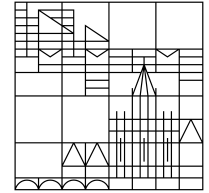


# Einführungsveranstaltungen im Fachbereich Biologie

15:15 Uhr R 712

Veranstaltung für das 5. Semester der  
B.Sc. Studiengänge Biological Sciences und  
Life Science sowie 5. Semesters des  
Studiengangs B. of Edu. Biologie



# Willkommen im 5. Semester

**zentral: Die Kompaktkurse**

**KK Pflanzenphysiologie - KK Mikrobiologie - KK Tierphysiologie**

# Bachelor of Biological Sciences: 5 + 6. Semester

- **3 Aufbaumodule (Kompaktkurse):** 1+3-wöchige Praktika + Klausur  
Reihenfolge der Kompaktkurse: KK Pflanzenphysiol – KK Mikrobiologie – KK Tierphysiologie
- **kombiniertes Aufbaumodul:** 6 wöchiger Aufbaukurs + 6 Wochen Anfertigen der Bachelorarbeit
- **Wahlpflichtveranstaltungen:** insgesamt: 23 Credits (11 aus biologischen-naturwissenschaftlichen Veranstaltungen, 8 aus fachfremden Veranstaltungen, davon 6 aus Schlüsselqualifikationen )

Module	II Aufbaumodule <sup>4)</sup>	Studienvolumen					cr	Prüfungs- und Leistungsbescheinigungen
		V/S	K	Ü	P	SWS		
11	<b>Mikrobiologie</b> - Kompaktkurs Mikrobiologie -	3			6	9	9 9	1 Klausur
12	<b>Pflanzenphysiologie</b> - Kompaktkurs Pflanzenphysiologie -	3			6	9	9 9	1 Klausur
13	<b>Tierphysiologie</b> - Kompaktkurs Tierphysiologie -	3			6	9	9 9	1 Klausur
	<b>III Wahlpflichtmodule</b>						<b>23</b>	
	Biologisch-Naturwissenschaftliche Veranstaltungen						11 - 15	
	Fachfremde Veranstaltungen darunter Schlüsselqualifikation						8 - 12 6	
	<b>IV Abschlussmodule</b>					<b>8</b>	<b>23</b>	
	Kombiniertes Abschlussmodul a) Spezifischer Aufbaukurs b) Bachelor-Arbeit				9	9	9 14	Kolloquium/Abschlussarbeit
	<b>Gesamt</b>						<b>180</b>	

4) Für die Teilnahme an den Aufbaumodulen sind die Studienleistungen in den Praktika „Chemische Operationen“ und „Biochemisch-Molekularbiologisches Praktikum“ zuvor vollständig zu erbringen.

V: Vorlesung, S: Seminar, K: Kurs, Ü: Übung P: Praktikum, SWS: Semesterwochenstunden, CP: Credits

# Kompaktkurs Pflanzenphysiologie

		<b>Einführungs- woche</b>	<b>Kompaktkurs</b>	<b>Geplante Schriftliche Prüfung</b>
1	<b>Kompaktkurs Pflanzenphysiologie</b>	16.10.- 20.10.2023	19.10.- 10.11.2023	18.11.2023

Vorstellung des KK bereits heute Morgen durch Erika Isono

**Offene Fragen zum KK Pflanzenphysiologie?**

# Kompaktkurs Mikrobiologie

		Einführungs- woche	Kompaktkurs	Geplante schriftliche Prüfung
2	Kompaktkurs Mikrobiologie	23.11.- 24.11.2023	27.11.- 15.12.2023	13.01.2024

**Nicht für Studierende von**

- **Gymnasiales Lehramt HF Biologie**
- **Bachelor of Education Biologie**
- **Master of Education Biologie**

**Vorstellung des KK durch Elke Deuerling/David Schleheck**

# Kompaktkurs Molekulare Mikrobiologie

WS 2023/2024

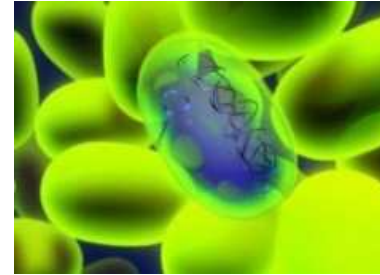
Koordinatorin:

**Prof. Dr. Elke Deuerling**  
LS Molekulare Mikrobiologie  
(ML 727)



Nur etwa dreißig Gramm Boden genügen, um einem Dutzend Wissenschaftlern fünf Jahre lang zahllose Fragen nach dem Leben unter unseren Füßen zu beantworten. Und selbst dann kennen die Experten nur einen kleinen Teil der Mikroorganismen, welche die Hand voll Erde bevölkern.

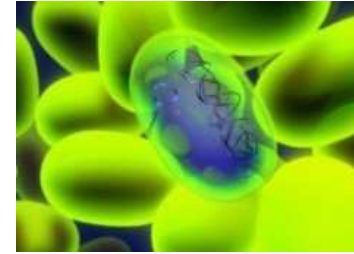
# Mikroorganismen



- übertreffen alle anderen Spezies bei weitem an Zahl und stellen den größten Anteil an lebender Materie dar: etwa **70%** der Biomasse unserer Erde.
- gedeihen in einer erstaunlichen Vielfalt sehr unterschiedlicher Habitate, sowohl bei **extremer Hitze, Kälte, Strahlung, Druck, Dunkelheit**, als auch in **salziger, saurer und alkalischer Umgebung**.
- treiben die für das Leben auf unserem Planeten **wichtigen chemischen Stoffumsetzungen** an: mikrobielle Verstoffwechslung von kritischen chemischen Elementen (Bsp.: Kohlenstoff, Stickstoff), Erzeugung von Sauerstoff



# Mikroorganismen

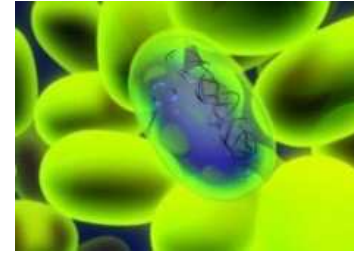


**Auf und im menschlichen Körper existieren etwa 10 bis 100 mal mehr Mikroorganismen (vor allem Bakterien) als menschliche Zellen, aus denen ein Mensch besteht: Etwa 1 Billiarde ( $10^{15}$ ) Mikroorganismen gegenüber 10 - 100 Billionen ( $10^{13}$  -  $10^{14}$ ) menschlichen Zellen, das sind 0,5 bis 1 kg Mikroorganismen.**

**Die meisten Mikroorganismen verursachen keine Krankheiten. Es gibt aber einige pathogene Mikroorganismen, sie verursachen Krankheiten bei Menschen, Tieren und Pflanzen (Phytopathogene).**



# Mikroorganismen



sind wertvoll für

- **Energiegewinnung, chemische Umsetzungen**
- **biologischen Abbau von Abfall und Schadstoffen, Schädlingsbekämpfung**
- **Biotechnologie (Herstellung von Arzneimitteln wie z.B. Insulin und Antibiotika)**
- **Grundlagenforschung**
- **Gentechnologie**



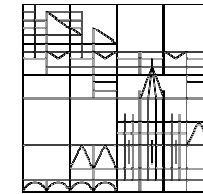
# Was machen wir in diesem Praktikum?

## Was lernen wir?



**Versuche V1 bis V7: AG Prof. Deuerling**

**Versuche V8 bis V10 AG Prof. Schleheck**



**Kompaktkurs 2023**

**Mikrobiologie - Teil 1 – AG Deuerling**

**Mikrobiologische Grundtechniken**

**Steriles Arbeiten**

**Differenzierung von Bakterien**

**Elke Deuerling**, Prof. Dr.

Lehrstuhl für Molekulare Mikrobiologie

Tel. 2647, Büro ML 727

# Versuche V1 bis V7: AG Prof. Deuerling

## Versuche 1-5



Mikrobiologische Techniken

*Elke Deuerling*

**V1: Steriles Arbeiten Animpfen und Reinigen von Bakterien (*Escherichia coli*)**

**V2: Bestimmung von Bakteriophagen ("Phagentiter")**

**V3: Mikrobiologische Techniken: P1 Lysat und Transduktion**

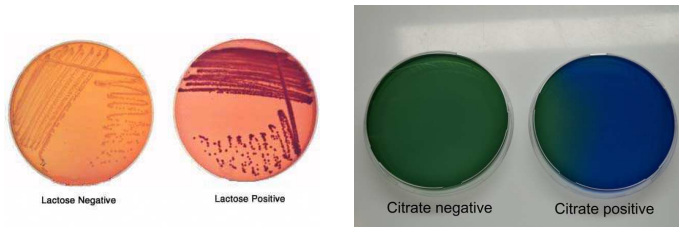
**V4: Mikrobiologische Techniken: Plasmidpräparation und Transformation**

**V5: Mikrobiologische Techniken: Bestimmung der Kohlenstoffquelle mittels  $\beta$ -Galaktosidase-Aktivitätstest**

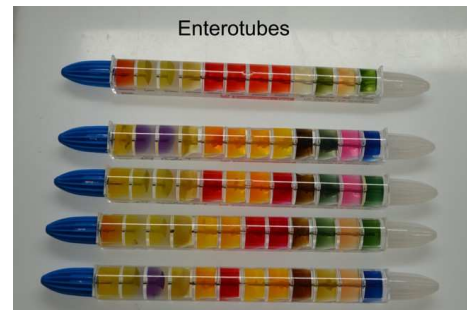
# Versuche V1 bis V7: AG Prof. Deuerling

## Versuch 6

### Differenzierung von Bakterien



ASM Digital Image Collection. Chamberlain



*Elke Deuerling*

**Bunte Reihe:**  
Wie kann man herausfinden,  
welches Bakterium man vor sich  
hat?

## Versuche V1 bis V7: AG Prof. Deuerling

### Versuch 7

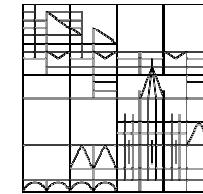
**Bestimmung der Anzahl  
lebensfähiger Bakterien**



**Elke Deuerling**

Eine ausgewachsene  
Bakterienkultur enthält ca.  $10^9$   
Zellen/ml. Um etwa hundert  
dieser Zellen als Einzelkolonien  
auf einer Nähragarplatte  
nachzuweisen, müsste man  
die Suspension  
zehnmillionenfach verdünnen  
und davon einen aliquoten Teil  
plattieren.





Kompaktkurs 2023

## **Mikrobiologie - Teil 2 – AG Schleheck**

Leuchtbakterien + Quorum Sensing

Stoffwechselphysiologie

Arbeit mit anaeroben Bakterien

**David Schleheck**, Prof. Dr.

Lehrstuhl für Limnische Mikrobiologie

Tel. 4247, Büro M905

# Kompaktkurs 2023

## Molekulare Mikrobiologie II

### Prof. Dr. Elke Deuerling

**Einführungsvorlesung, Gruppeneinteilung,  
Sicherheitsbelehrung und Probeklausur in der Vorwoche am  
23.11. und 24.11.2023**

**Uhrzeit: immer um 8:30 - 9:45 Uhr (lt. Zeitplan) - Teilnahme ist Pflicht!**

23.11.23	Deuerling	Einführung in den Kompaktkurs und Skriptausgabe
08:30	in M629	
24.11.23	Kreft	Sicherheitsbelehrung <b>(Teilnahmepflicht mit Unterschrift !)</b>
08:30	in M629	
24.11.23		<i>Probeklausur Online - Live zur HK am 09.01.2024</i>
13:30 -	in R611 +	<i>Die freiwillige Teilnahme wird dringend angeraten!</i>
13:50	R612	

### **Kompaktkurs - Praktischer Teil vom 27.11.-15.12.2023**

**Teilnahme ist Pflicht!**

Vorlesungen während des praktischen Teils sind durchgängig für alle von 8:15 bis 9:45 Uhr, Präsenz in M629!

Während des Praktischen Teils im Labor arbeiten Sie in Zweier-Teams. Die Einteilung der Zweier-Teams wird von uns vorgenommen. Die Gruppeneinteilung ist ab dem 07.11.23 auf ILIAS abrufbar.

**WICHTIG:** Die Einteilung der Teilnehmer in Zweier-Teams erfolgt nach dem Zufallsprinzip.

**Innerhalb des Praktikums ist kein Tausch der Teams möglich! Bitte schreiben Sie diesbezüglich keine E-Mail an Frau Prof. Deuerling!**

**Praktischer Teil AG Deuerling:**

Der praktische Teil der AG Deuerling findet von Montag, den 27.11. bis Donnerstag, den 07.12. statt. Für den praktischen Teil der AG Deuerling erfolgt die Aufteilung aller Zweier-Teams in zwei Gruppen.

**Montag: 27.11.2023:**

Teams 1-30	10.00 - 12.00 Uhr
Teams 31-60	14:00 - 16.00 Uhr

**Dienstag, 28.11. - Freitag 01.12.2023:**

Teams 1-30	ab 10 Uhr
------------	-----------

**Montag, 04.12. - Donnerstag, 07.12.2023**

Teams 31-60	ab 10 Uhr
-------------	-----------

**Praktischer Teil AG Schleheck:**

Der praktische Teil der Gruppe Schleheck beginnt am Freitag, den 08.12. und endet am Freitag, den 15.12.2023. Für den Teil der AG Schleheck erfolgt die Aufteilung aller Zweier-Teams in drei Gruppen, wobei jede Gruppe ihre Versuche an nur zwei aufeinanderfolgenden Tagen durchführt, und zwar wie folgt:

**Freitag, 08.12. und Montag 11.12.23**

Teams 1-20	ab 10.00Uhr
------------	-------------

**Dienstag, 12.12. und Mittwoch 13.12.23**

Teams 21-40	ab 10.00 Uhr
-------------	--------------

**Donnerstag, 14.12. und Freitag 15.12.23**

Teams 41-60	ab 10.00 Uhr
-------------	--------------

**Während ihrer Kurstage gilt bis 18.00 Uhr Anwesenheitspflicht!**

	Montag 27.11 Deuerling	Dienstag 28.11. Deuerling	Mittwoch 29.11 Deuerling	Donnerstag 30.11. Deuerling	Freitag 1.12. Deuerling
Vorlesung/ Vorbereitung	8:15-9:45  Vorbereitung Elke Deuerling	8:15-9:45  Vorlesung Christina Schlatterer	8:15-9:45  Vorlesung Elke Deuerling	8:15-9:45  Vorlesung Martin Gamerding	8:15-9:45  Vorlesung Martin Gamerding
	V1-7	Zellteilung	Einblicke in die Forschung in der AG Deuerling	Proteinsekretion	Chaperone
Live in M629	Live M629	Live M629	Live M629	Live M629	Live M629
Teams	Teams 1-30 + 31-60	Teams 1-30	Teams 1-30	Teams 1-30	Teams 1-30
Praktikum/ Labor  10:00 Uhr bis 18:Uhr  Es gilt tägliche Anwesenheits- pflicht!	Teams 1-30  10.00-12.00  Platten gießen Sim-stabs gießen für V6 : Wildisolat sammeln	V1 Dreifelderausstrich  V2 ÜN-Kultur MC4100  V3 Phagenlysat und ÜN-Kultur DW18 V4 Plasmidpräparation und ÜN-Kultur CB39	V1 Reinigen von Bakterien  V2 Titerbestimmung  V3 Transduktion  V4 TSS-Trafo	V1 Auswertung  V2 Auswertung  V3 Auswertung  V4 Screening der Tansformanden	V5 β-Gal Aktivität  V4 Auswertung  V6 Auswertung
	Teams 31-60  14:00-16:00  Platten gießen Sim-stabs gießen für V6 : Wildisolat sammeln	V6 Wildisolat prüfen  V7 Lebendzellzahl Bestimmung	V6 Wildisolat reinigen  V7 Auswertung	V6 Differenzierung von Bakerien	

	Montag 4.12. Deuerling	Dienstag 5.12. Schleheck	Mittwoch 6.12. Schleheck	Donnerstag 7.12. Schleheck	Freitag 8.12. Deuerling
Vorlesung/ Vorbesprechung/ Nachbesprechung	8:15-9:45  Vorlesung Strefan Kreft	8:15-9:45  Vorlesung David Schleheck	8:15-9:45  Vorlesung David Schleheck	8:15-9:45  Vorlesung Nicolai Müller	8:15-9:45  Vorlesung Elke Deuerling
	Hefe als Modellorganismus	Stoffwechsel, Atmungen, Gärungen	Vorbesprechung V8	Vorbesprechung V9+V10	Nachbesprechung V1-V7
Live in M629	Live M629	Live M629	Live M629	Live M629	Live M629
Teams	Teams 31-60	Teams 31-60	Teams 31-60	Teams 31-60	Teams 1-20
Praktikum/ Labor  täglich 10.00 Uhr bis 18.00 Uhr  Es gilt tägliche Anwesenheits- pflicht!	V1 Dreifelderausstrich  V2 ÜN-Kultur MC4100  V3 Phagenlysat und ÜN-Kultur DW18  V4 Plasmidpräparation und ÜNKultur CB39  V6 Wildisolat prüfen  V7 Lebendzellzahl Bestimmung	V1 Reinigen von Bakterien  V2 Titerbestimmung  V3 Transduktion  V4 TSS-Trafo  V6 Wildisolat reinigen  V7 Auswertung	V1 Auswertung  V2 Auswertung  V3 Auswertung  V4 Screening der Transformanden  V6 Differenzierung von Bakterien	V5 β-Gal Aktivität  V4 Auswertung  V6 Auswertung	Siehe Tabelle Seite 6  "Ablaufplan der 2 Praktikumstage"

	Montag 11.12.	Dienstag 12.12.	Mittwoch 13.12.	Donnerstag 14.12.	Freitag 15.12.
	Schleheck	Schleheck	Schleheck	Schleheck	Schleheck
Vorlesung	8:15-9:45 Vorlesung Nicolai Müller	8:15-9:45 Vorlesung Bernhard Schink	8:15-9:45 Vorlesung Nicolai Müller/ Harry Lerner	8:15-9:45 Vorlesung David Schleheck	8:15-9:45 Vorlesung Nicolai Müller
	Spezielle Gärungen	Syntrophie, Methanogene	Forschung der AGS Schleheck, Müller und Lerner	Nachbesprechung V8	Nachbesprechung V9+V10
Live in M629	Live M629	Live M629	Live M629	Live M629	Live M629
Teams	Teams 1-20	Teams 21-40	Teams 21-40	Teams 41-60	Teams 41-60
Praktikum/ Labor	Siehe Tabelle Seite 6  "Ablaufplan der 2 Praktikumstage"	Siehe Tabelle Seite 6  "Ablaufplan der 2 Praktikumstage"	Siehe Tabelle Seite 6  "Ablaufplan der 2 Praktikumstage"	Siehe Tabelle Seite 6  "Ablaufplan der 2 Praktikumstage"	Siehe Tabelle Seite 6  "Ablaufplan der 2 Praktikumstage"
	täglich 10.00 Uhr bis 18.00 Uhr  Es gilt tägliche Anwesenheits- pflicht				

Ablaufplan der zwei Praktikumstage der AG Schleheck	Tag 1	Tag 2
8:15-9:45	Vorlesungen	Vorlesungen
10:00 – 11:30	<b>V8.1:</b> → Studierende erhalten vorisolierten Kolonien vom Fisch → <b>PCR muss bis 11:00 Uhr angesetzt sein!</b> → Chemotaxonomische Charakterisierung der Isolate parallel	<b>V8.2:</b> → Beimpfen der Kulturen für Wachstumsversuch → OD <sub>600</sub> und Biolumineszenz messen (erste Messung um 11:00 Uhr!) → Wartezeiten für Auswertung <b>V9</b> nutzen
ab ca. 11:30	Mittagspause	Mittagspause
13:00	→ PCR nach 2h fertig, Auftrag auf Gel, Elektrophorese 1h → Chemotaxonomische Charakterisierung parallel → Gel färben und dokumentieren	<b>V8.2:</b> → Zweite Messung OD <sub>600</sub> und Biolumineszenz, danach einstündig weitermessen, Wartezeiten für andere Versuche nutzen
14:30	→ Positive PCR-Reaktionen reinigen und zu Eurofins schicken → <b>Proben spätestens um 15:30 Uhr in den Briefkasten einwerfen!</b>	<b>V9:</b> → End-OD <sub>600</sub> messen → Bilanzierung rechnen, Tabellieren an der Tafel
15:30	<b>V10:</b> → HPLC Chromatogramme werden ausgeteilt → Erste Auswertung, Produktidentifizierung und -quantifizierung	<b>V10:</b> → Auswertung der HPLC-Chromatogramme und Tabellieren an der Tafel
16:30	<b>V9:</b> → Anaerobes Arbeiten, „Trockenübungen“, Kulturröhrchen beimpfen, Start-OD <sub>600</sub> messen	<b>V8.1:</b> → Auswertung der Sequenzdaten: Laptop mit FinchTV-Software wird benötigt, bitte mit Mitstudierenden teilen
17:00 – 17:30	<b>V9:</b> → Nach Bedarf, open end	<b>V8.2:</b> → Weitere Messungen OD <sub>600</sub> und Biolumineszenz, Auftragen der Daten auf Millimeterpapier oder in Excel
18:00 oder 19:00		<b>V8.2:</b> → Letzte Messung OD <sub>600</sub> und Biolumineszenz, Auftragen der Daten auf Millimeterpapier oder in Excel

# Organisatorisches

## Kompaktkurs Mikrobiologie WS 2023/2024

**Protokolle**: es werden **keine** Protokolle verlangt, aber die Betreuer werden täglich das **Laborbuch** der einzelnen Gruppen kontrollieren und ggfs. Verbesserungsvorschläge machen.

**Schein**: \* **Teilnahme** an **allen** Veranstaltungen des KK  
\* **Vor/Nachbereitung** des Versuchstages:  
Vor + Nachbesprechungen / mündliche Befragung  
\* bestandene **Klausur**

→ geschafft: **Schein** für den Kompaktkurs





# Organisatorisches

## Kompaktkurs Mikrobiologie WS 2023/2024

Anwesenheitspflicht bei allen Vorlesungen, Besprechungen und im Praktikum.

--- jeden Tag zeichnen die Betreuer die Liste ab ---

Skripte: NUR wer am Kurs teilnimmt, jeder nur EIN Exemplar!  
Vorbereitung muss sein!! Sicherheitsbestimmungen!!  
--- Eintragung in Liste ---

V1 bis V7 : Vorbesprechungen: jeden Tag vor Beginn des praktischen Teils von vorab ausgewählten Teilnehmern.

Nachbesprechungen: werden ebenfalls von Gruppen übernommen, nach Einteilung durch die Betreuer.

**Sie bleiben IMMER in der gleichen Gruppe während des Praktikums.**

Ihre Gruppeneinteilung ist auf ILIAS abrufbar. Sie können nur tauschen, wenn sie einen **triftigen, universitären (Tutor) Grund nachweisen und eine(n) Tauschpartner(in)** finden. Dann müssen sie uns **bis 07.11.23 - 11.00 Uhr** eine E-Mail schreiben; Kontaktadresse:

[birgit.wilhelm-riedel@uni-konstanz.de](mailto:birgit.wilhelm-riedel@uni-konstanz.de)

**Hauptklausur  
13.01.2024**

**ONLINE Präsenz über Klausur ILIAS**

**Nachklausur:  
18.03.2024**

**ONLINE Präsenz über Klausur ILIAS**

***Rechtzeitige Anmeldung über ZEuS nicht vergessen!***

***Keine Anmeldung über Frau Deuerling!***

## Informationen zur Präsenz- Online- Probeklausur am 24.11.2023 / 13:30 - 13:50 in R611 und R513

Am Freitag, den **24.11. 2023** führen wir eine **Probe-Online-Klausur** mit eigenen Laptops für unsere Hauptklausur am Samstag, den 13.01.24 durch.

Bitte bringen Sie Ihre eigenen Geräte für diesen Termin mit.

Es handelt sich lediglich um einen technischen Test um die Durchführbarkeit 13.01.2024 zu gewährleisten. Die Fragen sind weder fachbezogen, noch schwierig zu beantworten und es wird nichts bewertet.

Vor der Durchführung der Probeklausur, bzw. Hauptklausur erhalten Sie einen Link für Ihren Browser, den Sie bitte bereits vor Beginn der Probe-bzw. Hauptklausur auf Ihrem Rechner anklicken und das dort zur Verfügung gestellte Programm installieren.

***Link für die Probeklausur: wird noch bekannt gegeben!***

TeilnehmerInnen, die kein eigenes Gerät haben, oder deren Geräte nicht kompatibel ist, wird vom KIM Support ein Ersatzgerät zur Verfügung gestellt.

Die Teilnahme ist freiwillig. Wir werden am 23.11. während der Einführung eine Teilnehmerliste durchgehen lassen, bei der Sie ankreuzen können, ob Sie an der Probeklausur teilnehmen. Wir teilen Sie anschließend in die verschiedenen Räume auf.

Wir bitten Sie zahlreich zu erscheinen, da wir nicht für technische Probleme garantieren können, die während der Hauptklausur bei denjenigen Teilnehmern auftreten könnten, die nicht zur Probe-Klausur erschienen sind.

Alle Informationen abrufbar unter:

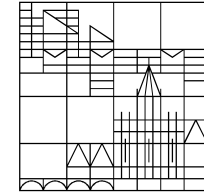
**ILIAS**

Kompaktkurs Mikrobiologie

Passwort: Bakterium

A microscopic image of a cell, likely a bacterium or yeast, showing a prominent blue nucleus and a green cytoplasm. The cell is surrounded by other similar cells, creating a dense field of view. The text is overlaid on the bottom right of the image.

**Viel Erfolg und Spaß im  
Kompaktkurs  
Mikrobiologie!**



Kompaktkurs 2023

## Mikrobiologie - Teil 2 – AG Schleheck

Leuchtbakterien + Quorum Sensing

Stoffwechselphysiologie

Arbeit mit anaeroben Bakterien

**David Schleheck**, Prof. Dr.

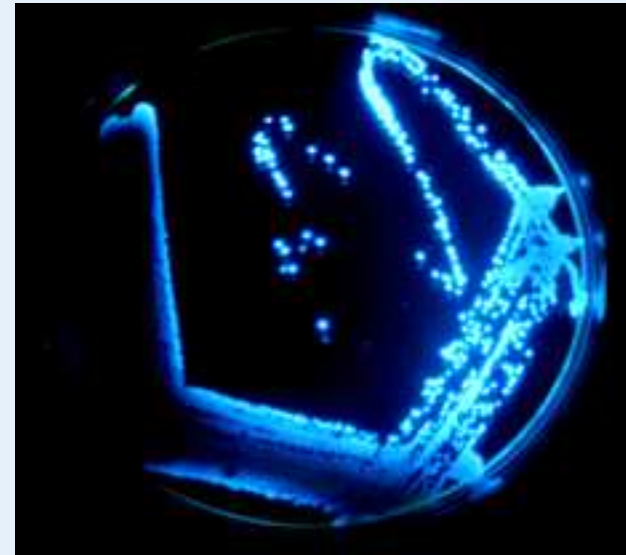
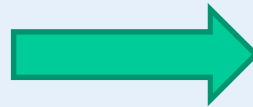
Mikrobielle Ökologie & Limnische Mikrobiologie

Tel. 4247, Büro M905



# V8

## Identifizierung von Bakterien, Biolumineszenz, Versuche zu Quorum Sensing



- [Anreicherung von Leuchtbakterien, Vereinzellung, Isolierung]
- Identifizierung eines Isolats mittels PCR und 16S rRNA-Gen Sequenzierung
- Kommunikation unter Bakterien: Quorum Sensing  
→ Wachstumsexperiment mit Leuchtbakterium *Alivibrio fischerii*



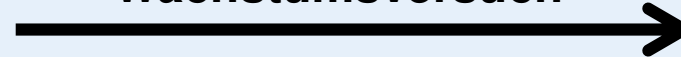
# V9

## Vergleichende Stoffwechselphysiologie



gleiche Menge  
Glukose als Substrat

### Wachstumsversuch



Drei verschiedene  
Stoffwechsel-Typen

- *Escherichia coli*
- *Rhodobacter capsulatus*
- *Lactobacillus plantarum*

Weshalb verschiedene  
Wachstumserträge?



- Kultivierung
- Bestimmung der Zellmasse
- Bestimmung der Stoffwechselprodukte (HPLC-Chromatogramme)

---

➔ Stoffwechsel-Bilanzierung

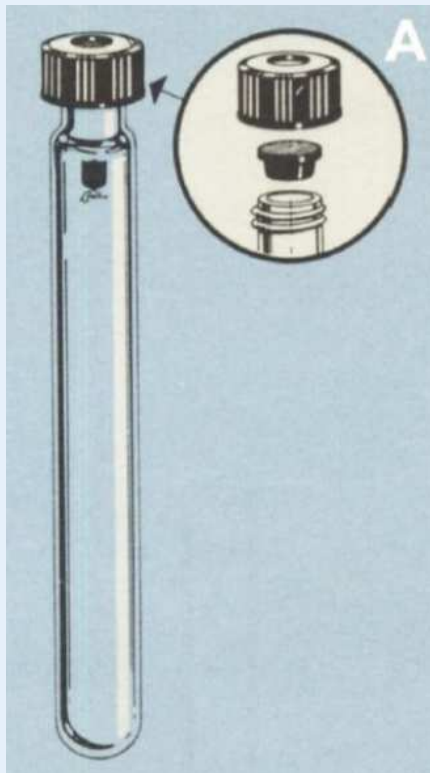




# V9

## Vergleichende Stoffwechselphysiologie

### *Lactobacillus* und *Rhodobacter*: Kultivierung von Anaerobiern



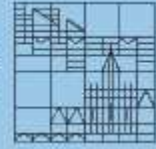
Hungate Röhrrchen

Sauerstoff-freies  
Kulturmedium

N<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> Gasphase  
unter Überdruck



Sauerstoff-  
und verletzungsfreie Entnahme  
einer Probe aus einem Hungate Röhrrchen  
mit Nadel und Spritze!

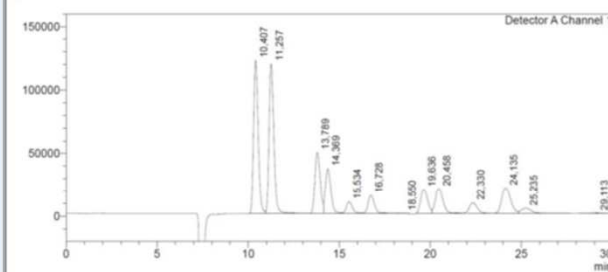


# V10 Identifizierung von Bakteriengruppen

...anhand von Gärproduktmustern

Kalibrierstandards, je 10 mM

<Chromatogram>  
uV



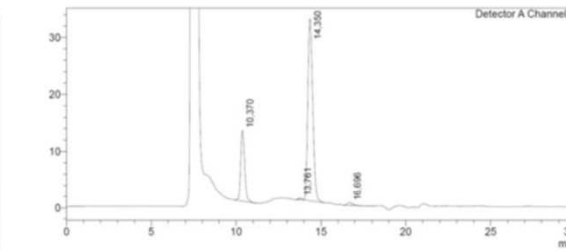
<Peak Table>

Peak#	Ret. Time	Area	Height	Conc.	Unit	Mark	Name
1	10.407	2143430	118678	0,000	mM		Glucose
2	11.257	2188989	116125	0,000	mM	V	Fructose
3	13.789	998973	48388	0,000	mM	V	Succinat
4	14.369	752465	35450	0,000	mM	V	Lactat
5	15.534	218636	9256	0,000	mM	V	Formiat
6	16.728	353497	14387	0,000	mM	V	Acetat
7	18.550	4903	167	0,000		V	
8	19.636	512350	19226	0,000	mM		Propionat
9	20.458	573221	19733	0,000	mM	V	Acrylat
10	22.330	260768	8425	0,000	mM	V	Ethanol
11	24.135	698885	20589	0,000	mM	V	Butyrat
12	25.235	161330	4143	0,000			
13	29.113	9336	216	0,000			
Total		8876784	414782				

Hinweis zur Auswertung: Es handelt sich hierbei um Endpunkt-Messungen. Glucose wurde komplett verbraucht, der Peak bei 10,4 min ist Phosphat aus dem Medium. Peaks, deren Retentionszeiten Sie nicht zu einem Kalibrierstandard zuordnen können, ignorieren Sie bitte.

Kultur 1

<Chromatogram>  
mV



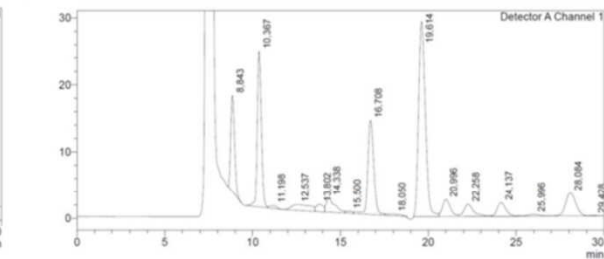
<Peak Table>

Peak#	Ret. Time	Area	Height
1	10.370	205319	12419
2	13.761	4956	341
3	14.350	653475	31378
4	16.696	11554	484
Total		875305	44622

$\Delta OD_{660}$ : 0,338

Kultur 6

<Chromatogram>  
mV



<Peak Table>

Peak#	Ret. Time	Area	Height
1	8.843	218597	14053
2	10.367	381954	23020
3	11.198	12507	463
4	12.537	69275	883
5	13.802	30551	1123
6	14.338	73001	2143
7	15.500	8618	335
8	16.708	337816	14013
9	18.050	14388	782
10	19.614	788849	29043
11	20.996	79950	2520
12	22.258	69631	1821
13	24.137	70821	2035
14	25.996	13257	259
15	28.084	142652	3487
16	29.428	1664	57
Total		2313531	95517

$\Delta OD_{660}$ : 0,890

Vorgehensweise:

1.) Welche dominierenden Peaks (>1mM) wurden identifiziert? Konzentration ?)

2.) Um welche Bakteriengruppen/arten handelt es sich hierbei?

Kultur \_\_\_\_\_ Kultur \_\_\_\_\_

# Kompaktkurs Tierphysiologie

		Einführungs- woche	Kompaktkurs	Geplante schriftliche Klausur
3	Kompaktkurs Tierphysiologie	08.01.- 12.01.2024	15.01.- 02.02.2024	03.02.2024

Vorstellung des KK durch  
Patrick Müller/Christof Kleineidam/Armin Bahl

# **Compact Course** **Animal Physiology**

**WS 2023/2024**

**Prof. Dr. Patrick Müller**

patrick.mueller@uni-konstanz.de

07531 88 5544

# Four lecturers

Prof. Dr. Patrick Müller



Prof. Dr. Christoph Kleineidam



Prof. Dr. Thomi Brunner



Prof. Dr. Armin Bahl



# Overview

8. January 2024 – 2. February 2024, 8:15 – 9:45

**Lecture (M629)**

15. January 2024 – 2. February 2024, 10:15 – 18:30

**Practical (M7 course rooms)**

3. February 2024, 10:30 – 12:30

**Written exam (R711, R712)**

5. April 2024, 11:00 – 13:00

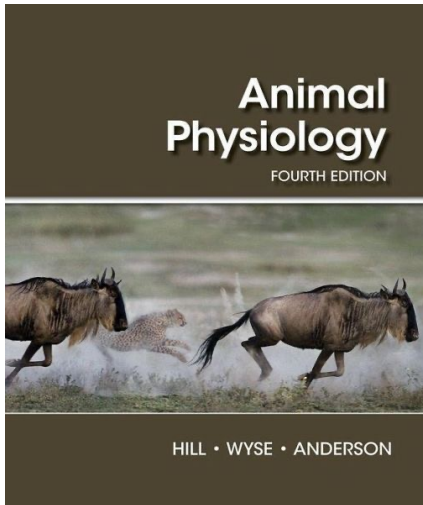
**Retake exam (R711, R712)**

Multiple choice and essay questions

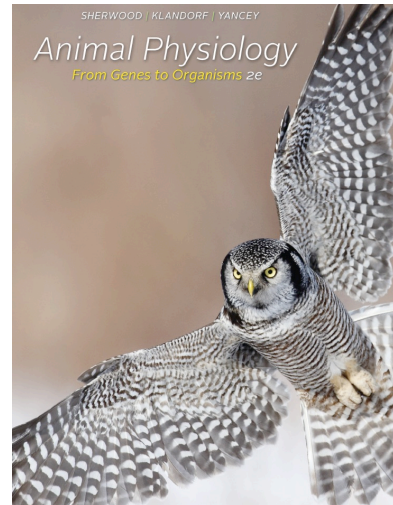
# Lecture topics

- Reproductive mechanisms
- Metabolic functions in the stomach, intestines, liver and kidneys
- Function of the cardiovascular system
- Regulation by hormones
- Metabolic physiology and musculoskeletal system
- Autonomic nervous system
- Basics of excitation physiology in nerves and muscles
- Function of the synapse
- Sensory physiology
- Organization and information processing in the central nervous system of the human

# Textbooks



**Animal Physiology**  
Hill, Wyse, Anderson



**Animal Physiology: From Genes to Organisms**  
Sherwood, Klandorf, Yancey

## Neurobiology

Principles of Neural Science. Kandel, Schwartz, Jessell, Siegelbaum, Hudspeth (available as e-book)

## German textbooks

Physiologie. Pape, Kurtz, Silbernagl.

Humanbiologie kompakt. Clauss, Claus (available as e-book)

Vergleichende Tierphysiologie. Heldmaier, Neuweiler, Rössler

Tier- und Humanphysiologie. Müller, Frings, Möhrlein (available as e-book)



# Practicals

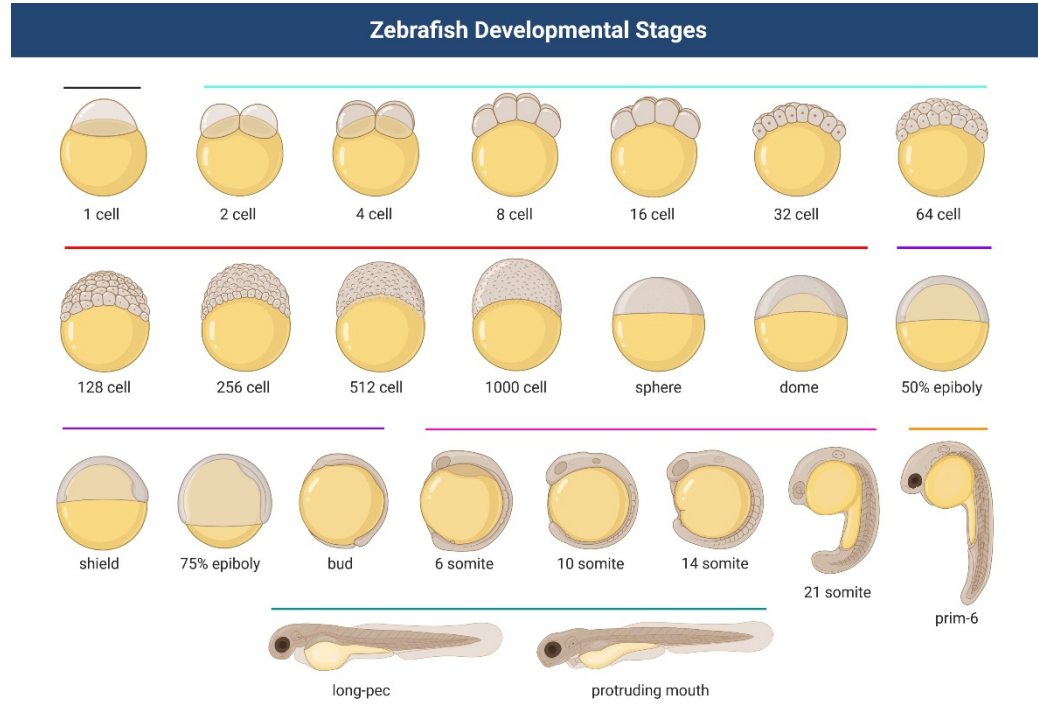
- 6 practical sessions, each 2 days
- Each group with ~20 students each
- Distribution of groups on January 8<sup>th</sup>
- Students stay in groups over entire course period
- Students work in pairs of two
- Need at least one computer per team to complete some of the sessions; need at least one Windows PC for Practical 1 (but note: individual laptops are *not* allowed for Practical 6)
- Bring lab coat and safety goggles for Practical 1

# Practicals

The first three practicals are mandatory for B.Ed. students (they get to choose their groups first because of parallel courses)

	<b>Practical 1</b>	<b>Practical 2</b>	<b>Practical 3</b>	<b>Practical 4</b>	<b>Practical 5</b>	<b>Practical 6</b>
	<i>Developmental physiology</i>	<i>Hormones in action</i>	<i>Behavioral neuroscience</i>	<i>Action potential</i>	<i>Locust flight</i>	<i>Leukemia mechanisms</i>
	Patrick Müller	Thomi Brunner	Katrin Vogt	CJ Kleineidam	Einat Couzin	Olga Mayans
<b>Day</b>	M744, M746	M729, M742	M724, M725	M733, M750	M736, M738	M739
Monday	Group 1	Group 6	Group 5	Group 4	Group 3	Group 2
Tuesday	Group 1	Group 6	Group 5	Group 4	Group 3	Group 2
Thursday	Group 2	Group 1	Group 6	Group 5	Group 4	Group 3
Friday	Group 2	Group 1	Group 6	Group 5	Group 4	Group 3
Monday	Group 3	Group 2	Group 1	Group 6	Group 5	Group 4
Tuesday	Group 3	Group 2	Group 1	Group 6	Group 5	Group 4
Thursday	Group 4	Group 3	Group 2	Group 1	Group 6	Group 5
Friday	Group 4	Group 3	Group 2	Group 1	Group 6	Group 5
Monday	Group 5	Group 4	Group 3	Group 2	Group 1	Group 6
Tuesday	Group 5	Group 4	Group 3	Group 2	Group 1	Group 6
Thursday	Group 6	Group 5	Group 4	Group 3	Group 2	Group 1
Friday	Group 6	Group 5	Group 4	Group 3	Group 2	Group 1

# Practical 1a: Developmental physiology



# Teaching through research! Publications that have resulted from Practical 1 or subsequent Bachelor's thesis!

## nature methods

Resource Paper 1: *Nature Methods* 2023

# EmbryoNet: using deep learning to link embryonic phenotypes to signaling pathways

<https://doi.org/10.1038/s41586-023-0388-4>

Received: 26 September 2022

Accepted: 5 April 2023

Published online: 8 May 2023

Daniel Čapek<sup>1,2,5</sup>, Matvey Safroshkin<sup>3,5</sup>, Hernán Morales-Navarrete<sup>1,2,4,5</sup>, Nikan Toulany<sup>1,2</sup>, Grigory Arutyunov<sup>3</sup>, Anica Kurzbach<sup>1</sup>, Johanna Bihler<sup>2</sup>, Julia Hagauer<sup>2</sup>, Sebastian Kick<sup>2</sup>, Felicity Jones<sup>2</sup>, Ben Jordan<sup>1</sup> & Patrick Müller<sup>1,2,4</sup> ✉

### Title

Uncovering developmental time and tempo using deep learning

### Author list

Nikan Toulany<sup>1,2,3\*</sup>, Hernán Morales-Navarrete<sup>1,4\*</sup>, Daniel Čapek<sup>1</sup>, Jannis Grathwohl<sup>1</sup>, Murat Ünal<sup>1,2,3,4#</sup> and Patrick Müller<sup>1,2,3,4,5#</sup>

### Affiliations

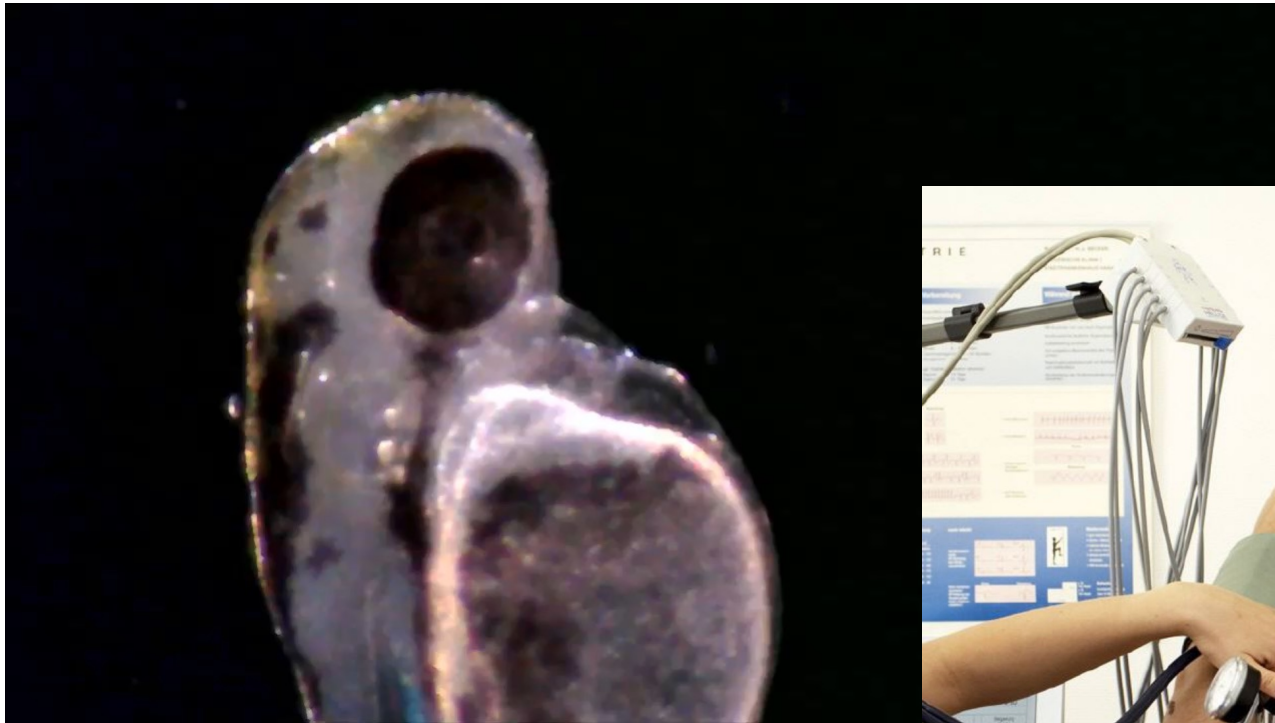
<sup>1</sup>Systems Biology of Development, University of Konstanz (Germany)

Paper 2: *Nature Methods*  
(recently accepted)

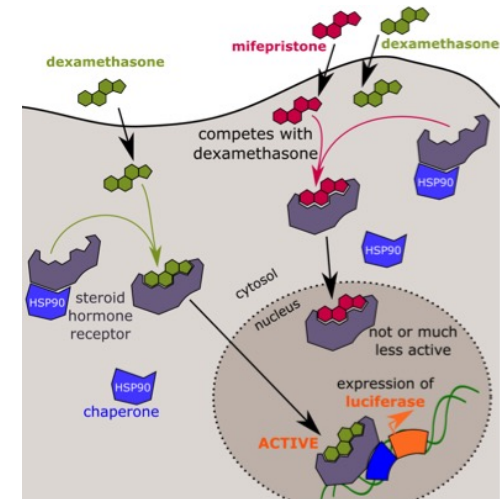
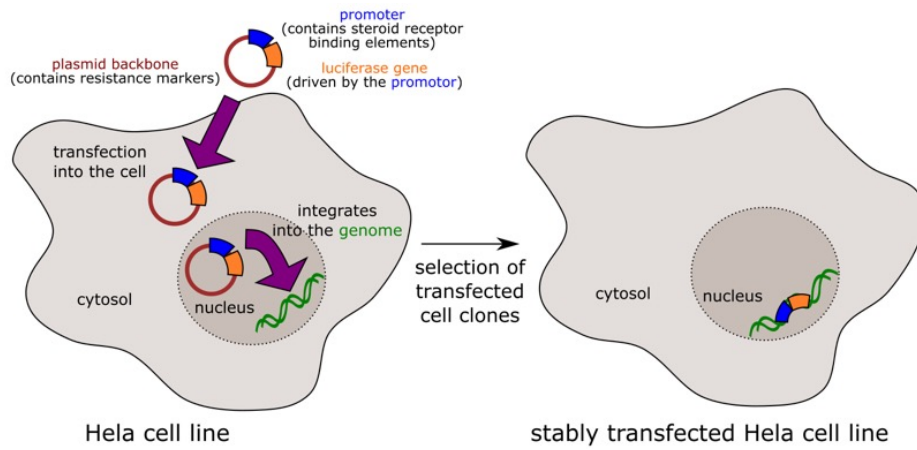
### Acknowledgements

This project has received funding from the European Research Council (ERC) under the European Union's Horizon 2020 research and innovation program (grant agreement No. 863952 (ACE-OF-SPACE) to P.M.). This work was also funded by the EMBO Young Investigator Programme (P.M.), Max Planck Society (P.M., F.J.), the FWF (Project J-4507, D.Č.), the IZKF of the Medical Faculty of the University of Tübingen (P.M., N.T.), and the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) under Germany's Excellence Strategy (EXC 2117–422037984 (P.M.)). We thank K.W. Rogers, A. Schauer, K. Saitova, I. Carmi and M. Rössler for scientific input, consulting and illustration support. We also thank D. Aust for initial drug screenings and A. Baccini for technical assistance with compound retesting. For participating in the classification of single embryo images, we thank M. Akyüz, L. Amann, A. Balb, A. Bangnowski, S. Baumgärtner, A.-S. Becker, S. Berber, S. Bergemann, T. Berger, L. Betz-Jung, L. Beuten, M. Brückner, L. Budig, N. Bürgers, P. Buslaps, D. Casaburi, L. Dangel, J. Davia, T. Decker, A. Eiberle, J. Engler, C. Feldmann, M. Franz, E. Frese, A. Fronius, B. Goldschmidt, C. Gomes, D. Gaßebner, L. Haas, L. Haßfeld, L. Heger, L. Helten, S. Hillman, S. Hinte, L. Huber, J. Iffelsberger, I. Jorzik, J. Jung, L. Kammerer, J. Klein, E. Kleinke, H. Klenk, V. Kneipp, M. Kölle, M. Kröner, V. Kuhn, P. Kukofka, J. Küpfer, Y. Lan, K. Land, C. Lewin, M. Lohmer, J. Lüders, X. Lyu, H. Mahl, R. Manukjan, M. Martini, A. Maslonka, P. Matijas-Graf, N. Meier, T. Morell, F. Natale, M. Nyesö, F. Piehler, A. Pirker, S. Rampp, V. Raupp, K.M. Reagan, A. Reiß, G. Rösler, F. Roßmann, J. Roylands, L. Ruf, J. Schiele, R. Schmidt, A. Schneider, M. Schön, M. Schröter, A. Schupp, F. Stiller, S. Stöckl, L. Thellmann, M. Thomann, D. Torcuk, Z. Umbach, R. Unsöld, C. Vogl, H.C. von Vegesack, R. Wagner, G. Wallig, M.A. Wannemacher, L. Wanner, F. Welsch, C. Wolfer, V. Zickenberg and M. Ziefle. We also thank T. Thumberger and J. Wittbrodt for providing the medaka Cab strain, and P. Huang for providing the *pCS2-zGli3R-EGFP* plasmid.

## Practical 1b: Comparative heart physiology in fish and humans



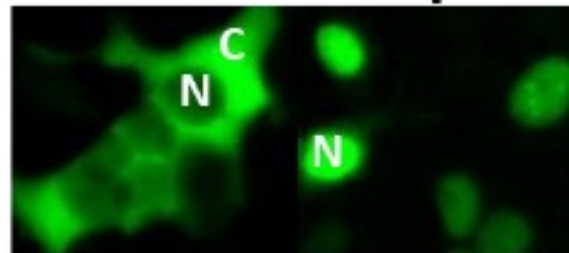
# Practical 2: Hormones in action



**Cortisol**

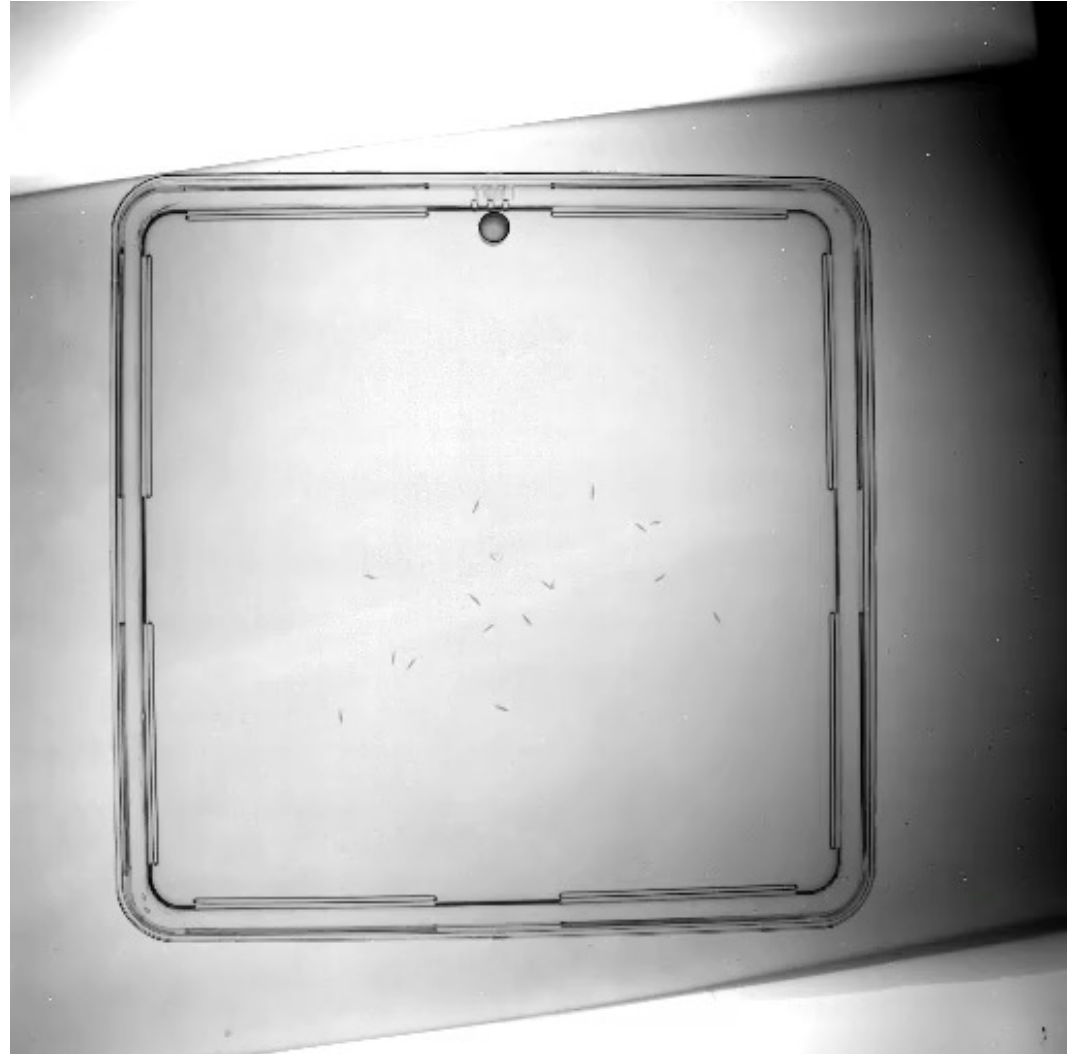
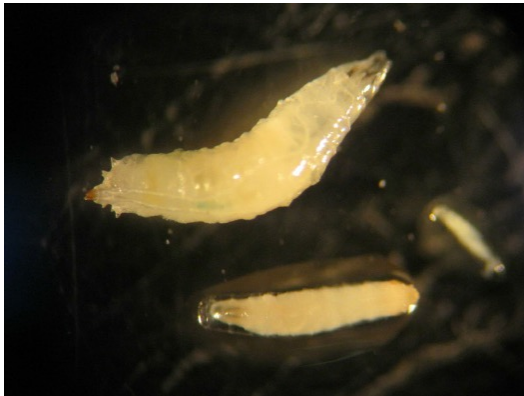
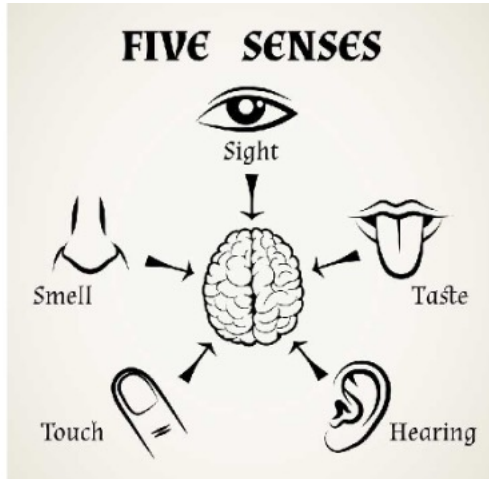
-                      +

**YFP-GR**

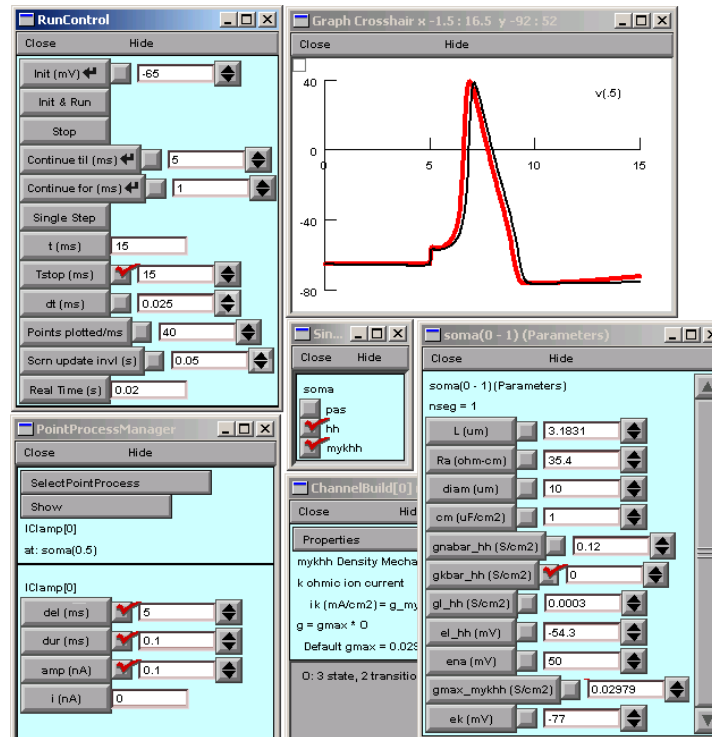
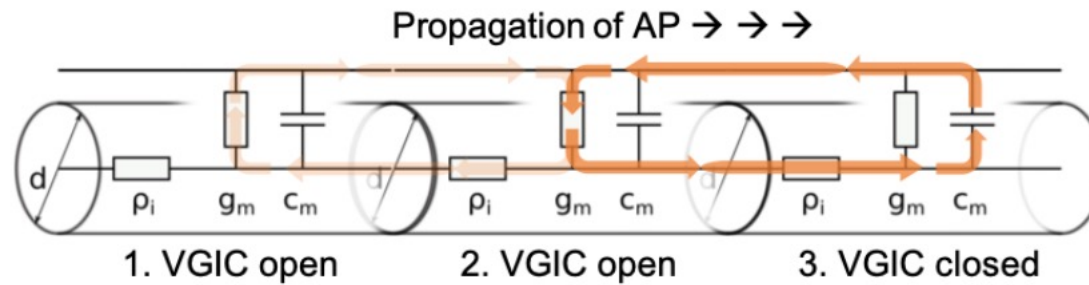


# Practical 3: Behavioral neuroscience: Taxis in *Drosophila* larvae

Building tracking system, behavioral analysis, and modeling



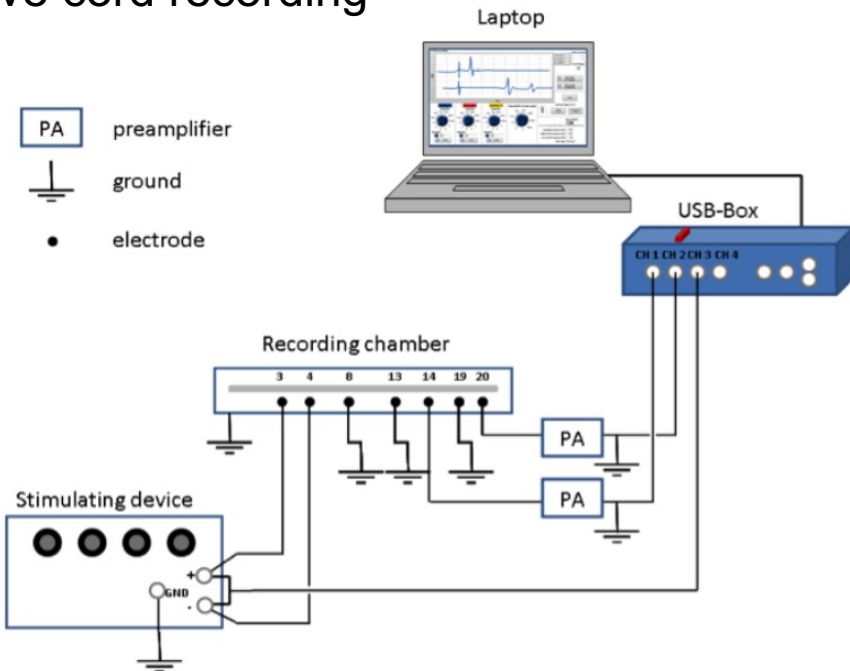
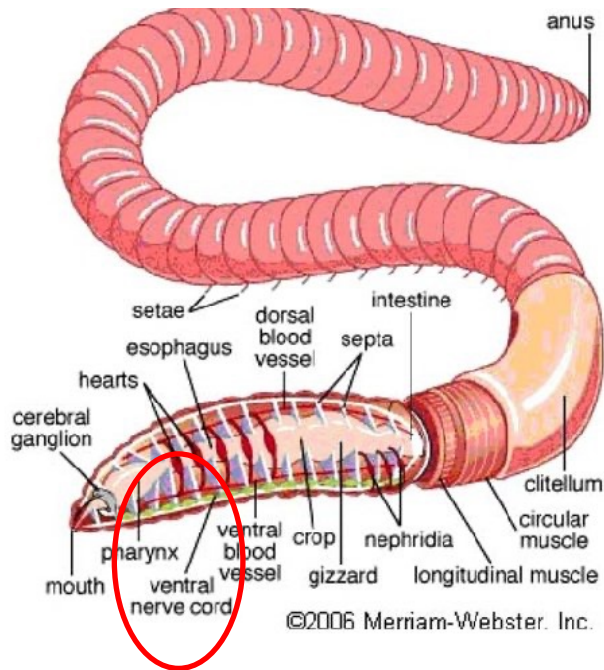
# Practical 4a: Action potential generation and propagation: Theory



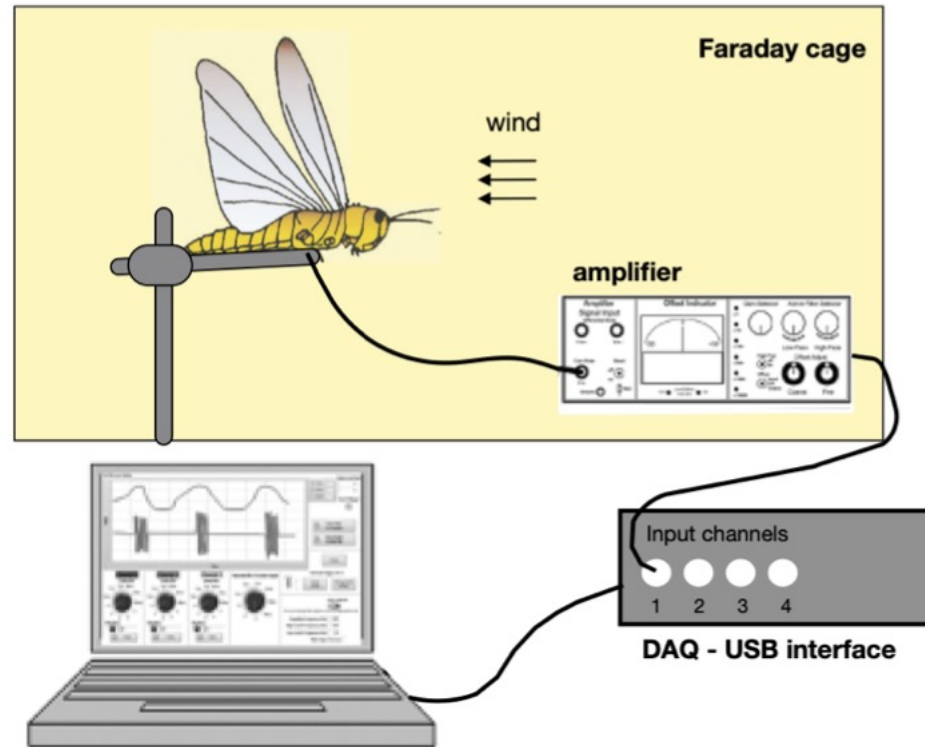


# Practical 4b: Action potential generation and propagation: Experiment

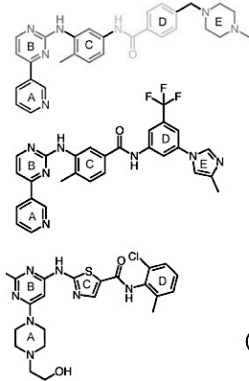
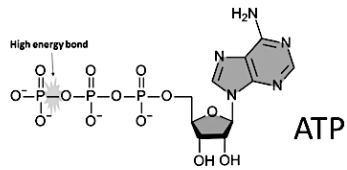
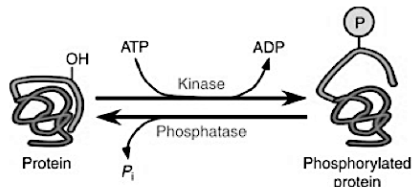
## Ventral nerve cord recording



# Practical 5: Motor and sensory coding in locust flight



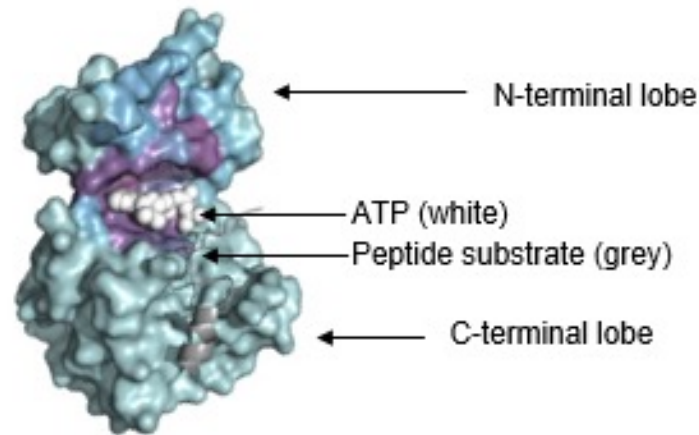
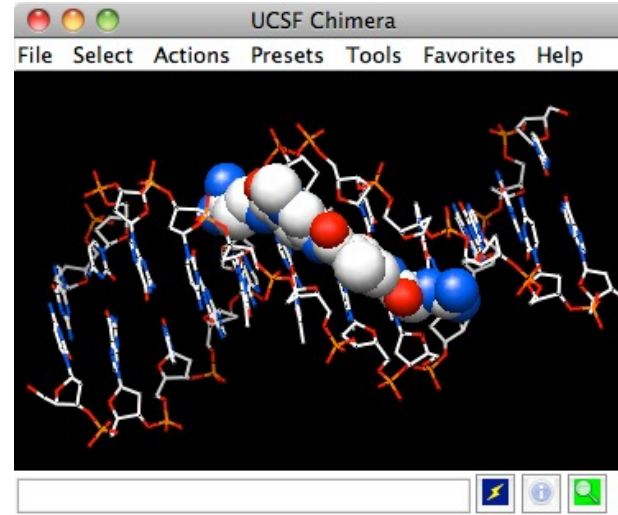
# Practical 6: Molecular mechanisms of leukemia



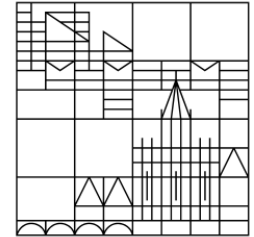
Imatinib  
(Gleevec, STI-571)

Nilotinib  
(Tasigna, AMN107)

Dasatinib  
(Sprycel, BMS-354825)



Universität  
Konstanz



## Contact Information

## Questions?

**Prof. Dr. Patrick Müller**

Systems Biology of Development

Tel.: +49 (0) 75 31/88 - 5544

[patrick.mueller@uni-konstanz.de](mailto:patrick.mueller@uni-konstanz.de)

[christoph.kleineidam@uni-konstanz.de](mailto:christoph.kleineidam@uni-konstanz.de)

[thomas.brunner@uni-konstanz.de](mailto:thomas.brunner@uni-konstanz.de)

[armin.bahl@uni-konstanz.de](mailto:armin.bahl@uni-konstanz.de)

# Kompaktkurse für Lehrämter

## II. Flexibilisierungsmodule

	V/S (SWS)	Ü (SWS)	K (SWS)	P (SWS)	cr	Prüfungs- modus	Sem.
<b>Modul 7A: Tierphysiologie</b>							
Kompaktkurs Tierphysiologie	3			6	9	Klausur (PL)	5
<b>Summe</b>	<b>3</b>			<b>6</b>	<b>9</b>		

oder

<b>Modul 7B: Tierphysiologie / Mensch, Tier, Umwelt</b>							
Kompaktkurs: Mensch, Tier, Umwelt	1			3	4	Klausur (PL)	4(6)
Kompaktkurs Tierphysiologie	3			2	5	Klausur (PL)	5
<b>Summe</b>	<b>4</b>			<b>5</b>	<b>9</b>		

<b>Modul 8A: Pflanzenphysiologie</b>							
Kompaktkurs Pflanzenphysiologie	3			6	9	Klausur (PL)	5
<b>Summe</b>	<b>3</b>			<b>6</b>	<b>9</b>		

oder

<b>Modul 8B: Pflanzenphysiologie / Gentechnik</b>							
Kompaktkurs: Prinzipien und Methoden der Gentechnik	1			3	4	Klausur (PL)	4(6)
Kompaktkurs Pflanzenphysiologie	3			2	5	Klausur (PL)	5
<b>Summe</b>	<b>4</b>			<b>5</b>	<b>9</b>		

<b>GESAMT</b>	<b>6(7)</b>			<b>12(11)</b>	<b>18</b>		
---------------	-------------	--	--	---------------	-----------	--	--



**Alternativen  
zum  
kompletten  
Kompaktkurs**



# Kompaktkurse für Lehramtler

## Studienmodelle (Wahl der Flexibilisierungsmodule)

### Variante A „Minor Biologie“:

Beide Flexibilisierungsmodule werden im 2. Hauptfach (nicht im Fach Biologie) belegt:

Modul	Empfohlenes Semester	cr
Pflicht-/Wahlpflichtmodule	1 -6	64 cr
Fachdidaktik	1 (3) (5)	5 cr
<b>Summe</b>		<b>69 cr</b>

### Variante: B „ 50%-50%“:

Die Flexibilisierungsmodule werden sowohl in der Biologie also auch im 2. Hauptfach zu je 9 cr belegt:

Modul	Empfohlenes Semester	cr
Pflicht-/Wahlpflichtmodule	1 -6	64 cr
Fachdidaktik	1 (3) (5)	5 cr
Modul 7A	5	9 cr
	<i>oder</i>	
Modul 7B	4 (6) und 5	9 cr
	<i>oder</i>	
Modul 8A	5	9 cr
	<i>oder</i>	
Modul 8B	4 (6) und 5	9 cr
<b>Summe</b>		<b>78 cr</b>

### Variante C „Major Biologie“:

Beide Flexibilisierungsmodule werden mit 2 x 9 cr im Fach Biologie belegt:

Modul	Empfohlenes Semester	cr
Pflicht-/Wahlpflichtmodule	1 -6	64
Fachdidaktik	1 (3) (5)	5
Modul 7A	5	9
	<i>oder</i>	
Modul 7B	4 (6) u. 5	9
Modul 8A	5	9
	<i>oder</i>	
Modul 8B	4 (6) u. 5	9
<b>Summe</b>		<b>87</b>

Bei Wahl der Variante B oder C kann eine Bachelorarbeit im Fach Biologie mit 6 cr bzw. 9 cr angefertigt werden.

# Schriftliche Prüfungen

## 5. Semester - Physiologie der Pflanzen (BIO-10245)

Koordinator: Isono

*Hauptklausur* Samstag, 18.11.2023, 10:00 - 12:00 Uhr R611, R711, R712

*Nachklausur* Freitag, 22.03.2024, 10:00 - 12:00 Uhr R 711, R 712

## 5. Semester - Mikrobiologie II (BIO-10696)

Koordinatorin: Deuerling

*Hauptklausur* Samstag, 13.01.2024, 10:00 - 12:00 Uhr **online?** R711, R712

12:00 - 14:00 Uhr **online?** R711, R712

*Nachklausur* Montag, 18.03.2024, 10:00 - 12:00 Uhr **online?** R711, R712

## 5. Semester - Physiologie der Tiere (BIO-10255)

Koordinator: Müller

*Hauptklausur* Samstag, 03.02.2024, 10:00 - 12:00 Uhr R611, R711, R712

*Nachklausur* Freitag, 05.04.2024, 11:00 - 13:00 Uhr R711, R712

Für die Zulassung zur Klausur ist die erfolgreiche Mitarbeit (in der Regel Protokolle der verlangten und durchgeführten Versuche) in der entsprechenden Veranstaltung nachzuweisen.

**Freischussregelung:** Eine Klausur die im 5. Semester zum ersten Termin bestanden wurde, kann zum ersten Wiederholungstermin zur Notenverbesserung wiederholt werden. Im Falle der Abmeldung zum 1. Termin gilt diese Regelung **nicht!**

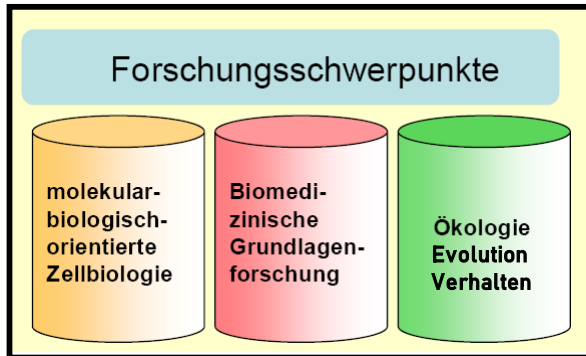
**Lehramtstudierende** belegen **nur zwei** der drei Kompaktkurse (Flexibilisierungsmodule) , entweder im **gleichen Umfang** wie die Bachelorstudierende oder **in reduzierter Form** dann in Kombination mit Kompaktkursen des Sommersemesters (nur für Lehramtler)

## **Voraussetzungen zur Zulassung zur Bachelorarbeit**

1. Prüfungen 1. – 4. Semester
2. Prüfungen zu den drei Kompaktkursen  
Mikrobiologie, Physiologie der Pflanzen, Physiologie der Tiere



# Fachrichtungen in der Biologie...



## Fachbereich Biologie

Behavioral Neurobiology

Biochemical Pharmacology

Bioinformatics & X-Ray Structure Analysis

Bioinformatics, Next-generation sequencing data, & the future of metaorganism genomics

Cell Biology: Cell Adhesion & Transduction

Cellular Biochemistry

Chemical Ecology

Collective Animal Behaviour

Developmental Biology

Dynamics of Aquatic Ecosystems

Environmental Genomics

Global change ecology and plants

Human & Environmental Toxicology

Immunology

Limnic Microbiology

Molecular Evolutionary Biology

Molecular Genetics

Molecular Microbiology

Molecular Toxicology

Microbial Physiology and Ecology

Novel in vitro Meth. in Pharmacol. & Toxicol.

Organismal Biology: Going wild

Physiology & Biochemistry of Plants

Physiology, Ecology & Molecular Biology of Algae

Quantitative Marine Biology

Theoretical and Experimental Ecology and Evolution

# Fachbereich Biologie

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.biologie.uni-konstanz.de/personen/>. The page title is 'Fachbereich Biologie' and the main heading is 'Personen'. A navigation bar includes 'Fachbereich', 'Forschung', 'Studium', 'Beratung und Service', and 'Personen'. A breadcrumb trail shows 'Fachbereich Biologie > Personen'. The main content area is titled 'PERSONEN AM FACHBEREICH BIOLOGIE' and features six blue boxes for different categories: Professoren und Professorinnen, Nachwuchswissenschaftler und Nachwuchswissenschaftlerinnen, Lehrende, Externe Privatdozenten und Externe Privatdozentinnen, Emeriti und Emeritae, and Ehrendoktoren. The Windows taskbar at the bottom shows the time as 23:15 on 09.10.2017.

Personen | Fachbereich Biologie

https://www.biologie.uni-konstanz.de/personen/

Fachbereich Biologie

Personen

Universität Konstanz

Fachbereich Forschung Studium Beratung und Service Personen

Fachbereich Biologie > Personen

PERSONEN AM FACHBEREICH BIOLOGIE

- Professoren und Professorinnen
- Nachwuchswissenschaftler und Nachwuchswissenschaftlerinnen
- Lehrende
- Externe Privatdozenten und Externe Privatdozentinnen
- Emeriti und Emeritae
- Ehrendoktoren

Zur Suche Text hier eingeben

23:15  
09.10.2017

# Department of Biology



**Prof. Dr. Ivano Amelio**  
C. Zeiss endowed Professor for  
Systems Toxicology



**Tenure-Track-Prof. Dr. Armin  
Bahl**  
Tenure Track Professor for  
Neurobiology and Zoology



**Prof. Dr. Lutz Beckers**  
Professor for Aquatic Ecology and  
Evolution



**Prof. Dr. Thomas Brunner**  
Professor for Biochemical  
Pharmacology



**Prof. Dr. Patrick Müller**  
Professor for Developmental  
Biology



**Prof. Dr. Frank Peeters**  
Professor for Environmental  
Physics



**Prof. Dr. Martin Scheffner**  
Professor for Biochemistry



**Prof. Dr. David Schleheck**  
Professor for Limnic Microbiology



**Prof. Dr. Alexander Bürkle**  
Professor for Molecular Toxicology



**Prof. Dr. Iain Couzin**  
Professor for Biodiversity and  
Collective Behaviour



**Prof. Dr. Margaret Crofoot**  
Professor for Ecology of Animal  
Societies



**Prof. Dr. Elke Dewertling**  
Professor for Molecular  
Microbiology



**Prof. Dr. Dieter Spiteller**  
Professor for Chemical Ecology



**Prof. Dr. Florian Stengel**  
Professor for Cellular Proteostasis  
and Mass Spectrometry



**Prof. Dr. Christian Voolstra**  
Professor for Genetics of  
Adaptation in Aquatic Systems



**Prof. Dr. Kay Diederichs**  
Professor for Molecular  
Bioinformatics



**Prof. Daniel Dietrich Ph.D.**  
Professor for Ecotoxicology



**Jun.-Prof. Dr. Laura Epp**  
Junior Professor for  
Environmental Genetics in  
Aquatic Systems



**Prof. Dr. Marcus Gröttrup**  
Professor for Immunology  
(† 2.6.2022)

## Honorary professorships



**Tenure-Track-Prof. Dr. Andreas  
Gruber**  
Tenure Track Professor for Applied  
Bioinformatics



**Prof. Dr. Christof Hauck**  
Professor for Cell Biology



**Prof. Dr. Erika Isono**  
Professor for Plant Physiology and  
Biochemistry



**apl. Prof. Dr. Christoph  
Kleineidam**  
Professor for Neuroethology



**Prof. Dr. Giovanni Galizia**  
Director of the Zukunftskolleg  
(coopted)



**apl. Prof. Dr. Florian Gantner**  
Professor (apl.) for Pharmacology  
and Toxicology



**Hon.-Prof. Dr. Thomas Hartung**  
Professor for Environmental  
Health Sciences



**Prof. Dr. Michaela Hau**  
Professor for Evolutionary  
Physiology



**Prof. Dr. Mark van Kleunen**  
Professor for Ecology



**Prof. Dr. Peter Kroth**  
Professor for Plant Ecophysiology



**apl. Prof. Dr. Daniel Legler**  
Professor for Immunology and Cell  
Biology



**Prof. Dr. Marcel Leist**  
Professor for In-vitro Toxicology  
and Biomedicine



**Hon.-Prof. Dr. Martin Wikelski**  
Professor for Physiological  
Ecology and Animal migrations  
(coopted)



**apl. Prof. Dr. Awin Mangerich**  
Professor for Toxicology and  
Biochemistry



**Prof. Dr. Olga Mayans Carrillo**  
Professor for Biophysics and  
Structural Biology



**Prof. Dr. Thomas Mayer**  
Professor for Molecular Genetics



**Prof. Axel Meyer Ph.D.**  
Professor for Zoology and  
Evolutionary Biology

# Spezifischer Aufbaukurs + Bachelorarbeit

Bewerbungen der Studierenden für die Plätze, die direkt von den Arbeitsgruppen vergeben werden, sind in der Zeit vom **20. November bis 01. Dezember 2023** möglich. Dabei kann **ein(e) Studierende(r)** max. **zwei Bewerbungen** abgeben. Erst danach erfolgt die Zusage von Plätzen durch die jeweiligen Arbeitsgruppen und zwar bis zum **11. Dezember 2023**. Falls eine Zusage gemacht wurde, werden die Arbeitsgruppenleiter dies dem FB-Sekretariat bis zum **11. Dezember 2023** mitteilen. Hierzu wird es ein vorgefertigtes Schreiben geben, welches die Betreuer unterzeichnen müssen (s. Anhang). Die weitere Wahl von Bachelorabschlussarbeits-Plätzen durch die Studierenden, die auf diesem Weg noch keine Zusage erhalten haben, findet im **Januar 2024** statt und wird wie im letzten Jahr durch die Fachschaft organisiert.

**Extern** durchgeführte Bachelorabschlussarbeiten **sind möglich**, aber nicht die Regel, und müssen von einem prüfungsberechtigten Mitglied des FB Biologie der Universität Konstanz offiziell betreut werden. Die Betreuung von extern durchgeführten Bachelorabschlussarbeiten wird in der Regel **auf eine Arbeit je Arbeitsgruppe** beschränkt und wird dem Kontingent der Arbeitsgruppe („3 + 2“ oder „2 + 1“) zugerechnet.

**Regelung gilt nicht für Studierende im Lehramt!**

# Spezifischer Aufbaukurs + Bachelorarbeit

An den  
Ständigen Prüfungsausschuss Biologie  
z. Hd. des Fachbereichsreferenten  
über das Fachbereichssekretariat Biologie

Eingang des Antrages:

## **Direkte Platzvergabe Betreuung Bachelor-Arbeit**

Dieser Antrag soll bis spätestens 11.12.2023 vom Betreuer beim Fachbereichssekretariat Biologie eingereicht werden.

Hiermit wird bestätigt, dass der/die Studierende

Name ..... Matrikel-Nr. ....

Vorname .....

Studiengang (bitte ankreuzen)

- Bachelor-Studiengang Biological Sciences
- Bachelor-Studiengang Life Science

seine/ihre Bachelor-Arbeit unter der Betreuung von .....  
(Name Betreuer/in, Druckbuchstaben)  
durchführen kann.

Dieser Platz wird unabhängig von der durch die Fachschaft organisierten Wahl vergeben.

Der Antrag auf Zulassung zur Bachelor-Arbeit erfolgt separat und soll in der Regel zu Beginn des sechsten Semesters des Bachelor-Studiums (Biological Sciences) bzw. zum Ende des fünften Semesters des Bachelor-Studiums (Life Science) vom Studierenden beantragt werden.

Wird nicht innerhalb von drei Monaten nach dem Bestehen der letzten für die Abschlussprüfung erforderlichen studienbegleitenden Prüfungsleistung die Zulassung zu einer Abschlussarbeit beantragt, teilt der StPA dem Kandidaten ein Thema und einen Betreuer zu.

.....  
(Datum und Unterschrift Student/in)

.....  
(Datum und Unterschrift Betreuer/in)

**Abgabe bis zum 11.12.2023  
im FB-Sekretariat**

# Spezifischer Aufbaukurs + Bachelorarbeit

Über den  
Ständigen Prüfungsausschuss Biologie  
z. Hd. des Fachbereichsreferenten

Eingang des Antrages:

An das  
Zentrale Prüfungsamt  
z. Hd. Frau Manuela Hafner  
Zi. C 407

**Antrag auf Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit  
(Studiengang Biological Sciences)**

Dieser Antrag soll in der Regel zu Beginn des sechsten Semesters, innerhalb von drei Monaten nach dem Bestehen der letzten studienbegleitenden Prüfungsleistung gestellt werden.

Name, Vorname: ..... Matr.Nr.: .....

PLZ, Wohnort: ..... Straße: .....

E-Mail: ..... Tel.Nr.: .....

Hiermit beantrage ich die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit gemäß § 19 der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Biological Sciences in der Fassung vom April 2008 und den nachfolgenden Änderungen.

**Themenvorschlag für die Bachelorarbeit:**  
(bitte in Druckbuchstaben gut leslich eintragen!)

.....  
.....  
.....

Beginn der 3-monatigen Bearbeitungszeit: .....

**Prüfervorschlag:**  
(Mir ist bekannt, dass kein Rechtsanspruch auf Bestellung von vorgeschlagenen PrüferInnen besteht.)

.....  
Name GutachterIn/BetreuerIn in Druckbuchstaben      Unterschrift GutachterIn/BetreuerIn

Ich erkläre, dass ich noch keine Bachelor-, Master- oder Diplom-Prüfung im Studiengang Biologie und Biological Sciences nicht bestanden bzw. endgültig nicht bestanden oder den Prüfungsanspruch in den genannten Studiengängen an einer Hochschule in Deutschland verloren habe. Ich versichere, dass ich mich in keinem weiteren Prüfungsverfahren befinde. Die Bestimmungen der geltenden Bachelorprüfungsordnung sind mir bekannt.

.....  
Ort, Datum      Unterschrift AntragstellerIn

Gemäß § 20 Abs. 4 der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biological Sciences wird hiermit das oben angegebene Thema der Bachelorarbeit vergeben. Gleichzeitig wird das oben aufgeführte Mitglied des Lehrkörpers als GutachterIn für die Bachelorarbeit bestellt.

Die Bachelorarbeit ist dem Zentralen Prüfungsamt in zweifacher Ausfertigung abzuliefern bis spätestens: .....

.....  
Datum      Ständiger Prüfungsausschuss Biologie  
i. A. Dr. R. Kissmehl

**Nur für Studierende im Bachelorstudiengang  
B.Sc Biological Sciences**

**Anmeldeformular für die Ausgabe der  
Bachelorarbeit**

**[https://www.biologie.uni-  
konstanz.de/beratung-und-  
service/dokumente-und-formulare/](https://www.biologie.uni-konstanz.de/beratung-und-service/dokumente-und-formulare/)**

**oder**

**erhältlich beim Zentralen Prüfungsamt  
(Frau Hafner)**

# Bachelorarbeit (Lehramt)

Anmeldeformular für die Ausgabe der Bachelorarbeit  
erhältlich beim Zentralen Prüfungsamt (Frau Arendt)

**An den**  
Prüfungsausschuss für den  
Bachelor-Studiengang Lehramt Gymnasium

**Eingang des Antrags:**

1. Hauptfach: **Biologie**  
(2. Hauptfach:.....)

**über das**  
Zentrale Prüfungsamt  
z. Hd. Frau Lehmann  
Zimmer D 423

**Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit im Fach Lehramt Gymnasium**  
(gemäß der geltenden Bachelorprüfungsordnung vom 10. September 2015 und der Änderung vom 21. März 2017)

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_  
Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_  
geb. am: \_\_\_\_\_ in: \_\_\_\_\_  
PLZ, Wohnort: \_\_\_\_\_ Straße: \_\_\_\_\_  
E-Mail: \_\_\_\_\_ Tel.-Nr.: \_\_\_\_\_

Hiermit beantrage ich gemäß § 20 Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge Lehramt Gymnasium der Universität Konstanz in der Fassung vom 10.09.2015 und der Änderung vom 21.03.2017 (im Folgenden: BPO) die Zulassung zur **Bachelorarbeit**.

**Gemäß § 20 Abs. 2 BPO sind folgende Unterlagen beigefügt:**

1.) Immatrikulationsbescheinigung in zwei Hauptfächern im Bachelorstudiengang Lehramt Gymnasium   
2.) Nachweis über das **Orientierungspraktikum** gem. § 10 Abs. 1 BPO   
3.) Alle weiteren fachspezifischen Zulassungsvoraussetzungen gem. Anlage II liegen vor

Weiterhin erkläre ich, dass ich in den betreffenden Hauptfächern oder im Bereich Bildungswissenschaften noch keine Orientierungsprüfung gemäß § 17 BPO oder Bachelorprüfung nicht oder endgültig nicht bestanden habe, sowie den Prüfungsanspruch nicht verloren habe.

Konstanz, den \_\_\_\_\_  
(Unterschrift Student/In)

Bitte wenden!

**Themen- und Prüfvorschlag:**

Gemäß § 21 Abs. 3 BPO schlage ich für die Bachelorarbeit folgendes Thema und folgende/n Prüfer/In vor. Mir ist bekannt, dass kein Anspruch auf Berücksichtigung dieser Vorschläge besteht.

Die Bachelorarbeit wird in \_\_\_\_\_ Sprache bearbeitet. Das Thema lautet:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Experimentelle Bachelorarbeit (gemäß § 3 Abs. 2 Anhang II):** ja  nein

Beginn der Bachelorarbeit: \_\_\_\_\_  
**(unter Beachtung der vorgegebenen Fristen der geltenden Prüfungsordnung!)**

**Gutachter/in:**

\_\_\_\_\_  
(Name) (Unterschrift Gutachter/In)

\_\_\_\_\_  
Der/die Kandidat/In erfüllt die Zulassungsvoraussetzungen und wird gemäß § 20 BPO zur Bachelor-Arbeit zugelassen.  
Der/die vorgeschlagene BetreuerIn/ GutachterIn wird bestellt. Dem vorgeschlagenen Thema der Bachelorarbeit wird zugestimmt.

Konstanz, den \_\_\_\_\_  
(Unterschrift StPA)

## Spezifischer Aufbaukurs + Bachelorarbeit

### **Bachelorarbeit**

Dauer: 3 Monate (einschließlich Zeit des Vertiefungskurses) mit einer Verlängerung in Ausnahmefällen um einen Monat

Kolloquium über die Bachelorarbeit (Dauer etwa 30 Minuten):  
spätestens 4 Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit (die Note geht zu 50% in die Endnote der Bachelorarbeit ein).

### **Weitere Erfordernisse zum Bestehen der Bachelor Prüfung:**

Wahlpflichtveranstaltungen im Umfang von 23 ECTS-Credits:

- mindestens 11 aus biologischen – naturwissenschaftlichen Veranstaltungen
- mindestens 8 aus fachfremden Veranstaltungen, darunter 6 aus Schlüsselqualifikationen



## Wahlpflichtbereich...

### **Rechts - Wirtschafts- und Verwaltungswissenschaftliche Sektion:**

Fachbereiche: Politik- und Rechtswissenschaft  
Verwaltungswissenschaft  
Wirtschaftswissenschaften

### **Geisteswissenschaftliche Sektion:**

Fachbereiche: Geschichte und Soziologie  
Literaturwissenschaft  
Philosophie  
Sprachwissenschaft

### **Mathematisch - Naturwissenschaftliche Sektion:**

Fachbereiche: Informatik und Informationswissenschaft  
Mathematik und Statistik  
Psychologie  
Physik  
Chemie  
Biologie

**Fachfremd**

# Modularisierter Bachelorstudiengang Biological Sciences

Modul	Modulbezeichnung	Anteil an Gesamtnote in %
1	Chemische Grundlagen	5
2	Physikalische Grundlagen	5
3	Mathematisch-Statistische Grundlagen	5
4	Biochemisch/Biophysikalische Grundlagen	10
5	Molekularbiologische Grundlagen	5
6	Organismische Biologie I (Botanik)	5
7	Organismische Biologie II (Zoologie)	5
8	Organismische Biologie III	5
9	Molekularbiologische Grundlagen II	7,5 <sup>1)</sup>
10	Präferenzmodul	5 <sup>1)</sup>
11	Kompaktkurs Mikrobiologie	7,5
12	Kompaktkurs Pflanzenphysiologie	7,5
13	Kompaktkurs Tierphysiologie	7,5
	Kombiniertes Abschlussmodul	20

1) Wenn Genetik II und/oder Zellbiologie II ausgewählt wurden (vgl. Anmerkung 1 zum Anhang 1), dann verringert sich der Anteil an der Gesamtnote für Modul 9 jeweils um 2,5 % je abgewählter Veranstaltung. Der Anteil des Moduls 10 erhöht sich dann je abgewählter Veranstaltung entsprechend um 2,5 %.

**Einteilung der  
Lehrveranstaltungen  
in Module**

**Anteil der einzelnen  
Module an der  
Gesamtnote**

# Studien- und Prüfungsordnung (StPO)

## UNIVERSITÄT KONSTANZ

Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang  
Biological Sciences

Kennziffer  
B 3.3

- 1 -

(in der Fassung vom 15. April 2008 und den Änderungen vom 22. September 2008, vom 31. März und vom 9. August 2010, vom 2. August 2011, vom 8. Februar 2012, vom 12. März 2013, vom 24. September 2015, vom 31. Juli und vom 28. November 2019)

### Inhaltsverzeichnis

#### I. Allgemeines

- § 1 Zweck der Bachelor-Prüfung
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Aufbau des Studienganges, Regelstudienzeit
- § 4 Aufbau der Prüfungen, Prüfungsfristen
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Prüfer und Beisitzer
- § 7 Anerkennung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 7a Anerkennung von außerhalb des Hochschulsystems erbrachten Leistungen
- § 8 Versäumnis, Rücktritt, Schutzfristen, Täuschung, Ordnungsverstoß, Elternzeit, behinderte Studierende
- § 9 Lehr- und Prüfungssprachen
- § 10 Bildung der Noten
- § 11 Zeugnis und Urkunde

#### II. Studienbegleitende Studien- und Prüfungsleistungen

- § 12 Anmeldung, Zulassungsvoraussetzungen und -verfahren zu studienbegleitenden Prüfungsleistungen
- § 13 Durchführung und Wiederholung von studienbegleitenden Prüfungen
- § 14 Studienleistungen in Biologisch-Naturwissenschaftlichen Wahlpflichtveranstaltungen
- § 14a Regelmäßige Teilnahme als besondere Form der Studienleistung
- § 15 Studien- und Prüfungsleistungen zu fachfremden Lehrveranstaltungen

#### III. Bachelor-Prüfung

- § 16 Prüfungsabschnitte
- § 17 Orientierungsprüfung
- § 18 Studienbegleitende Prüfungen
- § 19 Zulassungsverfahren zur Bachelorarbeit
- § 20 Bachelorarbeit
- § 21 Ergebnisse der Bachelor-Prüfung, Gesamtnote

#### IV. Schlussbestimmungen

- § 22 Ungültigkeit der Bachelor-Prüfung
- § 23 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 24 Rechtsmittel
- § 25 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen

Anhang: Anhang 1: Modulübersicht mit ECTS-Credits  
Anhang 2: Veranstaltungsplan mit Stundentafel  
Anhang 3: Bildung der Gesamtnote

Herausgeber: Universität Konstanz, Universitätsstraße 10, 78464 Konstanz

**Studien – und Prüfungsordnung  
(StPO) ist die Rechtsgrundlage  
für einen Studiengang**

=

**Fibel für den Studierenden**

**Peter-Hemmerich Vorlesung  
Mittwoch den 08.11.2023,  
17:15 Uhr in R 712**

Herzlichen Dank!



**Fragen???**