



Module Description **20-GBSB-MM-IV_BCh** **Physiologic competence of** **Eucaryotic Cells**

Faculty of Biology

Version dated Feb 22, 2026

This module guide reflects the current state and is subject to change. Up-to-date information and the latest version of this document can be found online via the page

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/33490473>

The current and valid provisions in the module guide are binding and further specify the subject-related regulations (German "FsB") published in the Official Announcements of Bielefeld University.

20-GBSB-MM-IV_BCh Physiologic competence of Eucaryotic Cells

Faculty

Faculty of Biology

Person responsible for module

Prof. Dr. Karl-Josef Dietz

Regular cycle (beginning)

Every summer semester

Credit points

5 Credit points

Competencies

Die Studierenden sind mit den Mechanismen der metabolischen Regulation und der Stoffwechselvielfalt biologischer Systeme vertraut; diese reichen von klassischen und einfachen feed-back- und feed-forward-Mechanismen bis hin zur Kontrolle in metabolischen Netzwerken und globalen Kontrollmechanismen auf genetischer Ebene. Sie besitzen theoretische und praktische Kenntnisse der modernen Analytik zur sensitiven Metabolitquantifizierung und -identifizierung bis hin zur Metabolomanalyse, wie sie als eine horizontale Ebene in systembiologischen Ansätzen benötigt wird.

Content of teaching

Die Erschließung der genetischen Information kompletter Genome ermöglicht auf der Basis der klassifizierten Gene vorläufige Aussagen zur Struktur und Komplexität des zellulären Stoffwechsels. Beispielsweise ist den Genkategorien "Metabolismus, Energie, Transport und Synthesen" typischerweise ungefähr die Hälfte der klassifizierbaren Genprodukte zuzurechnen. Die tatsächliche Stoffwechselkompetenz der einzelnen Zelle wird durch kurz- und langfristig wirkende Regulationsmechanismen eingestellt. Das Modul führt theoretisch und praktisch in die Molekularbiologie und Biochemie von Stoffwechselprozessen ein: Aufbauend auf biochemischen Grundkenntnissen werden Regulationsprinzipien an Hand einfacher und komplexer Regelkreise herausgearbeitet. Dies beinhaltet die Beschreibung ausgewählter Stoffwechselwege mit den regulatorischen "protein targets", deren Regulation beispielsweise durch metabolische Kontrolle, reversible Phosphorylierung, 14-3-3-Proteine und Thiol-Disulfid-Übergänge gesteuert wird. Zusätzlich werden involvierte Sensormechanismen der Zelle, die den zellulären Redox-, Energie-, Metabolit- und Zuckerstatus messen und als Stellgrößen wirken, vermittelt. Auf dem Weg zum systembiologischen Verständnis werden umfangreiche Metabolitanalysen vor allem mittels Massenspektrometrie durchgeführt. Hierbei sind in eukaryotischen Mehrzellern gewebe-, zell- und kompartimentspezifische Differenzierungen vorzunehmen. Entwicklungszustand und Umweltfaktoren modifizieren den Metabolitstatus. Diese Metabolitdaten werden dann im nächsten Schritt mit den Datensätzen der Genaktivität, der Proteinmenge und -aktivität verknüpft.

In der Übung werden experimentelle Fragestellungen bearbeitet, die sich an aktuelle Forschungsprojekte der Arbeitsgruppen am Lehrstuhl für Biochemie und Physiologie der Pflanzen anlehnen. Die jeweilige Aufgabe wird unter Anleitung erfahrener Wissenschaftler, aber möglichst selbstständig bearbeitet, wobei ein am Lehrstuhl etabliertes Methodenspektrum erlernt und selbstständig angewandt werden soll.

Recommended previous knowledge

—

Necessary requirements

—

Explanation regarding the elements of the module

Module structure: 1 SL, 1 bPr¹

Courses

Title	Type	Regular cycle	Workload 5	LP ²
Forschungsprojekte aus der molekularen Pflanzenbiologie	exercise	SoSe	60 h (30 + 30)	2 [SL]
Stoffwechselkompetenz der Eukaryotenzelle für Biochemiker	lecture with exercises	SoSe	90 h (45 + 45)	3 [Pr]

Study requirements

Allocated examiner	Workload	LP ²
Teaching staff of the course Forschungsprojekte aus der molekularen Pflanzenbiologie (exercise) <i>Präsentation:</i> <i>Die erzielten Ergebnisse werden in einer medialen Form präsentiert (Dauer i.d.R. 10-20 Min.).</i> <i>Protokoll:</i> <i>Die erzielten Ergebnisse werden verschriftlicht (Umfang i.d.R. 5-20 Seiten).</i>	see above	see above

Examinations

Allocated examiner	Type	Weighting	Workload	LP ²
Teaching staff of the course Stoffwechselkompetenz der Eukaryotenzelle für Biochemiker (lecture with exercises) <i>Klausur (1,5 Stunden) oder mdl. Prüfung oder elektronische mündliche Prüfung auf Distanz (20 Min.).</i>	Klausur o. mündliche e-Prüfung o. mündliche Prüfung	1	-	-

Legend

- 1 The module structure displays the required number of study requirements and examinations.
 - 2 LP is the short form for credit points.
 - 3 The figures in this column are the specialist semesters in which it is recommended to start the module. Depending on the individual study schedule, entirely different courses of study are possible and advisable.
 - 4 Explanations on mandatory option: "Obligation" means: This module is mandatory for the course of the studies; "Optional obligation" means: This module belongs to a number of modules available for selection under certain circumstances. This is more precisely regulated by the "Subject-related regulations" (see navigation).
 - 5 Workload (contact time + self-study)
- SoSe** Summer semester
WiSe Winter semester
SL study requirement
Pr Examination
bPr Number of examinations with grades
uPr Number of examinations without grades