

Resistenz und Toleranz von Mikroorganismen gegen antimikrobielle Substanzen und Materialien

Modulvariante zu: Aktuelle Aspekte der Mikrobiologie

Titel: Resistenz und Toleranz von Mikroorganismen gegen antimikrobielle Substanzen und Materialien			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dr. Frank Schreiber; Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM)			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Physiologie von Mikroorganismen und deren spezifische Überlebensstrategien in der Gegenwart von antimikrobiellen Substanzen. Zudem werden Kenntnisse über die Evolution und Verbreitung von antimikrobiellen Resistenzen vermittelt. Ein Fokus ist die Wirksamkeit von antimikrobiellen Materialien und die Desinfektion von Materialoberflächen, die mit in Biofilmen lebenden Mikroorganismen besiedelt sind. Nach Abschluss des Moduls sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, die antimikrobiellen Eigenschaften von Substanzen und Materialien zu testen und die Resultate solcher Experimente kritisch zu evaluieren. Zudem sind sie in der Lage das Risiko von Resistenzentwicklung für bestimmte antimikrobielle Substanzen mit geeigneten Experimenten zu untersuchen.</p>			
<p>Inhalte: Unterscheidung von Resistenz, Toleranz und Persistenz. Bestimmung der Minimalen Hemmkonzentration (MHK), der Minimalen Bakteriziden Konzentration (MBK) und der Anzahl von Persisterzellen mittels zeitaufgelösten Tötungskurven. Grundlagen der Evolution von antimikrobieller Resistenz und Durchführung eines Evolutionsexperiments. Bestimmung der Mutationsrate mit Fluktuationstest (Luria-Delbrück-Experiment). Biofilmwachstum und Bestimmung von Biofilmtoleranz (minimum biofilm eradication concentration, MBEC). Konsequenzen der Wechselwirkung von Kombinationen antimikrobieller Substanzen auf die mikrobielle Physiologie und Selektion von Resistenzen: Synergy, Antagonismus, Kreuzresistenz, Ko-Selektion. Bestimmung von Wechselwirkungen mittels Schachbretttest (checkerboard assay). Einblicke in Schutzkonzepte für Materialien durch antimikrobielle Oberflächen. Biozide und die EU Biozidverordnung. Bestimmung der Wirksamkeit von antimikrobiellen Oberflächen mit ISO zertifizierten Standardmethoden.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	1	–	Präsenzzeit S 15 Vor- und Nachbereitung S 15 Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Übung	2	Vorbereitung wissenschaftlicher Arbeiten zum Vortrag, Beteiligung an Diskussion und Fragestunde	
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), ggf. ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren; kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja	
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig	
Verwendbarkeit		siehe Tabelle	

In folgenden Schwerpunkten verwendbar (Entscheid vom Prüfungsausschuss):

a	b	c	d	e	f
x	x	x	x		

a: Biologie; b: Mikrobiologie; c: Molekular- und Zellbiologie; d: Neurobiologie und Verhalten; e: Biodiversität, Evolution und Ökologie; f: Pflanzenwissenschaften