

# Liste der Prüfungsthemen in Medizinischer Mikrobiologie für die Fächer Bachelor Medizinische Biotechnologie und Diplom Biologie

Die Liste bezieht sich auf die spezifischen Abschlussprüfungen für das Fach „Hygiene, Mikrobiologie und Virologie“ in den Studienfächern Medizinische Biotechnologie und Biologie (Diplom). Prinzipiell müssen für die Prüfung der in der Vorlesung, dem Praktikum und dem Seminar „Infektionsbiologie“ präsentierte Wissensstoff beherrscht werden. Angesichts der Stofffülle soll die Liste den Studenten der beiden Fächer helfen, sich gezielt auf die offenen schriftlichen (Med. Biotechnologie Modulprüfung) bzw. mündlichen Fragen (Biologie Diplom-Nebenfach) vorzubereiten. Als Prüfer werden wir uns bemühen, unsere Fragen sehr eng an der Liste orientiert zu formulieren. Aus der Existenz der Liste ergibt sich allerdings kein bindender Anspruch, dass in der Prüfung nur Fragen zu Themen der Liste gestellt werden können.

## 1. Grundlagen / Definitionen

z. B. Eukaryont, Prokaryont, Virus, Prion;

Gram-positive/negative Bakterien; Biofilme, planktonische Lebensweise, weitere Begriffe der mikrobiellen Ökologie und der Erreger-Wirts-Beziehung (z.B. Pathogenität, Virulenzfaktor, Kolonisation, Infektion, Intoxikation);

physiologische Flora verschiedener Körperkompartimente;

Grundbegriffe der Epidemiologie wie Prävalenz, Inzidenz, Morbidität, Mortalität, Letalität, Mechanismen der Erregerübertragung;

Grundlagen der bakteriellen DNA-Replikation, RNA-Transkription, Protein-Biosynthese, Zellmembran- und -wandsynthese, Zellteilung, Motilität, des Transmembrantransportes von Zuckern, Aminosäuren, Peptiden und anderen speziellen Substanzen, Energiestoffwechsels, der Insertion von Membran- und Oberflächenproteinen in ihre Zielstrukturen

## 2. Methoden der mikrobiologischen Diagnostik

Mikroskopische Techniken, Kulturtechniken, Serologische Techniken, Nukleinsäurenachweis-Techniken;

jeweils mit Vorteilen/Nachteilen, Spezifität, Sensitivität, Arbeitsaufwand, Dauer; typische Anwendungsgebiete

## 3. Antibiotika / Antimykotika / Antiseptika

Einteilung in Klassen, prinzipielle Wirkmechanismen, Resistenzmechanismen, genetische Grundlagen der Resistenzentstehung, der Verbreitung und des Abbaus

## 4. Virulenzmechanismen und Beispiele für verantwortliche mikrobielle Faktoren

Adhäsion (typische Adhäsine und deren Wirkweise), Aggression (typische Lysine, Toxine und deren Wirkweise), Invasion (Mechanismen der Gewebeinvasität und der Internalisierung in Wirtszellen), Immun-Inhibition / -Modulation (z.B. Kapsel, Superantigene)

## 5. Virulenzmodulation durch regulative Leistungen

Art der Signalmoleküle, Signalgeneration, Signalwahrnehmung, intrazelluläre Signalweiterleitung, regulative Effekte auf Nukleinsäure- und Proteinebene; 2-Komponenten-Systeme, Quorum-Sensing-Regulation; Anti-Sense-Effekte; Bistabilität

## 6. Basismechanismen der Wirtsabwehr gegen bakterielle Erreger

Unspezifische und spezifische Faktoren der Wirtsabwehr, humorale und zelluläre Faktoren, Wirkprinzipien der einzelnen Faktoren, Organisation der Wirtsabwehr auf Körperoberflächen (Haut / Schleimhaut), in Organen (Respirationstrakt, Gastrointestinaltrakt, Urogenitalsystem, Hirn, Auge) und Blut; Antimikrobielle Peptide, TOLL-like Rezeptoren, Komplementsystem, Phagozytose, Entzündungsreaktionen

## 7. Experimentelle Ansätze

zum Studium von Bakterien-Wirtsinteraktion; Virulenz ( $ID_{50}$ ;  $LD_{50}$ ); Prinzipien des Tierversuchs zur Virulenzuntersuchung; typische Fragestellungen, Aussagekraft, Vor- und Nachteile von Zell- und Gewebekulturmodellen bzw. Tiermodellen im Vergleich zueinander und zur natürlichen Infektion; qualitative und quantitative Techniken zum Nachweis einzelner Bakterienarten vor einem komplexen ökologischen Hintergrund; Identifikation bakterieller Virulenzfaktoren (biochemische und genet. Ansätze), Beispiele für Reportergene und Gründe für deren Eignung, *in vitro* Indikatorsysteme zum Nachweis bakterieller Virulenzfaktoren, Techniken zur spezifischen Mutagenese einzelner Gene und zur unspezifischen Mutagenese wie z.B. signature-tagged mutagenesis (STM), *in vivo* expression technology (IVET), anti-sense-Techniken, welche Gene/Genomabschnitte können bei den einzelnen Techniken grundsätzlich (nicht) beeinflusst werden, wie kann man die Anwendung auf problematische genomische Targets aufweiten; molekularbiologische Techniken zur DNA-, RNA- und Proteinanalytik bzw. gezielten Manipulation