

# Unterlagen zur Weiterbildung im Bereich „Infektiologie“

## Inhalt

- [Empfehlungen zur Durchführung der Weiterbildung](#)
- [Anhang 1: Kompetenzkatalog](#)
- [Anhang 2: Übersicht über die theoretische Weiterbildung](#)
- [Anhang 3: Anforderungen an die theoretische Weiterbildung –  
Seminarspiegel](#)

---

# WEITERBILDUNG IM BEREICH INFEKTILOGIE

## Empfehlungen zur Durchführung der Weiterbildung

---

*bearbeitet durch die Arbeitsgruppe „Infektiologie“ der Bundesapothekerkammer  
verabschiedet von der Mitgliederversammlung der Bundesapothekerkammer am 28. April 2015*

### 1. Einleitung

Mit der Weiterbildung „Infektiologie“ erwirbt der Apotheker<sup>1</sup> spezielle, weitergehende Kenntnisse und Fertigkeiten in diesem Bereich. Rechtliche Grundlage sind die Weiterbildungsordnungen der Landesapothekerkammern.

Um Weiterzubildenden und Landesapothekerkammern einen Leitfaden zur Durchführung der Weiterbildung an die Hand zu geben und ein qualitativ hohes und einheitliches Niveau der Weiterbildung in allen Kammerbezirken zu gewährleisten, hat die Arbeitsgruppe „Infektiologie“ der Bundesapothekerkammer nachfolgende Empfehlungen erarbeitet.

### 2. Definition

Infektiologie ist der Bereich der Pharmazie, der sich mit der Behandlung und Prävention von Infektionserkrankungen beschäftigt und insbesondere die Pharmakotherapie mit Antiinfektiva sowie Strategien zur Sicherung eines rationalen Antiinfektivaeinsatzes umfasst.

### 3. Ziele der Weiterbildung

Ziel der Weiterbildung „Infektiologie“ ist es, eingehende Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen in diesem Bereich zu erwerben. Der weitergebildete Apotheker

- berät Ärzte, Pflegepersonal und Patienten zum pharmakotherapeutischen Einsatz der Antiinfektiva. Dies umfasst die geeignete Substanzwahl in Abhängigkeit von Substanzeigenschaften, Krankheitsbild sowie Erreger und Infektionsort. Der weitergebildete Apotheker erarbeitet patientenindividuelle Dosierungsschemata, bewertet arzneimittelbezogene Probleme und gibt Hinweise zum Umgang mit diesen.
- bewertet einrichtungsbezogene Hygienestandards nach Maßgabe der gesetzlichen und normativen Regelungen. Er erkennt mögliche Übertragungswege wichtiger Infektionserreger in der Einrichtung und schlägt Maßnahmen zur Infektionsprävention ins-

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der Lesbarkeit wird für personenbezogene Bezeichnungen lediglich die maskuline Sprachform verwendet. Die Bezeichnungen gelten selbstverständlich gleichermaßen für Frauen und Männer.

besondere im Rahmen der Applikation von Arzneimitteln vor. Der weitergebildete Apotheker berät Ärzte, Pflegepersonal und Patienten im Umgang mit Desinfektionsmitteln und über den Einsatz von Wirkstoffen zur Dekolonisation.

- kennt ABS-Strategien zur Sicherung einer rationalen Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus und wendet diese an.
- wendet zielgruppenspezifische Techniken der Kommunikation an. Der weitergebildete Apotheker plant und führt Schulungs- und Informationsmaßnahmen unter Kenntnis der Vor- und Nachteile verschiedener Schulungsformate und unter Auswahl geeigneter Inhalte, Methoden und Medien durch. Er plant und leitet Sitzungen effektiv und zielorientiert.

#### **4. Vorausgesetzte Kenntnisse und Erfahrungen**

Die Weiterbildung „Infektiologie“ richtet sich an Apotheker, die in Krankenhäusern und krankenhausversorgenden öffentlichen Apotheken beschäftigt sind. Vor Aufnahme der Weiterbildung wird eine mindestens einjährige Berufstätigkeit (bezogen auf eine Vollzeitbeschäftigung) im Krankenhaus oder in einer krankenhausversorgenden Apotheke empfohlen.

Die Weiterbildung steht auch anderen interessierten Apothekern offen, sofern sie in einer geeigneten Einrichtung tätig sind.

#### **5. Durchführung der Weiterbildung**

##### **5.1 Weiterbildungsseminare**

Der Weiterzubildende besucht während der Weiterbildungszeit spezielle Weiterbildungsseminare, die i.d.R. von den Apothekerkammern angeboten werden. Die Seminare umfassen insgesamt mindestens 100 Stunden. Zu den Anforderungen und Inhalten vgl. [Anhang 3](#).

Die Weiterbildungsseminare müssen vor ihrer Durchführung durch die Weiterbildungsakademie der Bundesapothekerkammer anerkannt sein und haben eine entsprechende Akkreditierungsnummer.

##### **5.2 Projektarbeit**

Während der Weiterbildungszeit erstellt der Weiterzubildende eine schriftliche Projektarbeit. Ausgangspunkt der Projektarbeit sind die folgenden praktischen Aufgaben:

- Optimierung der Antiinfektiva-Dosierung für 10 Patienten auf Grundlage patientenspezifischer Daten inkl. Therapeutischem Drug Monitoring,
- Teilnahme an der Stationsvisite oder am infektiologischen Konsildienst und Entwicklung von 10 patientenindividuellen Vorschlägen zur antiinfektiven Arzneimitteltherapie zu unterschiedlichen Organinfektionen,
- Erfassung, Bearbeitung und Dokumentation von 10 ärztlichen und/oder pflegerischen Anfragen zur antiinfektiven Arzneimitteltherapie und
- Durchführung einer Antiinfektiva-Verbrauchsanalyse mit Kommentierung.

Alle Aufgaben sind zu bearbeiten und zu dokumentieren. Aus den Ergebnissen dieser Aufgaben ist ein Optimierungskonzept zur Sicherung einer rationalen Antiinfektiva-Verordnung für die Einrichtung zu erarbeiten.

### 5.3 Prüfung

Am Ende der Weiterbildungszeit weist der Weiterzubildende die erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen (vgl. [Anhang 1](#)) bei der abschließenden Prüfung vor dem Prüfungsausschuss der Landesapothekerkammer nach. Gegenstand des Prüfungsgesprächs sollten u. a. die Erfahrungen und Erkenntnisse aus den praktischen Aufgaben und die Projektarbeit sein. Vgl. auch die „Empfehlungen der Bundesapothekerkammer zur Durchführung der Prüfungen in der Weiterbildung“.

## 6. Qualitätssicherung – Evaluierung des Curriculums

Qualitätssicherung der Weiterbildung ist die andauernde und institutionalisierte Erfolgskontrolle der Qualität und Wirksamkeit der Weiterbildung. Sie dient sowohl den Verantwortlichen für das Curriculum auf Ebene der Bundesapothekerkammer und der Landesapothekerkammern als auch den Referenten der Weiterbildungsseminare zur Überprüfung und weiteren Verbesserung der Qualität.

Das Curriculum der Weiterbildung ist periodisch zu evaluieren. Die Evaluierung erfolgt durch standardisierte Fragebögen der Bundesapothekerkammer, die von den weitergebildeten Apothekerinnen und Apothekern am Ende ihrer Weiterbildung auszufüllen sind. Die Übermittlung der Fragebögen erfolgt durch die Landesapothekerkammern.

Zudem erfolgt eine regelmäßige Befragung der Weiterbildungs- und/oder Prüfungsausschüsse der Landesapothekerkammern, deren Ergebnisse an die Bundesapothekerkammer weitergeleitet werden.

Auf Ebene der Bundesapothekerkammer werden die Evaluierungsergebnisse regelmäßig ausgewertet. Bei Bedarf wird die Arbeitsgruppe „Infektiologie“ einberufen, um die notwendigen Maßnahmen zur Überarbeitung des Curriculums abzuleiten. Ggf. können weitere externe Experten zu den Sitzungen der Arbeitsgruppe hinzugezogen werden.

---

## ANHANG 1: KOMPETENZKATALOG

---

Der Kompetenzkatalog beschreibt die erforderlichen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, die der Apotheker im Rahmen der Weiterbildung „Infektiologie“ erlangen soll.

### **1 Allgemeine und individuelle Empfehlungen zur antiinfektiven Therapie**

Der weitergebildete Apotheker berät Ärzte, Pflegepersonal und Patienten zum pharmakotherapeutischen Einsatz der Antiinfektiva. Dies umfasst die geeignete Substanzwahl in Abhängigkeit von Substanzeigenschaften, Krankheitsbild sowie Erreger und Infektionsort. Er erarbeitet patientenindividuelle Dosierungsschemata, bewertet die arzneimittelbezogenen Probleme und gibt Hinweise zum Umgang mit diesen.

- 1.1 Der weitergebildete Apotheker kennt Krankheitsbild, verursachende Erreger und Übertragungswege von Infektionskrankheiten sowie deren typischen Verläufe. Er kennt die Therapieempfehlungen nationaler und internationaler Leitlinien zur Behandlung von Infektionserkrankungen und unterstützt die leitliniengerechte antiinfektive Therapie.
- 1.2 Der weitergebildete Apotheker recherchiert, bewertet und kommuniziert medizinische und pharmazeutische Informationen zu Antiinfektiva (incl. „off label use“ und „orphan drug use“). Er beurteilt die Qualität und die Evidenz nationaler und internationaler Leitlinien sowie klinischer Studien zu Antiinfektiva und erkennt deren klinische Relevanz. Er fasst die Ergebnisse seiner Recherche zusammen, bereitet diese zielgruppenspezifisch auf und gibt sie auf geeignetem Weg kompetent weiter.
- 1.3 Der weitergebildete Apotheker hat umfassende Kenntnisse über die pharmakologische Wirkungsweise, Wirkspektren und adäquaten Applikationswege von Antiinfektiva. Er beurteilt Antiinfektiva hinsichtlich ihrer pharmakotherapeutischen Eigenschaften und Hauptindikationen. Er bewertet die Risiken für unerwünschte Arzneimittelereignisse und gibt Hinweise zum rationalen Umgang damit.
- 1.4 Der weitergebildete Apotheker hat detaillierte Kenntnisse zu den pharmakokinetischen und pharmakodynamischen Eigenschaften der Antiinfektiva in der Behandlung infektiologisch erkrankter Patienten. Er nutzt die PK-PD-Kenngrößen unter Berücksichtigung der Erregerempfindlichkeit und veränderter Organfunktion, um die Dosierung der Antiinfektiva zu optimieren. Er berücksichtigt dabei pharmakokinetische Veränderungen in verschiedenen Patientenpopulationen (z. B. Alter, Körpergewicht, Schwangerschaft, Grunderkrankungen).
- 1.5 Der weitergebildete Apotheker kennt relevante diagnostische Methoden für Infektionserkrankungen aus der Mikrobiologie, Laborchemie und Radiologie. Er ist mit deren grundsätzlichen Techniken, Möglichkeiten und Grenzen entsprechend den nationalen und internationalen Standards vertraut und kann ggf. eine Vervollständigung oder Ergänzung der Diagnostik anregen.

## 2 Hygiene im Krankenhaus

Der weitergebildete Apotheker bewertet einrichtungsbezogene Hygienestandards nach Maßgabe der gesetzlichen und normativen Regelungen. Er erkennt mögliche Übertragungswege wichtiger Infektionserreger in der Einrichtung und schlägt Maßnahmen zur Infektionsprävention insbesondere im Rahmen der Applikation von Arzneimitteln vor. Er berät Ärzte, Pflegepersonal und Patienten im Umgang mit Desinfektionsmittel und über den Einsatz von Wirkstoffen zur Dekolonisation.

- 2.1 Der weitergebildete Apotheker hat Kenntnisse zu rechtlichen und normativen Vorgaben zur Verhütung von nosokomialen Infektionen und den Aufgaben der Hygienekommission. Er kennt die Verfahrensweisen zur Prävention nosokomialer Infektionen. Er erkennt risikoreiche Handlungsweisen, insbesondere bei der Arzneimittelapplikation und schlägt geeignete Maßnahmen zur Infektionsprävention vor.
- 2.2 Der weitergebildete Apotheker hat detaillierte Kenntnisse zur Zusammensetzung und Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln und wählt in Kooperation mit der Hygienekommission die im Krankenhaus eingesetzten Desinfektionsmittel nach Wirksamkeit, Einsatzgebiet und unter ökonomischen Aspekten aus.

## 3 Antibiotic Stewardship (ABS)

Der weitergebildete Apotheker kennt ABS-Strategien zur Sicherung einer rationalen Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus und wendet diese an.

- 3.1 Der weitergebildete Apotheker kennt nationale und internationale Leitlinien zu Antibiotic Stewardship-Strategien.
- 3.2 Der weitergebildete Apotheker wendet Methoden zur Erfassung des Antiinfektiva-Verbrauchs an. Er übernimmt die nach Infektionsschutzgesetz vorgeschriebene Erhebung und Darstellung der Verbrauchsdaten. Er kommuniziert die Ergebnisse und schlägt Maßnahmen zur Optimierung der Antiinfektiva-Verordnungen vor. Er kennt die Methodik und Inhalte von Punkt-Prävalenz-Analysen, um den Einsatz von Antiinfektiva zu beschreiben und besitzt die Kompetenzen, diese selbstständig durchzuführen.
- 3.2 Der weitergebildete Apotheker besitzt detaillierte Kenntnisse zu ABS-Kernstrategien wie die inhaltliche Gestaltung einer Antiinfektiva-Hausliste und von Sonderrezeptregelungen und setzt diese um. Er ist an der Erstellung lokaler Therapieleitlinien und an der Durchführung von Schulungsmaßnahmen wesentlich beteiligt. Er kennt ergänzende ABS-Strategien zur Therapieoptimierung.
- 3.3 Der weitergebildete Apotheker kennt Qualitätsindikatoren zur Sicherung einer rationalen antiinfektiven Therapie und kann diese mit Hilfe von Verordnungsanalysen überprüfen.
- 3.4 Der weitergebildete Apotheker identifiziert mögliche Hindernisse bei der Implementierung von ABS-Maßnahmen und wendet geeignete Strategien zum Überwinden dieser Hindernisse an.

## **4 Kommunikation und Informationsvermittlung**

Der weitergebildete Apotheker wendet zielgruppenspezifische Techniken der Kommunikation an. Er plant und führt Schulungs- und Informationsmaßnahmen unter Kenntnis verschiedener Schulungsformate und unter Auswahl geeigneter Inhalte, Methoden und Medien durch. Er plant und leitet Sitzungen effektiv und zielorientiert.

- 4.1 Der weitergebildete Apotheker kennt die theoretischen Grundlagen der Kommunikation sowie die Ursachen von Kommunikationsstörungen und Konflikten und wendet zielgruppenspezifische und adäquate Kommunikationstechniken an.
- 4.2 Der weitergebildete Apotheker bewertet verschiedene Formen von Fortbildung, Schulung und Information hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile in Bezug auf den Planungs- und Organisationsaufwand sowie ihres Lernerfolgs bei den Teilnehmenden, plant diese unter Auswahl geeigneter Inhalte, Methoden und Medien und führt sie durch.
- 4.3 Der weitergebildete Apotheker kennt die Grundlagen einer erfolgreichen Sitzungsleitung. Er plant und leitet Sitzungen effektiv und zielorientiert, interveniert in schwierigen Situationen angemessen und bereitet Sitzungen ergebnisorientiert nach.

---

## ANHANG 2: ÜBERSICHT ÜBER DIE THEORETISCHE WEITERBILDUNG

---

Für die theoretische Weiterbildung sind Weiterbildungsseminare in einem Umfang von 100 Zeitstunden zu besuchen. Davon entfallen 96 Stunden auf die Seminare. 4 Stunden sind für den Erfahrungsaustausch der Teilnehmenden, insbesondere über die Aufgaben und Ergebnisse im Rahmen der Projektarbeit, vorgesehen.

<b>Seminar</b>	<b>Seminartitel</b>	<b>Stunden</b>
1	Pharmakotherapie und medikamentöse Prophylaxe von Infektionskrankheiten	26
2	Anpassung der Dosierung von Antiinfektiva	16
3	Infektionskrankheiten	26
4	Grundlagen der mikrobiologischen Diagnostik	8
5	Hygiene im Krankenhaus	4
6	Antibiotic Stewardship (ABS)	8
7	Kommunikation und Informationsvermittlung	8
	Erfahrungsaustausch im Rahmen der Projektarbeiten	4
	<b>Summe</b>	<b>100</b>



## **ANHANG 3: ANFORDERUNGEN AN DIE THEORETISCHE WEITERBILDUNG – SEMINARSPIEGEL**

---

### **Seminar 1: Pharmakotherapie und medikamentöse Prophylaxe von Infektionskrankheiten**

#### **Lernziele des Seminars:**

Die Teilnehmenden sollen

- umfassende Kenntnisse über die Wirkspektren von Antiinfektiva, ihre typischen Einsatzbereiche und adäquate Applikationswege haben und einen im Hinblick auf das Antibiogramm oder auf das zu erwartende Erregerspektrum sinnvollen Wirkstoff auswählen können,
- unerwünschte Arzneimittelwirkungen und Interaktionen kennen, ihre Relevanz abschätzen und Hinweise für den Umgang damit geben können,
- die Empfehlungen nationaler und internationaler Leitlinien zur Pharmakotherapie und Prophylaxe von Infektionskrankheiten kennen und dieses Wissen auf konkrete Patientenfälle anwenden,
- die Qualität medizinischer und pharmazeutischer Informationen, insbesondere die Ergebnisse infektiologischer Studien, kritisch bewerten und die Ergebnisse unter Kenntnis der Standardtherapien, lokalen Epidemiologie und des hausinternen Antiinfektiva-Verbrauchs interpretieren können.

#### **Seminarumfang:**

- 26 Stunden

#### **Seminarinhalte:**

##### **1. Wirkspektrum, unerwünschte Arzneimittelwirkungen und klinisch relevante Interaktionen von Antiinfektiva**

- Antibiotika:
  - o Betalactame
  - o Fluorchinolone
  - o Makrolide
  - o Tetracycline
  - o Aminoglykoside
  - o Glykopeptide
  - o Linezolid, Daptomycin, Colistin, Cotrimoxazol, Clindamycin, Rifampicin, Fosfomycin, Nitrofurantoin und andere bzw. neue Substanzen
- Antimykotika
- Virustatika

- Sonstige: Tuberkulostatika, Antiprotozoika
- Fallbeispiele zum Umgang mit klinisch relevanten Interaktionen

## **2. Pharmakotherapie von Infektionskrankheiten auf Basis nationaler und internationaler Leitlinien und klinisch relevanter Studien**

- Pharmakotherapie von Organinfektionen
  - o Pneumonie
  - o Endokarditis
  - o Harnwegsinfektionen
  - o Fremdkörperassoziierte Infektionen
  - o Infektionen von Knochen und Gelenken
  - o Haut-Weichteil-Infektionen
  - o Meningitis
  - o Sepsis
  - o Intraabdominelle Infektionen
- Pharmakotherapie multiresistenter Erreger (MRSA, VRE, resistente gramnegative Erreger)
- Pharmakotherapie von Pilzinfektionen
- Pharmakotherapie von Virusinfektionen

## **3. Medikamentöse Prophylaxe**

- Perioperative Prophylaxe
- Endokarditisprophylaxe
- Prophylaxe bei neutropenischen Patienten
- Prophylaxe opportunistischer Infektionen
- Medikamentöse Prophylaxe und Impfungen bei Asplenie
- Postexpositionsprophylaxe: HIV, Meningokokken
- Standard- und Indikations-Impfungen nach STIKO

## **4. Bewertung von Literatur**

- Studientypen
  - o Interventionsstudien
  - o Fall-Kontroll-Studien
  - o Kohortenstudien
- Bewertung von Endpunkten
- Statistische Auswertung
  - o Absolute und relative Risikoreduktion
  - o Odds ratio
  - o Number needed to treat/harm
- Interne und externe Validität von Studien
- Leitlinienentwicklung nach AWMF

**5. Off-label-use**

- Rechtliche Grundlagen und Voraussetzungen
- Beispiele für Off-label-use (bezüglich Indikation oder Dosierung) bei infektiologischen Krankheitsbildern

## Seminar 2: Anpassung der Dosierung von Antiinfektiva

### Lernziele des Seminars:

Die Teilnehmenden sollen

- mit den Grundlagen pharmakokinetischer Berechnungen vertraut sein und diese Kenntnisse in verlässliche Dosierungsempfehlungen umsetzen können,
- detaillierte Kenntnisse zu den pharmakokinetischen und pharmakodynamischen Eigenschaften der Antiinfektiva haben und die PK-PD-Kenngrößen unter Berücksichtigung der Erregerempfindlichkeit zur optimalen Dosierung nutzen,
- den Einfluss veränderter Organfunktionen und Organersatzverfahren auf die pharmakokinetischen Eigenschaften der Antiinfektiva einschätzen und berücksichtigen,
- die unterschiedlichen Methoden und Formeln zur Einschätzung der Nierenfunktion anwenden und bewerten können,
- die Notwendigkeit eines Therapeutischen Drug Monitorings (TDM) bei besonderen Substanzklassen und Patientengruppen, z. B. kritisch Kranken, Patienten mit Nierenersatzverfahren, Senioren, Kindern, erkennen und den TDM-Prozess in ihrem Arbeitsumfeld umsetzen können,
- Literaturquellen und EDV-Programme zur Dosierungsindividualisierung kennen und nutzen.

### Seminarumfang:

- 16 Stunden

### Seminarinhalte:

#### 1. Grundlagen pharmakokinetischer Berechnungen

- Begriffsbestimmung und Bedeutung wichtiger pharmakokinetischer Parameter
  - Bioverfügbarkeit (F), Salzfaktor (S), Absorptionskonstante ( $K_a$ ), Verteilungsvolumen ( $V_d$ ), Clearance (Cl), Halbwertszeit  $T_{1/2}$  Eliminationskonstante ( $k_e$ )
  - Kumulation und Steady State
  - Area under the curve (AUC)
  - Freier Anteil und Proteinbindung
- Pharmakokinetische Besonderheiten bei besonderen Patientengruppen
  - Neugeborene, Kinder
  - Senioren
  - Schwangere
  - Übergewichtige
  - Kritisch Kranke, Patienten auf Intensivstation

## 2. **Pharmakokinetische Eigenschaften von Antibiotika, Antimykotika, Virustatika**

- PK/PD-Kenngrößen der Antiinfektiva/Antiinfektivagruppen und deren Einfluss auf die
  - o Dosierungsziele unter Berücksichtigung der Erregerresistenz
  - o Dosierungsstrategien: Bolusgabe versus Dauerinfusion
- Lipo-/Hydrophilie, Proteinbindung, Verteilungsvolumen der Antiinfektiva
- wichtige pharmakokinetische Interaktionen von Antiinfektiva
- Penetrationsvermögen, Verfügbarkeit der Antiinfektiva am Infektionsort
- orale Bioverfügbarkeit
- Möglichkeiten und Grenzen der Oralisierung

## 3. **Dosierungsindividualisierung**

- Elimination
  - o Renale und nichtrenale Ausscheidung von Antiinfektiva
  - o Abschätzen der Kreatininclearance mit diversen Methoden und Formeln
  - o Bestimmung der individuellen Ausscheidungskapazität
- Anpassung der Dosierung bei eingeschränkter Organfunktion
  - o Leberinsuffizienz
  - o Herzinsuffizienz
  - o Eingeschränkte Nierenfunktion
  - o Nierenersatzverfahren
  - o Kritisch Kranke/Intensivpatienten
- Berechnung von Initial- und Erhaltungsdosen anhand von Fallbeispielen

## 4. **Therapeutisches Drug Monitoring**

- Strategien zum Aufbau eines TDM-Service
  - o Indikationen für TDM
  - o Personelle, strukturelle Voraussetzungen
- Praktische Durchführung
  - o Zeitpunkt und Häufigkeit der Probennahme
  - o Spiegelbestimmung
  - o Berechnung
  - o Befundung und Umgang mit Problemen
  - o Kommunikation der Ergebnisse
- Erarbeitung von Dosierungsempfehlungen anhand von Fallbeispielen

## 5. **Vorstellung und Nutzung valider Informationsquellen zur Dosierungsanpassung**

- Herstellerangaben
- Leitlinien und Standards
- Nomogramme
- Fachbücher, aktuelle Fachartikel
- EDV-gestützte Dosierungsprogramme und deren praktische Anwendung

## Seminar 3: Infektionskrankheiten

### Lernziele des Seminars:

Die Teilnehmenden sollen

- Grundlagen der Anatomie und der Pathophysiologie von Infektionskrankheiten kennen,
- Krankheitsbilder, häufige Infektionserreger und typische Verläufe von Infektionskrankheiten kennen und anhand von Patientenbeispielen reflektieren,
- die Standarddiagnostik für infektiologische Krankheitsbilder kennen.

### Seminarumfang:

- 26 Stunden

### Seminarinhalte:

#### 1. Anatomie und Pathophysiologie

- Herz/Kreislauf
- Lunge/Atemphysiologie
- Niere/Flüssigkeitshaushalt
- Leber/Gallenwege
- Zentrales Nervensystem
- Haut/Weichteile/Lympe

#### 2. Infektionserkrankungen

- Sepsis
- Infektionen des Herzens und der Gefäße
  - o Endokarditis
  - o Myokarditis, Perikarditis
  - o fremdkörperassoziiert, inkl. Katheterinfektionen
- Infektionen des oberen und unteren Respirationstraktes
  - o Bronchitis
  - o infektexazerbierte COPD und Mukoviszidose
  - o Pneumonie, inkl. Tuberkulose
- Infektionen des Urogenitaltraktes
  - o unkomplizierte und komplizierte Harnwegsinfektion
  - o andere Infektionen des Urogenitaltraktes
- Infektionen des Gastrointestinaltraktes
  - o Peritonitis, inkl. spontan bakterielle Peritonitis
  - o Infektionen der Gallenwege und der Leber
  - o Helicobacter pylori-Infektion
  - o Infektiöse Gastroenteritis, Dysenteritis

- ZNS-Infektionen
  - o Meningitis
  - o Hirnabszess
- Haut- und Weichteilinfektionen
  - o Wundinfektionen
  - o Erysipel, Phlegmone
  - o nekrotisierende Faszitis
  - o Hautinfektionen, verursacht durch Pilze oder Parasiten
  - o diabetischer Fuß
  - o Bissverletzungen (Mensch, Katze, Hund)
- Infektionen der Knochen und Gelenke
  - o Osteomyelitis, inkl. Spondylodiszitis
  - o eitrige Arthritis
  - o Protheseninfektionen
- Infektionen des HNO-Traktes
  - o Otitis media/externa
  - o Tonsillitis, Pharyngitis
  - o Sinusitis
- Infektionen bei neutropenischen Patienten
- systemische Pilzinfektionen (insbesondere Aspergillus spp., Candida spp.)
- andere Infektionserkrankungen
  - o Zecken-übertragene Erkrankungen
  - o Hepatitis
  - o Influenza
  - o Malaria
- sexuell übertragbare Infektionen
  - o HIV
  - o Lues, Gonorrhoe

### 3. Infektionsdiagnostik

- Laborchemie
  - o Blutbild
  - o CRP vs. PCT vs. BSG vs. Ferritin vs. Interleukin
  - o Parameter zur Beschreibung wichtiger Organfunktionen (Niere, Leber)
- Bildgebende Verfahren
  - o Röntgen
  - o CT vs. NMR
  - o Sonographie
- endoskopische bzw. andere interventionelle Verfahren
- erkrankungsspezifische Diagnosekriterien, z. B. SIRS-, Duke-Kriterien
- erkrankungsspezifische mikrobiologische Diagnostik

**Methodisch-didaktischer Hinweis**

Die Grundlagen der Anatomie und Pathophysiologie sowie die Infektionsdiagnostik sollen nicht separat behandelt werden, sondern jeweils nur in Zusammenhang mit den aufgeführten Infektionserkrankungen.



## **Seminar 4: Grundlagen der mikrobiologischen Diagnostik**

### **Lernziele des Seminars:**

Die Teilnehmenden sollen

- Anforderungen an die Präanalytik auf der Basis nationaler Standards kennen,
- mit den grundsätzlichen Techniken der mikrobiologischen Diagnostik vertraut sein, insbesondere mit dem direkten und indirekten Erregernachweis,
- die Relevanz mikrobiologischer Befunde in Bezug auf die Infektionserkrankung einschätzen können,
- häufige Erreger von Infektionskrankheiten kennen und ihre Antibiotogramme interpretieren können.

### **Seminarumfang:**

- 8 Stunden

### **Seminarinhalte:**

#### **1. Präanalytik**

- Probengewinnung (Blut, Urin, Varia)
- Probenqualität
- Lagerung und Transport der Proben

#### **2. Diagnostik**

- Mikroskopie und Kultur
- molekularbiologische Methoden
- erregerspezifische Serologien
- Sensitivität und Spezifität verschiedener diagnostischer Verfahren

#### **3. Infektionserreger**

- Infektion, Kolonisation, Kontamination
- gram-positive und gram-negative Infektionserreger
- Antibiotogramme wichtiger Infektionserreger (incl. Fehlinterpretationen)
- Infektionserregerstatistik mit Resistenz

## Seminar 5: Hygiene im Krankenhaus

### Lernziele des Seminars:

Die Teilnehmenden sollen

- die rechtlichen und normativen Vorgaben zur Verhütung von nosokomialen Infektionen kennen,
- die Zusammensetzung und Aufgaben der Hygienekommission beschreiben und die Rolle des Apothekers als Kommissionsmitglied definieren können,
- die Übertragungswege im Krankenhaus kennen,
- bei der Erarbeitung einrichtungsbezogener Hygienestandards mitarbeiten können,
- die Verfahrensweisen zur Prävention nosokomialer Infektionen mit multiresistenten Erregern und die Hygienemaßnahmen beim Umgang mit infektiösen Patienten kennen,
- Vorschläge zur Auswahl geeigneter Desinfektionsmittel nach Einsatzgebiet, Wirksamkeit und Kosten erarbeiten können,
- risikoreiche Handlungsweisen erkennen, z. B. bei der Arzneimittel-Applikation über Katheter, und geeignete Maßnahmen zur Infektionsprävention vorschlagen können.

### Seminarumfang:

- 4 Stunden

### Seminarinhalte:

- 1. Rechtliche und normative Vorgaben zur Verhütung von nosokomialer Infektionen**
  - Infektionsschutzgesetz
  - RKI-Richtlinien zur Infektions- und Krankenhaushygiene
  - Besonderheiten landesspezifischer Hygieneverordnungen
  - Einrichtungsspezifische Hygienestandards
  
- 2. Hygienekommission**
  - Zusammensetzung und Aufgaben
  - Rolle des Klinikapothekers in der Hygienekommission
  
- 3. Hygienemaßnahmen**
  - Übertragungswege im Krankenhaus
  - Händehygiene
  - Verfahrensweisen zur Prävention nosokomialer Infektionen mit multiresistenten Erregern

- Umgang mit infektiösen Patienten, z.B. Tuberkulose-Patienten
- Strategien zur Infektionsprävention bei der Applikation von Arzneimitteln (enteral/parenteral)

#### **4. Desinfektionsmittel**

- Listen der geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel Eigenschaften antiseptischer Wirkstoffe
- Zusammensetzung, Wirkspektren, Einwirkzeiten, Haltbarkeit nach Anbruch von Mitteln zur
  - Händedesinfektion
  - Haut- und Schleimhautdesinfektion
  - Wunddesinfektion
  - Flächendesinfektion
  - Instrumentendesinfektion

## Seminar 6: Antibiotic Stewardship (ABS)

### Lernziele des Seminars:

Die Teilnehmenden sollen

- die rechtlichen Grundlagen zur Surveillance von Daten zum Antiinfektiva-Verbrauch und zu Infektionserregern kennen,
- unterschiedliche Methoden zur Verbrauchssurveillance (incl. Punkt-Prävalenz-Analysen) anwenden sowie die daraus resultierenden Ergebnisse darstellen und bewerten können,
- Planung und Ablauf von Verordnungsanalysen kennen und Ergebnisse bewerten können,
- ABS-Kernstrategien, wie die Erstellung und Gestaltung einer lokalen Leitlinie, Antiinfektiva-Hausliste und Sonderrezeptregelung kennen und für das eigene Einrichtung mitgestalten können,
- Bedeutung von Qualitätsindikatoren zu ABS-Programmen einschätzen können,
- ergänzende ABS-Strategien (Deeskalationsprogramme, Dosierungskonzepte, Strategien zur Resistenzminimierung, computergestützte Expertensysteme) kennen.

### Seminarumfang:

- 8 Stunden

### Seminarinhalte:

#### 1. ABS-Voraussetzungen

- Surveillance von Infektionserregern und Resistenzen, incl. regionaler bzw. nationaler Surveillance-Systeme
- Surveillance von Antiinfektiva-Verbrauchsdaten, incl. nationaler Surveillance-Systeme
  - o Mengenerhebungen
  - o Tagesdosisdefinitionen
  - o Berechnung der Anwendungsdichte
  - o Aggregation der Verbrauchsdaten nach Fachrichtung und Stationsart
  - o Punkt-Prävalenz-Analysen

#### 2. ABS-Kernstrategien gemäß Leitlinie „Strategien zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendungen im Krankenhaus“

- Lokale Behandlungsleitlinien/-pfade
- Antiinfektiva-Hausliste
- Sonderrezept-, Freigaberegulungen, Anwendungsbeschränkungen
- proaktive Antiinfektiva-Verordnungsanalysen bzw. Antiinfektiva-Visiten

- Auswahl und Verwendung von Qualitätsindikatoren, Integration in das Qualitätssicherungssystem des Krankenhauses
- Gestaltung und Umsetzung von Fortbildung, Schulung, Information

### **3. Ergänzende ABS-Strategien gemäß Leitlinie „Strategien zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendungen im Krankenhaus“**

- Programme zur Deeskalation und Oralisierung
- Dosierungskonzepte unter Berücksichtigung von Organfunktion, Erreger und Resistenz
- Strategien zur Resistenzminimierung
- Computergestützte Expertensysteme (Informationstechnologie)

### **4. Erfahrungsaustausch zur Umsetzung von ABS-Strategien in der Praxis**

#### **Methodisch-didaktischer Hinweis**

Der Schwerpunkt dieses Seminars liegt auf der Vermittlung der Punkte 1 und 2. Die unter Punkt 3 „Ergänzende ABS-Strategien“ aufgeführten Themen wie „Programme zur Deeskalation und Oralisierung“ sowie „Dosierungskonzepte“ sollen hier nur als Bestandteil der Leitlinie behandelt werden. Beide Themen werden ausführlich in den Seminaren 1 und 2 vermittelt. Das Thema „Gestaltung und Umsetzung von Fortbildung, Schulung, Information“ wird ausführlich in Seminar 7 behandelt.

## **Seminar 7: Kommunikation und Informationsvermittlung**

### **Lernziele des Seminars:**

Die Teilnehmenden sollen

- die theoretischen Grundlagen der Kommunikation sowie die Ursachen von Kommunikationsstörungen und Konflikten kennen und zielgruppenspezifische Kommunikationstechniken einsetzen können,
- verschiedene Formen von Fortbildung, Schulung und Information unterscheiden und hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile in Bezug auf den Planungs- und Organisationsaufwand sowie den Lernerfolg bei den Teilnehmenden bewerten können,
- den Einfluss der räumlichen Rahmenbedingungen sowie der ausgewählten Schulungsinhalte, Lernmethoden und Medien auf den Lernerfolg bei den Teilnehmenden beurteilen können,
- die Grundlagen einer erfolgreichen Sitzungsleitung kennen.

### **Seminarumfang:**

- 8 Stunden

### **Seminarinhalte:**

#### **1. Kommunikation mit Ärzten, Pflegepersonal u. a. Partnern**

- Prozess der Kommunikation (Sender-Empfänger-Modell, Kommunikationsregeln, 4-Seiten-einer Nachricht)
- Bedeutung von Körpersprache, Stimme, Inhalten für die Kommunikation
- Werkzeuge: Gesprächsstile, Aktives Zuhören, Fragen und ihre Wirkung
- Ursachen von Kommunikationsstörungen
- Umgang mit Missverständnissen und Widerständen am Beispiel der Implementierung von ABS-Strategien

#### **2. Gestaltung und Umsetzung von Fortbildungen**

- Beurteilung unterschiedlicher Schulungsformen (Vortrag, Seminar, praktische Schulung in Kursraum/Labor/am Arbeitsplatz, E-Learning-Formate, Materialien zum Selbststudium) hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile, insbesondere bezüglich Planungs- und Organisationsaufwand, Lernerfolg bei den Teilnehmenden
- Einfluss der Rahmenbedingungen (Teilnehmerzahl, zeitlicher Rahmen, räumliche Ressourcen, Atmosphäre) auf den Lernerfolg
- Festlegung von Lernzielen
- Auswahl der Inhalte
- Auswahl der Methoden und deren Einfluss auf den Lernerfolg
- Auswahl und Einsatz von Medien

### **3. Sitzungsleitung**

- Arten von Sitzungen bzw. Besprechungen, z. B. Informations-Meeting, Problemlösungsbesprechung, Entscheidungssitzung, Besprechung zur Ideenfindung, Erfahrungsaustausch und Diskussion
- Sitzungen professionell vorbereiten
- Sitzungen leiten vs. Sitzungen moderieren
- Nachbereitung