

---

# SEMINARINHALTE IM GEBIET TOXIKOLOGIE UND ÖKOLOGIE

Seminare zur Durchführung der Weiterbildung zum Fachapotheker  
im Gebiet Toxikologie und Ökologie

---

*bearbeitet von der Fachkommission Toxikologie und Ökologie der Bundesapothekerkammer/  
verabschiedet von der Mitgliederversammlung der Bundesapothekerkammer am 13.11.2007*

Neben der praktischen Tätigkeit sind im Rahmen der Weiterbildung zu den nachfolgend aufgeführten Themen Seminare zu besuchen. Insgesamt sind 120 Seminarstunden nachzuweisen. Die für die einzelnen Seminare vorgegebenen Mindeststundenzahlen sind jeweils bei Meldung zur Prüfung nachzuweisen. Sofern im einzelnen keine näheren Bestimmungen getroffen sind, ist es jedoch nicht erforderlich, alle unter den einzelnen Seminaren genannten Themenpunkte nachzuweisen. Neben der Erfüllung der nachstehend genannten inhaltlichen Kriterien ist darauf zu achten, dass

- entsprechende Veranstaltungen vor ihrer Durchführung durch die Weiterbildungsakademie der Bundesapothekerkammer anerkannt sein müssen,
- die Mindestdauer eines Seminars grundsätzlich 4 Stunden betragen muss,
- den Teilnehmern im Rahmen des Seminars Gelegenheit zur aktiven Mitarbeit gegeben werden muss.

## **Seminar 1: Allgemeine Toxikologie**

1. Definition und gesetzliche Grundlagen, Arbeitsgebiete der Toxikologie
2. Aufnahmewege, Toxikodynamik, Struktur-Wirkungsbeziehungen und Kinetik
3. Prüfverfahren in der Toxikologie, z. B.
  - akute Toxizität subakute
  - subchronische Toxizität
  - chronische Toxizität und Karzinogenität
  - Reproduktionstoxikologie einschließlich Teratogenität

- Mutagenität
- Resorption und Kinetik
- Dermatotoxikologie
- Immuntoxikologie
- Qualitätskriterien und GLP
- Ergänzungs- und Ersatzmethoden zum Tierversuch

4. Gefährdungs-, Expositions- und Risikobewertung

Mindeststundenzahl 28, davon sind 16 Stunden für das Thema 3 Prüfverfahren in der Toxikologie nachzuweisen.

<b>Seminar 2: Klinische Toxikologie</b>
---

1. Vergiftungen und Verdacht auf Vergiftungen

- Vergiftungen und Verdacht auf Vergiftungen
- Häufigkeit und Vorkommen (Altersverteilung, Verteilungswesen, Art)
- Giftinformationszentren
- Asservierung und Verifizierung

2. Vergiftungen, z. B. mit

- Arzneistoffen
- Suchtstoffen
- Haushaltsmitteln
- Bedarfsgegenständen
- Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln
- Industriechemikalien
- Pflanzen

- Pilze
- Tiere

### 3. Maßnahmen bei Vergiftungen

- Allgemeine Maßnahmen, primäre und sekundäre
- Detoxikation
- Antidote
- Unterstützung ärztlicher Maßnahmen

### 4. Allgemeine Maßnahmen im Katastrophenfall

Mindeststundenzahl 16

<b>Seminar 3: Lebensmitteltoxikologie</b>
---

1. Gesetzliche Grundlagen
2. Toxikologisch relevante Stoffe
  - natürlich vorkommend
  - durch Verderb gebildet
  - durch ungeeignete Zubereitung entstanden
3. Verpackung - Migration und Sorption
4. Lebensmittelzusatzstoffe
5. Rückstände in Lebensmitteln

Mindeststundenzahl 8

### **Seminar 4: Umwelt- und Ökotoxikologie (Ökologie)**

1. Gesetzliche Grundlagen
2. Kompartimente und Stoffflüsse
3. Prüfverfahren, z. B.
  - aquatische Toxizität
  - terrestrische Toxizität
  - Akkumulation und Abbaubarkeit
4. Exposition, Umwelt-Monitoring und -Banking
5. Gefährdungs- und Risikoabschätzung
6. Entsorgung, Abfall- und Altlastbewältigung

Mindeststundenzahl 20

### **Seminar 5: Instrumentelle Analytik**

1. Thermische Methoden
2. Chromatographische Methoden
3. Spektrometrische Methoden
4. Elektrochemische Methoden
5. Massenspektroskopie, inkl. Kopplungsverfahren
6. Andere Methoden zur Bestimmung physikalisch-chemischer und (öko-) toxikologischer Parameter

Die Stoffbehandlung soll auf zugrundeliegende physikalisch-chemische Mechanismen, praktische Durchführung, Gerätekunde und Möglichkeiten der Automatisierung eingehen.

Dabei sollen vorrangig praxisrelevante Themen, die während des Studiums nicht vermittelt werden, Bestandteil dieses Seminars sein.

Mindeststundenzahl 12

### **Seminar 6: Spezielle Methoden der toxikologischen Analytik**

1. Immunochemische Methoden
2. Molekularbiologische Methoden
3. Radiochemische Methoden
4. Methoden der Rückstandsanalytik
5. Methoden der Schwermetallanalytik
6. Probengewinnung, Lagerung und Aufbereitung
7. Validierung und Qualitätssicherung

Mindeststundenzahl 16

### **Seminar 7: Forensische Toxikologie**

Arznei-, Sucht-, Giftstoffe und Alkohol

- Aktuelle Aspekte
- Probleme der Polytoxikomanie
- Bedeutung in der Verkehrsmedizin und am Arbeitsplatz
- Strafrechtliche Relevanz

- Alkoholberechnung und Begleitstoffanalytik

Mindeststundenzahl 8

### **Seminar 8: Regulatorische Anforderungen**

1. Gute Analysenpraxis (einschließlich Prüfrichtlinien und GCP)
2. Gute Laborpraxis außerhalb der Analysenpraxis
3. Gesetzliche Anforderungen, insbesondere
  - Arzneimittelrecht
  - Chemikalienrecht (REACH)

Grundkenntnisse in anwendungsspezifischen Rechtsgebieten insbesondere

- Lebensmittel- und Bedarfsgegenständerecht
- Pflanzenschutzrecht

sowie Grundzüge umweltspezifischer Regelungen (Wasserhaushaltsgesetz, Immissionsschutzgesetz, Bodenschutzgesetz)

4. Gewerbetoxikologie und Arbeitsschutzmaßnahmen

Mindeststundenzahl 12