

# Medikamentenkunde für Podologen

Maren Bloß

# Medikamentenkunde für Podologen



Verlag Neuer Merkur GmbH

Bibliografische Informationen Der Deutschen Bibliothek  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

© 2006 Verlag Neuer Merkur GmbH  
Verlagsort: Postfach 46 08 05, D-80916 München

Alle Urheberrechte vorbehalten. Vervielfältigungen bedürfen der besonderen Genehmigung.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben, Ergebnisse usw. wurden vom Autor nach bestem Wissen erstellt und von ihnen und dem Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Gleichwohl sind inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie des Verlages oder des Autors. Sie garantieren oder haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten (Produkthaftungsausschluss). Im Text sind Warennamen, die patent- oder urheberrechtlich geschützt sind, nicht unbedingt als solche gekennzeichnet. Aus dem Fehlen eines besonderen Hinweises oder des Zeichens ® darf nicht geschlossen werden, es bestehe kein Warenschutz.

Maren Bloß  
Medikamentenkunde für Podologen  
2. überarbeitete Auflage 2012 – ISBN 978-3-937346-89-2

Umschlaggestaltung und Layoutentwurf: Barbara von Wirth  
unter Bearbeitung von Peter Hänssler  
Umschlagfoto: arsdigital (Fotolia)

Druck: Schätzl Druck und Medien, Donauwörth

# Vorwort

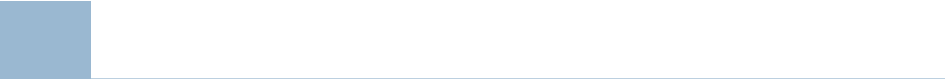
Das vorliegende Werk richtet sich in erster Linie an praktisch tätige Fußpfleger, Podologen und an medizinisches Personal, das medizinische Fußpflege ausübt. Aber auch für den medizinisch interessierten Laien ist es von Interesse und Nutzen, denn großer Wert wurde auf allgemein verständliche Sprache gelegt.

Es will kein Behandlungsleitfaden sein; davon gibt es schon sehr viele gute Werke. Vielmehr wurde in diesem Buch versucht, die schier unübersehbare Informationsvielfalt der *Roten Liste* für die Belange der medizinischen Fußpflege zugänglich zu machen. Mit großer Akribie und Mühe wurden die entsprechenden Stellen der *Roten Liste* aufgearbeitet und thematisch neu zusammengefügt.

So entstand ein sehr handliches Werk für die Praxis, bei dem nach einer kurzen Erläuterung der einzelnen Krankheitsbilder die jeweils hierfür zugelassenen Medikamente und Hilfsmittel erläutert werden.

Man kann diesem Buch nur eine weite Verbreitung wünschen, denn es wurde eine bestehende Lücke zwischen Therapiebüchern und Informationen über Arzneimittel geschlossen.

Dr. Andreas Völsch, Apotheker, Beverstedt 2005



# Einleitung

Der Arbeitsbereich des Podologen ist sehr weitläufig. Während einer qualifizierten Ausbildung nimmt auch danach die Arzneimittellehre einen großen Stellenwert ein.

Der Podologe arbeitet im therapeutischen Bereich auch mit Arzneimitteln. Hier ist ein umfangreiches Wissen über Indikationsgruppen, Anwendungsgebiete und Wechselwirkungen unumgänglich. Ohne die Anwendung von Arzneimitteln in der Podologie sind die Therapieerfolge zum Teil wesentlich schlechter.

Zwar darf der Podologe offiziell keine Arzneimittel anwenden. Dennoch ist es von großer Wichtigkeit, dass sich der Podologe in der Anwendung vieler Arzneimittel auskennt und sich dahin gehend weiterbildet. So können die Zusammenarbeit mit dem behandelnden Arzt intensiviert und Patienten optimal versorgt werden.

Das umfangreiche Angebot von Medikamenten kann man weder während seiner Ausbildung noch während seiner praktischen Tätigkeit ausgiebig überblicken. Damit man aber einen guten Zugriff auf alle für die Podologie sinnvollen Medikamente hat, wurde dieses Nachschlagewerk erstellt. Es soll dem Podologen helfen, schnell und übersichtlich, nach Indikationsgruppen geordnet, ein Arzneimittel zu finden und aus den Informationen entnehmen, wie es angewendet wird.

Dieses Buch ersetzt nicht das genaue Studieren des Beipackzettels. Es gibt einen schnellen und detaillierten Überblick über die Anwendungsgebiete, Art und Dauer der Anwendung sowie Nebenwirkungen und Gegenanzeigen. Nicht beschriebene Nebenwirkungen oder Gegenanzeigen bedeuten unter keinen Umständen, dass es sie nicht gibt. Sprechen Sie ggf. mit Ihrem Apotheker, wenn Sie sich nicht sicher sind.

Da auch der Wareneinsatz in der Podologie immer wieder vernachlässigt wird, bin ich in einem eigenen Kapitel auf diesen Bereich eingegangen.

Zu Beginn eines jeden Kapitels zu einzelnen Erkrankungen stehen kurze Einleitungen über die Erkrankungen, um den Anwender vor Verwechslungen zu schützen und genauer zu informieren.

Die Anregung, ein solches Buch zu verfassen, lag darin, dass Kollegen immer wieder aufzeigten, wie wenig sie über Arzneimittel wissen und wie unsicher sie doch im Umgang mit diesen sind. Ich finde es sehr schade, denn eine Verbesserung der Behandlung durch einen solchen Einsatz sollte sich jeder Kollege zu Nutze machen.

Damit viele Fachinformationen vereint werden konnten, bedanke ich mich bei den Firmen Johnson & Johnson, Paul Hartmann AG, Galderma Deutschland, Sanofia-Aventis, Wartner und natürlich der Roten Liste®, die mir viel Material für dieses Buch zur Verfügung gestellt haben.

Einen ganz liebevollen Dank sage ich meinem Mann Ralf für die lobenden und aufbauenden Worte und die arbeits- und zeitintensive Korrektur dieses Werkes.

Herr Dr. Andreas Völksch war so nett, mich mit seinem Wissen als Apotheker zu unterstützen und neue Anregungen zu geben. Gerne möchte ich an dieser Stelle Klaus Grünewald benennen, der sehr prägend dazu beigetragen hat, Fachwissen auch an andere weiterzugeben, mich in meinem Tun jederzeit unterstützte und nicht zuletzt ein Mentor für meinen beruflichen Werdegang war und ist.

Ich wünsche mir, mit diesem Nachschlagewerk eine neue Brücke für die Kollegen gebaut zu haben, um in Zukunft mit Arzneimitteln in der Podologie besser umzugehen.

Maren Bloß

<b>Vorwort</b>		<b>5</b>
<b>Einleitung</b>		<b>7</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>9</b>
<b>1</b>	<b>Arzneimittellehre</b>	<b>13</b>
1.1	Arzneimittel	14
1.2	Das Arzneimittelgesetz (AMG)	16
1.3	Arzneimittelformen	22
1.4	Wichtige Schlagwörter in der Arzneimittellehre	27
<b>2</b>	<b>Kleine Warenkunde</b>	<b>35</b>
2.1	Unterschiede der Verbandstoffe	36
2.2	Verbände auf einen Blick	40
2.3	Druck- und Reibungsschutz	44
<b>3</b>	<b>Wundheilung</b>	<b>47</b>
3.1	Was ist eine Wunde?	48
3.2	Übersicht der Vorgänge bei der Wundheilung	51
<b>4</b>	<b>Wundbehandlung</b>	<b>53</b>
4.1	Merkmale optimaler Wundantiseptika	55
4.2	Anwenderhinweis für alle genannten Produkte	56
4.3	Unterschiede der Externa in Gruppen	56
4.4	Negativliste	57
4.5	Wundbehandlung von allgemeinen Wunden	60
4.6	Antibiotika	73
4.7	Antidiabetika	75



<b>5</b>	<b>Diabetisches Fußsyndrom (DFS)</b>	<b>79</b>
5.1	Ursachen des diabetischen Fußes	80
5.2	Antiseptika in ihrer Anwendung beim DFS	82
5.3	Salben	85
5.4	Moderne Wundauflagen	86
5.4.1	Gaze	87
5.4.2	Calciumalginat	90
5.4.3	Hydrogele	95
5.4.4	Kollagen-Wundauflage und proteasemodulierende Matrix	99
5.4.5	Hydrokolloide	102
5.4.6	Polymere/Hydropolymere Schaumstoff- verbände, Cavity-Polyurethanschäume	108
5.4.7	Semipermeable Wundfolien	115
5.4.8	Hyaluronsäure interaktive Wundauflagen	117
5.4.9	Hydrofiber-Verbände	118
5.4.10	Silberhaltige Auflagen	118
<b>6</b>	<b>Haut-, Wund- und Händedesinfektion</b>	<b>123</b>
6.1	Antiseptika	124
6.2	Hautdesinfektion	129
6.3	Händedesinfektion	130
<b>7</b>	<b>Anästhesie</b>	<b>133</b>
<b>8</b>	<b>Blutstillung/Hämostyptika</b>	<b>141</b>
8.1	Einsatz von Hämostyptika	142
8.2	Mittel zur Aktivierung der Gerinnungsfermente	142
8.3	Mittel zur Aufnahme extravaskulären Bluts	144
8.4	Mittel zur Koagulation der Zelleiweiße	147

<b>9</b>	<b>Granulationsgewebe</b>	<b>151</b>
9.1	Die Entstehung von Granulationsgewebe	152
9.2	Ursachen für Granulationsgewebe	152
9.3	Behandlungsverfahren	153
<b>10</b>	<b>Einsatz von Kaustika (Ätzmittel)</b>	<b>155</b>
<b>11</b>	<b>Hyperkeratosen, Verhornungsstörungen, Rhagaden</b>	<b>161</b>
11.1	Übersicht	162
11.2	Wirkstoffe	163
11.3	Arzneimittel zur Behandlung	166
<b>12</b>	<b>Hyperhidrosis</b>	<b>175</b>
12.1	Was ist eine Hyperhidrose?	176
12.2	Arzneimittel zur Behandlung	178
<b>13</b>	<b>Onychomykose</b>	<b>185</b>
13.1	Beschreibung der Erkrankung	186
13.2	Cremes, Lösungen und Puder	189
13.3	Tabletten	206
13.4	Lacke	226
<b>14</b>	<b>Clavi (Hühneraugen)</b>	<b>229</b>
14.1	Arzneimittel zur Behandlung	231
<b>15</b>	<b>Verrucae (Warzen)</b>	<b>237</b>
15.1	Warzen	238
15.2	Arzneimittel zur Behandlung	240
<b>16</b>	<b>Arzneimittel von A – Z</b>	<b>249</b>

Literatur- und Quellenverzeichnis	261
Stichwortverzeichnis	263

# Arzneimittellehre

1

## 1.1 Arzneimittel

In der heutigen Zeit werden Arzneimittel in vielen verschiedenen Formen verwendet. Auch in der Podologie finden sie ihren Einsatz.

Wo kommen Arzneimittel her?

### **Arzneimitteltherapie**

Die Arzneimitteltherapie ist schon sehr alt. Früher wurden Pflanzen für vielerlei Sachen verwendet. Als Tee, Heilpulver, Tinkturen oder Umschläge. Auch heute noch findet man für tierische, menschliche und synthetische Produkte Verwendung. Schon die Ägypter und die Chinesen hatten ca. 5.000 v. Chr. umfangreiche Kenntnisse bezüglich der Kräuterheilkunde. Auch heute noch spielen die Bestandteile der Pflanzen eine wichtige Rolle bei der Herstellung von Arzneien (auch in der Pharmaindustrie).

Beispiel: Kamille, Minze, Salbei sind sanfte Heilkräuter. Es gibt selbstverständlich auch Pflanzen, die je nach Konzentration äußerst giftig sind, z. B. Tollkirsche oder Fingerhut (*Digitalis*). Daher muss darauf hingewiesen werden, dass pflanzliche Arzneimittel keineswegs als harmlos einzustufen sind!

### **Tierische Produkte:**

Medikamente rein tierischer Herkunft sind relativ selten geworden.

**Beispiel:** Blutegel (*Hirudin*), Insulin.

Stoffe mineralischer Herkunft (anorganische Stoffe).

**Beispiel:** Natrium, Kalium, Magnesium, Metalle wie *Eisen und Gold* (finden sich auch im Mineralwasser).

Die Arzneimittellehre umfasst viele Punkte, die im Einzelnen noch erläutert werden.

## **Arzneimittellehre**

Das Arzneimittel (auch Heilmittel, Medikament, Pharmakon oder Präparat genannt) wird zu diagnostischen Zwecken und zur Behandlung von Krankheiten verwendet. Es wird aus natürlichen Grundstoffen oder synthetischen und ggf. (pharmazeutisch) speziell zubereiteten Wirksubstanzen hergestellt.

## **Definitionen einiger Begriffe aus der Pharmakologie**

**Wirkungsstärke:** Maß für die Dosis eines Arzneistoffs, die zur Erreichung einer bestimmten Wirkung erforderlich ist (Regel: Je größer die Wirkungsstärke, desto geringer die Dosis).

**Pharmakologie:** Lehre von den Wechselwirkungen zwischen einer Substanz und dem Körper.

**Pharmakokinetik:** Was macht der Körper mit dem Arzneistoff (Aufnahme und Abbau des Medikaments im Körper)?

**Pharmakodynamik:** Was macht der Arzneistoff mit dem Körper?

**Klinische Pharmakologie:** Bereits bekannte Arzneistoffe werden am Menschen untersucht.

**Toxikologie:** Lehre von den schädlichen Eigenschaften bestimmter Stoffe.

**Schema, wie ein oral eingenommenes Medikament im Körper wirkt:**

1. Einnahme des Medikaments.
2. Liberation (Auflösung der Wirkstoffe).
3. Resorption (Aufnahme der Wirkstoffe ins Blut).
4. Distribution (Verteilung der Wirkstoffe in die verschiedenen Organe).

5. Metabolisierung (chemische Veränderung der Wirkstoffe, vor allem in der Leber).
6. Elimination (Ausscheidung der Arzneistoffe über Leber, Galle, Stuhl bzw. über Niere und Harn).

## 1.2 Das Arzneimittelgesetz (AMG)

Das Arzneimittelgesetz von 1986 gibt Auskunft über die Eigenschaften, die Arzneimittel aufweisen müssen, um in Deutschland in Verkehr gebracht werden zu dürfen. Das AMG gilt für Menschen genauso wie für Tiere, wobei für Tiere, die der Lebensmittelgewinnung dienen, besondere Vorschriften gelten.

In § 1 heißt es dazu: *Arzneimittel müssen Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit aufweisen, was selbstverständlich für Arzneimittel für Mensch und Tier gleichermaßen gelten muss.*

Im Folgenden einige wichtige Auszüge:

### § 1 Zweck des Gesetzes

Es ist der Zweck dieses Gesetzes, im Interesse einer ordnungsgemäßen Arzneimittelversorgung von Mensch und Tier für die Sicherheit im Verkehr mit Arzneimitteln, insbesondere für die Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit der Arzneimittel nach Maßgabe der folgenden Vorschriften zu sorgen.

### § 2 Arzneimittelbegriff

Arzneimittel sind Stoffe und Zubereitungen aus Stoffen, die dazu bestimmt sind, durch Anwendung am oder im menschlichen oder tierischen Körper

1. Krankheiten, Leiden, Körperschäden oder krankhafte Beschwerden zu heilen, zu lindern, zu verhüten oder zu erkennen,

2. die Beschaffenheit, den Zustand oder die Funktionen des Körpers oder seelische Zustände erkennen zu lassen,
3. vom menschlichen oder tierischen Körper erzeugte Wirkstoffe oder Körperflüssigkeiten zu ersetzen,
4. Krankheitserreger, Parasiten oder körperfremde Stoffe abzuwehren, zu beseitigen oder unschädlich zu machen oder
5. die Beschaffenheit, den Zustand oder die Funktionen des Körpers oder seelische Zustände zu beeinflussen.

### **Als Arzneimittel gelten:**

Gegenstände, die ein Arzneimittel nach Absatz 1 enthalten oder auf die ein Arzneimittel nach Absatz 1 aufgebracht ist und die dazu bestimmt sind, dauernd oder vorübergehend mit dem menschlichen oder tierischen Körper in Berührung gebracht zu werden.

### **Arzneimittel sind nicht:**

1. Lebensmittel im Sinne des § 1 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes,
2. Tabakerzeugnisse im Sinne des § 3 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes,
3. kosmetische Mittel im Sinne des § 4 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes.

## **§ 3 Stoffbegriff**

Stoffe im Sinne dieses Gesetzes sind

1. chemische Elemente und chemische Verbindungen sowie deren natürlich vorkommende Gemische und Lösungen,
2. Pflanzen, Pflanzenteile und Pflanzenbestandteile in bearbeitetem oder unbearbeitetem Zustand,



3. Tierkörper, auch lebender Tiere, sowie Körperteile, -bestandteile und Stoffwechselprodukte von Mensch oder Tier in bearbeitetem oder unbearbeitetem Zustand,
4. Mikroorganismen einschließlich Viren sowie deren Bestandteile oder Stoffwechselprodukte.

#### § 4 Sonstige Begriffsbestimmungen

Fertigarzneimittel sind Arzneimittel, die im Voraus hergestellt und in einer zur Abgabe an den Verbraucher bestimmten Packung in den Verkehr gebracht werden.

#### § 11 Packungsbeilage

Fertigarzneimittel, die Arzneimittel im Sinne des § 2 Abs. 1 oder Abs. 2 Nr. 1 sind und nicht zur klinischen Prüfung oder zur Rückstandsprüfung bestimmt sind, dürfen im Geltungsbereich dieses Gesetzes nur mit einer Packungsbeilage in den Verkehr gebracht werden, die die Überschrift *Gebrauchsinformation* trägt sowie folgende Angaben in der nachstehenden Reihenfolge allgemeinverständlich in deutscher Sprache und in gut lesbarer Schrift enthalten muss:

1. die Bezeichnung des Arzneimittels;
2. die arzneilich wirksamen Bestandteile nach Art und Menge und die sonstigen Bestandteile nach der Art;
3. die Darreichungsform und den Inhalt nach Gewicht, Rauminhalt oder Stückzahl, die Stoff- oder Indikationsgruppe oder die Wirkungsweise;
4. den Namen oder die Firma und die Anschrift des pharmazeutischen Unternehmers;
5. die Anwendungsgebiete;
6. die Gegenanzeigen;

7. Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, soweit diese nach dem jeweiligen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse erforderlich sind. Wechselwirkungen mit anderen Mitteln, soweit sie die Wirkung des Arzneimittels beeinflussen können;
8. Warnhinweise;
9. die Dosierungsanleitung mit Art der Anwendung, Einzel- oder Tagesgaben und bei Arzneimitteln, die nur begrenzte Zeit angewendet werden sollen, Dauer der Anwendung;
10. Hinweise für den Fall der Überdosierung, der unterlassenen Einnahme oder Hinweise auf die Gefahr von unerwünschten Folgen des Absetzens, soweit erforderlich;
11. die Nebenwirkungen; zu ergreifende Gegenmaßnahmen sind, soweit dies nach dem jeweiligen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse erforderlich ist, anzugeben; den Hinweis, dass der Patienten aufgefordert werden soll, dem Arzt oder Apotheker jede Nebenwirkung mitzuteilen, die in der Packungsbeilage nicht aufgeführt ist, den Hinweis, dass das Arzneimittel nach Ablauf des auf Behältnis und äußerer Umhüllung angegebenen Verfalldatums nicht mehr anzuwenden ist, und, soweit erforderlich, die Angabe der Haltbarkeit nach Öffnung des Behältnisses oder nach Herstellung der gebrauchsfertigen Zubereitung durch den Anwender und die Warnung vor bestimmten sichtbaren Anzeichen dafür, dass das Arzneimittel nicht mehr zu verwenden ist, das Datum der Fassung der Packungsbeilage.

Bei Arzneimitteln, die in das Register für homöopathische Arzneimittel eingetragen sind, muss bei der Bezeichnung nach Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 der Hinweis *Homöopathisches Arzneimittel* angegeben werden. Angaben über Anwendungsgebiete dürfen nicht

gemacht werden; an deren Stelle ist die Angabe *Registriertes homöopathisches Arzneimittel, daher ohne Angabe einer therapeutischen Indikation* und bei Arzneimitteln, die zur Anwendung bei Menschen bestimmt sind, der Hinweis an den Anwender, bei während der Anwendung des Arzneimittels fortdauernden Krankheitssymptomen medizinischen Rat einzuholen, aufzunehmen. Die Angaben nach Absatz 1 Satz 1 Nr. 4, 7, 9, 12, 13 und 15 können entfallen.

#### **§ 44 Ausnahme von der Apothekenpflicht**

(1) Arzneimittel, die von dem pharmazeutischen Unternehmer ausschließlich zu anderen Zwecken als zur Beseitigung oder Linderung von Krankheiten, Leiden, Körperschäden oder krankhaften Beschwerden zu dienen bestimmt sind, sind für den Verkehr außerhalb der Apotheken freigegeben.

(2) Ferner sind für den Verkehr außerhalb der Apotheken freigegeben:

1. a) natürliche Heilwässer sowie deren Salze, auch als Tabletten oder Pastillen,  
b) künstliche Heilwässer sowie deren Salze, auch als Tabletten oder Pastillen, jedoch nur, wenn sie in ihrer Zusammensetzung natürlichen Heilwässern entsprechen,
2. Heilerde, Bademoore und andere Peloide, Zubereitungen zur Herstellung von Bädern, Seifen zum äußeren Gebrauch,
3. mit ihren verkehrsüblichen deutschen Namen bezeichnete
  - a) Pflanzen und Pflanzenteile, auch zerkleinert,
  - b) Mischungen aus ganzen oder geschnittenen Pflanzen oder Pflanzenteilen als Fertigarzneimittel,
  - c) Destillate aus Pflanzen und Pflanzenteilen,
  - d) Presssäfte aus frischen Pflanzen und Pflanzenteilen, sofern

sie ohne Lösungsmittel mit Ausnahme von Wasser hergestellt sind,

4. Pflaster,
5. ausschließlich oder überwiegend zum äußeren Gebrauch bestimmte Desinfektionsmittel sowie Mund- und Rachendesinfektionsmittel.

### § 48 Verschreibungspflicht

(1) Arzneimittel, die durch Rechtsverordnung nach Absatz 2 Nr. 1 bestimmte Stoffe, Zubereitungen aus Stoffen oder Gegenstände sind oder denen solche Stoffe oder Zubereitungen aus Stoffen zugesetzt sind, dürfen nur nach Vorlage einer ärztlichen, zahnärztlichen oder tierärztlichen Verschreibung an Verbraucher abgegeben werden.

(2) Das Bundesministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft nach Anhörung von Sachverständigen durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates

1. Stoffe, Zubereitungen aus Stoffen oder Gegenstände zu bestimmen,
  - a) die die Gesundheit des Menschen oder, sofern sie zur Anwendung bei Tieren bestimmt sind, die Gesundheit des Tieres ... unmittelbar oder mittelbar gefährden können, wenn sie ohne ärztliche, zahnärztliche oder tierärztliche Überwachung angewendet werden oder die häufig in erheblichem Umfang nicht bestimmungsgemäß gebraucht werden, wenn dadurch die Gesundheit von Mensch oder Tier unmittelbar oder mittelbar gefährdet werden kann, für Stoffe oder Zubereitungen aus Stollen vorzuschreiben, dass sie nur abgegeben werden dürfen, wenn in der Verschreibung bestimmte Höchstmengen für den Einzel- und Ta-

gesgebrauch nicht überschritten werden oder wenn die Überschreitung vom Verschreibenden ausdrücklich kenntlich gemacht worden ist.

## **§ 55 Arzneibuch**

(1) Das Arzneibuch ist eine vom Bundesministerium bekanntgemachte Sammlung anerkannter pharmazeutischer Regeln über die Qualität, Prüfung, Lagerung, Abgabe und Bezeichnung von Arzneimitteln und den bei ihrer Herstellung verwendeten Stoffen. Das Arzneibuch enthält auch Regeln für die Beschaffenheit von Behältnissen und Umhüllungen.

(2) Die Regeln des Arzneibuchs werden von der Deutschen Arzneibuch-Kommission oder der Europäischen Arzneibuch-Kommission beschlossen. Die Bekanntmachung der Regeln kann aus rechtlichen oder fachlichen Gründen abgelehnt oder rückgängig gemacht werden.

(8) Arzneimittel dürfen nur hergestellt und zur Abgabe an den Verbraucher im Geltungsbereich dieses Gesetzes in den Verkehr gebracht werden, wenn die in ihnen enthaltenen Stoffe und ihre Darreichungsformen den anerkannten pharmazeutischen Regeln entsprechen. Arzneimittel dürfen ferner zur Abgabe an den Verbraucher im Geltungsbereich dieses Gesetzes nur in den Verkehr gebracht werden, wenn ihre Behältnisse und Umhüllungen, soweit sie mit den Arzneimitteln in Berührung kommen, den anerkannten pharmazeutischen Regeln entsprechen.

## **1.3 Arzneimittelformen**

Hier werden verschiedene Formen der Arzneimittel vorgestellt.

## Kapseln

Kapseln sind einzeldosierte Arzneiformen, die Pulver, Granulate (in Stekkapseln) oder ölige Flüssigkeiten (Weichkapseln) enthalten. Die Vorteile: ein Überdecken unangenehmer Eigenschaften wie Bitterkeit und Geruch, gute Einnehmbarkeit, schonende Herstellung ohne Pressdruck, gute Dosierbarkeit, rascher Zerfall im Magen- oder Darmsaft.

## Lösungen

Lösungen sind flüssige, klare Zubereitungen, die aus Lösungsmittel, einem oder mehreren Arzneistoffen und eventuell Hilfsstoffen bestehen. Zum einen gibt es oral anzuwendende Lösungen: Sie werden nach Volumen (Esslöffel = 15 ml, Dessertlöffel = 10 ml, Teelöffel oder Kaffeelöffel = 5 ml) und Tropfen unterschieden. Zu ihnen gehören Säfte (verdünnte Form eines Arzneistoffs), Sirupe (Lösungen mit hohem Anteil an Zucker oder Süßstoffen), Tropfen (wässrige, alkoholische oder ölige Lösungen mit stark wirksamen Arzneistoffen), Mixturen (wässrige, meist gesüßte und aromatisierte Lösungen), Tinkturen (alkoholhaltige Lösungen) und Elixiere (stark gesüßte, meist aromatisierte, alkoholische Lösungen). Zum anderen gibt es parenteral anzuwendende Lösungen, also Injektions- und Infusionslösungen, die durch die Haut ins Körperinnere gebracht werden. In der Regel handelt es sich dabei um wässrige Lösungen, in seltenen Fällen aber auch um ölige Lösungen (Suspensionen). Ferner gibt es die subkutane Injektion (Unterhautfettgewebe), die intramuskuläre Injektion, die intravenöse Injektion (nur wässrige Lösungen) und die Infusion (mehr als 100 ml). Außerdem gehören zu den Lösungen die Augentropfen: sterile, wässrige oder ölige Lösungen zur Anwendung am Auge.

## **Pulver**

Pulver sind mehr oder weniger zermahlene Arzneistoffe. Es wird unterschieden zwischen einzeldosierte Pulver (stark wirkende Arzneistoffe) und mehrfachdosierte Schachtelpulver (schwach wirkende Arzneistoffe).

## **Suspensionen**

Bei Suspensionen findet eine feine Verteilung (Aufschwemmung) von unlöslichen Feststoffteilchen (je kleiner die Teilchen, umso schneller die Arzneistoffaufnahme) in einer Flüssigkeit statt. Bei oralen Suspensionen ist in der Regel ein unlöslicher Arzneistoff in Wasser verteilt. Suspensionen sollten immer vorher geschüttelt werden, damit die festen Teile in der Schwebelage sind. Wenn der Bodensatz sich nicht aufschütteln lässt, dann verwerfen.

## **Tabletten**

Tabletten gibt es in den verschiedensten Formen: als nicht überzogene Tabletten, überzogene Tabletten bzw. Dragees (mit Sirup- oder Lacklösung überzogen, glatt, glänzende und oft gefärbte Oberfläche) und als Filmtabletten (mit sehr dünnem, farblosen Überzug). Es gibt mehrere Gründe, warum Tabletten überzogen werden können, z. B. wegen unangenehmen Eigenschaften wie Geschmack oder Geruch, als Schutz vor Umwelteinflüssen, zum Schutz vor saurem Magensaft, zur Verbesserung der Einnahme durch Oberfläche und Form oder zur Gewährleistung einer Magensaftresistenz (Überzug zerfällt erst im alkalischen Darmsaft).

Arzneisubstanzen in Tabletten werden unterschiedlich aktiviert; so gibt es Tabletten, die z. B.

- durch den Magensaft zerfallen,
- erst im Darm wirken,

- Übelkeit und Erbrechen hervorrufen,
- sich erst in Wasser auflösen (Brausetabletten),
- zur Anwendung in die Mundhöhle gebracht werden, um eine langanhaltende und lokale Wirkung zu erzielen (Lutschtabletten).

## Zäpfchen

Zäpfchen sind feste, einzeldosierte Arzneiformen zur rektalen und auch vaginalen Verabreichung von lokalen oder systemisch wirkenden Arzneistoffen. Die Arzneistoffaufnahme erfolgt langsamer und mengenmäßig geringer. Rektale Verabreichung eignet sich bei Magenunverträglichkeiten, Bewusstlosigkeit sowie Nasentropfen und finden Verwendung bei Säuglingen und Kleinkindern.

## Emulsionen

Emulsionen bilden ein System aus zwei nicht miteinander mischbaren Flüssigkeiten, wobei die eine Flüssigkeit in der anderen fein verteilt ist. Zur feinen Verteilung muss das System gerührt oder geschüttelt werden. Ein Emulgator soll die Entmischung verhindern. Häufig vorkommende Emulsionen sind solche aus einer Wasser- und einer Öl-Phase.

**Wasser-in-Öl:** Bei W/O-Emulsionen ist die Ölphase durchgängig, die Wasserphase ist in kleinen Tröpfchen darin verteilt (Beispiel: Butter). Der Wassergehalt in W/O-Emulsionen darf höchstens 74 % betragen.

**Öl-in-Wasser:** Bei O/W-Emulsionen sind die Verhältnisse umgekehrt. Die Wasserphase ist durchgängig, die Ölphase ist in kleinen Tröpfchen darin verteilt (Beispiel: Milch). Eine O/W-Emulsion muss mindestens 26 % Wasser enthalten.

Der Emulsionstyp (O/W bzw. W/O) wird nicht durch den Wasseranteil der Emulsion bestimmt, sondern durch den ver-



wendeten Emulgator. Emulgatoren, bei denen die wasserfreundlichen Gruppen überwiegen, führen zu Öl-in-Wasser-Emulsionen. Überwiegen dagegen die fettfreundlichen Gruppen, so entstehen Wasser-in-Öl-Emulsionen.

## **Salben**

Bei Salben handelt es sich um halb feste Arzneiformen, in denen Arzneistoffe gelöst, suspendiert (Verteilung von unlöslichen Feststoffteilchen in einer Flüssigkeit) oder emulgiert (Verteilung von zwei ineinander nicht löslichen Flüssigkeiten) sein können. Man unterscheidet zwischen Penetrationssalben (Arzneistoff dringt in die Haut ein) und Resorptionssalben (Arzneistoff dringt tiefer in den Körper ein).

Man unterscheidet verschiedene Salbentypen:

## **Salben**

Salben im engeren Sinn bestehen aus einer einheitlichen Grundlage. Hydrophobe/lipophile Salben können nur kleine Mengen Wasser aufnehmen. Die Grundlage der Zubereitungen ist mit Wasser mischbar.

## **Cremes**

Cremes sind mehrphasige Zubereitungen, die aus einer hydrophilen und einer lipophilen Phase bestehen. Bei hydrophoben Cremes ist die äußere Phase lipophil. Sie enthalten Emulgatoren vom W/O-Typ. Bei hydrophilen Cremes ist die äußere Phase die wässrige Phase. Die Zubereitungen enthalten O/W-Emulgatoren.

## **Gele**

Sie bestehen aus gelierten Flüssigkeiten, die mit geeigneten Quellmitteln hergestellt werden.