

Die elektronische Arzneimittelliste im Intranet

Ein Beitrag zur klinisch-pharmazeutischen Betreuung

Otto R. Frey, Werner Grieb, Heidenheim, Markus Hald, Aalen, und Wiltrud Probst, Heidenheim

Arzneimittellisten in verschiedenster Ausführung sind in deutschen Kliniken heute Standard. In Papierform sind sie jedoch nur noch mit erheblichem Aufwand aktuell zu halten. Gleichzeitig wurden in den letzten Jahren in praktisch allen Kliniken Netzwerke aufgebaut und alle Mitarbeiter sind in der Lage, einfache Programme zu bedienen. Am Klinikum Heidenheim wurde die erste Arzneimittelliste, eine alphabetische Auflistung der verwendeten Arzneimittel, bereits im Jahr 1972 erstellt und in der Folgezeit kontinuierlich erweitert und aktualisiert. Im Jahr 2003 wurde dann die Papierform durch eine elektronische Form abgelöst. In einer Arbeitsgruppe (Apotheke, Medizin, Pflege, EDV) wurden in einem ersten Schritt die Bedürfnisse und Anforderungen der verschiedenen Berufsgruppen formuliert. Da kommerziell kein Programm verfügbar war, das den Anforderungen gerecht wurde, wurde eine auf die Bedürfnisse des Hauses angepasste Software entwickelt und in Betrieb genommen. Jetzt werden über die elektronische Arzneimittelliste die Beschlüsse der Arzneimittelkommission und alle Änderungen im Arzneimittelsortiment zeitnah kommuniziert. Neben der gewohnten Funktion als Nachschlagewerk bietet die elektronische Arzneimittelliste eine ideale Plattform, viele für die Arzneimitteltherapie notwendige Informationen aktuell bereitzustellen.

Schlüsselwörter: Elektronische Arzneimittelliste, Leitlinien, Arzneimittelinformation, klinisch-pharmazeutische Betreuung

Krankenhauspharmazie 2004;25:389-93.

Bedürfnisse und Anforderungen

- Einfache, schnelle und sich selbst erklärende Bedienung (Alle)
- Schnelle Information über Änderungen, aktuelle Warnhinweise (Alle)
- Suche über Handelsname, Wirkstoff und Indikationsgebiet (Alle)
- Name, Darreichungsform, Stärke und Packungsgröße der verfügbaren Arzneimittel auf einen Blick (Pflege)
- Informationen zu Bestellbesonderheiten wie Betäubungsmittel, Einmalanforderung, zentrale Zytostatikazubereitung oder Blutprodukt (Pflege, Apotheke)
- Lagerhinweise wie Kühlung oder Notfalldepot mit Angabe des Lagerorts und der Lagermenge (Ärzte, Pflege)
- Hinweise zur Anwendung wie Teilbarkeit, Einnahmehinweise, Ablauffristen von Anbrüchen, Gabe

- über Ernährungssonden, Auflösen und Verdünnen von Parenteralia (Pflege)
- Informationen zu Indikationen, Dosierungen, Gegenanzeigen, Wechselwirkungen (Ärzte, Apotheke)
- Übersichten und Vergleiche wie Äquivalenzdosentabellen, Präparatvergleiche, Tagestherapiekosten, Therapieleitlinien (Ärzte, Apotheke)
- Hinweise zur Anwendung bei besonderen Patientengruppen wie Kinder oder Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion (Ärzte)
- Einfache und schnelle Datenpflege ohne besondere EDV-Kenntnisse (Apotheke)
- Direkte Generierung einer aktuellen, formatierten Papierform (Apotheke)

Die EDV-Lösung

Die Software wird zentral auf einem Server installiert, auf den von allen

Arbeitsplätzen simultan zugegriffen werden kann. Der Zugriff auf die Datenbank erfolgt über einen Standard-Web-Browser. Sollte in Ausnahmefällen der Web-Browser fehlen, bieten die Hersteller aller gängigen Browser Ihre Software kostenlos an. Die gewählte Struktur bringt viele Vorteile mit sich, insbesondere die geforderte einfache, sich selbst erklärende Bedienung ist gewährleistet. Auf den PCs der Anwender ist keine zusätzliche Software erforderlich und damit der Aufwand für die erstmalige Installation und für zukünftige Updates sehr gering. Alle Stationen arbeiten immer mit der aktuellsten Version der Software und greifen immer auf die aktuellen Daten zu, veraltete Daten und Listen kommen so erst gar nicht in

*Dr. Otto R. Frey, Dr. Werner Grieb, Dr. Wiltrud Probst, Apotheke der Kliniken des Landkreises, Schlosshastr. 100, 89522 Heidenheim
Markus Hald, Hald online, Ulmer Straße 130, 73431 Aalen, E-Mail: markus@hald.com*

Tab. 1. Systemvoraussetzungen

| | |
|-------------------|--|
| Betriebs-systeme | Linux, Unix, Windows 2000, Windows NT 4.0 oder Windows XP Professional |
| Webserver | IIS oder Apache |
| Laufzeit-umgebung | PHP 4 oder ASP.NET |
| Daten-banken | MSDE oder MS SQL-Server (ab Version 7), MySQL, oder Access/ODBC |

Umlauf. Was die Systemvoraussetzungen für den Server betrifft, ist die Software sehr flexibel (Tab. 1).

Funktionen und Inhalte

Das Programm wird über das Intranet oder über eine Verknüpfung auf dem Desktop gestartet. Bereits auf der Startseite (Abb. 1) erscheinen die „Wichtigen Mitteilungen“ am rechten Fensterrand. Hier werden alle Nutzer über Beschlüsse der Arzneimittelkommission, Rückrufe und Rote-Hand-Briefe informiert. Durch die aussagekräftigen Überschriften kann der Nutzer individuell entscheiden, ob für ihn der Inhalt der Mitteilung von Interesse ist, und sie dann öffnen. Bei Bedarf können alle Mitteilungen in chronologischer Reihenfolge eingesehen werden. Auf dieser ersten Ebene sind im Hauptfeld auch bereits alle Präparate der Arzneimittelliste mit Name, Darreichungsform, Stärke und Packungsgröße alphabetisch aufgelistet. Über entsprechende Symbole sind Notfallmedikamente und Präparate, die nur über Einmalanforderung zu beziehen sind, gekennzeichnet. Die Suche über den Handelsnamen oder wahlweise Teile des Namens ist sofort möglich. Über die Auswahl des entsprechenden Buttons kann in die Suche nach Wirkstoffen oder in die Suche über Indikationen gewechselt werden. Durch Auswahl eines Präparats wird die zweite Ebene mit weiterführenden Informationen geöffnet (Abb. 2). Hier finden sich die genaue Zusammensetzung der Präparate und die für das Präparat hinterlegten Informationen. Für alle Arzneimittel sind die aktuellen Fachinformationen und damit alle für die Anwendung innerhalb der Zulassung

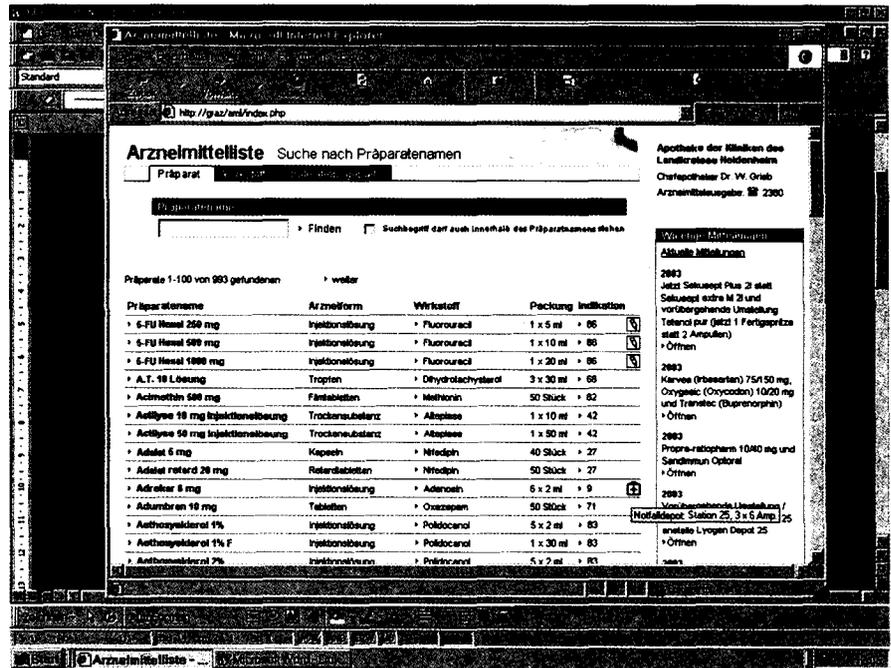


Abb. 1. Startseite der Arzneimittelliste

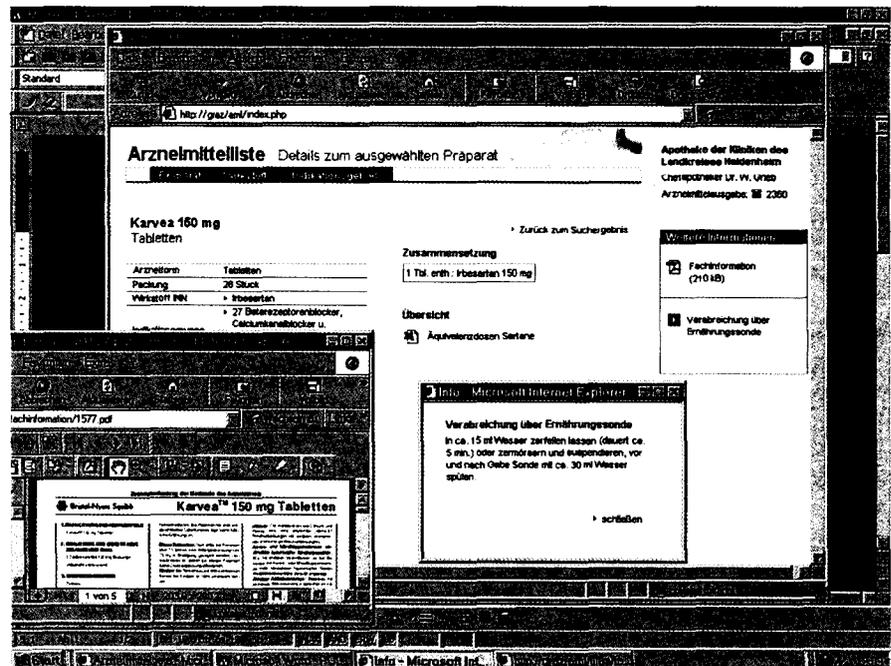


Abb. 2. Informationen zu den Arzneimitteln am Beispiel von Karvea 150 mg

wichtigen Informationen abrufbar. Hinsichtlich zur Anwendung wie Teilbarkeit, Einnahmehinweise, Aufbrauchfristen von Anbrüchen, Gabe über Ernährungssonden, das Auflösen und Verdünnen von Parenteralia, Übersichten und Vergleiche (Äquivalenzdosentabellen, Präparatvergleiche, Tagestherapiekosten, Therapieleitlinien) sowie Informationen zur Anwendung bei besonderen Patientengruppen (Kinder oder Patienten mit

eingeschränkter Nierenfunktion) können aufgerufen werden (Tab. 2).

Dateneingabe und Datenpflege

Die Pflege der Daten erfolgt nach Eingabe eines Passworts anhand eines Formulars. Zur Vereinfachung können Datensätze kopiert werden. Um das An-

Tab. 2. Zurzeit hinterlegte Übersichten

- Analgetika_Tagestherapiekosten.xls
- Antidota_Kinderambulanz.xls
- Antiinfektiva_Tagestherapiekosten.xls
- Äquivalenzdosen_ACE-Hemmer.xls
- Äquivalenzdosen_Betablocker.doc
- Äquivalenzdosen_Sartane.xls
- Asthma_Stufenplan.ppt
- Aufbrauchfristen_Ophthalmika,_Otologika,_Rhinologika.doc
- Aufbrauchfristen_orale_Liquida.doc
- Aufbrauchfristen_Salben,_Cremes,_Gele_und_flüssige_Arzneimittel_zur_Anwendung_auf_Haut_und_Schleimhäuten.doc
- Aufbrauchfristen_sonstige_flüssige_Arzneimittel_und_Medizinprodukte.doc
- Berechnung_Kreatininclearance.xls
- ChargendokAnleitung AML.doc
- Desinfektionsmittel.xls
- Ernährungsbilanz.xls
- Fachinfo_Mono-Embolex_8000_IE_Therapie.pdf
- Infusionslösungen.xls
- Insuline.xls
- Kühlkettenpflichtige_Arzneimittel.xls
- MonoEmbolex_Dosierungstabelle.doc
- Notfalldepots.xls
- Ophthalmika.xls
- Preise_Dermatika.xls
- Schmerztherapie_mit_TTS.doc
- Vergleich_Actrapid-Novorapid.xls
- Vergleich_CSE-Hemmer.xls
- Vergleich_langwirksame_β-Mimetika.xls
- Vergleich_Ximovan-Stilnox.doc
- Vitaminpräparate.xls
- Wechselwirkungen_Antiepileptika.xls

legen eines neuen Arzneimittels zu erleichtern, sind in vielen Feldern bereits die bisher verwendeten Begriffe zur Auswahl hinterlegt.

Folgende Felder sind in dem Formular (Abb. 3) vorgegeben:

- **Preis**, hier wird der aktuelle Preis einer Packung inklusive Mehrwertsteuer hinterlegt. Diese Information ist nur nach Eingabe eines Passworts zugänglich.
- **Präparatename**, Name des Präparats gemäß Roter Liste
- **Arzneiform**, durch Anklicken des Felds erscheinen als Auswahl alle schon verwendeten Begriffe
- **Packung**, Packungsgröße in Anzahl oder ml

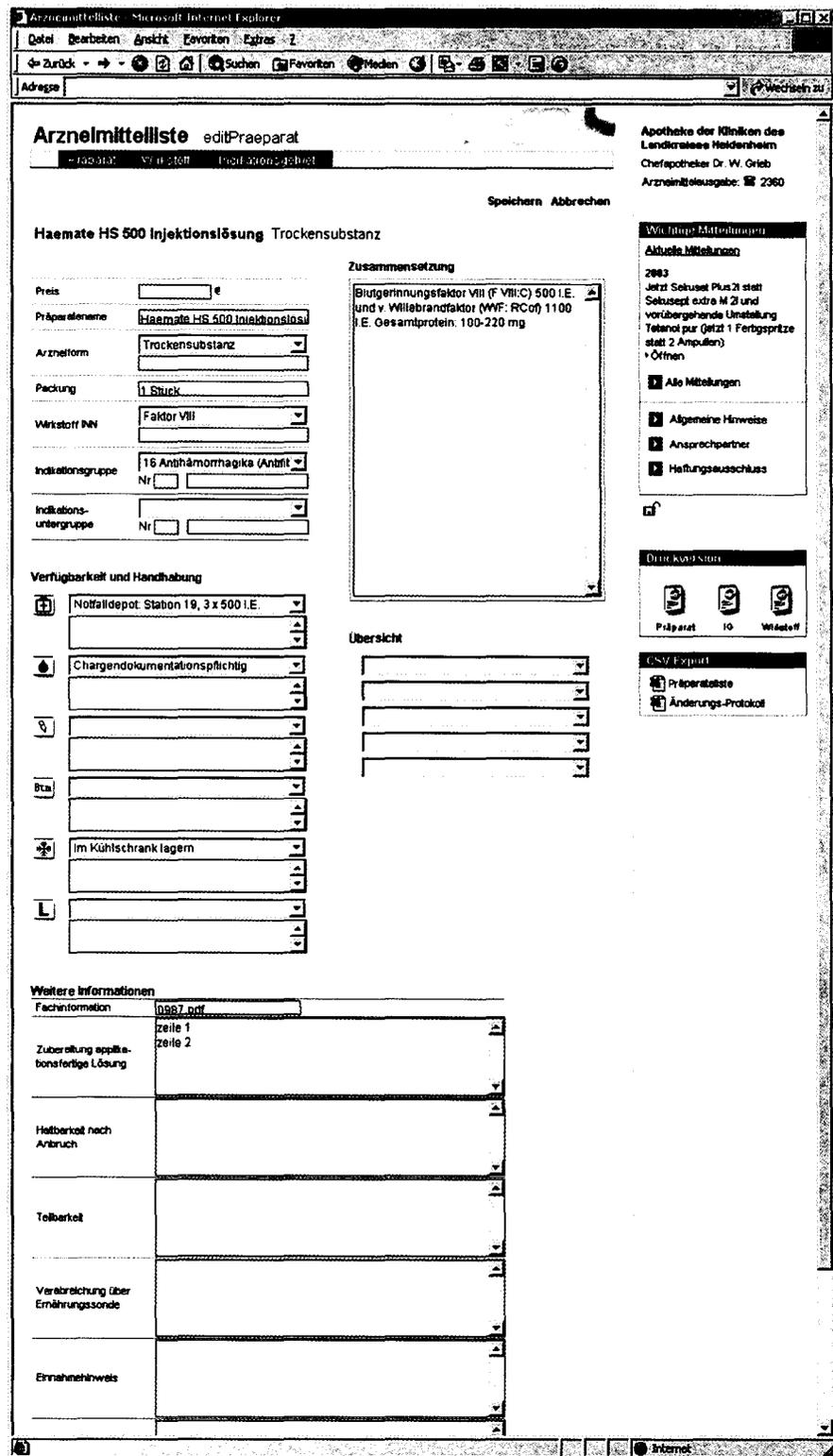


Abb. 3. Formular zur Dateneingabe in die Datenbank

- **Wirkstoff INN**, durch Anklicken des Felds erscheinen als Auswahl alle schon verwendeten Begriffe
- **Indikationsgruppe** gemäß Roter Liste, durch Anklicken des Felds erscheinen als Auswahl alle schon verwendeten Begriffe
- **Indikationsuntergruppe**, durch Anklicken des Felds erscheinen als Auswahl alle schon verwendeten Begriffe
- **Zusammensetzung** nach Art und Menge gemäß Roter Liste

- **Verfügbarkeit und Handhabung**, hier können zu den Symbolen Texte zur Erläuterung eingegeben werden, beispielsweise „nach Anbruch kühl lagern“ oder „ohne Einmalanforderung nur für Intensivstationen“. Durch Anklicken des entsprechenden Felds erscheinen als Auswahl alle schon verwendeten Begriffe.
- **Übersichten**, hier können bis zu 5 Dateien beliebigen Formats pro Präparat hinterlegt werden (Tab. 2).
- **Fachinformation**, über die Eingabe des Dateinamens der zugehörigen Fachinformation wird die Verknüpfung hergestellt.
- **Zubereitung applikationsfertiger Lösung**, mit Angabe des Lösungsmittels und möglicher Infusionslösungen zur Weiterverdünnung
- **Halbbarkeit nach Anbruch**, zum Beispiel für Tropfen, Injektionslösungen und Salben
- **Teilbarkeit**, Angabe in halbierbar, drittelbar, viertelbar
- **Verabreichung über Ernährungssonde**
- **Einnahmehinweise**
- **Besondere Hinweise**

Weitere Funktionen

Bei Bedarf kann aus der Datenbank eine aktuelle Papierform der Arzneimittelliste generiert werden. Die Arzneimittel werden dann, wahlweise nach Handelsname sowie nach INN (international nonproprietary name) einschließlich Basisinformationen und nach Indikationsgebieten geordnet, als Word-Dokument ausgegeben (Abb. 4). Das Programm protokolliert jede Änderung in der Datenbank chronologisch. Zusätzlich kann der gesamte Datensatz als CSV-Datei exportiert werden.

Verbreitung

Nach Installation und Überprüfung der Funktionen erfolgte im November 2003 die Freischaltung. Die Ärzteschaft wurde im Rahmen der Arzneimittelkommission und der Klinischen Konferenz informiert. Über einen kurzen Artikel

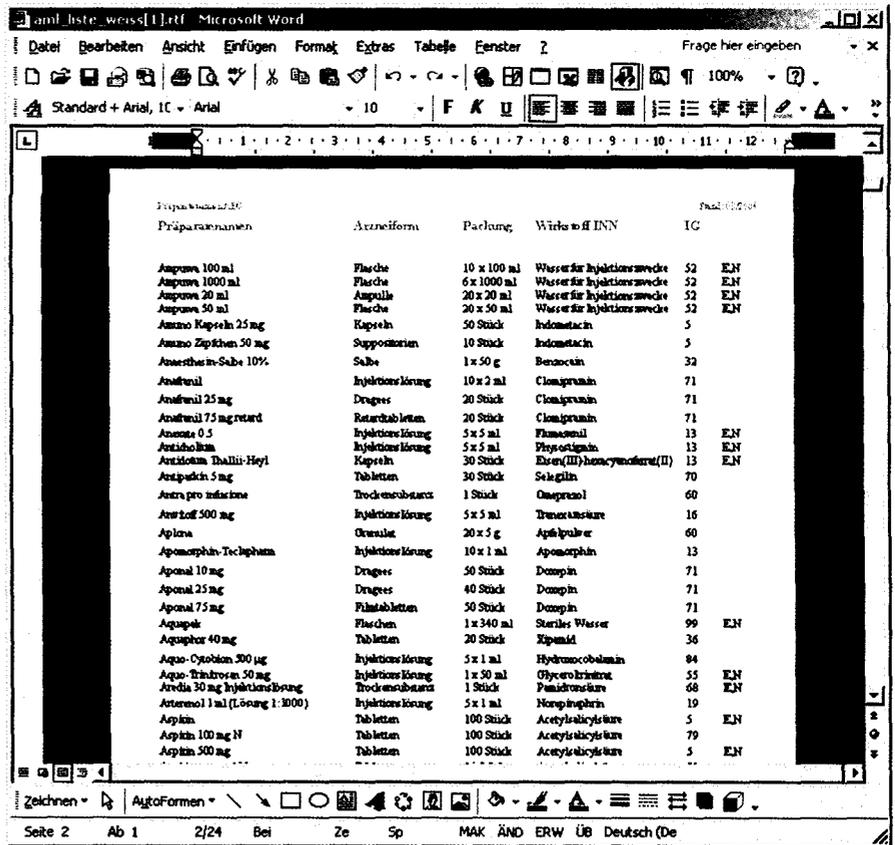


Abb. 4. Aus der Datenbank generierte Papierform der Arzneimittelliste, Präparateteil

in der Mitarbeiterzeitschrift „PULS“ konnte die Arzneimittelliste allen Mitarbeitern vorgestellt werden. Zusätzlich werden im Rahmen der Stationsbesuche die Pflegekräfte kurz in das Programm eingeführt.

Diskussion

Die elektronische Form der Arzneimittelliste hat gegenüber der Papierform für alle Berufsgruppen in praktisch allen Bereichen Vorteile (Tab. 3). Lediglich bei Engpässen an den Stations-

Tab. 3. Nutzen der elektronischen Arzneimittelliste für die verschiedenen Berufsgruppen

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| Aktualität | +++ | +++ | +++ |
| Einfache Datenpflege | -- | -- | +++ |
| Zeitersparnis beim Erstellen und Aktualisieren | -- | -- | +++ |
| Informationen zur Logistik | + | +++ | +++ |
| Fachinformation | +++ | + | +++ |
| Hinweis Notfallmedikamente | +++ | +++ | ++ |
| Hinweis Blutprodukte | + | +++ | + |
| Hinweis Einmalanforderung, BtM | + | +++ | +++ |
| Lagerungshinweise | -- | +++ | +++ |
| Übersichten (u. a. Austausch Tabellen, Tagestherapiekosten) | +++ | +++ | ++ |
| Zubereitung und Haltbarkeit | -- | +++ | + |
| Teilbarkeit | +++ | +++ | + |
| Verabreichung über Ernährungssonden | ++ | +++ | + |
| Einnahmehinweise | + | +++ | ++ |
| Besondere Hinweise | +++ | +++ | +++ |
| Preise | ++ | + | +++ |

arbeitsplätzen oder während der Visite ist noch die Papierform von Vorteil, deshalb wurde auch nicht auf eine einfache Möglichkeit zur Erstellung dieser Form verzichtet. Die elektronische Arzneimittelliste hat sich bereits in kürzester Zeit von einer Liste zu einer Informationsdatenbank rund um die Arzneimitteltherapie entwickelt. Bei jedem Arzneimittel können alle relevanten Informationen, ohne Rücksicht auf Größe und Format,

hinterlegt werden. Die Effektivität der Informationsübermittlung wurde deutlich gesteigert. Klinikeigene Leitlinien zur Arzneimitteltherapie und Anwendung sind bei den entsprechenden Arzneimitteln hinterlegt und werden so besser genutzt. Dadurch ist eine Verbesserung der Arzneimitteltherapie sowohl in Hinblick auf Effektivität und Sicherheit als auch in ökonomischer Hinsicht möglich.

Literatur

1. Brumhard M, Prokosch H. Die elektronische Arzneimittelliste. *Krankenhauspharmazie* 1996;17:129–33.
2. Goldinger A, Krämer I, Michel C, Walther S. Die elektronische Arzneimittelliste. *Krankenhauspharmazie* 1997;18:484–6.
3. Brumhard M, Bürkle T. Elektronische Arzneimittellisten. *Krankenhauspharmazie* 1998;17:345–7.

Bücherforum

Normdosen gebräuchlicher Arzneistoffe und Drogen

Von H. Haffner, O. Schultz, W. Schmid und R. Braun. Bearbeitet von Rainer Braun. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2004. 10., neu bearbeitete Auflage. 256 Seiten. Loseblattausgabe. 1 Ringordner € 38,-.

Dass die Dosis einer Arznei entscheidend für die Wirkung ist, ist Apothekern wie Ärzten natürlich seit langem bekannt. Leider ist es bei vielen Arzneistoffen so, dass es erhebliche inter- und intraindividuelle Unterschiede hinsichtlich der optimalen Dosierung gibt, so dass ein schrittweises Herantasten (Einschleichen) an die patientenspezifisch optimale Dosis unerlässlich ist. Umgekehrt kann es auch therapeutisch wichtig sein, initial eine hohe Dosis in Form eines Bolus zu geben (z. B. Clopidogrel bei der instabilen Angina pectoris oder vor interventionellen Eingriffen) und dann erst auf eine Standarddosis zurückzugehen. Dennoch ist es natürlich von großer Bedeutung, eine den Wahrscheinlichkeitsregeln entsprechende Dosis zu kennen, die bei der Mehrzahl der Patienten den gewünschten therapeutischen Effekt erzielt, ohne Nebenwirkungen in einem nicht vertretbaren Ausmaß hervorzurufen.

Im Jahr 1937 unternahmen erstmals der Pharmakologe H. Haffner und sein Schüler, der Pharmazeut O. E. Schultz, den Versuch, für den deutschsprachigen Raum für die wichtigsten Arzneistoffe und Drogen Normdosen und -konzentrationen zu definieren. Dies war und ist auch für den Rezepturbereich von besonderer Bedeutung. Der Haffner-Schultz fand schnell Eingang in die tägliche Apothekenpraxis, erfuhr aber auch erhebliche Beachtung in der Ärzteschaft. Seit der 8. Auflage nun wurde die Herausgabe dieses Standardwerks von Professor Dr. Rainer Braun übernommen. Das Grundkonzept wurde zwar stets beibehalten, aber mit jeder Neuauflage sind notwendige Anpassungen an neue Erkenntnisse erfolgt.

So sind in die 10. Auflage etwa 200 Arzneistoffe neu aufgenommen worden. Glücklicherweise wurde aber darauf verzichtet, Stoffe, die heute nur noch selten vorkommen, zu streichen, denn gerade diese werfen in der täglichen Praxis häufig Fragen zur korrekten Dosis auf, wenn sie dann doch noch rezepturmäßig verordnet werden.

Dankenswerterweise sind aber Arzneistoffe, für die kein positives Nutzen-Risiko-Verhältnis mehr gewährleistet ist, mit einem Hinweis (A-) gekennzeichnet, um nicht fälschlicherweise den Eindruck zu erwecken, dass aufgrund der Aufnahme in

dieses Standardwerk die Wirksamkeit oder therapeutische Bedeutung des Arzneistoffs abgeleitet werden kann. Die Kennzeichnung greift zurück auf die Arbeit der Aufbereitungskommission, die durch den Gesetzgeber 1994 beendet wurde, seitdem hat leider keine Aktualisierung mehr stattgefunden. Die Angaben zur Verschreibungspflicht sind hingegen dem neuesten Stand angepasst. Bemerkenswert ist, dass auch ungewöhnlichere Applikationsarten, zum Beispiel intrathekale oder intrapleurale Anwendungen, berücksichtigt sind.

Von großem Nutzen und für den Apothekenalltag in der Offizin fast unerlässlich ist der Teil B, der sehr ausführliche Angaben zu arzneilich verwendeten Drogen enthält. Auch hier finden sich Angaben zu vielen unterschiedlichen Applikationsarten, beispielsweise auch für die Anwendung als Badezusatz, Mundspülung, Einreibung, Augenspülung und Breiumschlag, aber auch als s. c. oder i. m. Gabe.

Die Angaben zur Verschreibungspflicht wurden in der vorliegenden Ausgabe auf den aktuellen Stand gebracht.

So sind die „Normdosen“ weiterhin eine exzellente Orientierungshilfe bei der Rezeptur, aber insbesondere auch ein Nachschlagewerk bei der Information über Dosierungsempfehlungen für den Apothekenalltag.

Ulrike Teerling, Paderborn