

Arzneimitteltherapie im Alter

## Mehr Überblick trotz Polymedikation

Von Ulrich Jaehde, Frank Hanke und Merja Demgenski / Die Arzneimittelversorgung älterer Patienten läuft oft nicht optimal. Über-, Unter- oder Fehlversorgung führen zu Problemen, die den alten Menschen, seine Angehörige und Pflegekräfte, aber auch die Kostenträger belasten. Apotheker können wesentlich dazu beitragen, diese Probleme zu lösen und dem Patienten damit mehr Lebensqualität zu geben.

Ältere Patienten brauchen oft viele Arzneimittel. Statistisch gesehen nimmt jeder Mensch ab dem 60. Lebensjahr im Mittel drei rezeptpflichtige und fast ebenso viele apothekenpflichtige Arzneimittel ein. Jeder Dritte zwischen 75 und 85 Jahren bekommt sogar mehr als acht Arzneimittel verordnet. Das führt nicht nur zu zahlreichen arzneimittelbezogenen Problemen, sondern belastet auch das Gesundheitssystem. So entfallen 55 Prozent des gesamten GKV-Arzneimittelumsatzes in Deutschland auf die Altersgruppe der über 60-Jährigen, die nur 26,5 Prozent der Gesamtbevölkerung ausmachen (1).

### Polymedikation ist die Regel

Die Anwendung von fünf oder mehr Arzneimitteln gleichzeitig wird häufig als Polymedikation, Multimedikation oder Polypharmazie bezeichnet. Die Hauptursache für Polymedikation liegt darin, dass ältere Patienten meist an mehreren chronischen Erkrankungen leiden, die dauerhaft mit Arzneimitteln behandelt werden.

Ein weiteres Problem ist die vor allem bei hochbetagten Menschen oftmals verminderte Kommunikationsfähigkeit. Viele Patienten sind nicht in der Lage, ihre Symp-

tome präzise zu schildern, was zu ungenauen Diagnosen und unklaren Indikationen führen kann. Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) werden häufig nicht als solche erkannt, sondern als neue Erkrankung gewertet und mit einem weiteren Arzneimittel behandelt. Dieses kann dann wiederum UAW hervorrufen. Lange »Verschreibungskaskaden« sind die Folge, die sich zu einem Circulus vitiosus entwickeln können (Abbildung 1).

Eine weitere Ursache für Polymedikation liegt in der Selbstmedikation. Ältere erwerben in der Apotheke oft rezeptfreie Arzneimittel, um ihre »Gesundheit zu stärken« und um Symptome, die sie beim Arzt ungenervt vorbringen wollen, zum Beispiel Verdauungsstörungen und Schlafprobleme, selbst zu behandeln.

### Viele Arzneien, viele Probleme

Eine Polymedikation kann zu vielfältigen Problemen führen. Es kommt leicht zu Medikationsfehlern, das Risiko für unerwünschte Arzneimittelwirkungen und das Interaktionspotenzial steigen und es kommt häufiger zu Verwirrheitszuständen und Stürzen (2). Zudem kann man eine schlechtere Compliance und eine höhere



Polymedikation ist bei Senioren eher die Regel als die Ausnahme.

Foto: ABDA

Rate an arzneimittelbedingten Krankenhauseinweisungen feststellen. Ältere Patienten haben ein höheres Risiko, durch Arzneimittel geschädigt zu werden, als junge Patienten. Dies hängt sowohl von endogenen Faktoren, die den physiologischen und psychologischen Alterungsprozess betreffen, als auch von exogenen Faktoren der Versorgung ab (Tabelle 1).

Die Konsequenzen können verheerend sein. So wurde in einer australischen Untersuchung festgestellt, dass 30 Prozent aller Krankenhauseinweisungen der über 75-jährigen auf unerwünschte Arzneimittelereignisse (UAE) zurückzuführen waren (3). Die Autoren geben an, dass mehr als die Hälfte der UAE vermeidbar gewesen wären. In Westaustralien stiegen aufgrund des demografischen Wandels und einer nicht optimalen Arzneimittelversorgung die Krankenhauseinweisungen und -aufenthaltsverlängerungen durch UAW bei Senioren (60+) innerhalb von 20 Jahren um das Fünffache (4).

Die »Deutsche Pharmakovigilanz-Studiengruppe« analysierte in ihren nationalen Pharmakovigilanzzentren UAW, die zu Krankenhauseinweisungen führten. Von 2000 bis 2006 wurden 3664 UAW-bedingte Krankenhausaufnahmen an verschiedenen Stellen in Deutschland erfasst. 59 Prozent betrafen Senioren, die 70 Jahre und älter waren (5).

Besonders nachdenklich stimmt die kürzlich veröffentlichte Analyse stationärer Aufnahmen durch Digitalis-assoziierte UAW. Insbesondere ältere leichte Frauen erleiden häufig schwere Digitalis-assoziierte UAW, die zu Krankenhauseinweisungen führen. Durch einfache Maßnahmen wie die Anpassung der Dosis herzwirksamer Glykoside an das Körpergewicht, die Kontrolle von Plasmakonzentrationen oder die Berücksichtigung pharmakokinetischer und pharmakodynamischer Interaktionen könnten diese UAW in vielen Fällen vermieden werden (6). Weitere Arzneistoffe wie Antikoagulanzen, Antidiabetika, Diuretika und nichtsteroidale Antirheumatika lösen ebenfalls häufig UAW-bedingte Krankenhauseinweisungen im Alter aus.

Hochbetagte multimorbide Senioren in Heimen erleiden besonders oft unerwünschte Arzneimittelwirkungen. In einer Studie der University of Massachusetts wurde bei 1247 Heimbewohnern eine Inzidenz von 9,8 UAE pro 100 Heimbewohnermonaten ermittelt. 40 Prozent der Ereignisse verliefen ernsthaft, lebensbedrohlich oder tödlich; 42 Prozent stuften die Experten als vermeidbar ein. Die häufigsten klinisch relevanten Fehler entstanden nicht etwa, wie vielleicht erwartet, auf der Ver-

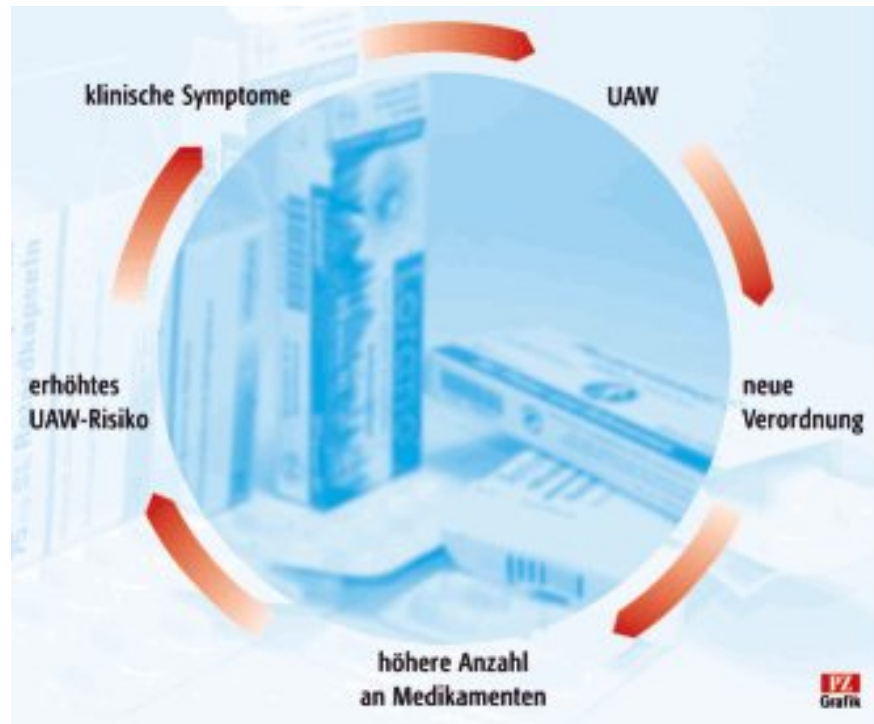


Abbildung 1: Teufelskreis bei der Verschreibung von Arzneimitteln für ältere Patienten; UAW: unerwünschte Arzneimittelwirkung

ordnungsebene, sondern im Therapiemonitoring, zum Beispiel durch nicht ausreichende Verlaufskontrolle oder ausbleibende Laboruntersuchungen. Klinisch relevante Schäden, die hier ihre Ursache hatten, waren 15-mal häufiger als Schäden durch Dispensierfehler (7).

Eine prospektive Untersuchung lief von 2005 bis 2006 in zwei nordrhein-westfälischen Altenheimen mit insgesamt 168 Bewohnern. Bei 77 Prozent der Senioren zeigten sich arzneimittelbezogene Probleme, unter anderem UAW, Interaktionen, Kontraindikationen, Anwendungsfehler, Lage-

Risikofaktor	Beispiele
Endogen	Polymedikation Veränderungen der Pharmakokinetik/Pharmakodynamik funktionelle Einschränkungen
Exogen	mangelndes Problembewusstsein unzureichende Informationsqualität und -kontinuität, zum Beispiel bei Heimeinzug, Krankenhauseinweisung und -entlassung mangelnde Koordination der Arzneimittelversorgung

Tabelle 1: Risikofaktoren im Medikationsprozess geriatrischer Patienten

### Patientenbeispiel: Verschreibungskaskade

Eine 86-jährige Heimbewohnerin leidet unter einer Depression und erhält 20 mg Fluoxetin täglich. Nach etwa zwei Wochen setzen halluzinatorische Zustände ein. Die Frau stürzt und bricht sich den Oberschenkelhals. Im Krankenhaus wird die Medikation beibehalten. Nach der Operation und dem Einsatz eines neuen Hüftgelenks erhält sie zusätzlich 2000 mg Ibupro-

fen täglich. Zurück im Heim bekommt sie Beinödeme, die in Zusammenhang mit Elektrolytverschiebungen, vor allem des Natriumhaushalts, unter NSAR-Therapie berichtet wurden. Nach Einweisung in die geriatrische Klinik ersetzen die Ärzte Ibuprofen durch Tilidin/Naloxon und Fluoxetin durch Citalopram. Alle Symptome gehen daraufhin zurück.

Probleme, Dokumentationsfehler und potenziell ungeeignete Arzneimittel. Ein Viertel der Heimbewohner erlitt insgesamt 82 unerwünschte Arzneimittelwirkungen, die zu Ataxien, Somnolenz, extrapyramidalen Störungen, Stürzen, gastrointestinalen und urologischen Erkrankungen führten. Als Konsequenzen der UAW ergaben sich Krankenhauseinweisungen von insgesamt 83 Tagen, 17 Rettungstransporte und 2129 zusätzliche Pflegestunden, die die Patienten ertragen und die von der Solidargemeinschaft getragen werden mussten (8). Fast die Hälfte der UAW stuften Experten als potenziell vermeidbar ein.

### Viele Arzneimittel, hohe Kosten

In einer Kostenanalyse der University of Arizona wurde festgestellt, dass bei etwa 1,7 Millionen US-amerikanischen Heimbewohnern jährlich 7,6 Milliarden Dollar für arzneimittelbezogene Probleme (ABP) ausgegeben werden. Dies entspricht einem Aufwand von 4471 US-Dollar pro Heimbewohnerjahr, der sich infolge von Behandlungsfehlern und neu auftretenden medizinischen Problemen entwickelt. Legt man etwa 3 Milliarden US-Dollar Arzneimittelumsatz in Altenheimen zugrunde, entstehen bei jedem Dollar, der für die eigentliche Arzitherapie ausgegeben wird, 2,53 Dollar Kosten durch ABP.

Mittels einer monatlichen Analyse der Arzneimittelversorgung/-therapie durch »Consultant Pharmacists« und einer darauf aufbauenden Zusammenarbeit zwischen Ärzten, Apothekern und Pflegekräf-

ten konnten 47 Prozent dieser Kosten, das heißt 3,6 Milliarden Dollar gespart werden. Dennoch lasten auf jedem ausgegebenen Dollar für Arzneimittel immer noch 1,33 Dollar neu entstehende Kosten durch ABP (9).

### Jeder Patient ist anders

Ältere Menschen sind eine heterogene Gruppe, deren chronologisches Alter nicht unbedingt das funktionelle Alter widerspiegelt. Zudem vollziehen sich viele der den UAW zugrunde liegenden physiologischen Veränderungen nicht abrupt, sondern allmählich und lebenslang. Verallgemeinerungen sind schwierig, da verschiedene, sich gegenseitig beeinflussende Faktoren zur Variabilität in der Reaktion auf Arzneistoffe beitragen können.

Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über wichtige altersbedingte physiologische Veränderungen und Erkrankungen, die pharmakokinetische Prozesse und Parameter beeinflussen und damit UAW begünstigen können (10, 11). Die nachlassende Nierenfunktion zählt hier zu den wichtigsten physiologischen Faktoren. Zusätzlich führen arteriosklerotische Veränderungen und eine verminderte Herzleistung dazu, dass die Nierendurchblutung bei 65-Jährigen um 40 bis 50 Prozent im Vergleich zu 25-Jährigen vermindert ist. In der Folge sinkt die glomeruläre Filtrationsrate. Als Faustregel kann eine jährliche Abnahme der glomerulären Filtrationsrate um 1 ml/min ab dem 20. Lebensjahr angenommen werden.

Ein wichtiges Beispiel für eine veränderte Pharmakodynamik ist die verstärkte Wirkung von Benzodiazepinen bei älteren Menschen (Abbildung 2). Dies zeigt, dass das UAW-Risiko bei einer veränderten Konzentrations-Wirkungsbeziehung auch ohne erhöhte Plasmakonzentrationen steigen kann. Gerade das alternde Zentralnervensystem (ZNS) reagiert auf Arzneimittel besonders empfindlich. Mit dem Alter degenerieren bestimmte Neuronen, während andere erhalten bleiben. Beispielsweise gehen cholinerge Neuronen zahlenmäßig zurück. Daher lösen Arzneimittel mit anticholinergischer Wirkung bei älteren Menschen leicht Bewusstseinsstörungen und Verwirrtheit aus. Andererseits nimmt die Empfindlichkeit von  $\beta$ -Rezeptoren sowohl gegenüber Agonisten als auch Antagonisten ab.

UAW, die bei jüngeren Menschen entweder nur gering ausgeprägt sind oder gar nicht auftreten, können bei Älteren aufgrund von ineffizienter homöostatischer Anpassung schwerwiegende Folgen haben. Beispielsweise resultiert eine orthostatische Hypotonie, die häufig in fortgeschrittenem Alter beobachtet wird, aus einer verminderten Barorezeptorfunktion. Bekommt der Patient dann Arzneimittel, die Blutdruck oder Gleichgewicht beeinflussen können, misst der Arzt den Blutdruck oft zusätzlich noch im Stehen, um die Gefahr von Schwindel und Stürzen frühzeitig zu erkennen. Patienten mit einer beeinträchtigten Herzleistung und solche, die gleichzeitig Diuretika einnehmen, sind

Prozess	Physiologische Veränderungen	Erkrankungen	Pharmakokinetische Veränderungen
Resorption	Magen-pH $\uparrow$ gastrointestinale Durchblutung $\downarrow$ GI-Motilität $\downarrow$ Magenentleerungsgeschwindigkeit $\downarrow$	Achlorhydrie Diarrhö Gastrektomie Malabsorption Pankreatitis	Konzentration säurelabiler Arzneistoffe $\uparrow$ Konzentration schwacher Säuren $\downarrow$ verzögerte Resorption
Verteilung und Proteinbindung	Herzleistung $\downarrow$ Körperwasser $\downarrow$ Magermasse $\downarrow$ Körperfett $\uparrow$ Albumin $\downarrow$ $\alpha$ 1-saures Glykoprotein $\uparrow$	Herzinsuffizienz Dehydration Ödeme Aszites Mangelernährung	Verteilungsvolumen von Arzneistoffen, die sich überwiegend im Extrazellulärraum verteilen $\downarrow$ Verteilungsvolumen von lipophilen Arzneistoffen $\uparrow$ veränderter freier Anteil stark gebundener Arzneistoffe
Renale Ausscheidung	Nierenmasse $\downarrow$ renaler Blutfluss $\downarrow$ glomeruläre Filtrationsrate $\downarrow$ tubuläre Sekretion $\downarrow$	Niereninsuffizienz Hypovolämie	renale Clearance $\downarrow$ Halbwertszeit $\uparrow$
Hepatische Metabolisierung	Lebermasse $\downarrow$ Enzymaktivität $\downarrow$ Leberblutfluss $\downarrow$	Leberinsuffizienz Herzinsuffizienz	hepatische Clearance $\downarrow$ Halbwertszeit $\uparrow$

Tabelle 2: Pharmakokinetische Veränderungen im Alter und ihre physiologischen und pathologischen Ursachen

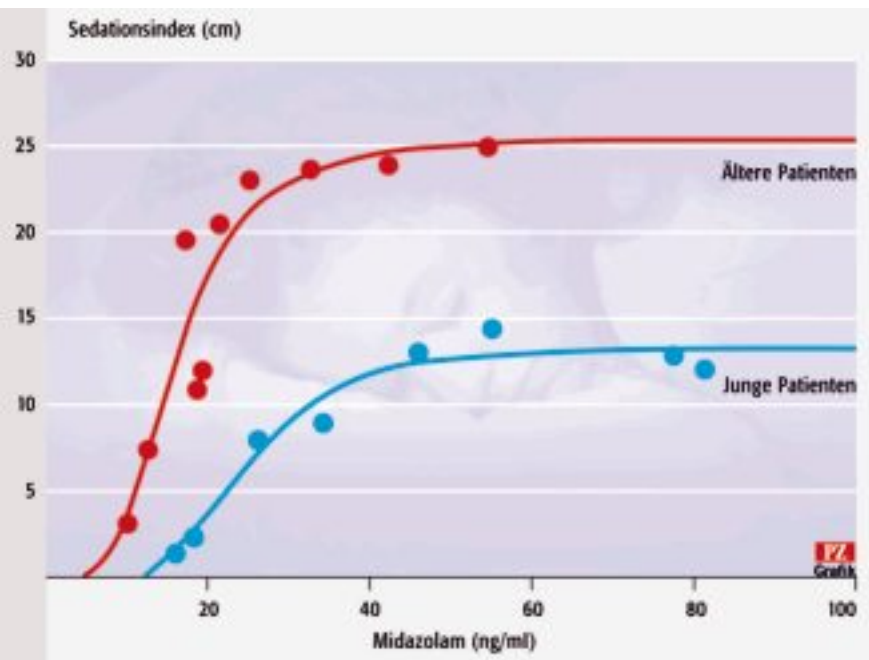


Abbildung 2: Beziehung zwischen Pharmakokinetik und Pharmakodynamik (Sedationsindex) bei einem jungen und einem älteren Patienten nach intravenöser Gabe von Midazolam (12)

besonders anfällig. Außerdem können viele Arzneimittel über äußerst unterschiedliche Mechanismen das Sturzrisiko erhöhen (Tabelle 3).

### Therapie individuell gestalten

Die moderne Geriatrie betrachtet nicht vorrangig die organspezifischen Beeinträchtigungen eines Patienten, sondern sieht den Menschen in seiner Ganzheit. Altersspezifische Erkrankungen werden dabei oft als komplexe Syndrome erfasst. Geriater tragen die funktionellen Einschränkungen im physischen, psychischen und sozialen Bereich in einem umfassenden »As-

essment« zusammen, das eine Grundlage für die Therapieauswahl darstellt. Die ganzheitliche Einschätzung des Patienten spielt gerade für die Arzneimittelversorgung eine entscheidende Rolle. Die Gesundheit alter Menschen befindet sich oft in einem labilen Gleichgewicht, das leicht stör anfällig ist. Selbst kleine Unstimmigkeiten im Medikationsprozess können das therapeutische Ergebnis in Frage stellen oder Schäden hervorrufen.

Diese Situation kann nur mit einer Individualisierung der Therapie, also der Beschäftigung mit jedem einzelnen Patienten, einer Erhöhung der Kompetenz aller

Beteiligten und einer nachhaltigen Organisationsstruktur verbessert werden. Grundlage dafür ist unter anderem die vollständige Erfassung der Medikation einschließlich der Selbstmedikation und der potenziell aufgetretenen UAW. Hier trägt der Offizinapotheker eine besondere Verantwortung.

### Arzneimittel richtig auswählen

Eine sichere Therapie im Alter beginnt mit einer altersgerechten Arzneimittelauswahl. Dies wird zunehmend als interdisziplinäre Herausforderung verstanden (14). In der »Beers-Liste«, die 1991 durch Mark Beers von der University of Georgia erstellt und 1997 und 2003 aktualisiert wurde, sind Arzneistoffe aufgelistet, die bei älteren Patienten mit besonderen Risiken assoziiert sind (15). Dazu zählen Substanzen mit erhöhtem UAW-Risiko, langer Halbwertszeit, zweifelhaftem Nutzen und/oder erhöhtem Abhängigkeitsrisiko. Damit ist die Beers-Liste ein Hilfsmittel, um potenziell ungeeignete Arzneimittel zu erkennen. Beispiele von häufig angewendeten Substanzen, die auf der Beers-Liste stehen, sind Amiodaron, Amitriptylin, Diphenhydramin und lang wirksame Benzodiazepine.

Allerdings diskutierten Experten, ob eine konsequente Anwendung der Beers-Liste die Problematik wirklich hinreichend entschärfen kann. So sind in der Liste nur zu vermeidende Arzneistoffe gelistet. Problematisch ist jedoch auch die Unterversorgung mit eigentlich indizierten Arzneimitteln. Ebenso werden Interaktionen zwischen Arzneistoffen oder Doppelverordnungen bei ausschließlicher Anwendung der Beers-Liste nicht erfasst (16). Eine erste Anpassung der auf amerikanischen, kanadischen oder australischen Daten basierenden Kriterien an den deutschen Arzneimittelmarkt wurde vor kurzem veröffentlicht (17). Zur Zeit ist auch die Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft mit der Adaption der Beers-Liste an deutsche Verhältnisse beauftragt.

In jedem Fall müssen altersbedingte Risiken, zum Beispiel Erhöhung der Sturzhäufigkeit oder Einschränkung kognitiver Leistungen, bei der Entscheidung für oder gegen ein Arzneimittel berücksichtigt werden.

### Dosis individuell anpassen

Bei eingeschränkter Nierenfunktion sollten überwiegend renal eliminierte Arzneistoffe gegen zumindest teilweise nicht renal eliminierte Arzneistoffe ausgetauscht werden (siehe Patientenbeispiel, Seite 20). Wenn dies nicht möglich ist, muss die Dosierung an die individuelle

Effekt	Mechanismus	Auslösende Arzneimittel (Beispiele)
Einschränkung von Standfestigkeit und Balance	eingeschränktes Gleichgewichtsgefühl (»body sway«)	Benzodiazepine
Hypoglykämie	Kollaps, Synkope	Insulin, Sulfonylharnstoffe
Hypotonie	Orthostatisch, postprandial	Antihypertensiva, Psychopharmaka, Nitrate
Parkinson-Syndrom	Bradykinese, Rigor, (Tremor)	Neuroleptika, Antidepressiva
Sedierung	Tagessedierung, verlängerte Reaktionszeit	lang wirkende Benzodiazepine, andere sedierende Psychopharmaka
Störung des Gleichgewichtssinnes	Vestibularisschädigung und -dysfunktion	Überdosierung von Aminoglykosiden, Furosemid, ASS
Störung des Sehvermögens	Miosis	Miotika zur Therapie des Glaukoms, allgemein anticholinerg wirkende Arzneimittel

Tabelle 3: Arzneimittel, die das Sturzrisiko erhöhen (modifiziert nach 13)

## Patientenbeispiel: Angepasste Arzneitherapie bei Niereninsuffizienz

Ein 78-jähriger Mann wird wegen Prostatabeschwerden ins Krankenhaus eingeliefert. Er leidet an Diabetes mellitus Typ 2 und nimmt 3 mg Glimepirid pro Tag ein. Zusätzlich erhält er Bisoprolol, Olmesartan, Levothyroxin und Tamsulosin. Seine Nierenfunktion ist mit einer Kreatinin-Clearance von 27 ml/min deutlich eingeschränkt. Nach einigen Tagen treten starke Hypoglykämien auf, die der Patient immer wieder durch süße Getränke kompensiert.

Die veränderte Ernährungssituation im Krankenhaus beeinflusste den Blutglu-

cosestoffwechsel negativ. Nach eingehender Betrachtung der Medikation in der klinisch-pharmazeutischen Visite wurde Glimepirid abgesetzt und durch Gliquidon ersetzt, das nicht renal eliminiert wird. Glimepirid selbst wird zwar ebenfalls nicht renal eliminiert, bildet aber aktive Metaboliten, die bei Niereninsuffizienz im Körper kumulieren und so Hypoglykämien auslösen. Begünstigt wurde die Situation zusätzlich durch den gleichzeitig verabreichten Betablocker, der Symptome einer Hypoglykämie verschleiern kann.

Nierenfunktion des Patienten angepasst werden, wobei die Dosis reduziert und/oder das Einnahmeintervall verlängert werden kann. Die Serumkreatinin-Konzentration eignet sich jedoch bei älteren Patienten nicht zur Abschätzung der Nierenfunktion, da sie sich wegen der gleichzeitig abnehmenden Muskelmasse mit zunehmendem Alter kaum verändert (Abbildung 3). Die Dosisanpassung kann anhand der Kreatinin-Clearance erfolgen, die nach Urinsammlung bestimmt oder mithilfe verschiedener Gleichungen abgeschätzt werden kann.

Zur Dosisberechnung hat sich die Methode nach Dettli bewährt (19). Auf der Homepage des Universitätsklinikums Heidelberg findet man hilfreiche Informationen zu deren Anwendung ([www.dosing.de](http://www.dosing.de)). Hier erhält der Apotheker Informationen, ob ein bestimmter Arzneistoff überwiegend renal oder hepatisch eliminiert wird.

Auch der hepatische Blutfluss nimmt im Alter ab. Bei chronischer Leberdysfunktion muss insbesondere die Dosis von Substanzen mit ausgeprägter präsystemischer Elimination (First-pass-Effekt) reduziert werden (11).

Immer muss sich die Dosisfindung am individuellen Patienten orientieren. Ein Grundsatz der Dosisfindung im Alter lautet: »Start low, go slow«.

### Die Compliance fördern

Maßnahmen zur Complianceförderung sind gerade bei älteren Patienten von großer Bedeutung. Nicht weil, wie allgemein angenommen, die Compliance im Alter per se schlechter ist als in jüngeren Jahren, sondern weil sich mit zunehmendem Alter neue spezielle Probleme ergeben, die die ordnungsgemäße Einnahme der Arzneimittel behindern (20). Es gibt vielfältige Möglichkeiten, die Compliance zu fördern; dies ist eine Domäne der öffentlichen Apotheke (21).

Ebenso einfach wie hilfreich ist ein Einnahmeplan. Dieser sollte übersichtlich und gut leserlich gestaltet sein, möglichst DIN-A4-Format haben, damit auch Patienten mit Sehschwächen ihn gut handhaben können, und den Patienten schnell über Einnahmezeitpunkt, Art der Einnahme und Dosis des jeweiligen Arzneimittels informieren. Solche Pläne können auch die Arzneimittelanamnese bei einer Krankenhausaufnahme stark vereinfachen, da viele Patienten ihre Arzneimittel nicht korrekt benennen können (22). Wichtiger Teil der Complianceförderung ist es, den Patienten und eventuell seine Angehörigen (Schweigepflicht beachten!) über die aktuelle Therapie aufzuklären und zu beraten. Auch hier ist neben dem behandelnden Arzt vor allem der öffentliche Apotheker gefragt, dem dies am besten im persönlichen Gespräch gelingt.

Es gibt etliche Dosierungshilfen, die älteren Menschen die Arzneimittelanwendung erleichtern. Nicht selten kommt es vor, dass Patienten mit versteiften Fingergelenken Probleme haben, Tabletten aus den Blisterpackungen herauszudrücken, kleine Tabletten zu teilen oder Augentropfen richtig zu applizieren. Hier können Apotheker beispielsweise durch Hilfsmittel zur Öffnung von Tuben und Flaschen oder Tablettenteiler Abhilfe schaffen. Ferner können sie kindersichere gegen normale Verschlüsse austauschen, wenn die Sicherheitsfrage geklärt ist, oder Skalenlupen für Insulinspritzen ausgeben. Alle diese Hilfsmittel sind nicht teuer, erleichtern aber die Arzneimittelanwendung erheblich.

### Medikation regelmäßig überprüfen

Bei älteren Patienten ist es unerlässlich, die Medikation regelmäßig zu überprüfen. Häufig werden Arzneimitteltherapien begonnen, aber nicht mehr beendet, obwohl

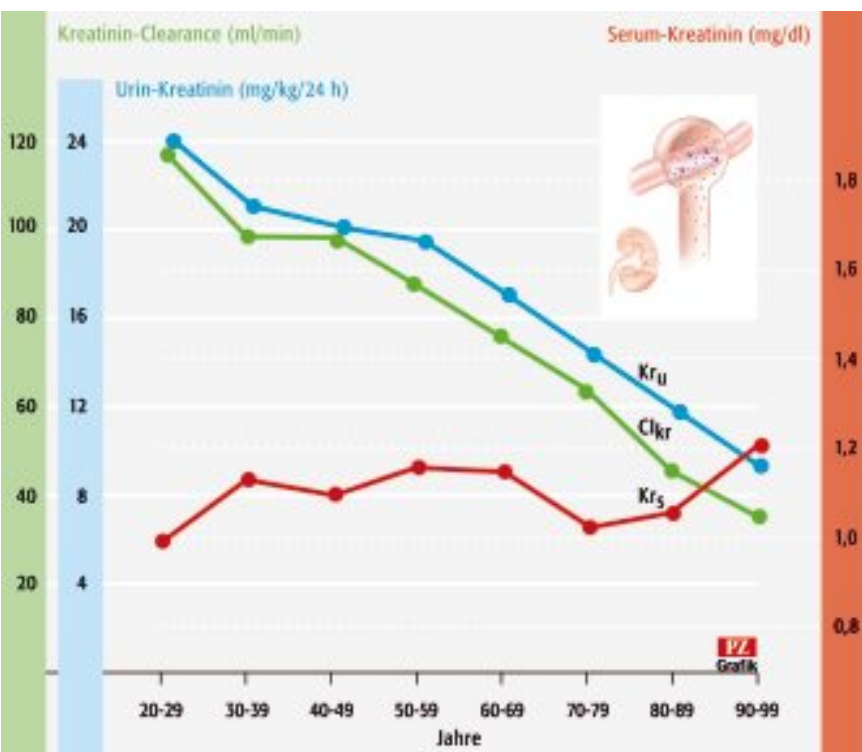


Abbildung 3: Änderung der Kreatinin-Ausscheidung im Urin ( $Kr_U$ ), der Serumkreatinin-Konzentration ( $Kr_S$ ) und der Kreatinin-Clearance ( $Cl_{Kr}$ ) mit dem Lebensalter (18)



Tabletten exakt zu teilen, ist eine Kunst.

Foto: ABDA

das medizinische Problem nicht mehr besteht. Daher sollte die Indikation für jedes einzelne Arzneimittel regelmäßig hinterfragt werden. Eventuell kann der Patient das Medikament dann in Absprache mit dem Arzt absetzen. Neu auftretende Symptome, zum Beispiel Verwirrtheit oder Stürze, über die ein Patient in der Apotheke möglicherweise berichtet, sollten den Apotheker hellhörig machen: Er sollte stets prüfen, ob ein Zusammenhang mit der Arzneimitteltherapie besteht.

In Altenheimen ist es wichtig, die Pflegefachkräfte darin zu schulen, dass sie erwünschte und unerwünschte Wirkungen beobachten und diese Informationen an Arzt und Apotheker weitergeben können. Je höher die Zahl der Dauerverordnungen, desto häufiger sollte die Arzneitherapie auf ihren Nutzen und ihr Risiko hin über-

prüft werden. Dazu gehören auch systematische Interaktions-Checks (23).

Die australische Regierung hat die Notwendigkeit der fachmännischen Überprüfung der Medikation älterer Patienten erkannt und zu diesem Zweck die Dienstleistung von »Domiciliary Medicine Management Reviews« (DMMR), auch als »Home Medicine Reviews« bekannt, geschaffen. In diesem Modell bewerten Apotheker bei einem Besuch beim Patienten dessen Medikation und treten gegebenenfalls mit dem behandelnden Arzt in Kontakt (24).

#### ► Grundsätze in der geriatrischen Arzneitherapie

- Start low, go slow.
- Es ist ebenso wichtig, eine Behandlung zu beenden wie sie zu beginnen.

### Neu: Geriatrische Pharmazie

Sowohl für den einzelnen älteren Patienten als auch für das Gesundheitswesen ist es von größter Bedeutung, den Medikationsprozess qualitätsgesichert zu begleiten und zu optimieren, zum Beispiel mit einem Medikationsmanagement. Die grundlegenden Fähigkeiten dazu hat der Apotheker in seinem Studium erworben. Dies gilt insbesondere seit der Novellierung der Approbationsordnung, mit der die Klinische Pharmazie als Examensfach aufgenommen wurde. Zudem verfügen gerade Offizinapotheker über vielfältige Erfahrungen mit älteren Patienten und ihren arzneimittelbezogenen Problemen. Um den komplexen Erfordernissen in vollem Umfang gerecht zu werden, muss sich der Apotheker jedoch auch Wissen über das Fehler- und Risikomanagement, das Lebensumfeld von Senioren, seniorenbetreuende Einrichtungen und Netzwerke sowie psychologisch-kommunikative Fähigkeiten zur Schulung und Beratung aneignen.

Aus diesem Grund wurde in der Weiterbildung die Zusatzbezeichnung als »Fachapotheker für Geriatrische Pharmazie« geschaffen. Die Weiterbildung Geriatrische Pharmazie wird seit einem Jahr von der Apothekerkammer Nordrhein angeboten und in Kürze auch im Kammerbereich Westfalen-Lippe eingeführt. Dabei wird vor allem ein strukturiertes praktisches Vorgehen bezüglich der Erfassung und Analyse arzneimittelbezogener Probleme vermittelt. Neben theoretischem Unterricht umfasst die Weiterbildung Studienarbeiten und ein Praktikum in einer Pflegeeinrichtung.

Ziel ist es, die Apotheker auf eine interdisziplinäre Tätigkeit mit Medizinern, Pflegepersonal, Angehörigen und Patienten vorzubereiten (25). Die Geriatrische Pharmazie ist somit eine spezifische Ausprägung der Klinischen Pharmazie, die klinisch-pharmazeutisches, geriatrisches und gerontologisches Fachwissen vereint, um die Arzneimittelversorgung des alten Patienten bezüglich Wirksamkeit, Sicherheit und Rationalität stetig zu verbessern. Die ersten Apothekerinnen und Apotheker haben die Weiterbildung im Februar 2008 erfolgreich abgeschlossen.

Derzeit arbeiten im Kammerbereich Nordrhein sieben der ersten weitergebildeten Apotheker im OPAL-Projekt® (Optimierte Arzneimittelversorgung im Alter) daran, arzneimittelbedingte Risiken in Altenheimen zu erfassen und zu minimieren. Das OPAL-Projekt® ist ein multidisziplinäres, von vier wissenschaftlichen Instituten und sozialen Verbänden begleitetes Arzneimittelversorgungsmodell, in dem die



Aufsuchende Betreuung: Manche Apotheker beraten ältere Menschen auch zu Hause.

Foto: BLAK

Geriatrische Pharmazie eine entscheidende Rolle einnimmt. In Zusammenarbeit mit heimversorgenden Apotheken und Heimträgern detektieren die weitergebildeten Apotheker arzneimittelbezogene Probleme, die den gesamten Medikationsprozess von der Lagerung, Dokumentation, Dispensierung und Arzneimittelanwendung bis hin zur Therapiebeobachtung und -verordnung betreffen. Anschließend werden geeignete Lösungen gesucht und nachhaltig in die Arbeitsabläufe der Heime integriert.

Dass klinisch-pharmazeutische Interventionen zu Verbesserungen und Einsparungen in der Arzneimitteltherapie beitragen können, haben randomisierte kontrollierte Studien in den USA und Australien gezeigt (26, 27). Um die Geriatrische Pharmazie in Deutschland voranzubringen, sind solche Studien auch hier unverzichtbar.

### Fazit

Risikofaktoren bei älteren Patienten sind die häufige Polymedikation sowie physiologische und pathologische Veränderun-



gen, die Pharmakokinetik und -dynamik der Arzneistoffe beeinflussen können. Rational ist eine Arzneitherapie bei betagten Menschen nur dann, wenn sie bezüglich Auswahl und Dosierung von Arzneimitteln möglichst weit individualisiert ist. Maß-

nahmen zur Complianceförderung und eine regelmäßige Überprüfung der Medikation können nicht nur die altersbedingten Risiken minimieren, sondern auch den Nutzen maximieren. Apotheker können in Offizin, Krankenhaus und Altenheimen gezielte Dienstleistungen anbieten und damit den älteren und alten Menschen besser gerecht werden. Die Geriatrische Pharmazie ist ein neues Weiterbildungsangebot, das dem Apotheker die dafür nötigen Kenntnisse und Fähigkeiten strukturiert vermittelt. /

### Literatur

- (1) Schwabe, U., Paffrath, D. (Hrsg.), Arzneiverordnungsreport 2007. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 2007.
- (2) Rothschild, J. M., Bates, D. W., Leape, L. L., Preventable Medical Injuries in Older Patients. Arch. Intern. Med. 18 (2000) 2717-2728.
- (3) Chan, M., Nicklason, F., Vial, J. H., Adverse drug events as a cause of hospital admission in the elderly. Intern. Med. J. 31 (2001) 199-205.
- (4) Burgess, C. L., Holman, C. D., Satti, A. G., Adverse drug reactions in older Australians, 1981-2002. Med. J. Aust. 182 (2005) 267-270.

## Die Autoren

**Ulrich Jaehde** erhielt nach dem Pharmaziestudium an der Freien Universität Berlin 1985 die Approbation als Apotheker und wurde 1989 zum Doktor der Naturwissenschaften promoviert. Nach einem Forschungsaufenthalt an der Universität Leiden (Niederlande) schlossen sich Tätigkeiten als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Assistent für Klinische Pharmazie an der Freien Universität Berlin an. Seit 1999 ist er Professor für Klinische Pharmazie an der Universität Bonn und beschäftigt sich seitdem mit der Therapieindividualisierung in der Onkologie sowie der Pharmazeutischen Betreuung von Krebspatienten. Seit 2000 ist Jaehde Mitglied des Erweiterten Präsidiums der Central European Society for Anticancer Drug Research (CESAR) und seit 2002 Vorsitzender der Regionalgruppe Rheinland der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft (DPhG). Jaehde ist Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesapothekerkammer und der Ethikkommission der Ärztekammer Nordrhein.



**Frank Hanke** studierte Pharmazie und Diplompharmazie an der Universität Bonn sowie Philosophie und Theologie in Köln und Stuttgart. Er war als Apotheker in Offizinapotheken, 13 Jahre als Pfleger im Altenheim (Gerontopsychiatrie)



und als wissenschaftlicher Angestellter der Universität Witten/Herdecke am Philipp-Klee-Institut für Klinische Pharmakologie tätig. Er ist Begründer und Leiter des OPAL-Projekts®, externer Doktorand an der Universität Witten/Herdecke sowie Dozent für Klinische Pharmakologie und Geriatrie Pharmazie. Zudem ist er Vorsitzender des Prüfungsausschusses Weiterbildung Geriatrie Pharmazie der Apothekerkammer Nordrhein und Geschäftsführer der Gero PharmCare GmbH.

**Merja Demgenski** hat von 2002 bis 2007 in Hamburg Pharmazie studiert. Nach der Approbation als Apothekerin begann sie im Frühjahr 2008 ihr Promotionsstudium in Bonn im Fach Klinische Pharmazie unter der wissenschaftlichen Leitung von Professor Jaehde. In den Asklepios-Kliniken Hamburg GmbH untersucht sie die Umsetzung der Geriatrie Pharmazie im Krankenhaus (Betreuung Dr. Andrea Liekweg). Demgenski arbeitet sowohl in der Asklepios-Klinik Hamburg Barmbek als auch in einer Hamburger Apotheke.



Professor Dr. Ulrich Jaehde, Pharmazeutisches Institut der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Klinische Pharmazie, An der Immenburg 4, 53121 Bonn, E-Mail: u.jaehde@uni-bonn.de

- (5) Thürmann, P. T., et al., Arzneimittelrisiken bei hochbetagten Patienten: Ergebnisse deutscher Studien. In: BÄK (Hrsg.), Fortschritt und Fortbildung in der Medizin, Bd. 31, Dt. Ärzte Verlag Köln 2007, S. 216-224.
- (6) Schmiedl, S., et al., Fingerhut – ein alter Hut? Eine Analyse stationärer Aufnahmen durch digitalisassoziierte unerwünschte Arzneimittelwirkungen. *Med. Klin.* 102 (2007) 603-611.
- (7) Gurwitz, J. H., et al., The incidence of adverse drug events in two large academic long-term care facilities. *Am. J. Med.* 118 (2005) 251-258.
- (8) Hanke, F., et al., Drug-related problems and adverse drug reactions in nursing homes. *Basic Clin. Pharmacol. Toxicol.* 101 (S1) (2007) 192.
- (9) Bootman, J. L., Harrison, D. L., Cox, E., The Health Care Cost of Drug-Related Morbidity and Mortality in Nursing Facilities. *Arch. Intern. Med.* 157 (1997) 2089-2096.
- (10) Turnheim, K., Pharmacokinetic dosage guidelines for elderly subjects. *Expert. Opin. Drug Metab. Toxicol.* 1 (2005) 33-48.
- (11) Krähenbühl, S., Pharmakokinetik und -dynamik im Alter. *Praxis* 93 (2004) 1305-1310.
- (12) Platten, H. P., et al., Pharmacokinetics and the pharmacodynamic action of midazolam in young and elderly patients undergoing tooth extraction. *Clin. Pharmacol. Ther.* 63 (1998) 552-560.
- (13) Platt, D., Mutschler, E. (Hrsg.), Pharmakotherapie im Alter. *Wiss. Verlagsges. Stuttgart*, 1999.
- (14) Spinewine, A., et al., Appropriate prescribing in elderly people: how well can it be measured and optimised? *Lancet* 370 (2007) 173-184.
- (15) Fick, D. M., et al., Updating the Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults: results of a US consensus panel of experts. *Arch. Intern. Med.* 163 (2003) 2716-2724.
- (16) O'Mahony, D., Gallagher, P. F., Inappropriate prescribing in the older population: need for new criteria. *Age Ageing* 37 (2008) 138-141.
- (17) Schwalbe, O., Freiberg, I., Kloft, C., Die Beers-Liste. Ein Instrument zur Optimierung der Arzneimitteltherapie geriatrischer Patienten. *Med. Monatsschr. Pharm.* 30 (2007) 244-248.
- (18) Krähenbühl, S., Patienten mit Organerkrankungen. In: Jaehde, U., et al. (Hrsg.), *Lehrbuch der Klinischen Pharmazie*. *Wiss. Verlagsges. Stuttgart*, 2. Aufl. 2003, S. 375-390.
- (19) Kloft, C., Jaehde, U., Dosisindividualisierung. In: Jaehde, U., et al. (Hrsg.), *Lehrbuch der Klinischen Pharmazie*. *Wiss. Verlagsges. Stuttgart*, 2. Aufl. 2003, S. 201-223.
- (20) Burkhardt, H., Gladisch, R., Pharmakotherapie des älteren Menschen aus klinischer Sicht. *Internist (Berl.)* 44 (2003) 959-967.
- (21) Simons, S., Roth, S., Jaehde, U., Non-Compliance: Therapietreue dauerhaft verbessern. *Pharm. Ztg.* 152, Nr. 47 (2007) 4348-4355.
- (22) Cohen, V., et al., Variation in medication information for elderly patients during initial interventions by emergency department physicians. *Am. J. Health Syst. Pharm.* 65 (2008) 60-64.
- (23) Mallet, L., Spinewine, A., Huang, A., The challenge of managing drug interactions in elderly people. *Lancet* 370 (2007) 185-191.
- (24) Domiciliary Medication Management Review. Accessed at [www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-epc-dmmr-answers.htm](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-epc-dmmr-answers.htm).
- (25) Apothekerkammer Nordrhein. [www.aknr.de/weiterbildung/zusatzbezeichnungen/gp.php](http://www.aknr.de/weiterbildung/zusatzbezeichnungen/gp.php).
- (26) Hanlon, J. T., et al., A randomized, controlled trial of a clinical pharmacist intervention to improve inappropriate prescribing in elderly outpatients with polypharmacy. *Am. J. Med.* 100 (1996) 428-437.
- (27) Roberts, M. S., et al., Outcomes of a randomized controlled trial of a clinical pharmacy intervention in 52 nursing homes. *Br. J. Clin. Pharmacol.* 51 (2001) 257-65.