

## ► **Sonderdruck**

Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages

### ► **Ärztliches Ordnungsverhalten von potenziell inadäquaten Medikamenten für ältere Menschen**

Eine Potenzialanalyse anhand der PRISCUS-Liste auf Basis von TK-Routinedaten

Physicians' prescription behavior of potentially inappropriate medications for elderly people: an analysis using the PRISCUS list based on TK routine data

R. Linder, U. Schneider, M. Köthemann, F. Verheyen

# Ärztliches Verordnungsverhalten von potenziell inadäquaten Medikamenten für ältere Menschen

## Eine Potenzialanalyse anhand der PRISCUS-Liste auf Basis von TK-Routinedaten

Physicians' prescription behavior of potentially inappropriate medications for elderly people: an analysis using the PRISCUS list based on TK routine data

### Autoren

R. Linder<sup>1</sup> U. Schneider<sup>1</sup> M. Köthemann<sup>2</sup> F. Verheyen<sup>1</sup>

### Institut

<sup>1</sup> WINEG – Wissenschaftliches Institut der TK für Nutzen und Effizienz im Gesundheitswesen, Hamburg  
<sup>2</sup> Fachreferat Arzneimittel der Techniker Krankenkasse, Hamburg

### Zusammenfassung

**Hintergrund:** Bezugnehmend auf die PRISCUS-Liste wird erstmalig untersucht, inwieweit Unterschiede im Verordnungsverhalten einer potenziell inadäquaten Medikation (PIM) bei älteren gegenüber jüngeren Patienten bestehen, ob sich im Verlauf der letzten Jahre Änderungen abzeichnen und ob ein Einfluss der PRISCUS-Liste erkennbar ist.

**Methode:** In einer retrospektiven Studie wurden Arzneimittelverordnungen mit Daten der Techniker Krankenkasse für die Jahre 2008–2012 untersucht. Altersgruppen wurden hinsichtlich der Anteile der PIM-Verordnungen am Gesamtvolumen im Therapiegebiet (zugeordnet nach ATC-Code) verglichen. Für die Analyse der verordneten Tagesdosen zwischen den Altersgruppen wurde der Median an Tagesdosen der unter 65-Jährigen auf den Wert 100 indiziert.

**Ergebnisse:** Der Anteil der Älteren mit mindestens einer PRISCUS-Verordnung verringerte sich kontinuierlich von 21,7% im Jahr 2008 auf 18,9% im Jahr 2012. Im Vergleich des Verordnungsverhaltens zwischen Alt und Jung liegt der PIM-Gesamtanteil bei den Älteren stabil höher. Vergleicht man auf Ebene der Therapiegebiete, zeigt sich ein heterogenes Bild. Ein Einfluss der PRISCUS-Liste auf das Verordnungsverhalten ist nicht erkennbar.

**Folgerung:** Der Anteil an PIM-Verordnungen ist unter den TK-Versicherten im Zeitablauf leicht rückläufig. Unerwartet liegt der PIM-Anteil insgesamt bei den Älteren höher als bei den unter 65-Jährigen. Da sich dies für die einzelnen Therapiegebiete unterschiedlich darstellt, sind zukünftig therapiespezifische Analysen unter Verwendung der hier eingeführten Methodik zu fordern.

### Pharmakotherapie, Geriatrie

#### Schlüsselwörter

- potenziell inadäquate Medikation (PIM)
- PRISCUS-Liste
- Verordnungsverhalten
- Routinedatenanalyse
- Potenzialanalyse

#### Keywords

- potentially inappropriate medications (PIM)
- PRISCUS list
- prescribing behavior
- routine data analysis
- capacity analysis

### Einleitung

Bei der Untersuchung potenziell inadäquater Medikation (PIM) war man bislang vorwiegend auf die Beers-Liste [2] angewiesen. Seit 2010 steht mit der PRISCUS-Liste, die im Rahmen des Aktionsplans Arzneimitteltherapiesicherheit 2008/2009 des Bundesministeriums für Gesundheit [5] erarbeitet wurde, eine formal und inhaltlich an den deutschen Arzneimittelmarkt adaptierte Aufstellung zur Verfügung [10]. Die PRISCUS-Liste nennt 83 PIM aus 18 Arzneistoffklassen, die für Patienten ab 65 Jahre (Gruppe 65+) als potenziell inadäquat bewertet wurden. Studien legen nahe, dass die Anwendung von PIM z.B. über ein erhöhtes Sturzrisiko [3] zu vermehrten Arztbesuchen und Krankenhausaufenthalten [11] und darüber letztlich zu erhöhten Kosten führt.

Seit der Publikation der PRISCUS-Liste im Jahr 2010 hat sich eine steigende Anzahl von Analysen mit Verordnungen von PIM bei älteren Menschen beschäftigt, etwa im Vergleich zur amerikanischen Beers- und der START/STOP-Liste [17, 18]. Daneben existieren Studien, die vornehmlich auf die Prävalenz der PIM-Verordnungen untersuchen, entweder auf Basis von Routinedaten [1, 16, 19], in der Analyse spezieller Wirkstoffe wie dem nichtretardierten Nifedipin [15], oder für ausgewählte Studienpopulationen wie hausärztlich versorgte Patienten [22] oder Notaufnahmepatienten [7]. Der Anteil von älteren Patienten mit mindestens einer PIM-Verordnung lag in diesen Studien bei etwa 25%, wobei für Frauen eine höhere Prävalenz als für Männer festgestellt wurde. Zudem stieg die Prävalenz mit dem Alter an. In einer Umfrage von GKV-Versicherten ab einem Alter von 65 Jahren gaben 8,4%

eingereicht 29.05.2013  
akzeptiert 09.12.2013

### Bibliografie

DOI 10.1055/s-0034-1369948  
 Dtsch Med Wochenschr 2014;  
 139: 983–989 · © Georg Thieme Verlag KG · Stuttgart · New York · ISSN 0012-0472

### Korrespondenz

Prof. Dr. med. habil.

Roland Linder

WINEG – Wissenschaftliches Institut der TK für Nutzen und Effizienz im Gesundheitswesen  
 Bramfelder Str. 140  
 22305 Hamburg  
 Tel. 040/6909-2338  
 Fax 040/6909-2307  
 eMail prof.dr.roland.linder@wineg.de

der Befragten an, dass ihnen Medikamente der PRISCUS-Liste verordnet wurden, wobei bei fast 90% eine dauerhafte Einnahme in den letzten 3 Monaten und 82% eine tägliche Einnahme vorlag [23].

Da die bisher vorliegenden Untersuchungen kaum Aussagen im Zeitverlauf erlauben, bleibt unklar, ob die PRISCUS-Liste zu einem geänderten Ordnungsverhalten beigetragen hat. Zudem analysieren die wenigsten Studien den Zeitraum nach Erscheinen der PRISCUS-Liste. Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, das bestehende Ordnungsverhalten der in der PRISCUS-Liste beschriebenen PIM zu erfassen und auszuwerten. Hierbei soll im Zeitverlauf der Frage nachgegangen werden, ob mit der Veröffentlichung der PRISCUS-Liste Auswirkungen auf das PIM-Ordnungsverhalten einhergingen. Vor allem jedoch fokussiert die Studie nicht ausschließlich auf die Gruppe der älteren Versicherten (65+), sondern liefert einen Vergleich der PIM-Verordnungen in verschiedenen Altersklassen und ermöglicht darüber eine Aussage, ob die Medikation ärztlicherseits entsprechend altersadaptiert wird.

## Methoden

### Datengrundlage

Die retrospektive, jahresbezogene Querschnittsstudie basiert auf Routinedaten der Techniker Krankenkasse (TK) bezüglich Stamm- und Arzneimitteldaten (§§198–206 und §300 SGB V). Für die Analyse standen Daten der Jahre 2008 bis 2012 zur Verfügung, so dass Zeiträume vor und nach Einführung der PRISCUS-Liste in die Untersuchung Eingang fanden. Betrachtet werden erwachsene Mitglieder und Familienversicherte, die in den Untersuchungsjahren jeweils eine durchgehende Versicherung aufwiesen. Dabei umfasst die Potenzialanalyse nicht nur ausgewählte Teilnehmer einer Befragung oder einer Rehabilitationseinrichtung, sondern basiert auf bundesweiten Routinedaten der TK.

Zur Operationalisierung der PRISCUS-Liste wurden den Arzneistoffen die zugehörigen ATC-Codes zugeordnet, wobei ein Arzneistoff durch mehrere ATC-Codes abgebildet werden kann, etwa das Opioid-Analgetikum Pethidin durch

- ▶ N02AB02 (Pethidin),
- ▶ N02AB52 (Pethidin, Kombinationen exkl. Psycholeptika),
- ▶ N02AB72 (Pethidin, Kombinationen mit Psycholeptika) und
- ▶ N02AG03 (Pethidin mit Spasmolytika).

Pharmakologisch wirkungsgleiche Salze wie das im amtlichen ATC-Index gelistete Dihydroergocryptinmesilat (N04BC03), das in der PRISCUS-Liste als Dihydroergocryptin geführt wird, wurden berücksichtigt, nicht jedoch pharmakologisch wirkungsunterschiedliche Derivate der in der PRISCUS-Liste aufgeführten PIM wie Dexketoprofen im Zusammenhang mit Ketoprofen oder Amitriptylinoxid im Zusammenhang mit Amitriptylin.

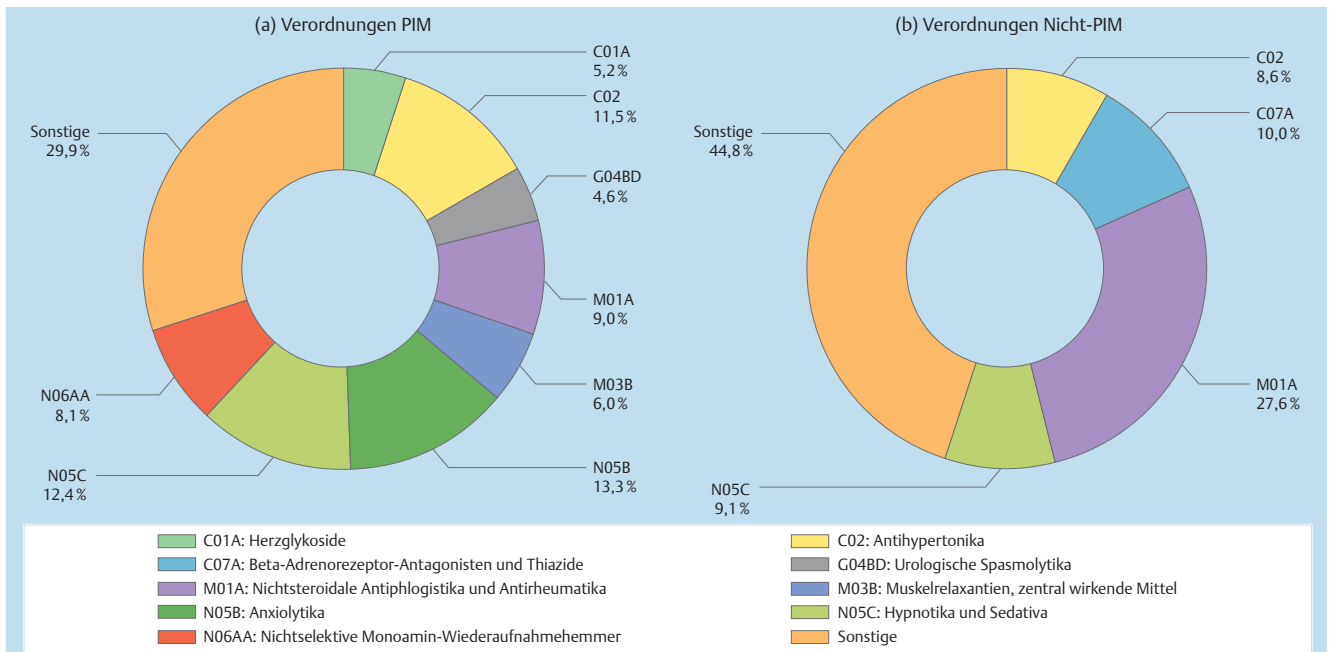
Zur Abbildung inadäquater Medikation und ihrer potenziellen Bandbreite an unerwünschten Arzneimittelereignissen beschränkt sich die vorliegende Auswertung auf systemisch wirksame Arzneistoffe, da anderenfalls keine systemisch relevanten Wirkstoffkonzentrationen erreicht werden, so dass die aufgeführten Nebenwirkungen nicht zu erwarten sind. Folgerichtig wurden ATC-Codes ausgeschlossen, die bereits im ATC-Index als

**Tab.1** Therapiegebiete und Anzahl der Verordnungen der Gruppe 65+ im Jahr 2012.

Therapiegebiet	PIM-Verordnungen	Nicht-PIM-Verordnungen
A04A Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit	2694	58 871
B01A Antithrombotische Mittel	1348	1 225 478
C01A Herzglykoside	39 635	601 416
C01B Antiarrhythmika, Klasse I und III	29 497	421 496
C02 Antihypertonika	116 626	5 747 469
C04A Periphere Vasodilatoren	12 704	34 376
C07A Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten und Thiazide	19 457	7 703 349
G04BD Urologische Spasmolytika	46 282	452 079
J01 Antibiotika zur systemischen Anwendung	38 231	6 620 608
M01A Nichtsteroidale Antiphlogistika und Antirheumatika	173 676	42 104 976
M03B Muskelrelaxantien, zentral wirkende Mittel	217 248	728 964
N02A Opioide	298	2 717 072
N02C Migränemittel	615	1 317 054
N03A Antiepileptika	2345	1 166 464
N04B Dopaminerge Mittel	120	305 187
N05A Antipsychotika	69 946	3 891 671
N05B Anxiolytika	205 863	3 362 271
N05C Hypnotika und Sedativa	172 977	8 261 308
N06AA Nichtselektive Monoamin-Wiederaufnahmehemmer	167 575	2 818 165
N06AB Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer	57 605	536 005
N06AF Monoaminoxidasehemmer, nichtselektiv	1635	4802
N06D Antidementiva	13307	285 345
R06A Antihistaminika zur systemischen Anwendung	20 180	1 472 661

topisch wirksam gekennzeichnet wurden. Darüber hinaus wurden die zu den ATC-Codes dokumentierten Darreichungsformen berücksichtigt. Da Prasugrel erst 2010 in den ATC-Index aufgenommen wurde [6], konnten nur 82 der insgesamt 83 in der PRISCUS-Liste aufgeführten PIM für den Betrachtungszeitraum berücksichtigt werden.

Weiterhin wurden die ATC-Codes N06AA09 und N06CA01 ausgeschlossen, da diese häufig als Schmerztherapeutikum angewendet werden, dort jedoch nicht auf der PRISCUS-Liste stehen. Somit wurden keine Verordnungen im PIM „Amitriptylin“ untersucht [16]. Ähnliches gilt für die ATC-Codes C02CA08 und G04CA03, die dem PIM „Terazosin“ zugeordnet sind, jedoch überwiegend zur Behandlung der benignen Prostatahyperplasie herangezogen werden. Insgesamt gingen in die Analyse 140 Wirkstoffe nach ATC ein, die sich auf 80 PIM aufteilen (**Tab.E1 im Online-Zusatzmaterial** unter <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1369948>).



**Abb.1** Anteile der Therapiegebiete an den Verordnungen potenziell inadäquater Medikationen (PIM) (a) sowie aller Nicht-PIM-Verordnungen (b).

Im Gegensatz zu den 18 in der PRISCUS-Liste genannten Arzneistoffklassen wurde in der vorliegenden Arbeit auf 24 Therapiegebiete referenziert. Die in der PRISCUS-Liste angegebene Arzneistoffklasse „Ergotamin und -Derivate“ zerfällt in die Therapiegebiete

- ▶ „Migränemittel“ (N02C),
- ▶ „Dopaminerge Mittel“ (N04B) und
- ▶ „Antidementiva“ (N06D).

In Abhängigkeit des untersuchten Arzneimittels wurden somit als Therapiegebiete überwiegend ATC-4-Steller, teils aber auch ATC-3-Steller (J01, C02) und wenige ATC-5-Steller gewählt (G04BD, N06AA, N06AB, N06AF), (Tab.E1 im Online-Zusatzmaterial). Hierbei ist anzumerken, dass hinsichtlich der Zuordnung der PIM-Verordnungen zu einem Therapiegebiet auch ATC-fremde Wirkstoffe berücksichtigt werden konnten. So wurden für das Therapiegebiet „Nichtsteroidale Antiphlogistika und Antirheumatika“ (M01A) in Bezug auf das PIM Indometacin u.a. auch Verordnungen mit dem ATC-Code S01BC01 (Nichtsteroidale Antiphlogistika) berücksichtigt.

Die Verordnungshäufigkeit von PIM in der Gruppe 65+ wird zum einen als Anteil der Versicherten mit mindestens einer PIM-Verordnung, zum anderen als Anteil der Versicherten mit vier wirkstoffgleichen PIM-Verordnungen an der Gesamtzahl der Versicherten 65+ berechnet.

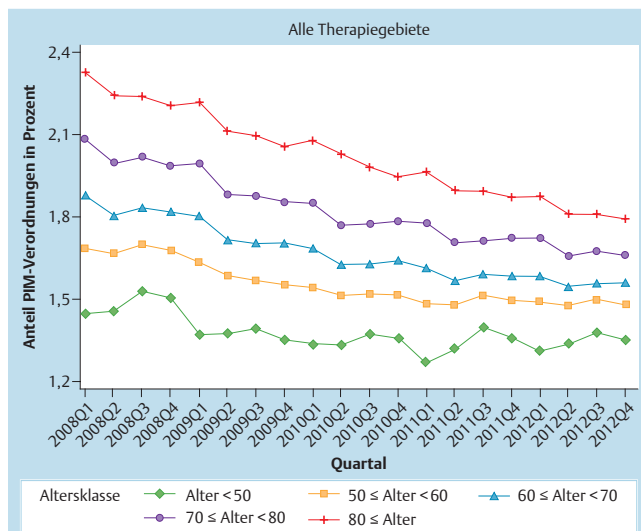
Um darüber hinaus einschätzen zu können, inwieweit das Lebensalter – und eine damit meist einhergehende Veränderung in der Pharmakokinetik und -dynamik [12, 20, 21] – im Verordnungsverhalten berücksichtigt wird, wurden dieselben PIM und Therapiegebiete zusätzlich für Versicherte im Alter von 18–64 Jahren (Gruppe 18–64) betrachtet. Alle Gruppen wurden nach Altersdekaden untergliedert. Die Analyse wurde auf Basis der Verordnungsanteile an PIM vorgenommen, sprich den Quotienten aus PIM-Verordnungen und allen Verordnungen im jeweiligen Therapiegebiet. Neben der Analyse der Verordnungshäufig-

keit von PIM wurden auch die verordneten Tagesdosen als Produkt aus definierten Tagesdosen (defined daily dose – DDD) und verordneter Packungen betrachtet, um auch kurzzeitige Medikationen adäquat zu berücksichtigen, bspw. die probatorische Gabe eines Benzodiazepins. Hierzu wurden die Auswertungen für die Gruppe 65+ und die Gruppe 18–64 getrennt nach Verordnungsmengen an DDD im Jahr 2012 durchgeführt. Da diese Verordnungsmengen arzneimittelabhängig sind (z.B. wenige Tagesdosen pro Jahr bei Kurzzeittherapie mit Indometacin oder viele Tagesdosen bei Langzeittherapie mit Digoxin), wurde eine Indexierung vorgenommen. Getrennt nach Therapiegebieten wurde der Median an PIM-Verordnungen der Gruppe 18–64 (Referenz) auf den Wert 100 indexiert und die Grenzen des obersten und untersten Quartils angepasst. Durch Übertragung auf die Gruppe 65+ lässt sich somit die prozentuale Abweichung von der Referenzgruppe bestimmen.

## Ergebnisse

Im Jahr 2008 umfasste die Gruppe 65+ 824 983 Versicherte und stieg auf 1 077 978 Versicherte im Jahr 2012. Im Beobachtungszeitraum konnte nur für 85 der betrachteten 140 ATC-Codes mindestens eine PIM-Verordnung ermittelt werden. Dies führt unter anderem dazu, dass für Laxantien (A06A) keine PIM-Verordnungen erfolgten und im weiteren Verlauf nur 23 Therapiegebiete berücksichtigt werden konnten (Tab.1).

Der Anteil der Patienten 65+ mit mindestens einer PIM-Verordnung an der Gesamtzahl der Versicherten 65+ betrug im Jahr 2008 21,7% ( $\sigma$  18,6;  $\eta$  25,8) und verringerte sich kontinuierlich auf 18,9% im Jahr 2012 ( $\sigma$  15,9;  $\eta$  22,6) (Tab.E2 im Online-Zusatzmaterial). Betrachtet man auf Basis der ATC-Codes diejenigen Versicherten mit mindestens 4 wirkstoffgleichen PIM, so beläuft sich deren Anteil auf 6,0% im Jahr 2008 ( $\sigma$  5,1;  $\eta$  7,2). Dieser sinkt bis zum Jahr 2012 auf 4,7% ( $\sigma$  3,9;  $\eta$  5,6). Im Jahr 2012 erhielten weniger als 25% der Versicherten mit mindes-



**Abb. 2** Anteil der PIM-Verordnungen an sämtlichen Verordnungen über alle Therapiegebiete.

tens einer PIM-Verordnung 4 oder mehr wirkstoffgleiche PIM, ein Rückgang um fast 2 Prozentpunkte im Vergleich zum Jahr 2008, wobei die Anteile von Männern und Frauen nahezu identisch sind. Aufgrund der über die Zeit konstanten Differenz zwischen Männern und Frauen wurde von einer weiteren geschlechterspezifischen Betrachtung abgesehen.

Betrachtet man die Verteilung der PIM-Verordnungen der Gruppe 65+ nach den Therapiegebieten im Jahr 2012, entfallen 70% der PIM-Verordnungen auf 8 Gebiete (Abb. 1). Die Gruppe der sonstigen verordneten PIM umfasst Therapiegebiete mit einem Anteil  $\leq 5\%$ . Den größten Block an **PIM-Verordnungen** stellt dabei das Therapiegebiet

- ▶ „Anxiolytika“ (N05B) mit 13,3%,
- ▶ gefolgt von „Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten und Thiazide“ (N05C) mit 12,4%.

Anders stellt sich die Situation bei der Betrachtung der **Nicht-PIM-Verordnungen** dar.

- ▶ Hierbei entfallen 27,6% auf „Nichtsteroidale Antiphlogistika und Antirheumatika“ (M01A),
- ▶ gefolgt von „Peripheren Vasodilatoren“ (C07A) mit 10%.

In Abb. 2 wird die zeitliche Entwicklung der Verordnungsanteile über alle Therapiegebiete gezeigt. Der Anteil an PIM-Verordnungen im ersten Quartal liegt bei knapp 1,5% in der Gruppe der unter 50-Jährigen. Dieser steigt mit dem Alter an und liegt für die höchste Altersgruppe (80+) bei fast 2,4%. Im Zeitverlauf sinken die PIM-Anteile in allen Altersklassen. Insbesondere weisen die von der PRISCUS-Liste betroffenen Altersjahrgänge im Jahr 2012 einen geringeren PIM-Anteil auf als im Jahr 2008. Dabei liegt der PIM-Anteil bei den Älteren über die 5 Beobachtungsjahre durchgängig höher.

Die aggregierte Darstellung berücksichtigt keine Unterschiede in den PIM-Anteilen zwischen den Therapiegebieten. Auf Basis der einzelnen Therapiegebiete können drei Arten von Verläufen beobachtet werden:

1. Entweder PIM-Anteile der Altersgruppen wie in Abb. 2 dargestellt, d.h. höhere Altersgruppen mit höheren PIM-Anteile, oder
2. geringere PIM-Anteile für ältere Versicherte.
3. Außerdem existieren Therapiegebiete ohne eindeutigen Verlauf.

In Abb. 3 sind jeweils Beispiele für die Verläufe (1.) und (2.) aufgeführt. Links finden sich 4 ausgewählte Therapiegebiete, für die ältere Jahrgänge einen niedrigeren PIM-Anteil als jüngere Jahrgänge aufweisen, rechts die Therapiegebiete, in denen die PIM-Anteile der Älteren die der Jüngeren übersteigen (Darstellung aller Therapiegebiete: Abb.E1-E3 im Online Zusatzmaterial). Die Skalierung der Ordinate variiert entsprechend der Anteile an PIM-Verordnungen vom unteren einstelligen Prozentbereich bis hin zu 25%.

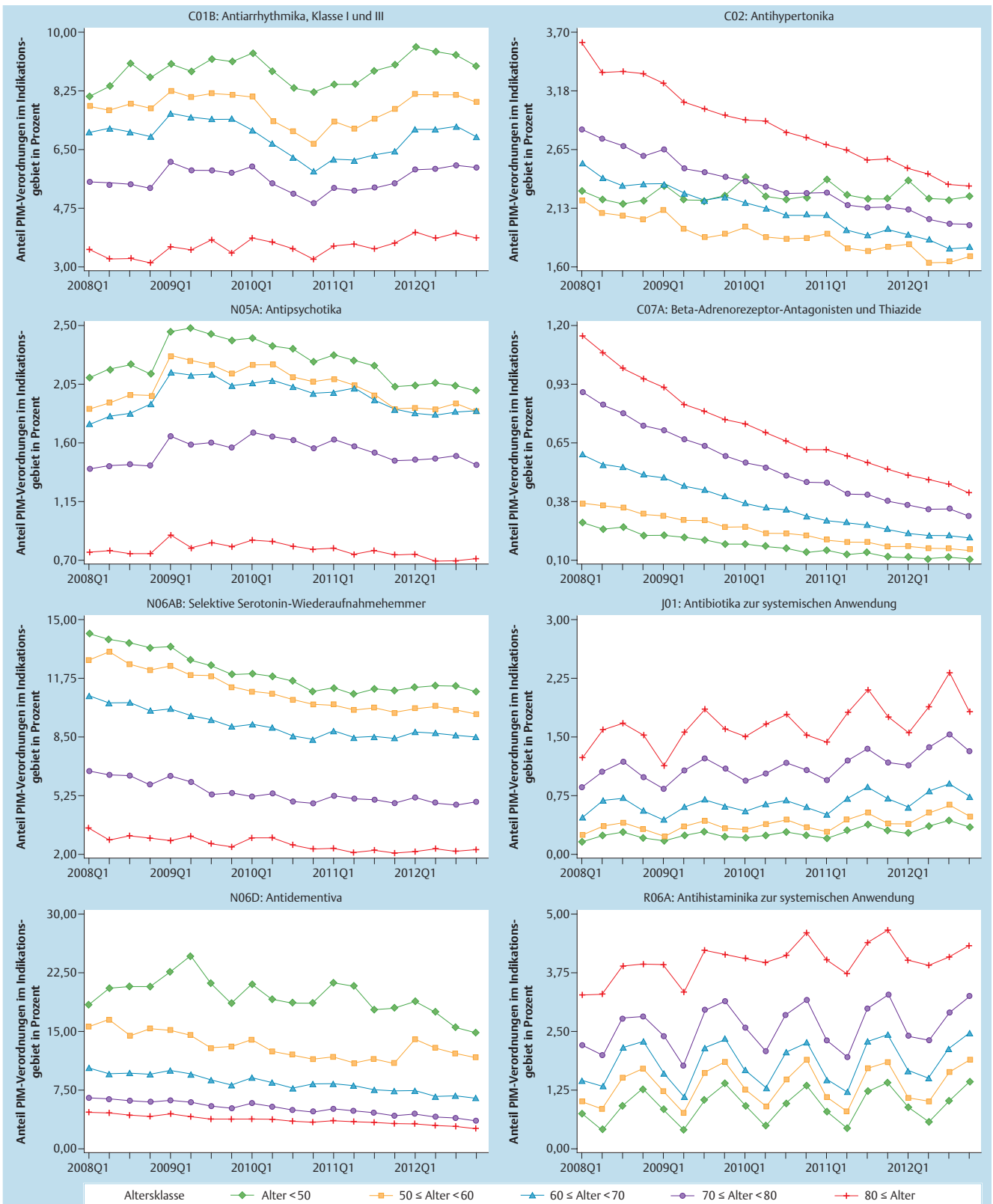
Bei „Selektiven Serotonin-Wiederaufnahmehemmern“ (N06AB), „Antihypertonika“ (C02) sowie „Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten und Thiaziden“ (C07A) ergibt sich ein über den gesamten Zeitverlauf fallender Anteil an PIM-Verordnungen. „Antibiotika“ (J01) und „Antihistaminika“ (R06A) zeigen zyklische Schwankungen im Jahresverlauf. Diese Entwicklung spiegelt insbesondere die stärkere Veränderung der Gesamt- im Vergleich zu den PIM-Verordnungen im entsprechenden Quartal und Therapiegebiet wider.

Wie auch in der PRISCUS-Liste basieren die bisherigen Darstellungen auf der Zahl an Verordnungen. Abb. 4 zeigt eine Analyse nach verordneten Tagesdosen an PIM für das Jahr 2012, aufgeschlüsselt nach Therapiegebiet und Altersgruppe.

Es bestehen zum Teil beträchtliche Unterschiede. So liegt bspw. der Median der verordneten Tagesdosen in der Gruppe 65+ im Gebiet „Periphere Vasodilatoren“ (C04A) um mehr als 300% über dem der Referenzgruppe (18–64 Jahre). Auch der durch die „Antennen“ (Whisker) dargestellte Interquartilsabstand ist für die obere Altersgruppe bei vielen Therapiegebieten deutlich größer.

## Diskussion

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen Unterschiede in den Verordnungen von potenziell inadäquaten Medikamenten nach Therapiegebiet und Lebensalter. Während bisherige Studien ihre Untersuchungen auf Patienten ab dem 65. Lebensjahr fokussierten, wird vorliegend erstmals eine Aussage darüber möglich, inwieweit die Medikation ärztlicherseits altersadaptiert erfolgt. Trotz eines allgemein rückläufigen Verordnungsanteils an PIM findet sich ein hohes Maß an Heterogenität zwischen den Therapiegebieten. Während etwa bei der Verordnung von Antipsychotika (N05A) zumeist an die Möglichkeit anticholinergischer Nebenwirkungen durch PIM bei älteren Menschen gedacht wird, liegt der PIM-Anteil bei Nichtselektiven Monoamin-Wiederaufnahmehemmern (N06AA) bei den Älteren weit höher als bei jungen Patienten. Im zeitlichen Verlauf lässt sich dabei nicht erkennen, dass dieser Trend mit der Publikation der PRISCUS-Liste und der damit einhergehenden öffentlichen Diskussion in Zusammenhang steht. Eine Reduktion klinisch relevanter Ereignisse und damit die Wirksamkeit der Listen setzt nach Thiem prospektive Interventionsstudien voraus [18].



**Abb. 3** Anteil PIM-Verordnungen für ausgewählte Therapiegebiete.

Limitationen in der vorliegenden Studie können sich bei der Zuordnung der ATC-Codes zu den Therapiegebieten sowohl durch mögliche Off-Label-Indikationen ergeben als auch dadurch, dass Arzneimittel in unterschiedlichen Altersgruppen unterschiedliche Indikationsschwerpunkte aufweisen. Es war auch nicht Ge-

genstand der Arbeit, bezogen auf die Gabe eines PIM etwaige vorliegende Dosis-Obergrenzen zu berücksichtigen. Darüber hinaus wurden unterjährig Verstorbene in der Analyse nicht berücksichtigt. Weiterhin stellt sich die Frage, ob bei wechselnden Packungsgrößen die Verordnung als solche das relevante Ziel-

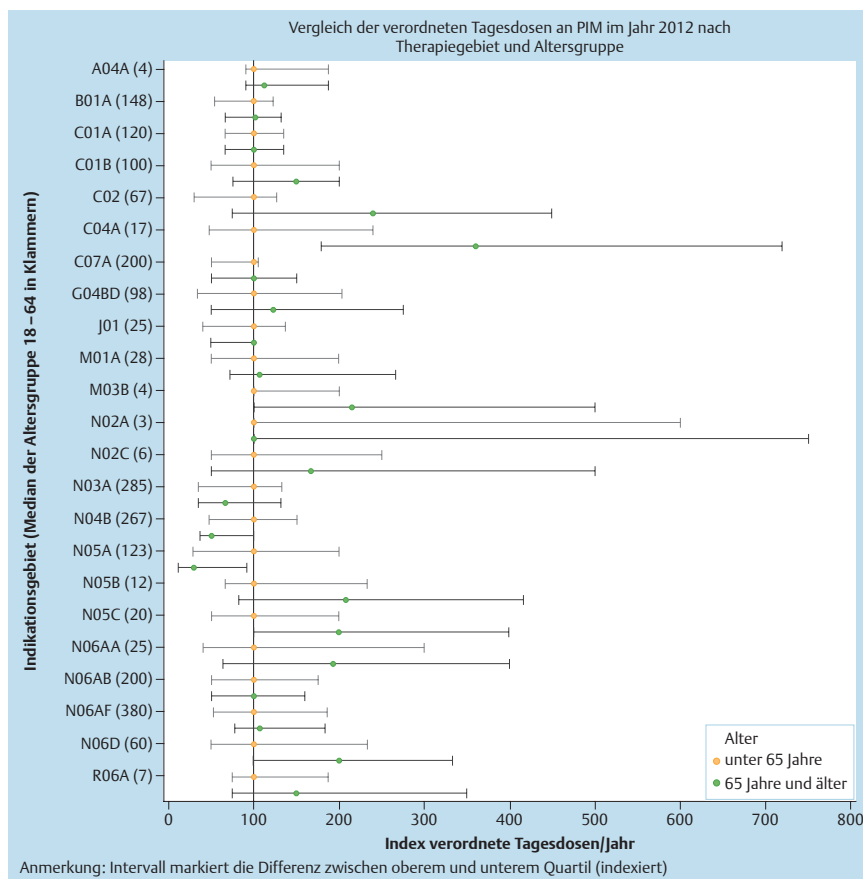


Abb.4 Verordnungen in Tagesdosen nach Altersgruppe.

kriterium darstellt. Eigene Analysen zeigen jedoch, dass die präsentierten Ergebnisse für die letzten beiden Aspekte als robust einzuschätzen sind.

Bei der Interpretation der Verordnungshäufigkeit von PIM sei ferner daran erinnert, dass die Gabe eines PIM im Einzelfall notwendig werden kann, etwa bei Unverträglichkeit von Therapiealternativen. Insofern kann nicht grundsätzlich auf die Verordnung von PIM bei älteren Patienten verzichtet werden. In einem internationalen Vergleich zwischen sieben westeuropäischen Ländern, der sich auf die Kriterien von Beers [2, 9] und McLeod [13] stützt, liegen die vorgestellten Ergebnisse mit Daten der TK für Deutschland mit 18,9% im oberen Mittelfeld [8]; 26,5% der älteren Menschen in Italien erhielten mindestens ein PIM-Arzneimittel, in Dänemark waren es nur 5,8% (Mittelwert 15,8%). Hinsichtlich der Verbreitung von PIM in der Gruppe 65+ und einer möglichen Dauermedikation finden sich auch für den Ausschluss von Amitriptylin vergleichbare Ergebnisse [14]. Für die Schweiz liegt der PIM-Anteil auf Basis der Beers- und der PRISCUS-Liste bei 21% in der Gruppe der über 65-Jährigen [4].

Zusammenfassend stellt sich die Frage, ob bei ausgewählten Indikationen die Möglichkeit besteht, den PIM-Anteil weiter zu vermindern. Die TK ihrerseits macht ihre Versicherten auf Wunsch darauf aufmerksam, welche der ihnen verordneten Arzneimittel auf der PRISCUS-Liste geführt sind und empfiehlt in solchen Situationen die Rücksprache mit dem behandelnden Arzt. Eine wichtige Erkenntnis aus den Routinedaten ist sicherlich die Heterogenität der Ergebnisse in den einzelnen Therapiegebieten, so dass für zukünftige Evaluationen Analysen nach Therapiegebieten unter Verwendung der hier eingeführten Methodik zu fordern sind.

#### Konsequenz für Klinik und Praxis

- ▶ Der Anteil der Patienten ab 65 Jahre mit mindestens einer PRISCUS-Verordnung im Jahr 2008 betrug 21,7% und verringerte sich kontinuierlich auf 18,9% im Jahr 2012.
- ▶ Methodisch wurde erstmals ein therapiespezifischer Ansatz verwendet, der unabhängig von den Gesamtvolumina einen Vergleich des Ordnungsverhaltens zwischen Alt und Jung erlaubt.
- ▶ Entgegen den Erwartungen und trotz des rückläufigen Trends bei der potenziell inadäquaten Medikation (PIM) liegt der PIM-Gesamtanteil bei den Älteren stabil höher als bei den unter 65-Jährigen.
- ▶ Vergleicht man das Ordnungsverhalten auf Ebene der Therapiegebiete, zeigt sich ein heterogenes Bild, das auf die Notwendigkeit zukünftiger therapiespezifischer Analysen hinweist.
- ▶ Ein Einfluss der PRISCUS-Liste auf das Ordnungsverhalten von potentiell inadäquaten Medikamenten ist nicht erkennbar.

**Autorenerklärung:** Die Autoren erklären, dass sie keine finanzielle Verbindung mit einer Firma haben, deren Produkt in diesem Beitrag eine Rolle spielt (oder mit einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt). Das Wissenschaftliche Institut der TK für Nutzen und Effizienz im Gesundheitswesen (WINEG) hat zur Aufgabe, die Wertigkeit von Innovationen und neuen programmatischen Ansätzen innerhalb der GKV zu hinterfragen. Die Autoren erklären, dass aufgrund ihrer Zugehörigkeit zur Techniker Krankenkasse ein potenzieller Interessenskonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

## Abstract

### Physicians' prescription behavior of potentially inappropriate medications for elderly people: an analysis using the PRISCUS list based on TK routine data

**Background:** Referring to the German PRISCUS list, the paper analyzes differences in the prescription of potentially inadequate medication (PIM) between older and younger patients. We account for changes in the development over time and for the influence of the publication of the PRISCUS list.

**Methods:** The retrospective study analyzes pharmaceutical prescriptions based on data from the Techniker Krankenkasse for the years 2008–2012. Age groups are compared regarding PIM prescriptions as share of total prescriptions within therapeutic areas (based on ATC codes). For a comparison of prescribed daily doses between age groups the median of those younger than 65 was indexed to the value 100.

**Results:** The share of older insured with at least one PRISCUS prescription declined from 21,7% in 2008 to 18,9% in 2012. Moreover, the total share of PIM prescriptions is steadily higher for elderly persons. Comparing major therapeutic areas shows a heterogeneous picture. An influence of the PRISCUS list on the prescription behavior is not observable.

**Conclusion:** The share of PIM prescriptions in the TK sample is slightly declining over time. Unexpectedly, the total share is higher for the elderly than for those below 65. With regard to different therapeutic areas, results are less clear. For future research, our findings emphasize the need to rely on the applied methods.

## Literatur

- Amann U, Schmedt N, Garbe E. Ärztliche Verordnungen von potenziell inadäquater Medikation bei Älteren. Eine Analyse basierend auf der PRISCUS-Liste. *Dtsch Arztebl Int* 2012; 109: 69–75
- Beers MH. Explicit criteria for determining potentially inappropriate medication use by the elderly. An update. *Arch Intern Med* 1997; 157: 1531–1536
- Berdot S, Bertrand M, Dartigues JF et al. Inappropriate medication use and risk of falls – a prospective study in a large community-dwelling elderly cohort. *BMC Geriatr* 2009; 9: 30
- Blozik E, Rapold R, Overbeck J et al. Polypharmacy and Potentially Inappropriate Medication in the Adult, Community-Dwelling Population in Switzerland. *Drugs Aging* 2013; 1–8
- Bundesministerium für Gesundheit. Aktionsplan 2008/2009 zur Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) in Deutschland. Bonn, 2007
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information. Anatomisch-therapeutische Klassifikation mit Tagesdosen. Amtliche Fassung des ATC-Index mit DDD-Angaben für Deutschland im Jahre 2010. Köln, 2010
- Dormann H, Sonst A, Müller F et al. Unerwünschte Arzneimittelereignisse bei älteren Notaufnahmepatienten. Bedeutung potenziell inadäquater Medikation für ältere Menschen (PRISCUS). *Dtsch Arztebl Int* 2013; 110: 213–219
- Fialova D, Topinkova E, Gambassi G et al. Potentially inappropriate medication use among elderly home care patients in Europe. *J Am Med Assoc* 2005; 293: 1348–1358
- Fick DM, Cooper JW, Wade WE 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* 2003; 163: 2716–2724
- Holt S, Schmiedl S, Thürmann PA. Potenziell inadäquate Medikation für ältere Menschen: Die PRISCUS-Liste. *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107: 543–551
- Jano E, Aparasu RR. Healthcare outcomes associated with beers' criteria: a systematic review. *Ann Pharmacother* 2007; 41: 438–447
- Mangoni AA, Jackson SH. Age-related changes in pharmacokinetics and pharmacodynamics: basic principles and practical applications. *Br J Clin Pharmacol* 2004; 57: 6–14
- McLeod PJ, Huang AR, Tamblyn RM et al. Defining inappropriate practices in prescribing for elderly people: a national consensus panel. *Can Med Assoc J* 1997; 156: 385–391
- Riens B, Mangiapane S. Ärztliche Verordnungen von Wirkstoffen der PRISCUS-Liste – Relevanz und regionale Unterschiede. Berlin, Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland 2012; www.versorgungsatlas.de
- Schubert I, Hein R, Abbas S et al. Verordnungshäufigkeit von nichtretardiertem Nifedipin bei älteren Menschen. Betrachtung eines Wirkstoffs der PRISCUS-Liste. *Dtsch Arztebl Int* 2012; 109: 215–219
- Schubert I, Kupper-Nybelen J, Ihle P et al. Prescribing potentially inappropriate medication (PIM) in Germany's elderly as indicated by the PRISCUS list. An analysis based on regional claims data. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2013; 22: 719–727
- Siebert S, Elkeles B, Hempel G et al. Die PRISCUS-Liste im klinischen Test. Praktikabilität und Vergleich mit internationalen PIM-Listen. *Z Gerontol Geriatr* 2013; 46: 35–47
- Thiem U. Potenziell inadäquate Medikation – Qualität der Arzneimitteltherapie bei Älteren. *Internist (Berl)* 2012; 53: 1125–1130
- Thürmann PA, Holt-Noreiks S, Nink K, Zawinell A. Arzneimittelversorgung Älterer Patienten. In: Günster C, Klose J, Schmacke N Hrsg. Versorgungsreport 2012. Schwerpunkt: Gesundheit im Alter. Stuttgart, Schattauer 2012; 111–130
- Turnheim K. When drug therapy gets old: pharmacokinetics and pharmacodynamics in the elderly. *Exp Gerontol* 2003; 38: 843–853
- Turnheim K. Drug therapy in the elderly. *Exp Gerontol* 2004; 39: 1731–1738
- Zimmermann T, Kaduszkiewicz H, van den Bussche H et al. Potenziell inadäquate Medikamente bei älteren hausärztlich versorgten Patientinnen und Patienten. Eine retrospektive Längsschnittanalyse. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 2013; 56: 941–949
- Zok K. Einstellung älterer Menschen zur Arzneimitteltherapie. Ergebnisse einer Umfrage unter 1.000 GKV-Versicherten ab 65 Jahren. *WidOmonitor* 2012; 9: 1–8