

Projektarbeit Weiterbildung Fachapotheker für Allgemeinpharmazie

# Erkennen und Vermeiden von praxisrelevanten Interaktionen

Entwicklung eines Leitfadens für die öffentliche Apotheke

**Verfasser:**

Sarah Jungnickel  
Weiterbildungsstätte:  
St. Georg Apotheke, Bahnhofstraße 2, 85586 Poing

**Weiterbildungsleiter:**

Josef Holzheu-Riedel  
Weiterbildungsstätte:  
St. Georg Apotheke, Bahnhofstraße 2, 85586 Poing

**Apothekerkammer:**

Bayerische Landesapothekerkammer  
Maria- Theresia- Straße 28  
81675 München

## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	3
Abbildungsverzeichnis.....	5
Tabellenverzeichnis.....	5
1. Einleitung.....	6
2. Projektbeschreibung - Entwicklung eines Leitfadens .....	8
2.1 Der Kunde.....	8
2.2 Interaktionen erkennen und deren Relevanz beurteilen.....	9
2.3 Interventionen/ Problemlösungen .....	15
3. Zusammenfassung.....	16
Literaturverzeichnis .....	19
Erklärung .....	20
Anhang 1 – IA mit polyvalenten Kationen.....	21
Anhang 2 – IA NSAR & Antihypertensiva .....	27
Anhang 3 – IA NSAR & Thrombozytenaggregationshemmer .....	29
Anhang 4 – IA NSAR & Glucocorticoide.....	31
Anhang 5 – IA ASS & Ibuprofen .....	33
Anhang 6 – IA $\beta$ - Blocker & $\beta$ - Sympathomimetika.....	35
Anhang 7 – IA $\beta$ - Blocker & Antidiabetika/ Insuline.....	37
Anhang 8 – IA ACE- Hemmer/ AT <sub>2</sub> - Antagonisten & kaliumsparende Diuretika .....	39
Anhang 9 – IA ACE- Hemmer & Allopurinol.....	41
Anhang 10 – Schulung zur Pflege des Kundencenters .....	43
Anhang 11 – Medikamentenplan und Tipps für eine sichere Arzneimitteltherapie ...	44

## **Abkürzungsverzeichnis:**

ABC	ATP-binding-cassette
ABDA	Bundesvereinigung deutscher Apothekerverbände
ABP	arzneimittelbezogene Probleme
ACE	Angiotensin Converting Enzyme
AMTS	Arzneimitteltherapiesicherheit
AT	Augentropfen
AT <sub>2</sub>	Angiotensin 2
ATP	Adenosintriphosphat
BZ	Blutzucker
COPD	chronisch obstruktive Lungenerkrankung
COX	Cyclooxygenase
CYP	Cytochrom- P- 450
FEV <sub>1</sub>	Forced Expiratory Volume in 1 second (Einsekundenkapazität)
GC	Glucocorticoide
GFR	glomeruläre Filtrationsrate
GIT	Gastrointestinaltrakt
IA	Interaktion
INR	International Normalized Ratio
KI	Kontraindikation
Mnst.	Mikronährstoffe
NEM	Nahrungsergänzungsmittel
NSAR	nicht-steroidale Antiphlogistika
OTC	over- the- counter (freiverkäufliches Arzneimittel)
PEB	Plasmaeiweißbindung

## S. Jungnickel - Projektarbeit

PG	Prostaglandin
PPI	Protonenpumpen- Inhibitor
RS	Rücksprache
Rx	verschreibungspflichtiges Arzneimittel
SM	Selbstmedikation
TAH	Thrombozytenaggregationshemmer
TX	Thromboxan
UAW	unerwünschte Arzneimittelwirkung
VO	Verordnung

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: OTC- Beratungsrenner .....	13
---	----

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Die häufigsten Interaktionen in unserer Apotheke .....	12
Tabelle 2: Beratungsrenner und ihre Interaktionen.....	15

# 1. Einleitung

Interaktionsmeldungen gehören zu den am häufigsten identifizierten arzneimittelbezogenen Problemen (ABP).<sup>1</sup> Über 5000 Interaktionen zwischen Arzneimitteln sind bislang bekannt. Dabei kann es zur gegenseitigen Wirkverstärkung, Änderung von Nebenwirkungen bzw. Toxizität oder aber zu einer Verringerung, eventuell sogar zu einer Aufhebung der erwünschten Effekte kommen.<sup>2</sup> Neben Arzneistoffen können auch andere Substanzen wie Phytopharmaka, Nahrungsmittel oder Mikronährstoffe interagieren.

Bei den Interaktionsmechanismen unterscheidet man zwei verschiedene Ebenen: pharmakokinetische und pharmakodynamische Interaktionen.

## ➤ Pharmakokinetische IA

Es können IA bei den Prozessen der Absorption (Resorption), Verteilung, Metabolisierung (Biotransformation) und Ausscheidung des Arzneistoffs auftreten. Dadurch verändert sich die Bioverfügbarkeit des betroffenen Arzneistoffs. Diese IA lassen sich oftmals schlecht voraussagen, da die Prozesse i. d. R. nicht für eine ganze Arzneistoffklasse spezifisch sind.

*Absorptions- Interaktionen* liegen verschiedene Mechanismen zugrunde:

- Änderung des gastrointestinalen pH-Wertes
- Adsorption, Chelatbildung oder andere komplexbildende Mechanismen
- Veränderungen der Motilität des GIT

*Interaktionen bei der Verteilung:*

- Plasmaproteinbindung

*Interaktionen bei der Metabolisierung* (abhängig von Dosierung, Alter, genetischer Disposition):

- Enzyminduktion (Induktoren der Cytochrom-P-450-Enzyme erhöhen die Enzymmenge in der Leber → die Elimination von Arzneistoffen, die über diese Enzyme verstoffwechselt werden, wird gesteigert → verringerte Wirkung; verzögerter Eintritt der IA)
- Enzyminhibition (Inhibitoren der Cytochrom-P-450-Enzyme hemmen die Aktivität der Enzyme in der Leber → die Elimination von Arzneistoffen, die über diese Enzyme verstoffwechselt werden, wird verlangsamt → verstärkte/verlängerte Wirkung; meist schneller Eintritt der IA)

*Interaktionen bei der Ausscheidung* über Veränderung folgender Prozesse:

- glomeruläre Filtration

---

<sup>1</sup> vgl. Scharpf, F./ Mayer, S./ Koczian, U.: Wissen, was zusammenpasst; PZ Ausgabe 08/12, S.64-71

<sup>2</sup> vgl. Gerdemann, A./ Griese, N.: Interaktions-Check. S. 11, S. 14-31

- renaler Blutfluss,
- pH-Wert des Urins
- aktive tubuläre Sekretion
- enterohepatischer Kreislauf

*Interaktionen durch Beeinflussung (Induktion und Inhibition) von Transportproteinen:*

- Aufnahmetransporter (organische Anionen- und Kationentransporter: OATs, OCTs)
- Exportpumpen wie der ABC-Transporter p- Glykoprotein

➤ Pharmakodynamische IA

Durch Wechselwirkungen (additive synergistische Effekte oder Antagonismus) an einem Rezeptor, an einem Erfolgsorgan oder in physiologischen Regelkreisen können sich Arzneistoffe in ihrer Wirkung verstärken oder abschwächen. Diese IA sind gut vorhersehbar und somit gut zu berücksichtigen.<sup>3</sup>

Ergebnisse einer repräsentativen Interaktionserhebung in Bayern vom Juli 2011 mit 96 teilnehmenden Apotheken ergaben, dass jeder 6. Apothekenkunde von mindestens einer Interaktion betroffen ist, in jedem achten Fall sind Selbstmedikationspräparate beteiligt. Bei jedem 200. Kunden stellten die Apotheken eine schwerwiegende Interaktion mit Kontraindikation fest- das bedeutet durchschnittlich eine lebensbedrohliche Interaktion pro Apotheke und Tag.<sup>4</sup> Die Wahrscheinlichkeit, dass Interaktionen auftreten, nimmt mit der Anzahl gleichzeitig eingenommener Medikamente, mit dem Alter bzw. der häufig damit verbundenen Multimorbidität und Polypharmakotherapie, der Zahl der verschreibenden Ärzte sowie dem häufigen Wechsel von Apotheken, was das Fehlen einer durchgehenden Arzneimittelhistorie mit sich bringt, zu.<sup>5</sup>

Diese Ergebnisse sind alarmierend, aber zeigen ebenfalls, dass dem pharmazeutischen Personal in der öffentlichen Apotheke mit seiner qualifizierten Ausbildung und dem direkten Kontakt zum Patienten eine bedeutende Rolle im Bereich Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) zukommt.

## **Zielstellung**

Die Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) in der öffentlichen Apotheke steht an oberster Stelle.

Um den Stellenwert der Apotheke im Bereich der Arzneimittelsicherheit zu verdeutlichen, sollte der Patient für einen sicheren und eigenverantwortlichen Umgang mit Arzneimitteln sensibilisiert werden.<sup>6</sup> Dazu gehört auch ihm die Vorteile

---

<sup>3</sup> vgl. Gerdemann, A./ Griese, N.: Interaktions-Check. S. 36

<sup>4</sup> vgl. Dr. Mayer, S.: Arzneimitteltherapiesicherheit. S. 8-11

<sup>5</sup> vgl. Gensthaler, B.: Interaktionserhebung. PZ Ausgabe 03/12

<sup>6</sup> vgl. Scharpf, F./ Mayer, S./ Koczian, U.: Wissen, was zusammenpasst. PZ Ausgabe 08/12. S. 64-71

einer Stammapotheke und die Bedeutung einer „Patientenkarte“ mit gespeicherter Medikationshistorie näher zu bringen. Der Apotheker fungiert als Schnittstelle zwischen Medikament, Patient und Arzt.

Mittelpunkt dieser Projektarbeit soll es sein einen Leitfaden zu erstellen, wie in der öffentlichen Apotheke vorzugehen ist, um Risikomedikamente bzw. Interaktionen zu erkennen, ihre klinische Relevanz patientenindividuell zu beurteilen und Problemlösungsstrategien zu entwickeln.

Dazu gehört auch herauszufinden welche schwerwiegenden und mittelschweren Interaktionen besonders häufig vorkommen, sogenannte Entscheidungsbäume mit gezielten Fragen an den Patienten, sowie kurzen, praxisorientierten Handlungsanweisungen zu entwickeln und damit gezielt Schulungen aller pharmazeutischen Mitarbeiter für eine einheitliche und hohe Beratungsqualität durchzuführen.

Allerdings besteht aufgrund der immer mehr ansteigenden Flut von Interaktionsmeldungen die Gefahr der Abstumpfung. Der Anteil der übergangenen Interaktionswarnungen steigt und beträgt bereits 70-90%.<sup>7</sup> Ziel dieser Arbeit soll es sein Strategien dagegen zu entwickeln.

Aber nicht nur durch verschreibungspflichtige Arzneimittel besteht die Gefahr von Wechselwirkungen, auch die Selbstmedikation ist häufig Auslöser- laut der aktuellen Anwendungsbeobachtung ist bei jedem 8. Kunden mit Interaktionsmeldung ein Arzneimittel aus dem OTC- Bereich beteiligt. Dies ist ein starkes Argument für den Erhalt der Apothekenpflicht. Ein weiterer Schritt im Rahmen der Projektarbeit soll es sein die häufigsten Problemgruppen anhand der Abverkaufszahlen in der Apotheke aufzudecken und für diese die häufigsten Interaktionen zusammenzufassen.

Zu erwartende Schwierigkeiten im Zusammenspiel von Arzt und Apotheker sind die ständig wechselnden Rabattverträge der Krankenkassen mit den Arzneimittelherstellern. Diese führen zu Verwirrung beim Patienten und sind letztlich auch ein Grund für fehlende Therapietreue bzw. Compliance.

## **2. Projektbeschreibung - Entwicklung eines Leitfadens**

### **2.1 Der Kunde**

Grundsätzlich gilt bei Kunden ohne Patientenkarte die standardisierte Nachfrage zu stellen „Welche Arzneimittel nehmen Sie noch ein?“, um mögliche Interaktionen zu erkennen.<sup>8</sup>

Um die Apothekenkunden von dem Vorteil einer Stammapotheke zu überzeugen, sollte jeder Mitarbeiter aktiv die „Patientenkarte“ im Hinblick auf eine bessere pharmazeutische Betreuung und Erhöhung der Therapiesicherheit empfehlen.

---

<sup>7</sup> vgl. Zagermann-Muncke, P.: Interaktionsalarm- na und?. PZ Ausgabe 35/09

<sup>8</sup> vgl. Scharpf, F./ Mayer, S./ Koczian, U.: Wissen, was zusammenpasst. PZ Ausgabe 08/12. S. 64-71

Kunden, die bereits im Kundencenter erfasst sind, sollten wiederholt auf die Wichtigkeit der Aktualität der Medikationshistorie hingewiesen werden. Ebenso darauf, dass es nur Sinn macht eine Speicherung seiner alleinigen eingenommenen Präparate vorzunehmen und nicht die des Ehepartners mitzuerfassen.

Durch die Speicherung der gesamten Medikationsdaten eines Patienten, einschließlich bekannter Unverträglichkeiten und Allergien, ist es möglich, bei jeder Arzneimittelabgabe einen Interaktions-Check zwischen bereits zuvor verordneten Medikamenten, Selbstmedikationspräparaten sowie den aktuell abgegebenen Arzneimitteln durchzuführen.<sup>9</sup> Somit kann die Arzneimittelsicherheit erheblich erhöht werden.

Das Bundesministerium für Gesundheit hat einen Informationsflyer für Patienten entwickelt, welcher „Tipps für eine sichere Arzneimitteltherapie“ zusammenfasst. Dieser beinhaltet 8 Regeln, wie der Patient selbst seine Therapiesicherheit erhöhen kann.<sup>10</sup> Dieses Merkblatt zusammen mit einem Medikamentenplan, der in Anlehnung an den Medikamentenplan vom Aktionsbündnis Patientensicherheit für unsere Apotheke angepasst wurde, soll jedem Kunden, der noch keine Patientenkarte besitzt, erläutert und mitgegeben werden.

→ *Medikamentenplan & „Tipps für eine sichere Arzneimitteltherapie“ s. Anhang 11*

Dieser „Hausapotheken-Service“ soll den Patienten aufzeigen, wie wichtig es für ihn ist, seine gesamten Arzneimittel auf Verträglichkeit untereinander überprüfen zu lassen. Die Apothekenmitarbeiter vervollständigen Neuerungen in der Patientendatei und geben dem Patienten mündlich und schriftlich Hinweise zur Einnahme.

Auch Patienten, die bereits in der Kundenverwaltung erfasst sind, erhalten den Medikamentenplan. So können sie Arzneimittel oder Nahrungsergänzungsmittel ihrer Hausapotheke ergänzen, die dann in der Apotheke in ihrer Datei vervollständigt werden.

Die aktuelle Liste mit allen Arzneimitteln, die sie derzeit einnehmen oder anwenden, sollten von den Kunden bei jedem Arztbesuch und in der Apotheke mitgeführt und vorgezeigt werden.<sup>11</sup> So kann ein multiprofessionelles Interaktionsmanagement von Arzt und Apotheker durchgeführt werden, welches dem Patienten höhere Arzneimitteltherapiesicherheit bringt. Auch das Image des Apothekers als „Arzneimittelexperte“ soll so wieder in den Vordergrund gerückt werden.

## **2.2 Interaktionen erkennen und deren Relevanz beurteilen**

Datenbanken wie die ABDA- Datenbank werden zur Prüfung auf Wechselwirkungen eingesetzt. Somit sollen Interaktionsrisiken minimiert und die Patientensicherheit erhöht werden.

Allerdings werden häufig so viele Warnmeldungen angezeigt, dass die Apothekenmitarbeiter durch diese Überflutung überfordert sind und letztlich sogar wichtige Meldungen gänzlich ignorieren. Es besteht die Gefahr der Abstumpfung-

<sup>9</sup> vgl. Griese, N./ Schulz, M./ Schneider, J.: Der Interaktions-Check in der Apotheke. PZ Ausg. 16/06

<sup>10</sup> vgl. BMG: Aktionsbündnis Patientensicherheit. [www.ap-amts.de](http://www.ap-amts.de)

<sup>11</sup> vgl. Siebenand, S.: Patientensicherheit erhöhen. PZ Ausgabe 35/09

dieses Phänomen wird auch „alert fatigue“ (Abstumpfungseffekt) und „override“ (Ignorieren der Warnmeldungen) bezeichnet.<sup>12</sup> Hierdurch besteht die Gefährdung der Patientensicherheit.

In der ABDA- Datenbank wurde 2009 die Klassifikation nach Schweregrad von einem handlungsorientierten System abgelöst.

Das Software- System kann so eingestellt werden, dass nur Interaktionen von höherem Schweregrad angezeigt werden, um die Zahl der Warnmeldungen zu senken. Hier macht es Sinn die ersten 4 Kategorien in den Check einzubeziehen (schwerwiegende Folgen wahrscheinlich/kontraindiziert; vorsichtshalber kontraindiziert; Überwachung bzw. Anpassung nötig; in bestimmten Fällen Überwachung bzw. Anpassung nötig).<sup>13</sup>

Anhand dieser potenziellen Interaktionen ist dann die individuelle Bedeutung bzw. Relevanz für den Patienten zu bewerten. Dies kann am besten über die gespeicherten Daten in der Patientendatei (Stamm- und Medikationsdaten), das Patientengespräch oder aber über Rücksprache mit dem verordnenden Arzt abgeklärt werden.

Wann Interaktionen klinisch relevant werden, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Einige lassen sich durch Vorkenntnisse und Augenschein einschätzen. Dazu gehört, ob es sich um ein Arzneimittel mit geringer therapeutischer Breite handelt, ob pharmakodynamische Wechselwirkungen (agonistische oder antagonistische Wirkungen) vorliegen, die Höhe der Dosierung, sowie Alter, Morbidität und Pharmakotherapie des Patienten. In der Regel nicht sofort erkennbare Faktoren sind pharmakokinetische Wechselwirkungen (Anzahl der Metabolisierungswege), sowie individuelle Dispositionen (QT-Intervall, genetische Polymorphismen).

Das alles zeigt, dass bei der Bewertung der angezeigten Interaktionen, sowie bei der Kommunikation mit dem Patienten und auch Arzt Vorsicht geboten ist. Eine Wenn-Dann-Logik darf nicht angewendet werden, es gelten nur Wahrscheinlichkeiten aufgrund der großen interindividuellen Schwankungen, v.a. im Bereich pharmakokinetischen Interaktionen.<sup>14</sup>

Individuelle Risikofaktoren müssen in die Interaktionsbearbeitung mit einbezogen werden. Dies kann mithilfe des Software-Systems erreicht werden. Hier kann bei Stammkunden in der Kundenverwaltung das sog. CAVE- Modul aktiviert werden und daraufhin chronische und temporäre Erkrankungen sowie Allergien auf bestimmte Stoffe oder Fertigarzneimittel festgehalten werden. Die getroffenen Angaben werden dann in den Interaktionscheck miteinbezogen. Auch sogenannte „Pseudointeraktionen“, d.h. wenn aus der Indikation eines Arzneistoffs auf eine mögliche Kontraindikation für einen anderen Arzneistoff geschlossen werden kann, werden durch das CAVE -Modul abgedeckt.<sup>15</sup>

---

<sup>12</sup> vgl. Zagermann-Muncke, P.: Interaktionsalarm- na und?. PZ Ausgabe 35/09

<sup>13</sup> vgl. Scharpf, F./ Mayer, S./ Koczian, U.: Wissen, was zusammenpasst. PZ Ausgabe 08/12, S. 64-71

<sup>14</sup> vgl. Dr. Ziegmeier, M.: Interaktionen- Spezialfortbildung Herbst 2008 BLAK. S.2, 4

<sup>15</sup> Vgl. Zagermann-Muncke, P.: ABDA- Datenbank. PZ Ausgabe 01/03

Weiterhin sollten in der Kundenverwaltung die Dauermedikationen des Patienten festgehalten und die jeweilige Dosierung entweder durch Nachfrage bei Patienten oder anhand der Verordnung vermerkt werden.

Im Bereich Dokumentationsbogen der Kundenverwaltung sollten alle arzneimittelbezogenen Probleme, aber auch bereits vorgenommene Interventionen dokumentiert werden, um bereits besprochene und geklärte Interaktionen auszuschließen.

Arzneimittel, die nicht mehr eingenommen werden, sollten ausgeschlossen werden. Generell ist es sinnvoll den Check rückwirkend auf die letzten 6 Monate durchzuführen und dabei immer wieder die Patientendatei bei Neuerungen zu pflegen.

Hinsichtlich des Umgangs mit der ABDA-Datenbank, dem CAVE-Modul und der Pflege des Kundencenters wird eine Personalschulung durchgeführt, damit alle Mitarbeiter über den gleichen Wissensstand und gleiche Beratungsqualität verfügen. Diese wird im QM- Handbuch festgehalten und bei Neuerungen angepasst.

→ *Mitarbeiterschulung zur Pflege des Kundencenters siehe Anlage 10*

Ziel ist es das Risiko eines Patienten für eine bestimmte Interaktion individuell einzuschätzen, somit Warnung zu individualisieren und irrelevante Warnungen zu verringern.<sup>16</sup>

### **Die häufigsten Interaktionen**

Bei der Anwendungsbeobachtung im letzten Jahr wurde untersucht welche Interaktionen wie häufig auftreten. Dazu wurden alle schweren und mittelschweren Interaktionen innerhalb eines Monats erfasst. Die Dokumentation ergab, dass unter den Top 20 der häufigsten Interaktionen 14 verschiedene Wechselwirkungen über 50% aller Meldungen ausmachten.<sup>17</sup>

Die Kenntnis über diese häufigsten Interaktionen kann also das tägliche Arbeiten mit dem Interaktions-Check entscheidend erleichtern. Setzt man sich mit diesen auseinander, benötigt man wesentlich weniger Zeit um die klinische Relevanz zu beurteilen.<sup>18</sup>

Für die Projektarbeit wurden die Interaktionsmeldungen der 10 umsatzstärksten Kunden aus dem Software-System ermittelt. Betrachtungszeitraum waren die vergangenen 6 Monate.

Die Ergebnisse sind zwar nicht auf die breite Masse übertragbar, da sie nur anhand von 10 Patienten ermittelt wurden, dennoch kann man hier Übereinstimmungen mit den Ergebnissen der bayernweiten Interaktionserhebung sehen. So dass sich zusammenfassen lässt, dass sich mit dem Wissen über die häufigsten Interaktionen ein Großteil der Beratung abdecken lässt.

---

<sup>16</sup> vgl. Zagermann-Muncke, P.: Interaktionsalarm- na und?. PZ Ausgabe 35/09

<sup>17</sup> vgl. Dr.Mayer, S. Arzneimitteltherapiesicherheit. S.9

<sup>18</sup> vgl. Griese, N./ Schulz, M./ Schneider, J.: Der Interaktions-Check in der Apotheke. PZ Ausg. 16/06

Insgesamt lässt sich auch feststellen, dass die Interaktionspaare allesamt Interaktionen der Kategorien 3 und 4 (Überwachung bzw. Anpassung nötig/ in bestimmten Fällen Überwachung bzw. Anpassung nötig) darstellen, das heißt, es handelt sich um Medikamente, die unter bestimmten Bedingungen und Treffen bestimmter Maßnahmen kombinierbar sind.

Für diese 13 ermittelten Wechselwirkungen sollen nun sog. Entscheidungsbäume bzw. Beratungsleitfäden für die Mitarbeiter entwickelt werden, um mit gezielten Fragen, die Relevanz der auftretenden Interaktion patientenindividuell beurteilen zu können.

Ergebnisse:

Platz	IAGruppe links	IAGruppe rechts	%	%kum.
1	Antihypertensiva	NSAR	26,9	26,9
2	β-Sympathomimetika	β-Blocker	6,7	33,6
3	ACE-Hemmer	Allopurinol	4,5	38,1
4	Thrombozytenaggregations-Hemmer	NSAR	4,5	42,6
5	polyvalente Kationen	Schilddrüsenhormone	4,5	47,1
6	polyvalente Kationen	Gyrase-Hemmer	3,4	50,5
7	NSAR	Glucocorticoide	3,4	53,9
8	ACE-Hemmer	Kaliumsparende Diuretika	3,4	57,3
9	polyvalente Kationen	Tetrazykline	3,4	60,7
10	trizyklische Antidepressiva	SSRI	2,2	62,9
11	ASS	Ibuprofen	1,1	64
12	Insulin/Antidiabetika	β-Blocker	1,1	65,1
13	polyvalente Kationen	Bisphosphonate	1,1	66,2

**Tabelle 1: Die häufigsten Interaktionen in unserer Apotheke**

Diese Entscheidungsbäume werden für gezielte Mitarbeiterschulungen genutzt und im QM- Handbuch festgehalten.

→ Leitfäden und Mitarbeiterberatungshilfen zu den häufigsten Interaktionen unserer Apotheke siehe Anhang 1-9<sup>19</sup>

Des Weiteren lässt sich erkennen, dass sich unter den häufigsten Interaktionen drei große Problemgruppen herauskristallisieren: Die Gruppe der Antihypertensiva (Diuretika, ACE- Hemmer, AT<sub>2</sub>-Antagonisten, β- Blocker), die NSAR (nicht-steroidale Antirheumatika) und die polyvalenten Kationen (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+/3+</sup>).

Vor allem die NSAR spielen auch in der Selbstmedikation eine bedeutende Rolle. Das zeigt, dass hier aufgrund des hohen Interaktionspotenzials großer Beratungsbedarf besteht, sowohl bei Kunden mit Patientenkarte, als auch bei Laufkundschaft.

Die mehrwertigen Kationen sind insofern eine problematische Gruppe, weil sie ebenfalls in Nahrungs- und Nahrungsergänzungsmitteln enthalten sind, die von der

<sup>19</sup> vgl. Gerdemann, A./ Griese, N.: Interaktions-Check. S.70, 75 ff.

ABDA- Datenbank nicht miterfasst werden. Außerdem können sie nicht nur in Apotheken, sondern oftmals auch in Drogerien erworben werden. Hier zeigt sich auch wie wichtig das Gespräch mit dem Patienten ist.

### Beratungsrenner definieren

Die aktuelle Interaktionserhebung hat gezeigt, dass bei jedem 8. Kunden Wechselwirkungen mit Selbstmedikations-Präparaten aufgetreten sind. Bei ca. 21600 Apotheken in Deutschland ergeben sich durchschnittlich 16 arzneimittelbezogene Probleme pro Apotheke und Tag allein im Selbstmedikationsbereich, wobei mindestens 14 davon in der Apotheke ganz oder zumindest teilweise gelöst werden können. Das zeigt, dass die fachkundige Beratung des Apothekers große Bedeutung für die AMTS hat und dies die Apothekenpflicht gegenüber der Gesellschaft rechtfertigen sollte.<sup>20</sup> Das Wissen, die kommunikativen Fähigkeiten der pharmazeutischen Mitarbeiter, die gute Erreichbarkeit, sowie die oft vorhandenen Patienten- und Arzneimitteldaten prädestinieren die öffentliche Apotheke für diese Aufgabe. Das gesamte pharmazeutische Team sollte sensibilisiert werden verstärkt auf Problembereiche der Selbstmedikation zu achten.

Durch eine Analyse der Abverkaufszahlen in der Apotheke können eigene „Beratungsrenner“ definiert werden- das sind Schnelldreherpräparate oder Substanzgruppen, die besonders häufig abgegeben werden und bei denen aufgrund eines Interaktionspotentials besondere Aufmerksamkeit notwendig ist.<sup>21</sup>

Über das Software-Programm kann eine sog. Schnelldreher-Liste bearbeitet werden. Im Rahmen dieser Projektarbeit wurden die Abverkaufszahlen der letzten 12 Monate analysiert. Dabei ergab sich, dass gut 40% auf den Bereich der Analgetika und Analgetika- Kombinationen (39,5%) entfiel, gefolgt von Arzneimitteln für den Respirationstrakt sowie Rhinologika mit 30,4%. Der drittgrößte Sektor für diesen Beobachtungszeitraum umfasst Arzneimittel für die Haut (11%), gefolgt von Erkältungs-/Komplexpräparaten (10,7%) und Medikamenten bei Beschwerden im GIT- Bereich (5,2%). Die Antiallergika wurden mit 3,2% am wenigsten nachgefragt, das kann aber auch saisonalbedingte Gründe haben.

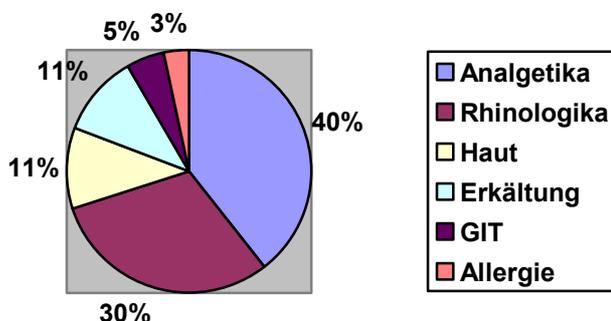


Abbildung 1: OTC- Beratungsrenner

<sup>20</sup> vgl. Eickhoff, Ch. et. al: Chance und Auftrag für die Apotheke. PZ Ausgabe 39/09

<sup>21</sup> vgl. Wittig, J.: Konsequenter beraten in der Apotheke. PZ Ausgabe 36/06

Grundsätzlich sollten die Grenzen der Selbstmedikation immer hinterfragt werden, denn zu den häufigsten ABP gehören neben „Selbstmedikation ungeeignet/Klärung durch Arzt erforderlich“ und „Präparat für Symptome ungeeignet“ auch „Verdacht auf Missbrauch, zu lange Anwendungsdauer“ (vgl. Analgetika, Rhinologika, Laxantien). Hier sollte in jedem Fall eine präventive Aufklärung über Risiken eines zu langen Gebrauchs stattfinden.

Aber nicht alleine die Häufigkeit der Abgabe spielt eine Rolle, auch Arzneimittel, die ein hohes Interaktionspotential und hohes Risiko für unerwünschte Arzneimittelwirkungen mit sich bringen. Dazu gehören im OTC- Bereich die Gruppe der nicht- steroidalen Antiphlogistika (NSAR), polyvalente Kationen, Antazida, Johanniskraut (CYP 3A4-Induktor) und Grapefruit (CYP 3A4- Inhibitor).<sup>22</sup>

Ziel ist es systematisch relevante kritische Patientengruppen und kritische Arzneimittelpaare unter den Beratungsrennern zu erfassen und intern im Team dazu gezielt Schulungen durchzuführen.

OTC-Präparat	Interagiert mit Rx-Präparat (u.a.)	Kritische Patientengruppe
NSAR  (außerdem keine Abgabe von ASS an Kinder und Jugendliche < 18J. wegen Gefahr des Reye- Syndroms → Alternative: Paracetamol)	Orale Antikoagulantien (+)  <i>(ausgeprägte PEB, TX↓)</i>	Schlaganfall-/Herzinfarkt-Patienten
	Orale Antidiabetika (+)  <i>(ausgeprägte PEB)</i>	Diabetiker
	Insulin (> 1,5g/d ASS) (+)  <i>(induz. Insulinsensitivität)</i>	Diabetiker
	Glucocorticoide (ulzerogene Wirkung) (+)  <i>(Hemmung COX-1 → PG↓)</i>	Rheumatiker; bestehende GIT-Erkrankungen
	Antiasthmatika (-)  <i>(Leukotrien↑)</i>	Asthmatiker
	Antihypertensiva: Diuretika, β-Blocker, ACE-Hemmer, AT <sub>2</sub> -Antagonisten (-)  <i>(Hemmung COX-1 →PG↓)</i>	Hypertoniker

<sup>22</sup> vgl. Scharpf, F./ Mayer, S./ Koczian, U.: Wissen, was zusammenpasst. PZ Ausgabe 08/12, S.64-71

OTC-Präparat	Interagiert mit Rx-Präparat (u.a.)	Kritische Patientengruppe
Mineralstoff-Präparate (Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Fe <sup>2+/3+</sup> , Al <sup>3+</sup> )  (durch Komplexbildung)	einige Antibiotika (Tetrazykline, Gyrase-Hemmer)	
	Schilddrüsenhormone	Patienten mit Schilddrüsen-erkrankungen
	Bisphosphonate	Osteoporose-Patienten
	Eisenpräparate	u.a. während Schwangerschaft
Antazida	siehe Mineralstoffpräparate	
Johanniskraut → CYP3A4-Induktor, d.h. Substrate dieses Enzyms werden schneller verstoffwechselt/abgebaut  → Wirkkonzentration↓	Theophyllin (-)	Asthmatiker
	orale Kontrazeptiva (-)	
	Phenprocoumon (-)	Herzinfarkt-/Schlaganfall-Patienten
	Ciclosporin (-)	Immunsupprimierte
	Makrolide (-)	
Grapefruit → CYP3A4- Inhibitor, d.h. Substrate dieses Enzyms werden langsamer verstoffwechselt/abgebaut  → Wirkkonzentration↑	Makrolide	
	Azol-Antimykotika	
	Ciclosporin	Immunsupprimierte
	Simvastatin/ Atorvastatin	Patienten mit Fettstoffwechselstörung

Tabelle 2: Beratungsrenner und ihre Interaktionen<sup>23</sup>

### 2.3 Interventionen/ Problemlösungen

Die Ergebnisse der Anwendungsbeobachtung vom Juli 2011 zeigten, dass die große Mehrheit (82%) der potenziellen Interaktionen im aktiven Patientengespräch geklärt werden können.<sup>24</sup> Dabei sollten die pharmazeutischen Mitarbeiter durch zielgerichtete Fragen an den Patienten die Relevanz der Interaktion für die jeweilige Person beurteilen: Werden beide Arzneimittel zur gleichen Zeit angewendet? Ist die Dosierung im interaktionsrelevanten Bereich? Wie lange soll das Medikament

<sup>23</sup> vgl. Wittig, J.: Konsequenter beraten in der Apotheke. PZ Ausgabe 36/06

<sup>24</sup> vgl. Dr. Mayer, S.: Arzneimitteltherapiesicherheit. S.15

eingenommen werden? In welcher Darreichungsform liegt der Wirkstoff vor und sind Symptome bei bestehender gleichzeitiger Dauertherapie bereits aufgetreten? <sup>25</sup>

Anhand der Beantwortung der Fragen ergeben sich dann bereits naheliegende Problemlösungen. So kann der Hinweis auf die zeitversetzte Einnahme, die Begrenzung der Anwendungsdauer, das kurzfristige Pausieren eines Arzneimittels, die Anpassung der Dosis, die Beobachtung und Selbstbeobachtung auf bestimmte Symptome, die Kontrolle von Parametern wie Blutdruck, Blutzucker, Atemfluss oder Blutgerinnungsparametern oder die Empfehlung eines alternativen Arzneimittels eine Lösung der Interaktion auf Apotheken- Patienten- Ebene darstellen.<sup>26</sup> Lässt sich die Interaktion auf diesen Wegen nicht abklären bzw. sind Beschwerden des Patienten unter der Behandlung vorhanden, so sollte Rücksprache mit dem behandelten Arzt gehalten werden. Dabei sollte neben dem Hinweis auf die vorliegende Interaktion wenn möglich auch Empfehlungen ausgesprochen werden. Der Arzt kann dann durch Änderung der Medikation, Dosisanpassungen bzw. engmaschige Überprüfungen von Parametern und Blutanalysen der Interaktion entgegenwirken. <sup>27</sup>

In jedem Fall kann nur durch eine enge Zusammenarbeit von Arzt und Apotheker unter Einbeziehung des Patienten ein optimiertes Interaktionsmanagement zur Erhöhung der AMTS betrieben werden.

### 3. Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Beurteilung und Lösung von Interaktionsmeldungen eine bedeutende Aufgabe für die öffentliche Apotheke darstellt, womit diese einen erheblichen Anteil zur Arzneimitteltherapiesicherheit beitragen kann. Sich mit den am häufigsten auftretenden Interaktionen zu beschäftigen und diese auch im Apothekenteam zu kommunizieren, erleichtert die tägliche Arbeit beim Interaktions-Check und sorgt für eine einheitliche und optimierte Beratungsqualität. Die patientenindividuelle Beurteilung der Relevanz von Interaktionsmeldungen der ABDA- Datenbank, kann nur im persönlichen Patientengespräch in Verbindung mit der Medikationsdatei gelingen- ein Betreuungsschwerpunkt, den nur die Hausapotheke leisten kann.<sup>28</sup> Der Beitrag zu mehr Sicherheit im Gesundheitswesen sollte das Image der Apotheken wieder ins rechte Licht rücken und den Ruf des pharmazeutischen Personals als Arzneimittelexperten vor der Gesellschaft rechtfertigen.

Sicher ist es nicht immer möglich aufgrund der Kundenfrequenz sich sofort eingehend mit jedem Kunden auseinanderzusetzen. Dennoch sollte man im Nachhinein die Patientendatei einpflegen und mögliche arzneimittelbezogene Probleme incl. der Interaktionen behandeln.

In Zeiten der Rabattverträge sowie anderen Hilfs- und Arzneimittelverträgen der Krankenkassen ist es nicht immer leicht sich in der begrenzten Zeit des Beratungsgesprächs auf das Wesentliche zu konzentrieren, wenn der Kunde damit verärgert wird, dass er sein gewohntes Präparat nun von einem anderen Hersteller erhält. Umso wichtiger ist es, dass das ganze Team trotz dieser Schwierigkeiten eine optimale Beratung durchführt und die Compliance der Patienten fördert.

---

<sup>25</sup> vgl. Dr. Zieglmeier, M.: Interaktionen- Spezialfortbildung. Herbst 2008 BLAK. S. 4

<sup>26</sup> Vgl. Zagermann-Muncke, P.: ABDA- Datenbank. PZ Ausgabe 01/03

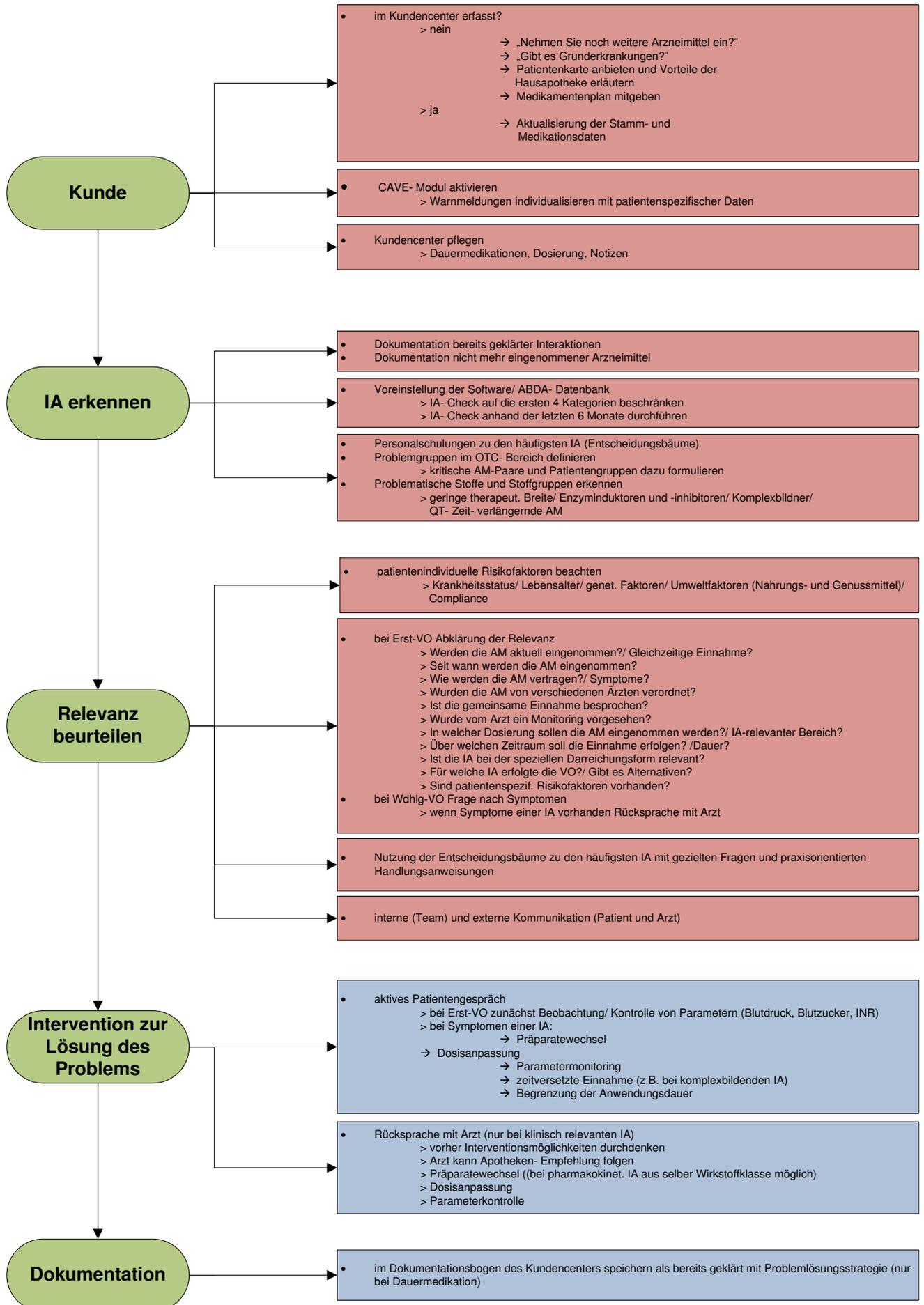
<sup>27</sup> vgl. Scharpf, F./ Mayer, S./ Koczian, U.: Wissen, was zusammenpasst. PZ Ausgabe 08/12. S.64-71

<sup>28</sup> vgl. Griese, N./ Schulz, M./ Schneider, J.: Der Interaktions-Check in der Apotheke. PZ Ausg. 16/06

Durch die intensive Beschäftigung mit dem Thema Interaktionen im Rahmen der Projektarbeit wurde dem Apothekenteam und mir erneut aufgezeigt, was für ein wichtiger Bereich die Interaktions-Beratung im Aufgabengebiet der öffentlichen Apotheke einnimmt und welchen Stellenwert sie für die Sicherheit des Patienten hat. Durch die intensive Auseinandersetzung mit den häufigsten Wechselwirkungen wurde die Arbeit in unserer Apotheke erleichtert. Unser Ziel ist es das Image als beratungsstarke Apotheke täglich zu bestätigen, durch gezielte Fort- und Weiterbildungen des Teams zu steigern und somit als Alleinstellungsmerkmal zu festigen.

Der Leitfaden soll einen Überblick darüber geben, welche Schritte auf dem Weg vom Kunden über das Erkennen und Beurteilen von Interaktionsmeldungen bis hin zu den Problemlösungen beachtet werden sollten.

## Leitfaden zum Erkennen und Vermeiden praxisrelevanter Interaktionen



## Literaturverzeichnis

- vgl. BMG: Aktionsbündnis Patientensicherheit (siehe S.9)  
Bundesministerium für Gesundheit: Aktionsbündnis Patientensicherheit 2008/2009-  
Medikamentenplan, Tipps für eine sichere Arzneimitteltherapie. <http://www.ap-amts.de/>
- vgl. Eickhoff, Ch. et. al: Chance und Auftrag für die Apotheke (siehe S. 13)  
Eickhoff, Christiane et. al.: Chance und Auftrag für die Apotheke- ABP in der  
Selbstmedikation. Eschborn: Govi- Verlag Pharmazeutischer Verlag GmbH, Ausgabe  
39/2009. <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=31004>
- vgl. Gensthaler, B.: Interaktionserhebung (siehe S. 7)  
Gensthaler, B.: Die Apotheke als Sicherheitsfaktor- Interaktionserhebung.  
vgl. Gerdemann, A./ Griese, N.: Interaktions-Check. Eschborn: Govi- Verlag Pharmazeutischer  
Verlag GmbH, Ausgabe 03/2012. <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=40617>
- vgl. Gerdemann, A./ Griese, N.: Interaktions-Check (siehe S. 6, 7, 12)  
Gerdemann, A./ Griese, N.: Interaktions-Check in der Apotheke- Arzneimittel sicher  
kombinieren. Eschborn: Govi- Verlag Pharmazeutischer Verlag GmbH, 2010
- vgl. Griese, N./ Schulz, M./ Schneider, J.: Der Interaktions-Check in der Apotheke (siehe S. 9, 11, 16)  
Griese, N./ Schulz, M./ Schneider, J.: Der Interaktions-Check in der Apotheke-  
Anwendungsbeobachtungen. Eschborn: Govi- Verlag Pharmazeutischer Verlag GmbH,  
Ausgabe 16/2006. <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=1059>
- vgl. Dr. Mayer, S.: Arzneimitteltherapiesicherheit (siehe S. 7, 11, 15)  
Dr. Mayer, S.: Arzneimitteltherapiesicherheit in der öffentlichen Apotheke. BAKlinPharm 2012
- vgl. Scharpf, F./ Mayer, S./ Koczian, U.: Wissen, was zusammenpasst (siehe S. 6, 7, 8, 10, 14, 16)  
Scharpf, F./ Mayer, S./ Koczian, U.: Wissen, was zusammenpasst- Anwendungsbeobachtung  
der BLAK. Eschborn: Govi- Verlag Pharmazeutischer Verlag GmbH, Ausgabe 08/2012, 64-71
- vgl. Siebenand, S.: Patientensicherheit erhöhen (siehe S. 9)  
Siebenand, S.: Editorial- Patientensicherheit erhöhen. Eschborn: Govi- Verlag  
Pharmazeutischer Verlag GmbH, Ausgabe 35/2009. <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=30765>
- vgl. Wittig, J.: Konsequenz beraten in der Apotheke (siehe S. 13, 15)  
Wittig, J.: Konsequenz beraten in der Apotheke. Eschborn: Govi- Verlag Pharmazeutischer  
Verlag GmbH, Ausgabe 36/2006. <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=1847>
- vgl. Zagermann-Muncke, P.: ABDA- Datenbank (siehe S. 10, 16)  
Zagermann-Muncke, P.: Welche Interaktionen werden aufgenommen?- ABDA- Datenbank.  
Eschborn: Govi- Verlag Pharmazeutischer Verlag GmbH, Ausgabe 01/2003.  
<http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=24847>
- vgl. Zagermann-Muncke, P.: Interaktionsalarm- na und? (siehe S. 8, 10, 11)  
Zagermann-Muncke, P.: Interaktionsalarm- na und?- ABDA- Datenbank. Eschborn: Govi-  
Verlag Pharmazeutischer Verlag GmbH, Ausgabe 35/2009. <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=30772>
- vgl. Dr. Zieglmeier, M.: Interaktionen- Spezialfortbildung (siehe S. 10, 16)  
Dr. Zieglmeier, M.: Interaktionen- häufige Wechselwirkungen wichtiger Indikationsgebiete.  
Spezialfortbildung der BLAK, Herbst 2008. S.2, S.4

## **Erklärung**

Ich erkläre, dass ich die bei der Bayerischen Landesapothekerkammer eingereichte Projektarbeit mit dem Titel "Erkennen und Vermeiden von praxisrelevanten Interaktionen" selbst angefertigt habe.

Alle von mir benutzten Quellen zur Anfertigung der Arbeit wurden im Literaturverzeichnis angegeben.

Poing, den 1. Mai 2013

---

Sarah Jungnickel

## Anhang 1 – IA mit polyvalenten Kationen

### Interaktionen mit polyvalenten Kationen ( $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Fe}^{2+/3+}$ , $\text{Al}^{3+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{Zn}^{2+}$ )

#### a. Polyvalente Kationen & Bisphosphonate

IA- Partner: zwei- und dreiwertige Kationen  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+/3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ , ( $\text{Mg}^{2+}$ ),  $\text{Zn}^{2+}$  (z. Bsp. in Antazida, Mnst.- Präparaten) & Bisphosphonate (z. Bsp. Alendronsäure)

IA- Mechanismus: pharmakokinetische IA → Komplexbildung → verminderte Wirkung des Osteoporose-Mittels → Knochendichte↓ → Hypercalciämie

Intervention: zeitlich versetzte Einnahme

#### b. Polyvalente Kationen & Schilddrüsenhormone

IA- Partner: zwei- und dreiwertige Kationen  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+/3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  ( $\text{Mg}^{2+}$  nicht relevant) (z. Bsp. in Antazida, Mnst.- Präparaten) & Schilddrüsenhormone ( $\text{T}_3$ ,  $\text{T}_4$ )

IA- Mechanismus: pharmakokinetische IA → Komplexbildung → verminderte Wirkung des Schilddrüsenpräparates → Hypothyreose (Symptome: Müdigkeit, Gewichtszunahme, Kälteintoleranz, Serum-Thyreotropin↑)

Intervention: zeitlich versetzte Einnahme

#### c. Polyvalente Kationen & Gyrase- Hemmer (Chinolone)

IA- Partner: zwei- und dreiwertige Kationen  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+/3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  (z. Bsp. in Antazida, Mnst.- Präparaten) & Gyrase-Hemmer (Chinolone)

IA- Mechanismus: pharmakokinetische IA → Komplexbildung (Tendenz: →  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+/3+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  >  $\text{Ca}^{2+}$ ) → Therapieversagen (einige Gyrase- Hemmer sind von der IA stärker betroffen als andere: Differenzierung der IA-Tendenz nicht vor dem Kunden vornehmen → Compliance↓)

Intervention: - zeitlich versetzte Einnahme  
- alternatives Antazidum: PPI,  $\text{H}_2$ -Antagonisten  
- Verzicht auf polyvalente Kationen während der Antibiotika- Einnahme

d. Polyvalente Kationen & Tetrazykline

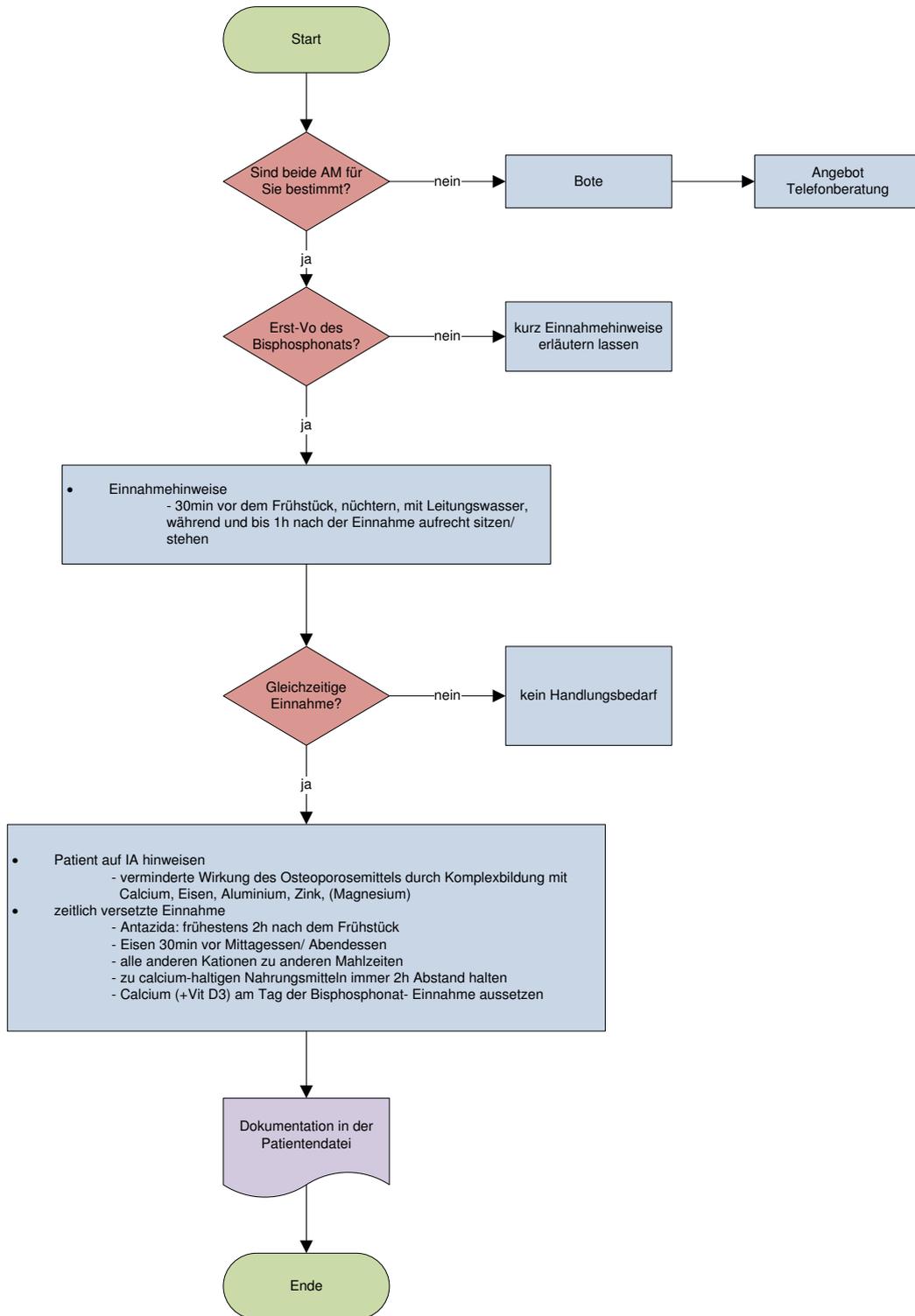
IA- Partner: zwei- und dreiwertige Kationen  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+/3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  (z. Bsp. in Antazida, Mnst.- Präparaten) & Tetrazykline (Doxy-, Mino-, Oxytetra-, Tetrazyklin)

IA- Mechanismus: pharmakokinetische IA  $\rightarrow$  Komplexbildung (Tendenz:  $\rightarrow \text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+/3+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$ )  $\rightarrow$  Therapieversagen (Doxyzyklin i.v. hat geringeren IA- Effekt)

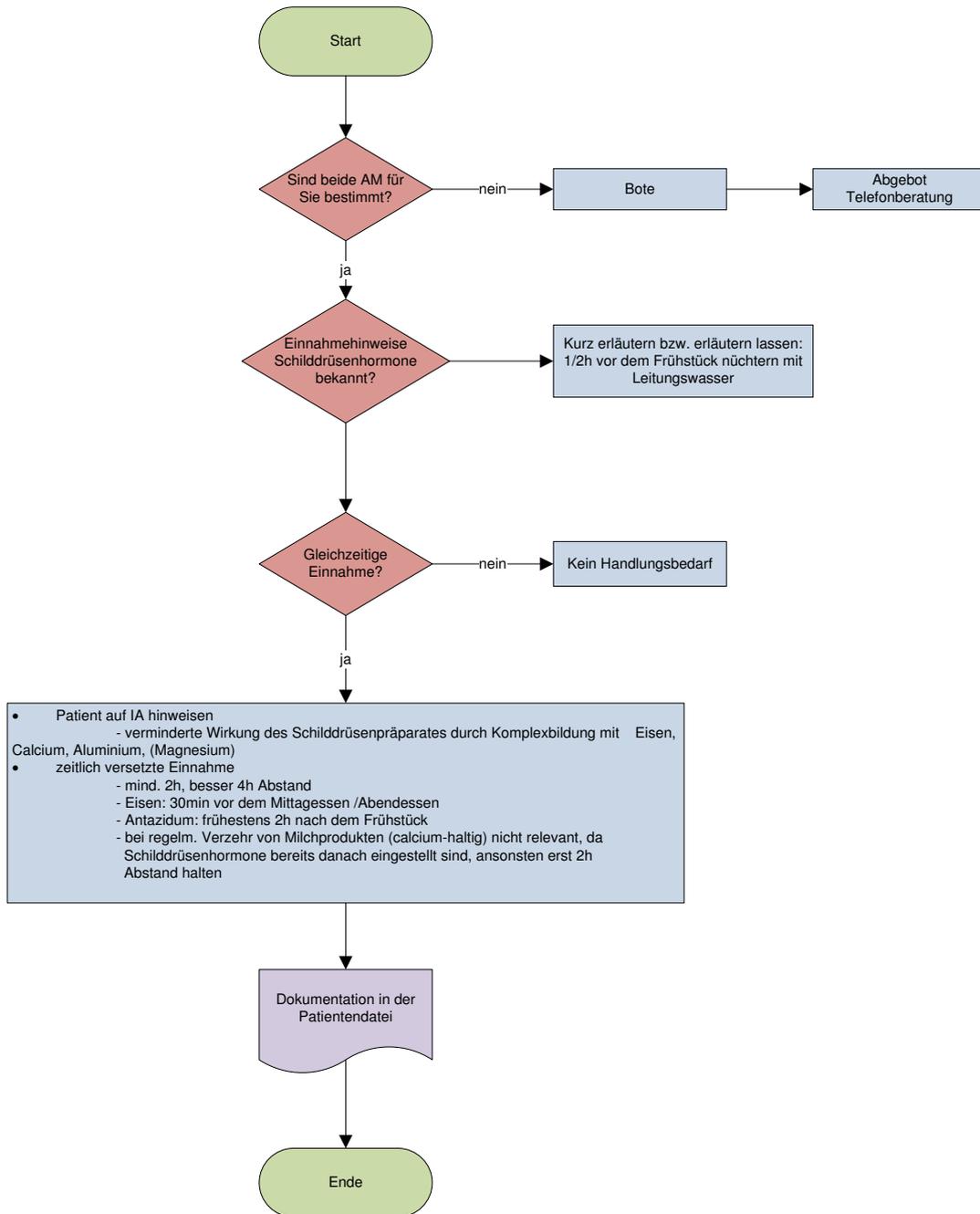
Intervention:

- zeitlich versetzte Einnahme
- alternatives Antazidum: PPI,  $\text{H}_2$ -Antagonisten
- Verzicht auf polyvalente Kationen während der Antibiotika- Einnahme

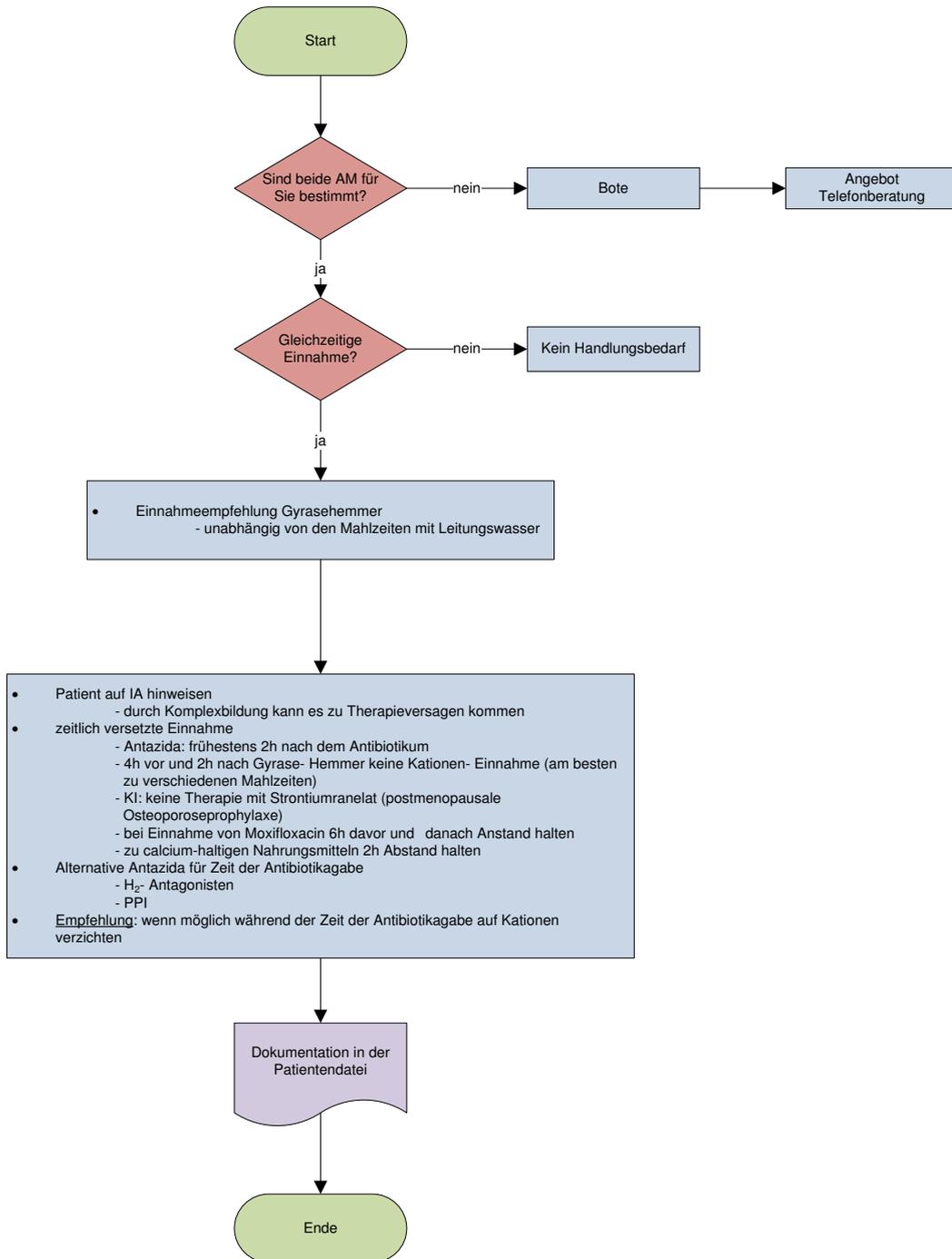
**Polyvalente Kationen (z. Bsp. in NEM, Mnst, Antazida) & Bisphosphonate**



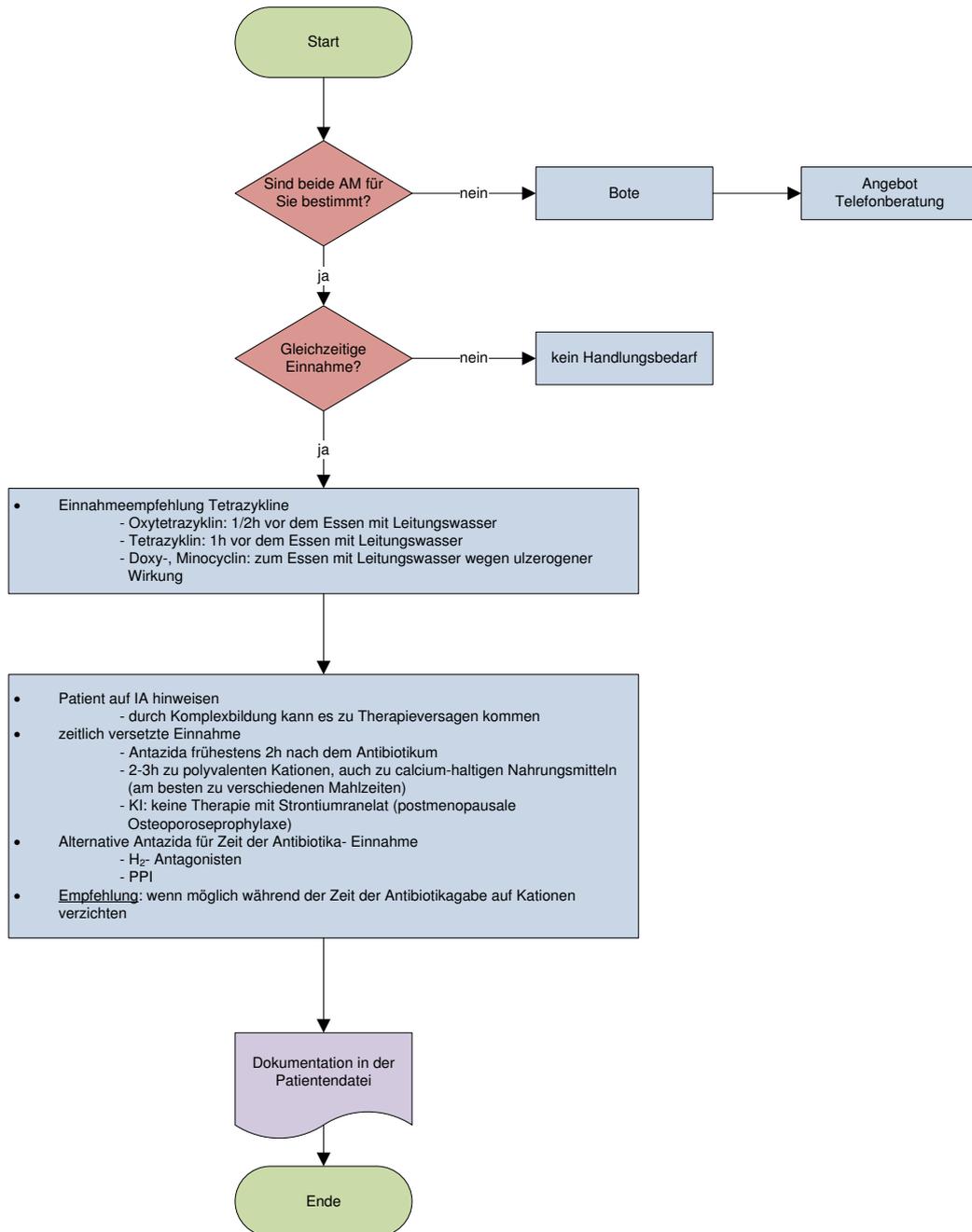
**Polyvalente Kationen (z.Bsp. in NEM, Mnst, Antazida) & Schilddrüsenhormone**



**Polyvalente Kationen (z.Bsp. in NEM, Mnst, Antazida) & Gyrase- hemmer**



**Polyvalente Kationen (z.Bsp. in NEM, Mnst. Antazida) & Tetrazykline**



## Anhang 2 – IA NSAR & Antihypertensiva

### NSAR & Antihypertensiva

IA- Partner: NSAR (incl. COX-2- Hemmer) & Antihypertensiva (außer Calcium- Kanalblocker)

IA-Potenzial: ACE- Hemmer/ AT<sub>2</sub>- Antagonisten > Diuretika > β- Blocker >> Calcium- Kanalblocker)

IA- Mechanismus: pharmakodynamische IA:

→ Verringerung der antihypertensiven Wirkung (5-6 mmHG↑ → Risiko für Herzinfarkt/ Schlaganfall ↑) durch Erhöhung des Gefäßwiderstands aufgrund von PG-Synthese- Hemmung und Natriumretention

→ Verschlechterung der Nierenfunktion durch additive, die Nierenfunktion verschlechternde Effekte

Die glomeruläre Filtrationsrate in den Nierentubuli wird reguliert über AT<sub>2</sub> (postglomeruläre Vasokonstriktion) und PG (präglomeruläre Vasodilatation)

*Diuretika*: Hypovolämie, Dehydratation → GFR↓

*ACE- Hemmer/ AT<sub>2</sub>- Antagonisten*: AT<sub>2</sub>↓

*NSAR*: PG↓

→ AT<sub>2</sub>↓ + PG↓ → GFR↓↓↓ (Verminderung des renalen Blutflusses → Nierenfunktion ↓)

→ Hyperkaliämie (v.a. bei bestehender Nierenfunktionsstörung)

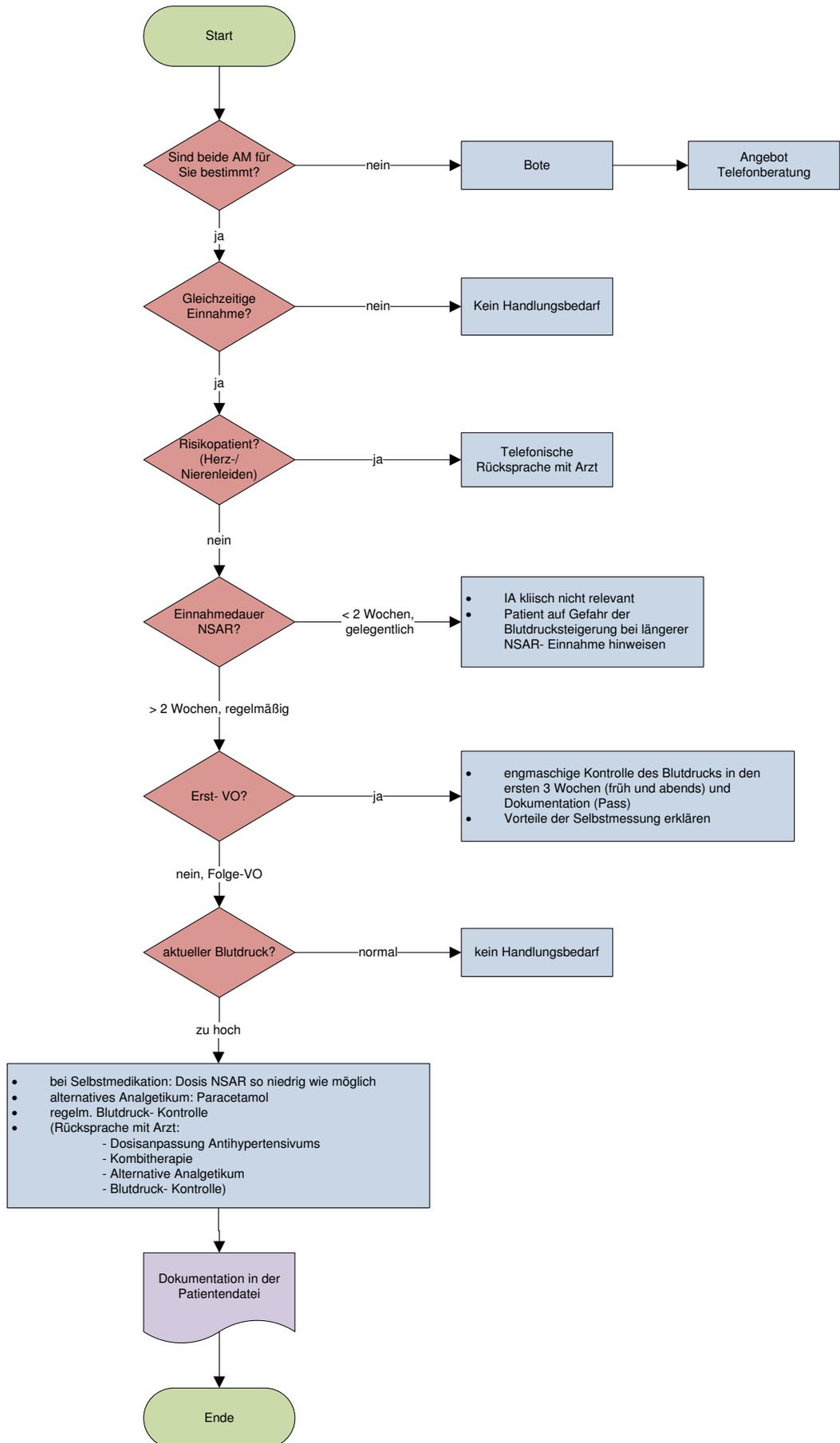
Risikofaktoren:

- höheres Alter
- eingeschränkte Nierenfunktion
- Herzinsuffizienz
- Patienten mit Volumenmangel
- erhöhte Kochsalzempfindlichkeit

Klinische Relevanz der IA:

- Dosierung ASS > 100mg /d
- Einnahmedauer > 2 Wochen
- nur systemische Anwendung (nicht topisch)

### Antihypertensiva (außer Ca- Kanalblocker) & NSAR



## Anhang 3 – IA NSAR & Thrombozytenaggregationshemmer

### NSAR & Thrombozytenaggregationshemmer

IA- Partner: TAH (ASS 100mg, Clopidogrel, Eptifibatid, Dipyridamol) & NSAR

IA- Mechanismus: pharmakodynamische IA:

→ additive Hemmung der Thrombozytenaggregation, sowie schleimhautschädigende, ulzerogene Wirkung → Blutungsrisiko (nur bei systemischer Anwendung)

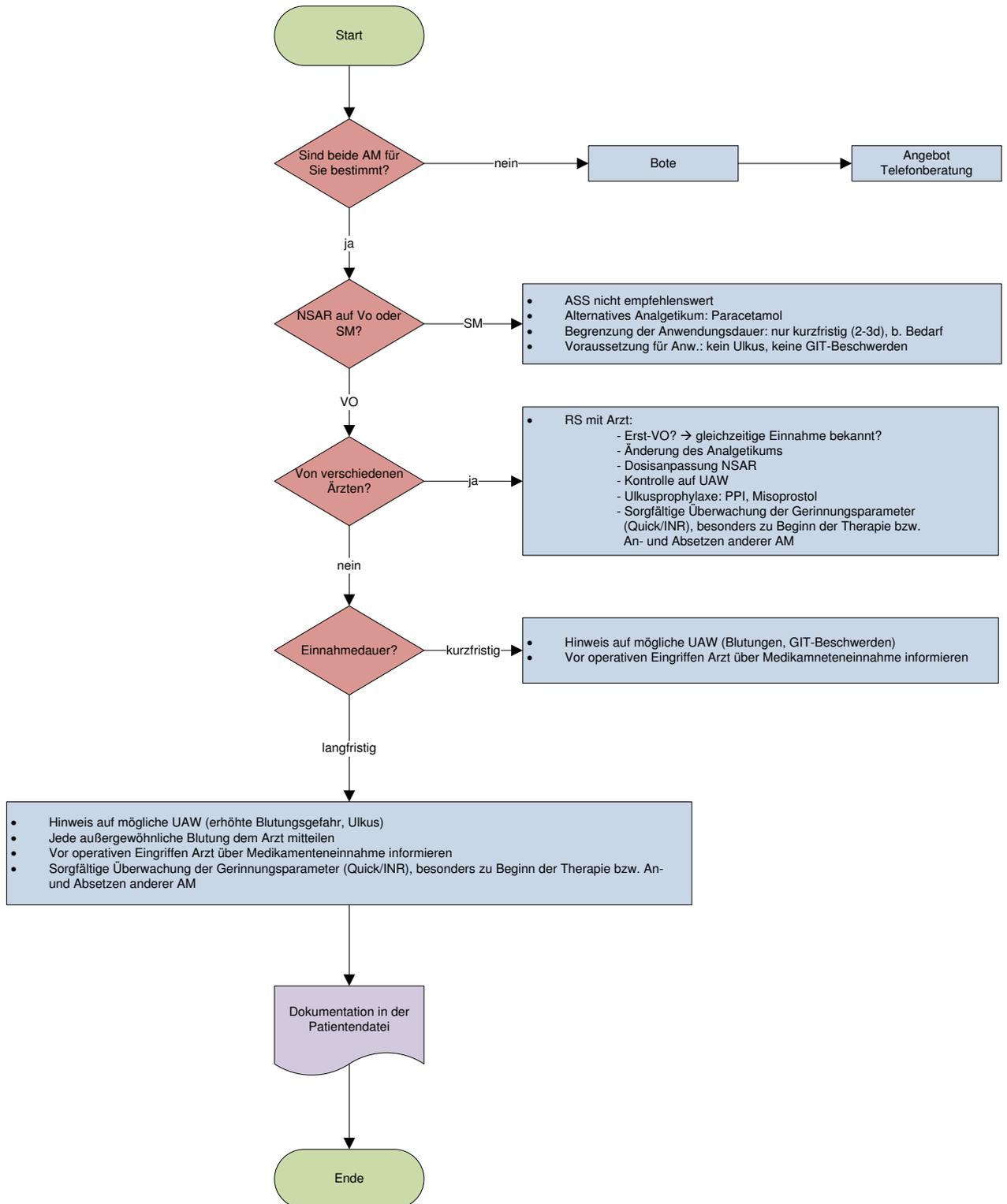
CAVE : Maskierung des Effekts durch analgetische und antiphlogistische Wirkung der NSAR

Risikofaktoren: - hohe Dosen von NSAR und Clopidogrel

Interventionen:

- alternatives Analgetikum: Paracetamol
- wenn möglich ASS meiden
- Einnahmedauer NSAR nur kurzfristig
- sorgfältige Überwachung hinsichtlich jeglicher Blutungen, besonders in den ersten Wochen
- vor operativen Eingriffen Arzt informieren

## NSAR & Thrombozytenaggregationshemmer



## Anhang 4 – IA NSAR & Glucocorticoide

### NSAR & Glucocorticoide

IA-Partner: s.o.

IA- Mechanismus: pharmakodynamische IA:

→ additive ulzerogene Wirkung mit erhöhter Gefahr für GIT- Blutungen (nur bei systemischer Anwendung)

CAVE : Maskierung des Effekts durch analgetische und antiphlogistische Wirkung der NSAR

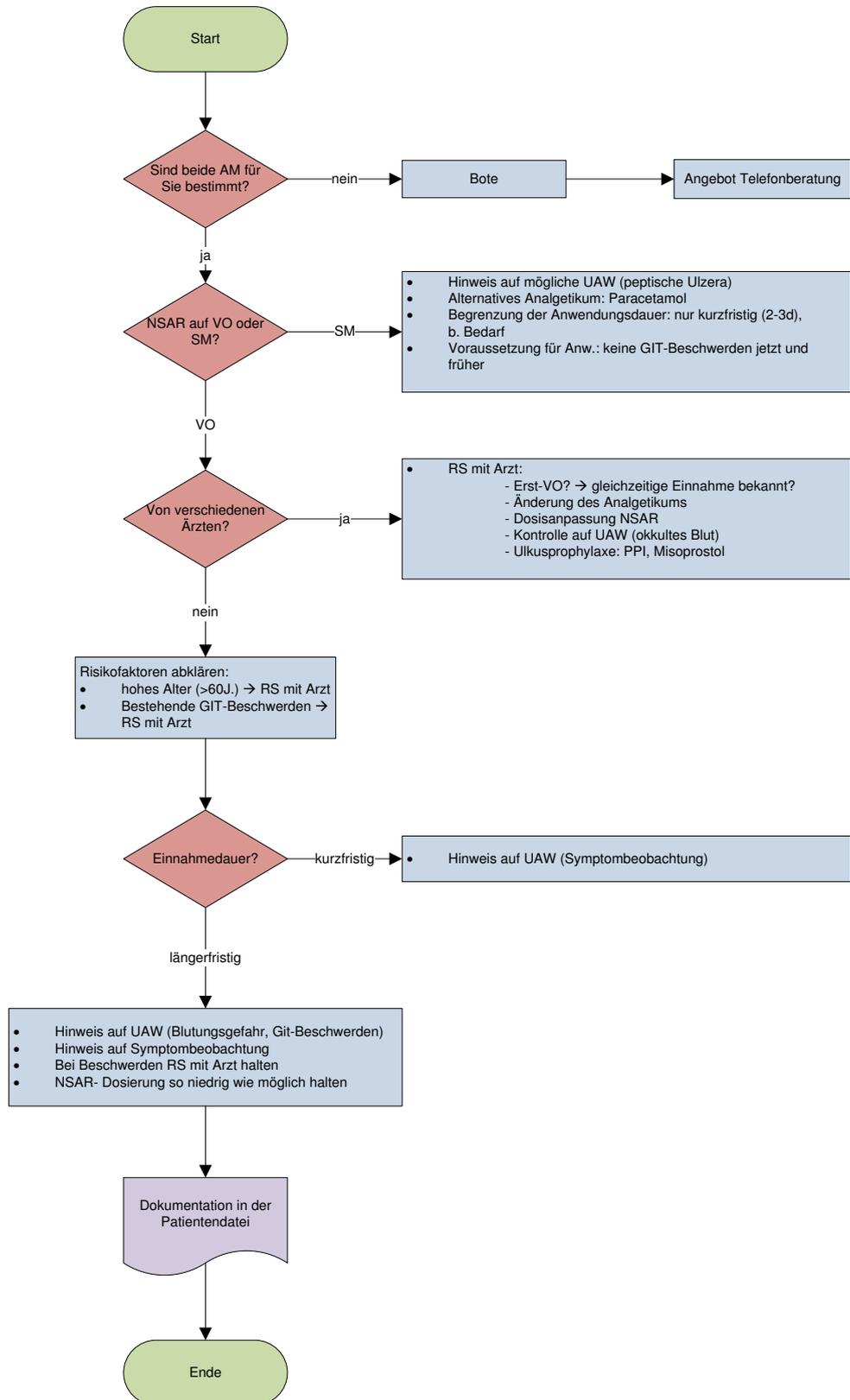
Risikofaktoren:

- höheres Alter (> 60 J.)
- längere Einnahmedauer
- bestehende GIT –Störung

Intervention:

- NSAR nur kurzfristig und Dosis so niedrig wie möglich
- alternatives Analgetikum: Paracetamol
- Ulkusprophylaxe: PPI, Misoprostol
- auf Anzeichen von Ulzera, GIT- Beschwerden achten → RS mit Arzt

## Glucocorticoide & NSAR



## Anhang 5 – IA ASS & Ibuprofen

### ASS & Ibuprofen

IA- Partner: ASS (ab 100mg/d) & Ibuprofen (längerfristig)

IA- Mechanismus: pharmakodynamische IA:

→ Ibuprofen schirmt durch Bindung an COX-1 die Bindungsstelle für ASS sterisch ab → Enzym bleibt aktiv  
→ thrombozytenaggregationshemmende Wirkung nimmt ab → Risiko für Herzinfarkt /Schlaganfall ↑

→ bei gleichzeitiger Einnahme von NSAR und ASS ist aufgrund der ulzerogenen Wirkung das Risiko für GIT-Blutungen erhöht

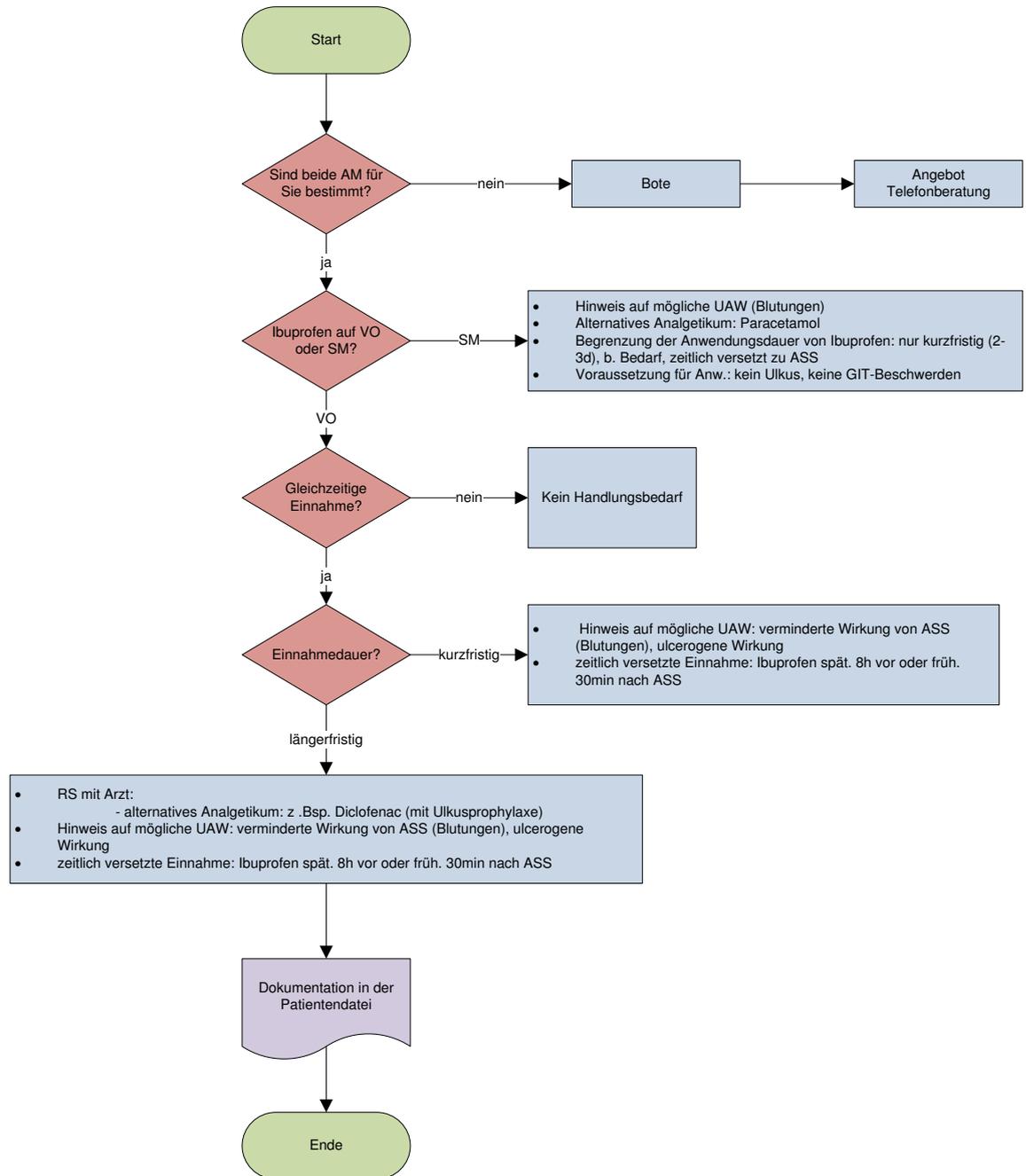
Intervention: - zeitlich getrennte Einnahme: Ibuprofen spät. 8h vor und früh. 30min nach ASS

- längere Einnahme von Ibuprofen unter ASS- Therapie meiden

- alternatives Analgetikum: Paracetamol, Diclofenac (mit Ulkusprophylaxe)

- Hinweis auf UAW

## ASS (100mg) & Ibuprofen



## Anhang 6 – IA $\beta$ - Blocker & $\beta$ - Sympathomimetika

### $\beta$ - Blocker & $\beta$ - Sympathomimetika

IA- Partner: unselektive  $\beta$ - Blocker (außer Carvedilol) &  $\beta$ - Sympathomimetika

IA- Mechanismus: pharmakodynamische IA:

→ antagonistischer Effekt von nichtselektiven  $\beta$ - Blockern (incl. AT), somit verringerte Wirkung von  $\beta$ - Sympathomimetikum, was zu einem Asthmaanfall führen kann

(Einsatz von  $\beta_1$ - selektiven  $\beta$ - Blockern bei COPD oder bei Asthma mit geringem Schweregrad unter Kontrolle der Parameter möglich)

Risikofaktoren: - mittlerer bis hoher Asthma- Schweregrad

- Dosis des  $\beta$ - Blockers

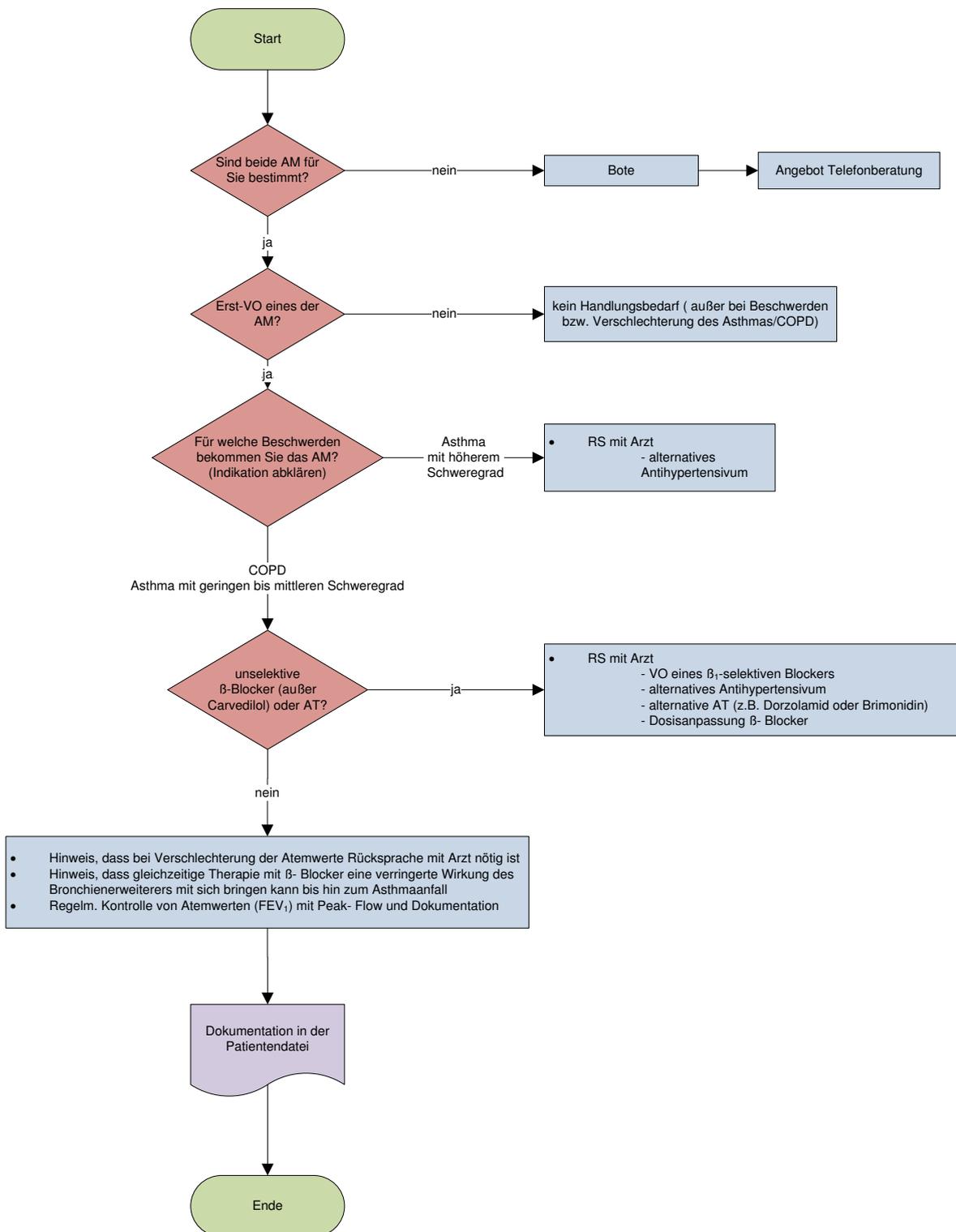
- VO nicht- kardioselektiver  $\beta$ - Blocker

Intervention: - bei Erst- VO Indikation abklären

- bei VO unselektiver  $\beta$ - Blocker (außer Carvedilol) RS mit Arzt halten

- alternative Augentropfen zur Glaukom-Behandlung: Carboanhydrase- Hemmer (Dorzolamid),  $\alpha_2$ - Sympathomimetika (Brimonidin)

## β-Blocker & β-Sympathomimetika



## Anhang 7 – IA $\beta$ - Blocker & Antidiabetika/ Insuline

### $\beta$ - Blocker & Antidiabetika/ Insuline

IA- Partner: v.a. unselektive  $\beta$ - Blocker (incl. AT) & v.a. insulinotrop wirkende Arzneistoffe wie Sulfonylharnstoffe und Glinide

IA- Mechanismus: pharmakodynamische IA:

$\beta$ - Blocker (nicht- kardioselektive > kardioselektive) hemmen die durch Adrenalin vermittelten gegenregulatorischen Effekte (Mobilisation von Glucose aus der Leber) bei einer Hypoglycämie und verändern die Warnsymptome der Hypoglycämie

→ es kommt zur Verstärkung und Verlängerung der Unterzuckerung, sowie zur Maskierung der Warnsymptome wie Unruhe, Zittern, Herzklopfen, wobei vermehrtes Schwitzen auftreten kann

Hypoglycämie: Unterzuckerung tritt bei < 50mg/dl bzw. 2,8 mmol/l auf

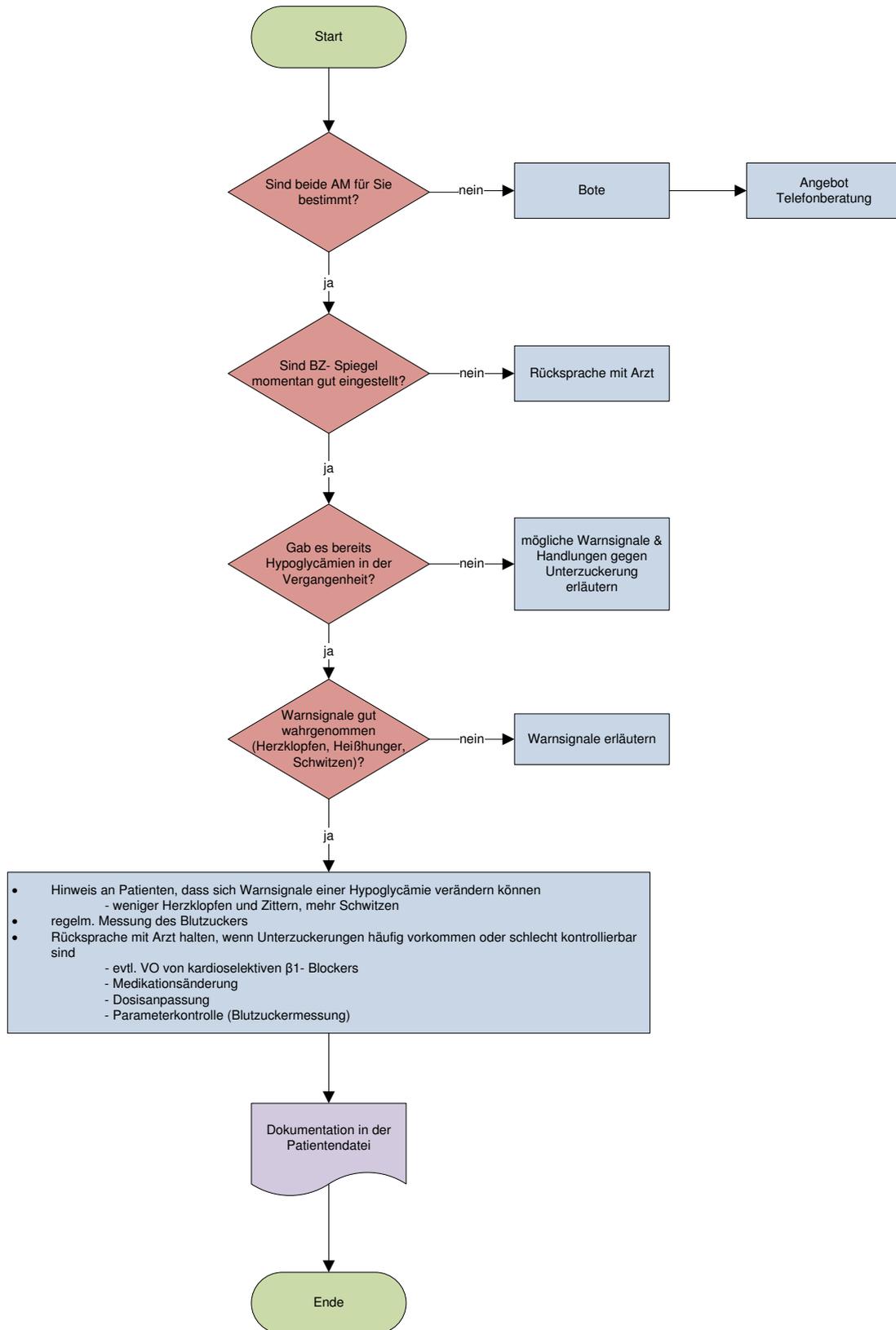
Symptome:

- a) durch Adrenalin / Noradrenalin hervorgerufen: Unruhe, Angst, Herzklopfen, Übelkeit, Zittern, Heißhunger, Schwitzen (v.a. bei schnellem BZ-Abfall)
- b) durch Unterzuckerung des Gehirns: Schwäche, Schlaf-, Denk-, Sehstörung (v.a. bei langsamen BZ-Abfall)

Intervention:

- VO kardioselektiver  $\beta$ - Blocker
- regelmäßige Kontrolle des BZ (am besten Selbstmessung)
- Erläuterung der Veränderung von Warnsymptomen der Hypoglykämie

## Antidiabetika/ Insulin & $\beta$ -Blocker



## Anhang 8 – IA ACE- Hemmer/ AT<sub>2</sub>- Antagonisten & kaliumsparende Diuretika

### ACE- Hemmer/ AT<sub>2</sub>- Antagonisten & kaliumsparende Diuretika

IA- Partner: s.o.

IA-Mechanismus: indirekte pharmakodynamische IA:

→ additiver Effekt auf die Erhöhung des Serumkaliums → Hyperkaliämie: ACE- Hemmer und AT<sub>2</sub>- Antagonisten hemmen die Freisetzung von Aldosteron, welches die Natrium- Rückresorption und die Kaliumausscheidung vermittelt → Kalium- Retention ↑ (Symptome: Arrhythmien, Blutdruckabfall, Muskelschwäche)

Risikofaktoren: - Nierenfunktionsstörungen/ Niereninsuffizienz

- höheres Alter

- Diabetes mellitus

- Herzinsuffizienz

- Spironolacton > 25 mg/d

- Einnahme weiterer hyperkaliämisch wirkender Arzneimittel: NSAR, β- Blocker, Heparin u.a.

Intervention: - Spironolacton so niedrig wie möglich dosieren

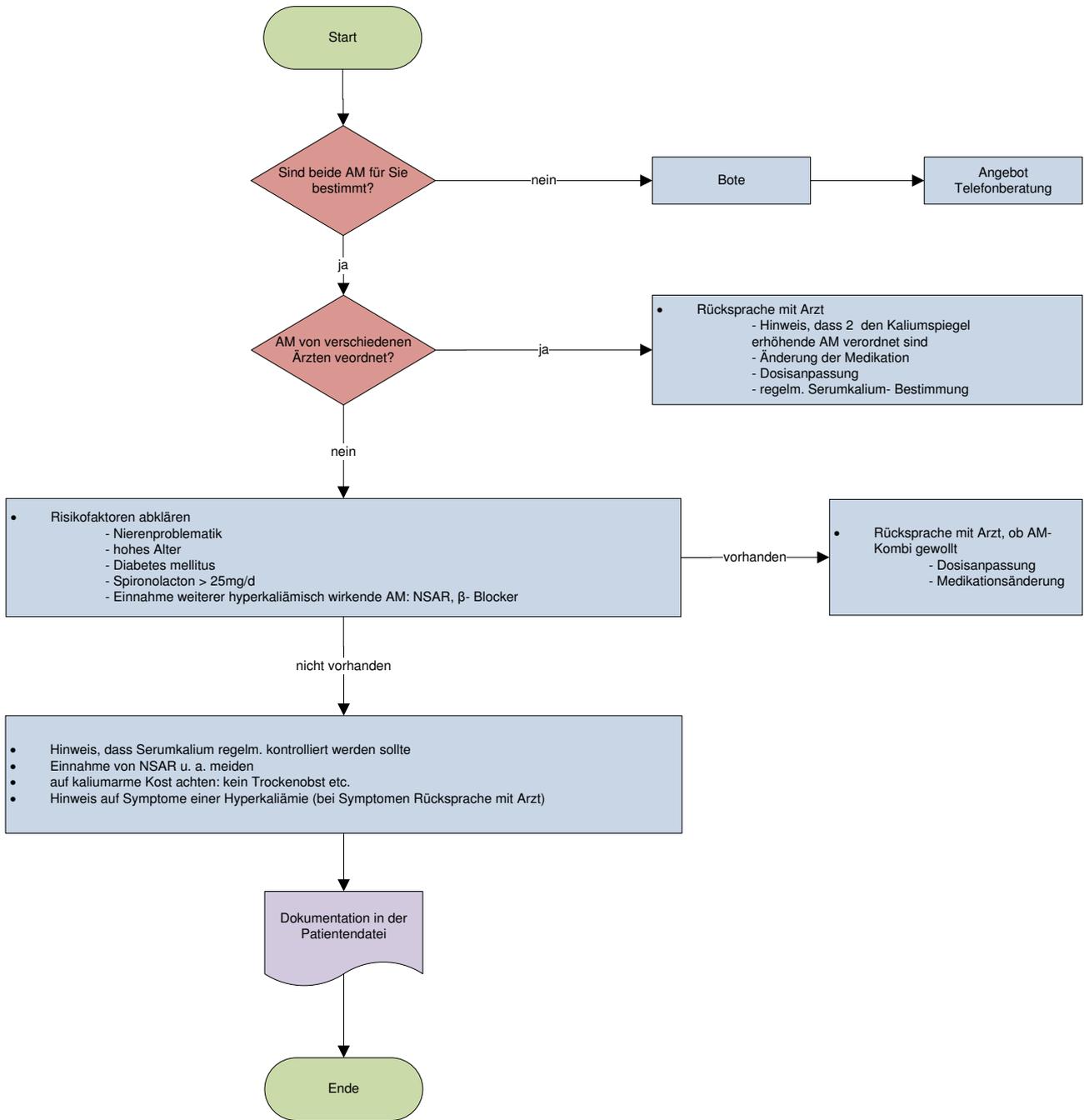
- engmaschige Kontrollen von Serumkalium (3,6- 5,0 mmol/l)

- bei Serumkalium von > 5mmol/l: keine Neu-VO der Kombination

- Einnahme von NSAR u.a. meiden

- kaliumarme Kost: kein Trockenobst, Nüsse, Hülsenfrüchte, Weizenkleie, Tomatenmark

**ACE- Hemmer/ AT<sub>2</sub>- Antagonisten & kaliumsparende Diuretika**



## Anhang 9 – IA ACE- Hemmer & Allopurinol

### ACE- Hemmer & Allopurinol

IA- Partner: Allopurinol (Urikostatikum) & ACE- Hemmer

IA- Mechanismus: sehr seltene additive Wirkung auf immunologische Parameter:

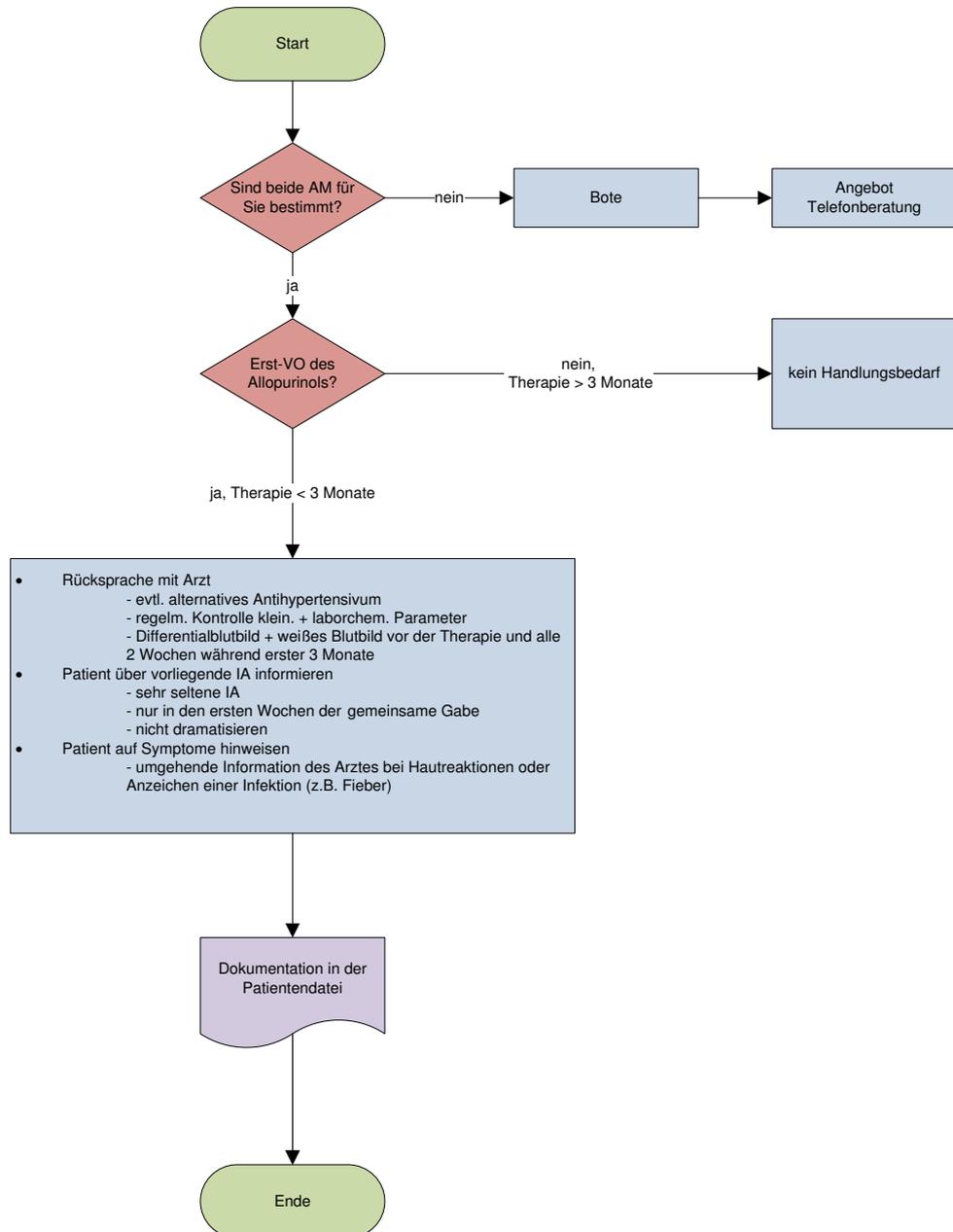
→ sofort eintretende immunologische Reaktionen: Fieber, Hautreaktion Steven- Johnson- Syndrom (Infekt- oder Arzneimittel- allergisch bedingte Hautreaktion mit schwerer Störung des Allgemeinwohlbefindens und hohem Fieber)

Risikofaktoren: - geschwächtes Immunsystem  
- Niereninsuffizienz

Klinische Relevanz der IA: tritt nur zu Beginn der Therapie mit Allopurinol auf (Therapiedauer < 3 Monate)

Intervention: - alternatives Antihypertensivum  
- engmaschige Kontrolle der klinischen und laborchemischen Parameter, sowie Differentialblutbild und weißes Blutbild vor der Therapie und alle 2 Wochen während der ersten 3 Monate

## ACE-Hemmer und Allopurinol



## Anhang 10 – Schulung zur Pflege des Kundencenters

- Ziel ist es durch Eingabe patientenspezifischer Daten und Risikofaktoren Interaktionsmeldungen zu individualisieren bzw. die Relevanz der Warnungen individuell beurteilen zu können
- die Angaben können entweder im Kundengespräch ermittelt werden, durch vorhandene Rezepte abgeleitet werden oder anhand des vorgezeigten Medikamentenplans übertragen werden
- die Speicherung erfordert in jedem Fall die Einverständniserklärung des Kunden und dient nur dem Zweck der optimierten Beratung

### 1) CAVE-Modul

- ✓ Kundenverwaltung → Kunde auswählen → **CAVE aktivieren** → chronische oder/und temporäre Erkrankungen eintragen; Allergien auf bestimmte Inhaltsstoffe oder Fertigarzneimittel festhalten

### 2) Kundendatei

- ✓ Kundenverwaltung → Kunde auswählen → **Dauermedikation** → Eintragen der dauerhaft eingenommenen Arzneimittel mit der dazugehörigen **Dosierungsanleitung** des Arztes
- ✓ anhand dieser Angaben kann u.a. die Reichweite einer abgegebenen Packung anschaulich gemacht werden
- ✓ falsche Einnahme (z. Bsp. durch mangelnde Compliance) bzw. fehlerhafte Anwendung (z. Bsp. bei Inhalationsgeräten) eines Arzneimittels können so durch Lücken bzw. Überschneidungen in der Medikationshistorie aufgedeckt und behoben werden
- ✓ Kundenverwaltung → Kunde auswählen → **Dokumentationsbogen** → Eintragen bekannter **arzneimittelbezogener Probleme**
  - ABP sind Ereignisse oder Umstände, die bei der Arzneimitteltherapie auftreten und das Erreichen des Therapieziels verhindern können z. Bsp. IA, Anwendungsprobleme, Non- Compliance u.a.

→ Dokumentation bereits vorgenommener **Interventionen**, um bereits besprochene und **geklärte Interaktionen** auszuschließen

- ✓ Kundenverwaltung → Kunde auswählen → **Notizen** → nicht mehr eingenommene Arzneimittel beim Interaktions-Check ausschließen

### 3) ABDA-Datenbank

- ✓ Parametereinstellungen → nur die ersten 4 Kategorien (schwerwiegende Folgen wahrscheinlich/kontraindiziert; vorsichtshalber kontraindiziert; Überwachung bzw. Anpassung nötig; in bestimmten Fällen Überwachung bzw. Anpassung nötig) anzeigen lassen
- ✓ Parametereinstellungen → Interaktions-Check rückwirkend auf letzte 6 Monate

## **Anhang 11 – Medikamentenplan und Tipps für eine sichere Arzneimitteltherapie**



## Tipps für eine sichere Arzneimitteltherapie

[www.ap-amts.de](http://www.ap-amts.de)

**Sie können wesentlich dazu beitragen, dass Ihre Arzneimitteltherapie so sicher und erfolgreich wie möglich ist. Folgende Hinweise sollten Sie deshalb zu Ihrer eigenen Sicherheit beachten:**

**1. Führen Sie bitte eine Liste aller Arzneimittel, die Sie derzeit einnehmen bzw. anwenden.**

Die Liste sollte aktuell sein und den Arzneimittelnamen sowie die für Sie vorgesehene Dosierung Ihrer Arzneimittel beinhalten. Berücksichtigen Sie dabei neben den verordneten auch die ohne Rezept gekauften Arzneimittel.

**2. Legen Sie bitte die Liste bei jedem Arztbesuch vor.**

Es ist wichtig für Ihren Arzt zu wissen, welche Arzneimittel Sie einnehmen bzw. anwenden, um Ihre Symptome richtig einzuordnen und die für Sie richtige Therapie vorzuschlagen. Ihre gesamte Arzneimitteltherapie kann so regelmäßig überprüft werden.

**3. Führen Sie bitte die Liste Ihrer Arzneimittel auch mit, wenn Sie in der Apotheke Ihr Rezept einlösen oder ein Arzneimittel ohne Rezept kaufen.**

Auch die Einnahme bzw. Anwendung von Arzneimitteln, die Sie ohne Rezept kaufen, kann zu Risiken führen, insbesondere dann, wenn Sie gleichzeitig weitere Arzneimittel einnehmen bzw. anwenden. Ihr Apotheker berät Sie gern hierzu und zu anderen wichtigen Fragen Ihrer Arzneimitteltherapie.

**4. Bitte beachten Sie alle gegebenen Hinweise zur Einnahme bzw. Anwendung Ihrer Arzneimittel.**

Voraussetzung für eine sichere und wirksame Therapie ist, dass die notwendigen Arzneimittel in der richtigen Dosierung und Häufigkeit und genau so lange wie nötig eingenommen bzw. angewendet werden. Entscheidend ist es für manche Arzneimittel auch, wie sie eingenommen werden, z. B. vor, zum oder nach dem Essen oder mit viel Flüssigkeit. Informationen dazu finden Sie auch in der Packungsbeilage.

Fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker, wenn Sie sich unsicher fühlen.

**5. Bitte achten Sie darauf, ob neue Beschwerden auftreten.**

Jedes Arzneimittel kann Nebenwirkungen haben. Außerdem können Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln oder bestimmten Lebensmitteln auftreten. Diese sind in der Packungsbeilage aufgeführt und werden Ihnen von Ihrem Arzt und Apotheker erklärt. Wenn bei Ihnen während der Therapie mit einem Arzneimittel neue Beschwerden auftreten, informieren Sie bitte Ihren Arzt oder Apotheker.

**6. Beachten Sie bitte neue akute Erkrankungen bei bereits bestehender Dauertherapie.**

Durch eine akute Erkrankung, insbesondere wenn diese es unmöglich macht, ausreichend zu trinken und zu essen, kann ein Anpassen oder Unterbrechen der gewohnten Therapie einzelner Arzneimittel erforderlich sein. Besprechen Sie dies bitte mit Ihrem Arzt.

**7. Bitte beachten Sie auch: Arzt und Apotheker sind in vielen Fällen gesetzlich verpflichtet, Ihnen bei gleichem Wirkstoff ein preisgünstiges Arzneimittel zu verordnen bzw. abzugeben.**

Es kann sein, dass Medikamente anders verpackt sind oder anders aussehen. Fragen Sie bitte Ihren Arzt oder Apotheker, was Sie in diesem Zusammenhang beachten müssen.

**8. Bitte vergewissern Sie sich, dass Sie alle Informationen richtig verstanden haben.**

Machen Sie sich wenn nötig Notizen und haben Sie keine Bedenken, noch einmal nachzufragen.

**Wenn Sie diesen Flyer bestellen möchten:**

**Best.-Nr.:** BMG-G-09052

**E-Mail:** publikationen@bundesregierung.de, **Telefon:** 0 18 05 / 77 80 90\*, **Fax:** 0 18 05 / 77 80 94\*

**Schriftlich:** Publikationsversand der Bundesregierung, Postfach 48 10 09, 18132 Rostock

\* Für diesen Anruf gilt ein Festpreis von 14 Cent pro Minute aus den Festnetzen und maximal 42 Cent pro Minute aus den Mobilfunknetzen.

# Medikamentenplan

Name / Vorname

Geburtsdatum

Körpermaße

Nierenfunktion

Medikamentenallergie / -unverträglichkeit / Besonderheiten

Größe (cm)    Gewicht (kg)    Datum

Kreatinin (mg/dl)    GFR (ml/min)    Datum

**Einnahmehinweise** V = vor der Mahlzeit, Z = zur Mahlzeit, N = nach der Mahlzeit

Präparatename	Einzeldosis (Einheit)	Frequenz				Darreichungsform	Indikation	Behandlung bis	Einnahmehinweise	verordnet durch		Selbstmedikation
		morgens	mittags	abends	zur Nacht					Hausarzt	Facharzt	

**Einwilligungserklärung** Mit Ihrer Einwilligung werden laut Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) §14 ihre personenbezogenen Daten nur zu eigenen Zwecken (Beratungstätigkeit) gespeichert und nicht an Dritte weitergegeben. Die Einwilligung kann jederzeit widerrufen werden.

Datum / Unterschrift \_\_\_\_\_