Dipl.-Biol. Sabine Breiholz MSc
Nadine Simons
Dr. rer. nat. Friederike Geiß

Erweiterte Medikationsberatung bei Polymedikation im telepharmazeutischen Setting

Zusammenfassung

Einleitung: Polymedikation birgt hohe Risiken für arzneimittelbezogene Probleme (ABP). Diese Studie evaluiert erstmals die Umsetzung der neuen pharmazeutischen Dienstleistung (pDL) mit Fokus auf das Setting einer Online-Apotheke.

Methoden: Eine retrospektive Analyse von 152 Patientinnen und Patienten (Median 75 J., 11 Medikamente, Rx und OTC). Die Beratung erfolgte telepharmazeutisch (Video/Telefon) durch qualifizierte Apothekerinnen und Apotheker im häuslichen Umfeld und digitalem Medikationsdossier.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 363 ABP detektiert (Ø 2,38 pro Patienten). Die häufigsten Probleme betrafen potenzielle Interaktionen (96,1%) und Nebenwirkungen (56,6%), gefolgt von Dosierungsanomalien (26,3%) und Adhärenzproblemen (21,1%). Die Rekrutierungsquote lag bei 44,2%, was die hohe Akzeptanz des digitalen Beratungsmodells zeigt.

Diskussion: Telepharmazeutische Medikationsanalysen sind in der Regelversorgung sehr gut machbar und effektiv. Sie bieten einen niederschwelligen, qualitativ hochwertigen Zugang zur AMTS-Optimierung, insbesondere für immobile Patientinnen und Patienten mit hoher Arzneimittellast.

Schlüsselwörter

Arzneimitteltherapiesicherheit, arzneimittelbezogene Probleme, Medikationsmanagement; Polymedikation, Telepharmacy, Pharmazeutische Dienstleistungen, Arzneimittelinteraktionen, Online-Apotheke

Crossref/doi

http://doi.org/10.24945/MVF.04.26.1866-0533.2853

Die HARM-Studie (2011) belegte erstmals in Europa den signifikanten Zusammenhang zwischen Medikationsfehlern und vermeidbaren Krankenhausaufnahmen (1, 2). Seither steht die Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) im Fokus. Zentrale Hürden sind hierbei arzneimittelbezogene Probleme (ABP) – Ereignisse, die Therapieziele gefährden (z. B. Interaktionen, Dosierfehler, Nebenwirkungen) (3). Die Prävalenz von ABP steigt massiv bei älteren, multimorbiden Patientinnen und Patienten mit Polymedikation (4–6). Polymedikation wird meist als dauerhafte Einnahme von fünf oder mehr Arzneimitteln definiert (7). In Deutschland betrifft dies ca. 25% der Erwachsenen und rund 55% der über 70-Jährigen (8). Ursachen sind neben Multimorbidität oft mangelnde interprofessionelle Kommunikation oder Verschreibungskaskaden (7). Die Folgen sind schwerwiegend:

- Erhöhtes Risiko für unerwünschte Wirkungen und klinisch relevante Interaktionen (6)
- Assoziation mit Stürzen, kognitiven Einschränkungen und erhöhter Mortalität (8–10)
- Sinken der Adhärenz durch komplexe Therapieschemata (11).

Strukturierte Medikationsanalysen identifizieren ABP frühzeitig und optimieren die Therapiesicherheit (12). Seit Juni 2022 ist die „Erweiterte Medikationsberatung bei Polymedikation“ eine erstattungsfähige pharmazeutische Dienstleistung in Deutschland (13). Sie basiert auf einer Medikationsanalyse Typ 2a (14) und kann ABP um bis zu 70% reduzieren (15). Ziel ist die Steigerung der Adhärenz und Gesundheitskompetenz, insbesondere bei hoher Arzneimittellast (11, 16).

Telepharmazie: neue Versorgungsmodelle

>> Telepharmazeutische Ansätze ermöglichen eine ortsunabhängige Betreuung via Video- oder Telefonkonsultation (7, 17, 18). Vorteile liegen in der Erfassung der Medikation direkt im vertrauten und stressfreien häuslichen Umfeld (inkl. Kühlware) sowie der Schließung von Versorgungslücken (19). Systematische Reviews zeigen, dass Telepharmazie ABP signifikant reduziert und die Adhärenz um 10–35 % steigern kann (12, 20, 21).

Nach Kenntnisstand der Autorinnen handelt es sich bei dieser Studie um die erste systematische Auswertung der Regelversorgung pharmazeutische Dienstleistung „Medikationsanalyse bei Polymedikation“ in Deutschland. Die vorrangigen Ziele waren die Evaluation einer Online-Apotheke hinsichtlich:

1. Akzeptanz der Dienstleistung durch die Patientinnen und Patienten
2. Durchführbarkeit im telepharmazeutischen Setting
3. Strukturierte Erfassung und Analyse der Häufigkeit von ABP.

Bei hoher Arzneimittellast (>10 Wirkstoffe) erleichtert die telepharmazeutische Variante eine strukturierte Identifikation von Interaktionen und inadäquater Medikation ohne physischen Apothekenbesuch – und schließt damit Versorgungslücken in der AMTS (19). Für die Zukunft sollen über das Forschungsdatenzentrum Gesundheit (FDZ) Abrechnungsdaten genutzt werden, um AMTS-Risiken wie Verordnungskaskaden oder geschlechtsspezifische Differenzen bei Polymedikation zu analysieren (22).

Methodik

Studiendesign und Patientenkollektiv

In dieser retrospektiven Studie wurde die Implementierung der pharmazeutischen Dienstleistung (pDL) „Erweiterte Medikationsberatung bei Polymedikation“ in der Online-Apotheke DocMorris N.V. untersucht. Eingeschlossen wurden N = 152 erwachsene Patientinnen und Patienten, die zwischen dem 1. Juli 2023 und dem 31. Dezember 2024 die pDL in Anspruch nahmen.

Einschlusskriterien

- Alter ≥ 18 Jahre
- Polymedikation (regelmäßige Einnahme von ≥ 5 systemisch wirksamen Arzneimitteln über > 28 Tage)
- Schwerpunkt der Rekrutierung: Patientinnen und Patienten ≥ 75 Jahre mit ≥ 10 Medikamenten (gemäß Leitlinien von KNMP und NHG (23)).

Die Rekrutierung erfolgte primär durch Apothekerinnen und Apo-

theker auf Basis von Verordnungsdaten sowie vereinzelt durch Eigeninitiative der Patientinnen und Patienten.

Qualifikation und Prozessablauf

Die Leistungserbringung erfolgte durch approbierte Apothekerinnen und Apotheker mit erfolgreich absolvierter Fortbildung gemäß BAK-Curriculum (24), entsprechend den Anforderungen nach § 129 SGB V (25).

Die Beratung wurde telemedizinisch (Telefon oder Video) im häuslichen Umfeld durchgeführt. Der Prozess gliederte sich nach BAK-Vorgaben (26) in:

1. Vorbereitung: telefonische Aufklärung, Einholung der schriftlichen Einwilligung und Anweisung zur Bereitstellung aller Arzneimittel (inkl. Kühlware) sowie Dokumente
2. Datenerhebung: standardisierte Anamnese (BAK-Arbeitshilfen (27)) zu soziodemografischen Daten, klinischen Parametern (z. B. RR, BMI), Medikationshistorie (inkl. Selbstmedikation), Adhärenz und Erwartungen.

Pharmazeutische AMTS-Prüfung

Die Medikationsanalyse erfolgte softwaregestützt und leitlinienbasiert hinsichtlich arzneimittelbezogener Probleme (ABP) gemäß BAK-Definition (13). Analysiert wurden u. a.:

- Doppelmedikationen und Interaktionen
- Anwendungsfehler, Nebenwirkungen und Lagerungsproblematiken
- Dosierungsanomalien sowie Eignung der Selbstmedikation.

In die Untersuchung wurden vor allem Patientinnen und Patienten mit einer hohen Arzneimittellast eingeschlossen. Ein großer Teil der Teilnehmenden wendete mehr als zehn verschiedene Medikamente an, was zu einer entsprechend hohen Komplexität der Medikationsanalysen führte. Dennoch ermöglichte die eingesetzte Vorgehensweise eine strukturierte und verlässliche Analyse auch bei umfangreicher und komplexer Medikation.

Intervention und Abschluss

Die Ergebnisse wurden in einem schriftlichen Beratungsbericht (Patientenbrief) zusammengefasst, der individuelle Empfehlungen und Risikobewertungen enthielt. In einem abschließenden Gespräch wurden die Interventionen erläutert und ein aktualisierter Medikationsplan übermittelt.

Besonderheiten des telepharmazeutischen Modells

DocMorris N. V. mit Sitz in den Niederlanden beliefert Patientinnen und Patienten in Deutschland unter Vorlage einer gültigen Verordnung mit verschreibungspflichtigen Medikamenten sowie verschreibungsfreien Produkten. Alle bei der Online-Apotheke bezogenen Produkte werden in einem Medikationsdossier geführt.

Das Setting der Studie ermöglichte eine hohe Anamnesequalität durch den direkten Zugriff der Patientinnen und Patienten auf ihren häuslichen Arzneimittelvorrat mit direkter Abfrage der Verfallsdaten und Lagerung. Zudem wurde die Medikationshistorie der Online-Apotheke (vollständige Medikationsdossiers nach niederländischem Standard) mit eingereichten Laborbefunden und Arztberichten abgeglichen.

Datenauswertung und Ethik

Die Auswertung erfolgte anonymisiert unter Einhaltung der DSGVO und ethischer Standards. Neben soziodemografischen Daten und ABP wurden auch Empfehlungen zu Lebensstiländerungen erfasst. Die statistische Analyse wurde deskriptiv (Häufigkeiten, Mediane, Prozentsätze) mittels Microsoft® Excel 2019 durchgeführt.

Ergebnisse

Rekrutierung und Partizipation

Im Untersuchungszeitraum wurden 344 Patientinnen und Patienten für die pharmazeutische Dienstleistung (pDL) identifiziert. Davon initiierten fünf Teilnehmende (1,5%) die Beratung eigenständig. Insgesamt durchliefen 152 Patientinnen und Patienten (44,2%) den vollständigen Prozess von der Anamnese bis zum Abschlussgespräch inklusive des Erhalts des Beratungsbriefs (Abb. 1).

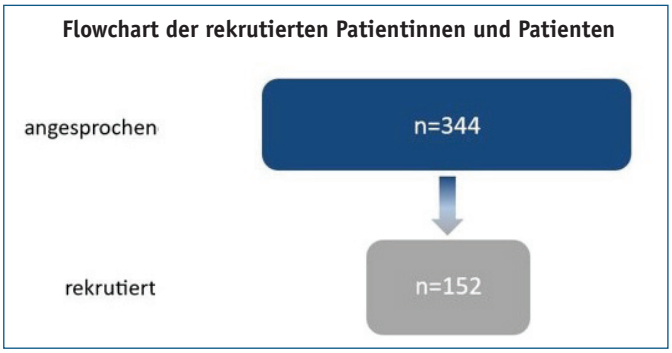


Abb. 1: Flowchart der rekrutierten Patientinnen und Patienten.

Damit nahmen nahezu die Hälfte der eingeladenen Patientinnen und Patienten (44,2%) an der pDL teil. Die Rekrutierungsquote stellt einen wesentlichen Indikator für die praktische Umsetzbarkeit und die Akzeptanz der pDL in der Regelversorgung dar.

Soziodemografische Daten und Arzneimittelgebrauch nach Alterskohorten

	Alterskohorte n (Altersmedian gesamt 75)						
Teilnehmende/Geschlecht (n, %)	**30–39**	**40–49**	**50–59**	**60–69**	**70–79**	**80–89**	**90–98**
Gesamt (N=152)	1	4	6	31	62	45	3
Männlich (n=98, 65%)	1	3	3	21	39	28	3
Weiblich (n=54, 35%)	0	1	3	10	23	17	0
Median Arzneimittel Rx (Spanne)							
Median allgemein	5	10 (8-15)	8 (5-12)	9 (5-18)	11 (6-22)	11 (6-17)	11 (9-11)
Median männlich	5	8 (8-12)	7 (5-8)	10 (5-18)	9 (5-22)	11 (6-17)	11 (9-11)
Median weiblich	0	15	9 (8-12)	8 (5-16)	12 (8-17)	10 (6-13)	0
Median OTC-Präparate (Spanne)							
Median allgemein	2	1 (0-2)	2 (1-7)	1 (0-7)	1 (0-9)	1 (0-7)	2 (0-2)
Median männlich	2	1 (0-2)	1 (1-2)	1 (0-7)	1 (0-9)	1 (0-6)	2 (0-2)
Median weiblich	0	1	4 (2-7)	2 (0-4)	1 (0-6)	1 (0-7)	0

Tab. 1: Soziodemografische Daten und Arzneimittelgebrauch nach Alterskohorten, mit n =142 (92,1%) GKV- und n =12 (7,9%) PKV-Versicherten.

Soziodemografie und Medikationsprofil

Das Patientenkollektiv (92,1% GKV-versichert) wies ein medianes Alter von 75 Jahren auf (Spanne: 30–98 Jahre). Das männliche Geschlecht war mit 65% (n=98) überproportional vertreten (Tab. 1).

Die Arzneimittellast korrelierte positiv mit dem Alter: Während der Median verschreibungspflichtiger Medikamente (Rx) bei den 30- bis 39-Jährigen bei 5 Präparaten lag, stieg dieser in der Gruppe ≥ 70 Jahre auf 11 Rx-Präparate (Spanne 5–22) an. Bei den Frauen der Alterskohorte 50–59 Jahre zeigte sich mit einem Median von 4 Präparaten ein Peak im Gebrauch der Selbstmedikation (OTC), während der OTC-Median über alle anderen Gruppen hinweg bei 1 lag.

Als primäre Erwartung an die pDL nannten 91,3% (n = 139) der Teilnehmenden die Überprüfung von Neben- und Wechselwirkungen.

Detektierte Arzneimittelbezogene Probleme (ABP)

Insgesamt wurden 363 ABP identifiziert, was einem Durchschnitt von 2,38 ABP pro Patientin und Patienten entspricht. Abbildung 2 illustriert die Verteilung der Subkategorien.

Bei den OTC-Produkten lag der Median in beinahe allen Altersgruppen bei einem Präparat mit einer Spannweite zwischen 0 und 9 Präparaten. Auffällig war ein erhöhter Median von 4 OTC-Präparaten bei Frauen im Alter von 50–59 Jahren.

91,3% (n = 139) der Patientinnen und Patienten gaben als Erwartung und Wunsch an die pDL eine Überprüfung von Nebenwirkungen und Wechselwirkungen an. 11 Teilnehmende hatten keine speziellen Erwartungen.

- **Häufigste ABP:** Potenzielle Interaktionen (96,1%) und Nebenwirkungen (56,6%)
- **Klinisch relevante ABP:** Dosierungsanomalien (26,3%), Adhärenzprobleme (21,1%), fehlerhafte Lagerung (20,4%) und falsche Einnahmezeitpunkte (19,7%)
- **Wissensdefizite:** 15,8% der Teilnehmenden war der Anwendungsgrund mindestens eines Medikaments unbekannt.
- **Nicht beobachtet:** Ungeeignete bzw. unzweckmäßige Darreichungsform, Indikation für Selbstmedikation ungeeignet, Kontraindikationen bei Selbstmedikation, Präparate der Selbstmedikation für Indikation ungeeignet sowie Über- oder Unterdosierungen in der Selbstmedikation traten im untersuchten Kollektiv nicht auf.

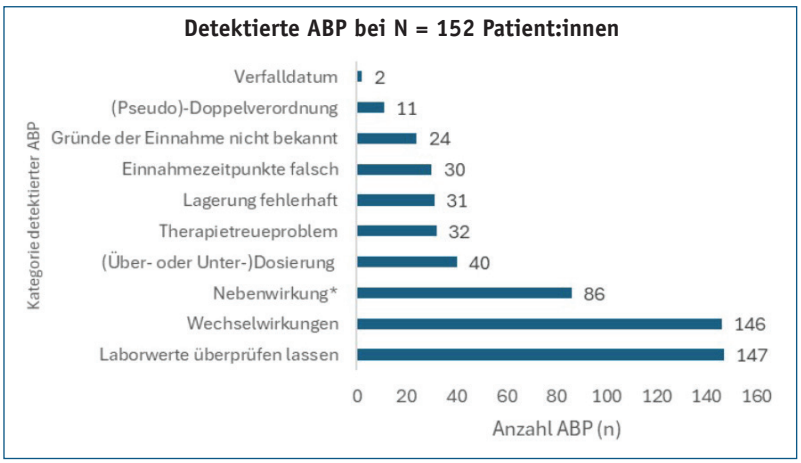


Abb. 2: Detektierte Arzneimittelbezogene Probleme (ABP) bei N = 152 Patient:innen.

Das unten aufgeführte Fallbeispiel erläutert die im strukturierten Patientengespräch erfolgte Datenerfassung, Analyseergebnis und Empfehlungen der Apotheke DocMorris. Außerdem zeigt es auf, welche ABP hier erkannt und somit für die Häufigkeit verschiedener detektierter ABP (Abb. 2) erfasst wurden, nämlich „Interaktionen" und „Nebenwirkungen". Diese spiegeln die in der Gesamtkohorte am häufigsten detektierten ABP wie oben erläutert wider. Zudem wurde dem Patienten aufgrund von Interaktionen von der Selbstmedikation mit angewendeten Produkten abgeraten und ein Hinweis zur Lagerung und zum Lebensstil gegeben.

Fallbeispiel

Multimorbider Patient (73 Jahre, männlich, BMI: 30, Blutdruck: 130/65 mmHg, Nichtraucher)

Das folgende Beispiel verdeutlicht die Relevanz der pDL bei komplexer Polymedikation, wiedergegeben in Tabelle 2 (u. a. gegen Hypertonie, Vorhofflimmern, Glaukom).

Identifizierte Risiken und Interventionen:

1. Schwerwiegende Interaktion eines Ginkgo-Präparats mit Lixiana® (Edoxaban)

Die gleichzeitige Einnahme von Lixiana® (Edoxaban) und Ginkgo-Kapseln erhöht das Blutungsrisiko. Der Verzicht auf Ginkgo-Präparate wurde empfohlen.

2. Schwerwiegende Interaktion von Doppelherz Magnesium+Kalium 400 mit Ramipril

Die Kombination aus kaliumhaltigen Präparaten und ACE-Hemmern kann innerhalb weniger Tage eine Hyperkaliämie verursachen. Typische Symptome sind Parästhesien, Muskelschwäche, Bradykardie und EKG-Veränderungen; schwere Verläufe sind lebensbedrohlich. Die Einnahme des Kaliumpräparats war dem behandelnden Arzt nicht bekannt. Der Patient wurde darauf hingewiesen, Mineralstoffpräparate nur nach ärztlicher Rücksprache einzunehmen und Diätsalze zu vermeiden.

3. Nebenwirkung Schlafstörungen – mögliche medikamentöse Ursachen:

Bestehende Schlafstörungen wurden als mögliche Nebenwirkung der Medikation (Simbrinza®, Ramipril, Monoprost®, Lercanidipin) identifiziert. Dem Patienten wurde ein Arztgespräch hierzu empfohlen.

4. Optimierung

Korrektur der Lagerungsbedingungen für Augentropfen (Wechsel von Kühlschrank- auf Raumtemperatur zur Verbesserung des Anwendungskomforts). Zudem besteht bei Kühlschranklagerung das Risiko einer versehentlichen Lagerung unter dem Gefrierpunkt.

Das Fallbeispiel zeigt, wie eine strukturierte Medikationsanalyse bei multimorbiden Patienten die Arzneimitteltherapiesicherheit verbessert. Die Erkennung potenziell kritischer Wechselwirkungen und die Berücksichtigung individueller Beschwerden ermöglichen eine gezielte Therapieoptimierung – auch und gerade im Rah-

Ergebnisse der Medikationsanalyse aus der ABP-relevanten Medikation			
Wirkstoff / Präparat	**Indikation**	**Dosierung**	**AMTS-relevante Hinweise**
Ramipril 10 mg Tabletten	Arterielle Hypertonie	Jeweils ½ Tablette morgens und abends	Risiko für Hyperkaliämie; regelmäßige Kontrolle von Nierenfunktion und Elektrolyten empfohlen
Lercanidipin 10 mg Filmtabletten	Arterielle Hypertonie	1 Tablette morgens, 15 Min. vor dem Essen	mögliche Nebenwirkung: Müdigkeit, Verzicht auf Grapefruits oder grapefruitartige Früchte
Lixiana® (Edoxaban) 60 mg Filmtabletten	Antikoagulation bei Vorhofflimmern	1 Tablette mittags	Erhöhtes Blutungsrisiko bei gleichzeitiger Einnahme von Ginkgo, Johanniskraut, Ingwer etc.
Pantoprazol 20 mg Tabletten	Magenschutz	1 Tablette morgens	Langzeitanwendung kritisch, Supplementierung mit Vitamin B-12 empfohlen
Simbrinza® (Brinzolamid/Brimonidin) Augentropfen	Erhöhter Augeninnendruck	2x täglich je 1 Tropfen/Auge	Lagerung bei Raumtemperatur; mögliche systemische Nebenwirkungen (z. B. Müdigkeit)
Monoprost® (Latanoprost) Augentropfen	Erhöhter Augeninnendruck	zur Nacht 1 Tropfen/Auge	Lagerung bei Raumtemperatur
Ginkgo 70 Kapseln (Selbstmedikation)	Nahrungsergänzung	1 Kapsel morgens	Wechselwirkung mit Lixiana® (Edoxaban) > erhöhtes Blutungsrisiko
Doppelherz Magnesium + Kalium 400 (Selbstmedikation)	Mineralstoffpräparat	1 Tablette täglich	Kaliumretention bei gleichzeitiger Einnahme mit Ramipril möglich

Tab. 2: Übersicht über ABP-relevante Medikation mit AMTS-relevanten Hinweisen.

men der telepharmazeutischen Versorgung durch die Online-Apotheke DocMorris N. V.

Diskussion

Zentrale Ergebnisse

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die erweiterte Medikationsberatung bei Polymedikation im Setting einer Online-Apotheke telepharmazeutisch erfolgreich in der Routineversorgung umgesetzt werden kann. Die Teilnahmequote von 44,2% zeigt, dass ein relevanter Anteil der angesprochenen Patientinnen und Patienten bereit ist, eine strukturierte Medikationsanalyse per Telefon- oder Videoberatung in Anspruch zu nehmen. Die Krankenversicherung der Teilnehmenden spiegelt in etwa die Realität von ca. 90% GKV-Versicherten in Deutschland wider (28). Die in der vorliegenden Untersuchung identifizierte durchschnittliche Anzahl von 2,38 ABP pro Patienten liegt im unteren bis mittleren Bereich der in der Literatur berichteten Werte. In verschiedenen Studien zu strukturierten Medikationsanalysen von Patientinnen und Patienten mit Polymedikation wurden zwischen 1,6 und 8,5 ABP pro Patienten festgestellt (29, 30). Diese Vergleichbarkeit spricht dafür, dass auch telepharmazeutische Settings in der Lage sind, eine ähnlich hohe Identifikationsrate von ABP wie Medikationsanalysen in öffentlichen Apotheken oder Kliniken zu erzielen (31).

Die beobachtete Verteilung der detektierten ABP mit einem Schwerpunkt auf potenziellen Interaktionen und Nebenwirkungen entspricht den Ergebnissen internationaler Studien zu strukturierten Medikationsanalysen bei Patientinnen und Patienten mit Polymedikation. In randomisierten Studien konnten Medikationsanalysen vom Typ 2a die gesundheitlichen Probleme neben Steigerung der Gesundheitskompetenz um bis zu etwa 70% reduzieren. Vor diesem Hintergrund erscheinen die in der vorliegenden Arbeit identifizierten Interaktionen, Dosierungsprobleme, Lagerungsfehler sowie Fragen der Adhärenz konsistent mit der Literatur und bestätigen die Relevanz dieser pharmazeutischen Dienstleistung zur Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit (31).

Bedeutung der Telepharmazie

Die telepharmazeutische Beratung bietet mehrere Vorteile gegenüber der klassischen Präsenzberatung. Zum einen ermöglicht sie den unmittelbaren Zugriff auf sämtliche Arzneimittel im häuslichen Umfeld, was die Vollständigkeit der Erfassung verbessert und Fehlinformationen reduziert (32). Zum anderen wird Patientinnen und Patienten mit eingeschränkter Mobilität oder in ländlichen Regionen ein niedrigschwelliger Zugang zur pharmazeutischen Expertise ermöglicht. Dies spricht für eine hohe Relevanz der Versorgung innerhalb des demografischen Wandels und der Zunahme chronischer Erkrankungen. Studien zeigen, dass telepharmazeutische Angebote die Zugänglichkeit zu pharmazeutischer Beratung verbessern, die Adhärenz unterstützen und von Patientinnen und Patienten überwiegend positiv bewertet werden (19, 32). In der vorliegenden Arbeit konnte der häusliche Kontext genutzt werden, um die Medikation einschließlich kühlpflichtiger Arzneimittel direkt in das Gespräch einzubeziehen, was die Überprüfung der Verfalldaten und eventueller Lagerproblematik erleichterte.

Gesundheitspolitischer Kontext

Die Ergebnisse sind zudem in den gesundheitspolitischen Kontext der seit 2022 in Deutschland erstattungsfähigen pharmazeutischen Dienstleistungen einzuordnen. Seit Juni 2022 werden strukturierte Medikationsanalysen für Patientinnen und Patienten mit Polymedikation für sowohl GKV- als auch PKV-Versicherte vergütet und sind als Medikationsreview vom Typ 2a gemäß PCNE-Definition in der Regelversorgung verankert (33, 34). Die vorliegende Untersuchung ergänzt die bisher fast ausschließlich auf die öffentlichen Apotheken fokussierte Implementierungsforschung um ein Online-Apotheken-Setting und zeigt, dass die gesetzlichen und vertraglichen Anforderungen – einschließlich Qualifikation nach BAK-Curriculum – auch telepharmazeutisch erfüllbar sind. Damit liefert die Studie praxisnahe Hinweise, dass Online-Apotheken einen relevanten Beitrag zur flächendeckenden Umsetzung dieser Versorgungsform leisten können. Es ist deshalb nicht verständlich, dass diese telepharmazeutische pDL bisher nicht vergütet wird.

Fallbeispiel und klinische Relevanz

Das dargestellte Fallbeispiel eines multimorbiden Patienten illus-

triert exemplarisch, dass im Rahmen der telepharmazeutischen Medikationsanalyse klinisch relevante Interaktionen (z. B. Ginkgo in Kombination mit Edoxaban mit erhöhtem Blutungsrisiko) und potenziell gefährliche Interaktionen (z. B. Risiko der Hyperkaliämie bei gleichzeitiger Einnahme von Ramipril und kaliumhaltigen Nahrungsergänzungsmitteln) identifiziert werden können. Ähnliche ABP werden in Leitlinien zu Polymedikation und in pharmakoepidemiologischen Studien als relevante Ursachen vermeidbarer arzneimittelbezogener Komplikationen beschrieben. Das Fallbeispiel verdeutlicht darüber hinaus, dass telepharmazeutische Beratung nicht nur auf Interaktionsprüfung beschränkt ist, sondern auch Lebensstilempfehlungen, Förderung der Adhärenz und praktische Hinweise zur sicheren Anwendung und Lagerung umfasst. Dies wird auch in Übersichtsarbeiten zur Telepharmazie als Kernbestandteil patientenzentrierter pharmazeutischer Versorgung hervorgehoben (32, 35).

Limitationen der Studie

Trotz der positiven Ergebnisse weist die vorliegende Studie mehrere methodische Einschränkungen auf. Erstens handelt es sich um eine retrospektive Auswertung von Routinedaten aus einem einzigen Online-Apotheken-Setting. Patientinnen und Patienten, die der Teilnahme an einer strukturierten Medikationsberatung zustimmen, weisen häufig eine höhere Gesundheitskompetenz oder ein stärkeres Gesundheitsinteresse auf als Nichtteilnehmende. Dies ist aus Studien zur Implementierung von Medikationsanalysen und Polymedikationsprogrammen bekannt und schränkt damit die Generalisierbarkeit der Ergebnisse ein (33).

Zweitens wurden in der vorliegenden Arbeit keine harten klinischen Endpunkte wie Hospitalisierungen, Notaufnahmen, Morbidität oder Mortalität erhoben. Viele randomisierte Studien zu Medikationsanalysen konnten zwar eine Reduktion von arzneimittelbezogenen Problemen und zum Teil Verbesserungen von Surrogatendpunkten (z. B. Adhärenz, Anzahl Wirkstoffe, Gesundheitskompetenz) zeigen, die Evidenz für eine dauerhafte Reduktion schwerwiegender klinischer Ereignisse ist jedoch heterogen. Die vorliegende Untersuchung erlaubt daher vor allem Aussagen zu Machbarkeit, Akzeptanz und Prozessqualität, nicht jedoch zur Wirksamkeit im Sinne patientenrelevanter Outcomes (31).

Drittens beruht die Identifikation und Klassifikation der ABP auf der Einschätzung der durchführenden Apothekerinnen und Apotheker anhand standardisierter BAK-Hilfsmittel und pharmazeutischer Software, sodass eine individuelle Bewertung nicht ausgeschlossen werden kann. In der Literatur wird wiederholt darauf hingewiesen, dass die Erfassung von arzneimittelbezogenen Problemen je nach Schulung, Erfahrung und eingesetztem Klassifikationssystem variieren kann. Für zukünftige Studien erscheint die Ergänzung durch Zweitbewertungen oder interdisziplinäre Panels sinnvoll (36).

Viertens ist die Stichprobengröße mit 152 Patientinnen und Patienten begrenzt und die Altersverteilung deutlich hin zu älteren Personen mit hoher Arzneimittellast verschoben, während jüngere Patientengruppen unterrepräsentiert sind. Obwohl dies die Zielpopulation typischer Polymedikationsprogramme widerspiegelt, ist die Übertragbarkeit auf andere Altersgruppen oder auf Patientinnen und Patienten mit geringerer Arzneimittellast dadurch limitiert. Außerdem ist das regulatorische Umfeld der untersuchten Online-Apotheke (deutsch-niederländischer Kontext mit gesetzlichen Vorgaben zu Medikationsdossiers) spezifisch, sodass sich die Ergebnisse nicht ohne Weiteres auf andere Länder oder Versorgungssysteme übertragen lassen (31, 37).

Daneben erfolgte die Datenerhebung in einer frühen Phase nach Einführung der neuen pharmazeutischen Dienstleistungen in Deutschland. Studien zur Implementierung zeigen, dass in der Anfangsphase neuer Versorgungsmodelle Lernkurveneffekte und Anpassungen von Arbeitsabläufen auftreten können. Diese können sowohl die Qualität der implementierten als auch die dokumentierten Ergebnisse beeinflussen. Es ist daher möglich, dass sich Effektivität und Effizienz der telepharmazeutischen Medikationsberatung weiter verbessern oder verändern können (38).

Ausblick und Fazit

Vor dem Hintergrund dieser Limitationen erscheint es sinnvoll, zukünftige Studien im Sinne eines prospektiven, idealerweise randomisierten Designs durchzuführen, um die Effekte telepharmazeutischer Medikationsanalysen auf klinische Endpunkte, Patientenzufriedenheit und gesundheitsökonomische Parameter zu untersuchen. Multizentrische Ansätze, die sowohl öffentlichen Apotheken als auch Online-Apotheken einbeziehen, könnten dabei helfen, unterschiedliche Versorgungsmodelle zu vergleichen und Erfolgsfaktoren für eine nachhaltige Implementierung zu identifizieren. Zudem wäre eine systematische Erfassung der Umsetzung pharmazeutischer Empfehlungen durch Ärztinnen und Ärzte sowie deren Einfluss auf die tatsächliche Medikation und den Gesundheitszustand der Patientinnen und Patienten ein wichtiger Schritt, um den Beitrag telepharmazeutischer Dienstleistungen zur Arzneimitteltherapiesicherheit umfassend zu bewerten (39–42). <<

Abkürzungen

ABDA: Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände e. V.
ACE-Hemmern: Angiotensin-Converting-Enzyme-Hemmer
AMTS: Arzneimitteltherapiesicherheit
ABP: Arzneimittelbezogenes Problem
BAK: Bundesapothekerkammer
BMI: Body Mass Index
DAV: Deutsche Apothekerverband e. V.
DSGVO: Datenschutz-Grundverordnung
DTS: Drug Therapy Safety
FDZ: Forschungsdatenzentrum
GKV: Gesetzliche Krankenversicherung
IA: Interaktion
KI: Kontra-Indikation
KNMP: Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering der Pharmacie (Niederländische Interessenvertretung der Apotheken)
NHG: Het Nederlands Huisartsen Genootschap (Niederländische Interessenvertretung der Hausärztinnen und Hausärzte)
N.V.: Naamloze Vennootschap (Aktiengesellschaft)
OTC: Over the Counter Produkte
pDL: pharmazeutische Dienstleistung
PKV: Private Krankenversicherung
PIM: potenziell inadäquate Medikation
RR: Blutdruck [mmHg]
Rx: verschreibungspflichtige Arzneimittel

Literatur

1. Leendertse AJ, Egberts ACG, Stoker LJ, van den Bemt PMLA, HARM Study Group. Frequency of and Risk Factors for Preventable Medication-Related Hospital Admissions in the Netherlands. Archives of Internal Medicine. 2008 Sep 22;168(17):1890–6. doi:10.1001/archinternmed.2008.3
2. Leendertse AJ, Van Den Bemt PMLA, Poolman JB, Stoker LJ, Egberts ACG, Postma MJ. Preventable hospital admissions related to medication (HARM): Cost analysis of the HARM study. Value in Health. 2011 Jan;14(1):34–40. doi:10.1016/j.jval.2010.10.024
3. Schindler E, Richling I, Rose O. Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) drug-related problem classification version 9.00: German translation and validation. Int J Clin Pharm. 2021 Jun;43(3):726–30. doi:10.1007/s11096-020-01150-w
4. Lau E, Dolovich LR. Drug-related problems in elderly general practice patients receiving pharmaceutical care. International Journal of Pharmacy Practice. 2010 Feb 18;13(3):165–77. doi:10.1211/ijpp.13.3.0002
5. Meid AD, Wirbka L, Moecker R, Ruff C, Weissenborn M, Haefeli WE, et al. Mortality and hospitalizations among patients enrolled in an interprofessional medication management program. Deutsches Ärzteblatt international. 2023 Apr 14. doi:10.3238/arztebl.m2023.0014
6. Moßhammer D, Haumann H, Mörike K, Joos S. Polypharmacy—an Upward Trend with Unpredictable Effects. Deutsches Ärzteblatt international. 2016 Sep 23. doi:10.3238/arztebl.2016.0627
7. Faktenblatt Polymedikation ABDA 2025 [Internet]. [cited 2026 Jan 27]. Available from: https://www.abda.de/fileadmin/user_upload/assets/Faktenblaetter/Faktenblatt_Polymedikation.pdf
8. Entwurf zum Aktionsplan 2026-2029 BMG zur Verbesserung AMTS [Internet]. [cited 2026 Feb 19]. Available from: https://table.media/assets/entwurf-aktionsplan-amts-2026-2029-(1)-(1).pdf
9. Hajjar ER, Cafiero AC, Hanlon JT. Polypharmacy in elderly patients. The American Journal of Geriatric Pharmacotherapy. 2007 Dec;5(4):345–51. doi:10.1016/j.amjopharm.2007.12.002
10. DEGAM, Leitliniengruppe Hessen. S3-Leitlinie Multimedikation [AWMF-Registernummer: 053 - 043]; 2021. [Internet]. [cited 2026 Jan 28]. Available from: https://register.awmf.org/assets/guidelines/053-043l_S3_Multimedikation_2021-08.pdf
11. Diehl D. Pharmakotherapie, Polypharmazie und Adhärenz. In: Schmitz D, Fiedler M, Becker H, Hatebur S, Ortloff JH, editors. Chronic Care - Wissenschaft und Praxis. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2024. p. 195–206. doi:10.1007/978-3-662-68415-3_24
12. Costa FA, Scullin C, Al-Taani G, Hawwa AF, Anderson C, Bezverhni Z, et al. Provision of pharmaceutical care by community pharmacists across Europe: Is it developing and spreading? Evaluation Clinical Practice. 2017 Dec;23(6):1336–47. doi:10.1111/jep.12783
13. Leitlinie_MedAnalyse BAK [Internet]. [cited 2026 Jan 27]. Available from: https://www.abda.de/fileadmin/user_upload/assets/Praktische_Hilfen/Leitlinien/Medikationsanalyse/LL_MedAnalyse.pdf
14. Grundsatzpapier_MA_MM_GBAM.pdf [Internet]. [cited 2026 Feb 12]. Available from: https://www.abda.de/fileadmin/user_upload/assets/Medikationsmanagement/Grundsatzpapier_MA_MM_GBAM.pdf
15. Seidling HM, Wien K, Fabricius J, John C, Hauser J, Renner K, et al. Short and mid-term impact of community pharmacy-based medication reviews on medication- and patient-related outcomes in Germany. CP. 2021 Mar 1;59(03):188–97. doi:10.5414/CP203841
16. OTS.at [Internet]. 2024 [cited 2026 Jan 28]. Neue Dienstleistung in der Apotheke kann Gesundheit von 500.000 Menschen verbessern. Available from: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20241204_OTS0096/neue-dienstleistung-in-der-apotheke-kann-gesundheit-von-500000-menschen-verbessern
17. Grundsatzpapier zur Medikationsanalyse und zum Medikationsmanagement-ABDA [Internet]. [cited 2026 Jan 28]. Available from: https://www.abda.de/fileadmin/user_upload/assets/Medikationsmanagement/Grundsatzpapier_MA_MM_GBAM.pdf
18. Graeb F, Berger B, Alf F, Reiber P, Essig G, Wolke R. Medikamentenversorgung und Polypharmazie in der Langzeitpflege: Eine Übersicht zu möglichen Interventionen und die Frage nach einem funktionierenden Konzept. Z Gerontol Geriat. 2025 May;58(3):214–9. doi:10.1007/s00391-024-02340-1
19. Pathak S, Haynes M, Qato DM, Urick BY. Telepharmacy and Quality of Medication Use in Rural Areas, 2013-2019. Prev Chronic Dis. 2020 Sep 3;17:E101. doi:10.5888/pcd17.200012
20. Acosta D. Impact of Telepharmacy on Patients' Medication Adherence and Drug-Related Problem Incidents: A Systematic Review. International Pharmacy Acta. 2025 Nov 3;8(1):e8: 1-13. doi:10.22037/ipa.v8i1.50074
21. Cigolle C, Phillips K. Telepharmacy Model of Care. Clinical Therapeutics. 2023 Oct;45(10):935–40. doi:10.1016/j.clinthera.2023.08.009
22. Aktionsplan 2021-2024_BMG zur Verbesserung AMTS [Internet]. [cited 2026 Feb 19]. Available from: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Gesundheit/Abschlussberichte/Aktionsplan_2021-2024_BMG_AMTS.pdf
23. Zorginstituut Nederland. https://www.farmacotherapeutischkompas.nl/farmacologie/ouderen#section-7-medicatiebeoordeling. Geneesmiddelen bij ouderen.
24. Wenger C. Schulung Medikationsanalyse nach BAK-Curriculum. DAV Akademie [Internet]. 2024 Aug 1 [cited 2026 Jan 29]. Available from: https://akademie.dav-medien.de/medikationsanalyse/
25. Anlage 11 zum Rahmenvertrag nach § 129 SGB V Regelung der pharmazeutischen Dienstleistungen [Internet]. [cited 2026 Jan 27]. Available from: https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/krankenversicherung_1/arzneimittel/rahmenvertraege/apotheken/2021_AZ_Anlage_11_RV_129_Abs.2_SGBV_pDl_Protokollnotiz_Anhang_MusterV_Anhang_Abrechnung.pdf
26. pDL_MB_Leistungsbeschreibung_DAV [Internet]. [cited 2026 Jan 27]. Available from: https://www.abda.de/fileadmin/user_upload/assets/Pharmazeutische_Dienstleistungen/pDL/Medikationsberatung/pDL_MB_Leistungsbeschreibung_DAV.pdf
27. Erweiterte Medikationsberatung bei Polymedikation | ABDA [Internet]. [cited 2026 Mar 9]. Available from: https://www.abda.de/pharmazeutische-dienstleistungen/polymedikation/
28. Enners, Salka, Paschke, Viola, Ajanovic, Zawinell, Niepraschk-von Dollen, Thiede M. Der GKV-Arzneimittelmarkt: Klassifikation, Methodik und Ergebnisse 2024 [Internet]. Available from: https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Forschung_Projekte/Arzneimittel/wido_arz_Der_GKV-Arzneimittelmarkt_Klassifikation_Methodik_Ergebnisse_2025d.pdf
29. Kwint HF, Faber A, Gussekloo J, Bouvy ML. Effects of medication review on drug-related problems in patients using automated drug-dispensing systems: a pragmatic randomized controlled study. Drugs & Aging. 2011;28(4):305–14.
30. Schindler E, Hohmann C, Culmsee C. Medication Review by Community Pharmacists for Type 2 Diabetes Patients in Routine Care: Results of the DIATHEM-Study. Front Pharmacol. 2020 Aug 12;11. doi:10.3389/fphar.2020.01176
31. Bischof T, Schmidt-Ilsinger A, Hoppel M, Kreuzer A, Briganser S, Saiko P, et al. Effects of a community pharmacy-based structured medication review on drug-related problems in all-comers with polypharmacy: a randomized, controlled, double-blind, parallel-group trial. Front Med. 2025 Sep 3;12:1656595. doi:10.3389/fmed.2025.1656595
32. Poudel A, Nissen L. Telepharmacy: a pharmacist's perspective on the clinical benefits and challenges. IPRP. 2016 Oct;Volume 5:75–82. doi:10.2147/IPRP.S101685
33. Michel DE, Tonna AP, Dartsch DC, Weidmann AE. Implementation of medication reviews in community pharmacy: reaching consensus on stakeholders' recommendations for mechanisms of change using the nominal group technique. Int J Clin Pharm. 2024;46(3):714–26. doi:10.1007/s11096-024-01708-y
34. Schulz M, Griese-Mammen N, Müller U. Clinical pharmacy services are reimbursed in Germany: challenges of real world implementation remain. Int J Clin Pharm. 2023;45(1):245–9. doi:10.1007/s11096-022-01492-7 PubMed PMID: 36394784; PubMed Central PMCID: PMC9938802.
35. Emadi F, Ghanbarzadegan A, Ghahramani S, Bastani P, Baysari MT. Factors affecting medication adherence among older adults using tele-pharmacy services: a scoping review. Arch Public Health. 2022 Aug 31;80(1):199. doi:10.1186/s13690-022-00960-w
36. Dinh TS, Brueckle MS, González-González AI, Witte J, van den Akker M, Gerlach FM, et al. Stakeholder Perspectives on the Development and Implementation of a Polypharmacy Management Program in Germany: Results of a Qualitative Study. J Pers Med. 2022 Jul 7;12(7):1115. doi:10.3390/jpm12071115 PubMed PMID: 35887612; PubMed Central PMCID: PMC9319191.
37. KNMP-richtlijn Medicatiebewaking [Internet]. [cited 2026 Feb 12]. Available from: https://www.knmp.nl/media/141
38. Viegas R, Dineen-Griffin S, Söderlund LÅ, Acosta-Gómez J, Guiu JM. Telepharmacy and pharmaceutical care: A narrative review by International Pharmaceutical Federation. Farmacia Hospitalaria. 2022 Oct 1;46:86–91. doi:10.7399/fh.13244
39. Westberg A, Andersson P, Sönnerstam E, Mattsson S, Holmner Å, Edin-Liljegren A, et al. Development and evaluation of a telepharmacy service in primary care for home-living older adults in Northern Sweden's rural areas: protocol for a single-arm interventional study. BMJ Open. 2025 Nov 19;15(11):e110198. doi:10.1136/bmjopen-2025-110198 PubMed PMID: 41263936; PubMed Central PMCID: PMC12636900.
40. Langenberger B, Siegel M, Busse R, Vogt V. Health economic evaluation of a medication safety intervention in elderly care: identifying causal effects in a multicenter quasi-experimental study design. BMC Health Serv Res. 2025 May 30;25(1):773. doi:10.1186/s12913-025-12898-0 PubMed PMID: 40448133; PubMed Central PMCID: PMC12124031.
41. Keller MS, Qureshi N, Mays AM, Sarkisian CA, Pevnick JM. Cumulative Update of a Systematic Overview Evaluating Interventions Addressing Polypharmacy. JAMA Netw Open. 2024 Jan 10;7(1):e2350963. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.50963
42. Morillo-Verdugo R, Collado-Borell R, Arrondo-Velasco A, Domínguez-Cantero M, Fernández-Polo A, González-Corominas E, et al. Implementation of pharmaceutical care through Telepharmacy: A guide for professionals and patients. Farmacia Hospitalaria. 2022 Oct 1;46:115–22. doi:10.7399/fh.13260

Danksagung

Wir bedanken uns bei den Apothekerinnen und Apothekern von DocMorris N. V. für ihr Engagement in der Durchführung der pDL und den Patientinnen und Patienten für ihre Teilnahme.

Autorenerklärung

Friederike Geiß berät in ihrer Funktion als Head of Clinical Services bei DocMorris Unternehmen der pharmazeutischen Industrie zu Fragen der Arzneimittelversorgung. Darüber hinaus ist sie Mitglied einer wissenschaftlichen Fachgesellschaft und Vorsitzende des Pharmacy Committee der European Association of E-Pharmacies (EAEP).
Sabine Breiholz und Nadine Simons sind als Senior Project Specialists in der Abteilung Clinical Services bei DocMorris tätig, mit Schwerpunkt im Bereich der Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS). Sie verantworten die Implementierung pharmazeutischer Dienstleistungen im Unternehmen.
Die Autorinnen erklären, dass keine Interessenkonflikte vorliegen

Extended medication counselling for polypharmacy in a telepharmacy setting

Introduction: Drug therapy safety (DTS) in multimorbid patients with polypharmacy provides a central challenge in healthcare. The aim of this study was to evaluate the implementation and effectiveness of the pharmaceutical service "Enhanced Medication Counselling for Polypharmacy" within an online pharmacy and to figure out the detection rate of drug-related problems (DRPs) in a telepharmaceutical setting.

Methods: In a retrospective analysis, N=152 patients (median age: 75 years; 11 medications, Rx and OTC) were investigated who received a structured medication review at online pharmacy DocMorris N.V. between July 2023 and December 2024. Counselling was conducted telepharmaceutical in the patients' home environment according to BAK (Federal Chamber of German Pharmacists) guidelines. Data collected included full medication history (Rx and OTC), clinical parameters, and individual patient needs.

Results: A total of 363 DRPs were detected (average of 2.38 per patient). The most frequent issues involved potential interactions (96.1 %) and adverse effects (56.6 %), followed by dosage anomalies (26.3 %) and lack of adherence (21.1 %). A case study was used to illustrate two detected severe interactions between medicinal products and dietary supplements. The recruitment rate was 44.2 %, proving high acceptance of telepharmaceutical care.

Discussion: The results illustrate that structured medication reviews in a telepharmaceutical setting constitute an effective means of uncovering DTS risks. Direct access to the domestic medication stock and cross-referencing with digital medication dossiers enable targeted pharmaceutical care. Furthermore, the high participation of elderly patients shows that digital care is a valuable, location-independent supplement to standard care for the early identification of critical interactions and side effects in complex polypharmacy.

Keywords

Drug Therapy Safety, Drug related problems, Medication Management, Polypharmacy, Telepharmacy Pharmaceutical Services, Drug Interactions, Online Pharmacy

Zitationshinweis

Breiholz, S., Simons, N., Geiß, F.: „Erweiterte Medikationsberatung bei Polymedikation im telepharmazeutischen Setting“, in: „Monitor Versorgungsforschung“ (MVF 04/26), S. 87–93. http://doi.org/10.24945/MVF.04.26.1866-0533.2853

Dipl.-Biol. Sabine Breiholz MSc ORCID: 0009-0003-6707-2615
ist Senior Project Specialist bei DocMorris N. V. mit dem Schwerpunkt Arzneimitteltherapiesicherheit. Nach ihrer Ausbildung zur PTA studierte sie Biologie an den Universitäten Kassel und Göttingen und erwarb anschließend einen Master of Science in Consumer Health Care an der Berlin School of Public Health der Charité Berlin. Nach ihrer Tätigkeit in der klinischen Forschung arbeitet sie nun im Bereich der AMTS, mit besonderem Interesse an der Adhärenzforschung. Kontakt: Sabine.Breiholz@docmorris.de



Nadine Simons ORCID: 0009-0001-0854-5617
ist als Senior Project Specialist bei DocMorris N. V. tätig. Sie verfügt über eine Ausbildung zur Pharmazeutisch-technischen Assistentin (PTA) sowie über Weiterbildungen im Projektmanagement. In dieser Funktion unterstützt sie interne Projekte im pharmazeutischen Umfeld.
Kontakt: Nadine.Simons@docmorris.de



Dr. rer. nat. Friederike Geiß ORCID: 0009-0008-6243-605X
ist Head of Clinical Services bei DocMorris N. V. und Fachapothekerin für Allgemeinpharmazie. Sie studierte Pharmazie an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, wo sie im Fach Pharmazeutische Biologie promovierte. Anschließend war sie in verschiedenen öffentlichen Apotheken sowie in einer Krankenhausapotheke tätig. Ihr fachlicher Schwerpunkt ist Arzneimitteltherapiesicherheit. Kontakt: Friederike.Geiss@docmorris.de

