

Martin Kern, Prof. Dr. Tobias Nemmer und Tim Rürger

Medikamentenverschwendung im Krankenhaus

Wie Unit-Dose zu mehr Ressourceneffizienz beitragen kann

Zahlreiche Fachartikel betrachten bereits den Zusammenhang zwischen der Unit-Dose-Versorgung und der Patientensicherheit. Nachhaltigkeitsaspekte werden diesbezüglich jedoch meist vernachlässigt. Dabei sollte der Umgang mit begrenzten Arzneimittelressourcen vor allem in der deutschen Kliniklandschaft kritisch hinterfragt werden. Dort führen überdimensionierte Arzneimittelbestände und intransparente Stationslager regelmäßig zum Verfall von Medikamenten. Ein Lösungsansatz zur Minimierung dieser Ressourcenverschwendung stellt das Unit-Dose-System dar. Bei diesem Versorgungssystem wird der Arzneimittelbestand automatisiert erfasst, und begrenzte Arzneimittelressourcen können nachhaltiger genutzt werden.

Bisher spielt das Thema Nachhaltigkeit im Krankenhaus nur eine untergeordnete Rolle. Dies ist erstaunlich, da mit dem Klinikbetrieb ein hoher CO₂-Ausstoß und zugleich ein hoher Energie- und Wasserverbrauch einhergeht. Zudem fallen beträchtliche Mengen an Abfall an, die stellenweise unvermeidbar, aber zum Teil auch auf einen ineffizienten Ressourceneinsatz zurückzuführen sind. Erstaunlich ist dies insbesondere vor dem Hintergrund der spätestens ab 2025 eintretenden CSRD-Berichtspflicht für alle Unternehmen, die zwei der drei nachfolgenden Größenkriterien erfüllen:

- Bilanzsumme von mindestens 20 Mio. €
- Nettoumsatzerlöse von mindestens 40 Mio. €
- Mindestens 250 Beschäftigte.

Das Thema Nachhaltigkeit wird damit für viele deutsche Krankenhäuser eine bedeutendere Rolle spielen.¹⁾ Sie werden dann endgültig in die Pflicht genommen, nachhaltige Strategien im Umgang mit begrenzten Ressourcen und Nachhaltigkeitsziele zu definieren und innerhalb der Organisation zu verankern und über deren Einhaltung zu berichten. Im Krankenhaus lassen sich mögliche Einsparpotenziale insbesondere im Bereich der Ver- und Entsorgung identifizieren – so auch im Rahmen der Arzneimittelversorgung.

Trotz steigender Arzneimittelkosten, globaler Störungen entlang der pharmazeutischen Lieferkette und Klimaschutzziele ist in der Kliniklandschaft das Thema „Nachhaltigkeit in der Arzneimittelversorgung“ noch längst nicht überall präsent. Stattdessen lässt sich in Krankenhäusern weiterhin beobachten, wie Medikamente regelmäßig verworfen werden und im Müll landen. Die Ursache für dieses Problem stellt vor allem der konventionelle Medikationsprozess in deutschen Krankenhäusern dar, der durch überholte Strukturen und fehleranfällige Prozesse gekennzeichnet ist. So liefert die Mehrheit aller Krankenhausapotheken immer noch ganze Medikamentenpackungen auf die Stationen, wo sie vom zuständigen Funktionspersonal in dafür vorgesehene Stations- oder Modulschränke eingelagert werden. Angesichts veralteter Verordnungs- und Bestellsysteme ist die Bevorratung in den Modulschränken jedoch häufig von

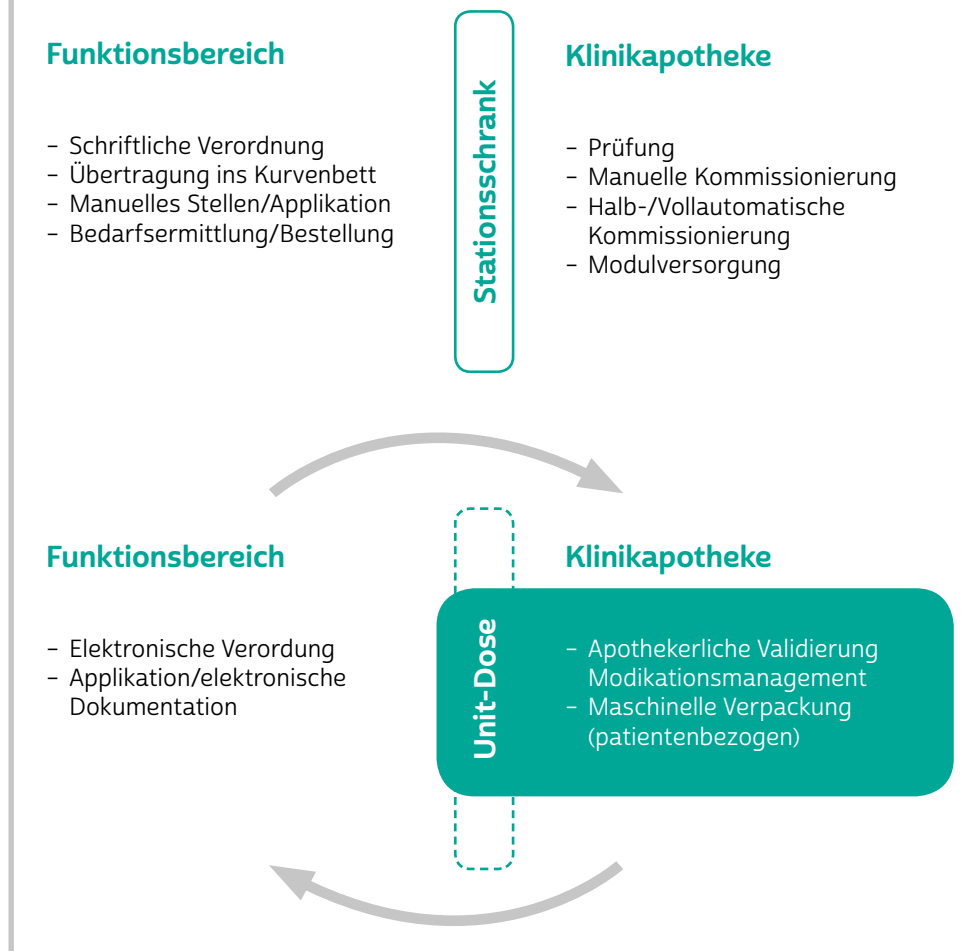
mangelnder Transparenz geprägt, was zu überdimensionierten Arzneimittelbeständen und letztlich zum Verfall von Medikamenten führen kann – mit spürbaren Folgen für Gesundheitssysteme und Umwelt. Denn der Verwurf von Medikamenten wirkt sich nicht nur erheblich auf die Arzneimittelausgaben im Krankenhaus aus, sondern bedeutet gleichermaßen eine massive Verschwendung von Ressourcen im Gesundheitswesen.

Ein Lösungsansatz für die Umsetzung einer nachhaltigen Arzneimittelversorgung stellt das Unit-Dose-System dar. Hierbei wird der Stellprozess für schwerpunktmäßig fest-orale Arzneimittel wie beispielsweise Tabletten oder Kapseln in die Krankenhausapotheke verlagert. Von dort wird die Medikation für einen bestimmten Einnahmezeitpunkt patientenbezogen verpackt, etikettiert und applikationsfertig an die Stationen geliefert. Die patientenbezogene Verpackung erfolgt dabei über einen Blisterautomaten, der idealerweise an eine elektronische Verschreibungssoftware gekoppelt ist. Das bedeutet, der gesamte Medikationsprozess wird von der ärztlichen Verordnung über die Arzneimittellogistik bis hin zur Verabreichung der Medikation in einer Verschreibungssoftware dokumentiert. Somit entsteht ein in sich geschlossener Medikationskreislauf, der Informationen zur Arzneimitteltherapie für jede am Prozess beteiligte Berufsgruppe sichtbar macht. Risiken im Medikationsprozess können dadurch minimiert und die Patientensicherheit kann signifikant erhöht werden.

Neben positiven Effekten in Bezug auf die Patientensicherheit kann die Implementierung eines Unit-Dose-Systems außerdem maßgeblich zu einem nachhaltigen Umgang mit knappen Arzneimittelressourcen beitragen. Angesichts der Verlagerung des Stellprozesses in die Krankenhausapotheke entfällt die Bevorratung auf den Stationen, wodurch der Arzneimittelbestand im Stationslager deutlich minimiert wird. Stattdessen findet die patientenbezogene Arzneimittellogistik in der Krankenhausapotheke statt (siehe ► **Abbildung 1**). Sofern fest-orale Arzneimittel nicht als Bulk- bzw. Schüttware geliefert werden, müssen die industriell verblisterten Medikamente hier zunächst ausgezählt werden. Dies erfolgt in der Regel mit manuell betrie-

benen Entblistergeräten. Anschließend werden die losen Arzneimittel als Schüttware in Kanister gefüllt, die dann in einen Blisterautomaten eingebracht werden können. In Deutschland werden für die patientenbezogene Verpackung mehrheitlich sogenannte Schlauchblisterautomaten verwendet. Geräte dieser Art verfügen im Durchschnitt zwischen 300 und 400 Kanister (eine Art Schubfach), aus denen die Arzneimittel auftragsspezifisch ausgeworfen werden.²⁾ Die einzeln ausgeworfenen Arzneimittel werden automatisch durch umlaufende Fallrohre und Sammeltrichter zusammengeführt, bis sie anschließend patientenbezogen je Verabreichungszeitraum verpackt werden. Im Idealfall ist jeder Kanister mit einem individuellen RFID-Tag versehen. Somit kennt der Blisterautomat stets die aktuelle Position aller eingesetzten Kanister, auch wenn diese untereinander getauscht werden. Zudem ermöglicht der Blisterautomat eine vollautomatisierte Erfassung des Arzneimittelbestandes in Echtzeit. Dadurch können mögliche Engpässe im Voraus identifiziert und ein korrekter Nachfüllprozess unter Berücksichtigung des Haltbarkeits- bzw. Ablaufdatums kann

Abbildung 1: Konventioneller Medikationsprozess vs. Unit-Dose-Prozess, eigene Darstellung in Anlehnung an Schlosser (2017)⁵⁾



sichergestellt werden. Dies führt insgesamt zu mehr Transparenz über den Arzneimittelvorrat im Krankenhaus und reduziert das Risiko für überhöhte Lagerbestände und Medikamen-

— Anzeige —

BAU LÄRM

KAUM LÄRM

Die Schmutz- und Lärmbelästigung auf ALHO Baustellen ist durch die Vorfertigung der modularen Raumzellen und die kurze Bauzeit vor Ort auf ein Minimum reduziert. So werden die Abläufe in Kliniken kaum gestört.

Bauen mit System: die ALHO Modulbauweise

Fixe Kosten. Fixe Termine. Fix fertig.

MODULARE GEBÄUDE

tenverwurf erheblich. Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Einsatz von knapp verfügbaren Arzneimitteln zu analysieren, Kosten zu kontrollieren und im Sinne einer nachhaltigen Arzneimittelversorgung zu steuern.

Ergänzend zur Versorgung mit fest-orale Arzneimitteln stellt das sogenannte „Picking“ eine weitere Ausprägungsform der Unit-Dose-Versorgung dar. Dabei werden weitere sinnvoll einzeln dosierte Arzneiformen wie zum Beispiel Ampullen oder Kurzinfusionen parallel zur maschinellen Verpackung hinzukommissioniert. Durch die Integration der Picking-Artikel in den eigentlichen Unit-Dose-Lieferprozess kann der Lagerbestand auf den Stationen noch weiter reduziert werden. Gleichzeitig bedeutet dies, umso mehr Darreichungsformen in der Krankenhausapotheke transparent gelagert und applikationsfertig bereitgestellt werden, desto transparenter ist die Arzneimittelversorgung, womit Medikamentenverschwendungen eher erkannt und vermieden werden können.

Ein weiteres ökologisches Problem, das nicht zu unterschätzen ist, stellt der Verpackungsmüll im Zusammenhang mit dem Medikationsprozess dar. So führen beispielsweise Medikamentenblister zu mehreren Tonnen Aluminium- und Plastikmüll. Hinzu kommt der Verpackungsmüll in Form von Faltschachteln und Beipackzetteln. Insgesamt lässt sich dadurch ein hohes Abfallaufkommen verzeichnen, das im Sinne eines nachhaltigen Krankenhauses als kritisch zu betrachten ist. Daher sollte bestenfalls auf Medikamente zurückgegriffen werden, die nicht in originalverpackten Blistern, sondern in losen Gebinden verpackt und somit als Schüttware geliefert werden. Durch die kontinuierliche Lieferung von Schüttware würde auch der Entblisterungsprozess nicht mehr benötigt, da die Arzneimittel direkt in die für den Blisterautomaten vorgesehenen Kanister gefüllt werden können.

Allerdings muss bedacht werden, dass die patientenbezogene Unit-Dose-Verpackung in Plastikfolien bzw. -tüten erfolgt. Diese müssen nach der Verabreichung auf den Stationen entsorgt werden, wodurch ebenso beträchtliche Mengen an Plastikmüll anfallen. Obwohl die Patientensicherheit sowie die nachhaltige Versorgung mit Arzneimitteln für die Implementierung eines Unit-Dose-Systems sprechen, sollte hier dringend nach Lösungen gesucht werden, um den Folienbedarf zu reduzieren. Ein Ansatz stellt dabei die Multi-Dose-Verpackung dar. In der Regel enthält das klassische Unit-Dose nur ein Arzneimittel pro Verpackung. Bei Multi-Dose werden anstatt nur einem Arzneimittel mehrere zu einem bestimmten Zeitpunkt einzunehmende Arzneimittel patientenbezogen verpackt. Somit kann die Anzahl an gelieferten Unit-Dose-Tüten verringert werden. In Bezug auf den anfallenden Plastikmüll sollten sowohl Kliniken als auch die Automatenhersteller den Anspruch haben, recycelfähige Verpackungsmaterialien einzusetzen.

Die Implementierung einer nachhaltigen Arzneimittelversorgung wird sowohl aus ökonomischer als auch aus ökologischer Sicht weiter an Bedeutung gewinnen. Aus ökonomischer Sicht heißt das für deutsche Krankenhäuser, verantwortungsvoll mit Medikamenten umzugehen, da die Arzneimittelkosten mit

6,3 Mrd. € pro Jahr regelmäßig den größten Kostenblock innerhalb der Sachkosten darstellen.³⁾ Aus ökologischer Sicht darf der Arzneimittelabfall ebenfalls nicht unterschätzt werden, der sich nach Angaben des Statistischen Bundesamtes auf 11,4 Millionen Tonnen (inklusive zytotoxischen und zytostatischen Arzneimitteln) im Jahr 2021 beläuft.⁴⁾ Wenngleich in dieser Zahl der komplette sektorenübergreifende gemeldete Arzneimittelabfall enthalten ist, so wird doch die ökologische Verantwortung für eine effiziente Arzneimittelversorgung in den Kliniken deutlich. Daher müssen sich Krankenhäuser in Deutschland zunehmend in der Pflicht sehen, nachhaltige Prozesslösungen für den Umgang mit knappen Arzneimittelressourcen zu realisieren. Hierfür hat sich die Einführung eines Unit-Dose-Systems bereits in zahlreichen Planungs- und Beratungsprojekten bewährt. Neben dem primären Ziel, die Patientensicherheit zu erhöhen, kann das Unit-Dose-System zu mehr Ressourceneffizienz beitragen, indem der gesamte Medikations- und Logistikprozess automatisiert und im Zuge dessen digital abgebildet wird. Dies führt zu einer hohen Transparenz über die Verwendung von Arzneimittelressourcen. So landen Tabletten, Kapseln und Co. nicht im Abfall, sondern erfüllen ihren medizinischen Nutzen am Patienten.

Anmerkungen

- 1) Hofmann, P. (2023, 28. März). Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). Zugriff am 28. März.2023. Verfügbar unter: <https://www.csr-be richtspflicht.de/csr-d>
- 2) Lemmer, L. (2017). Automation. In M. Baehr & S. Melzer (Hrsg.), Closed Loop Medication Management. Arzneimitteltherapiesicherheit im Krankenhaus (1st ed., S. 104-122). Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- 3) Statistisches Bundesamt. (2022). Kostennachweis der Krankenhäuser 2021. Fachserie 12 Reihe 6.3. Zugriff am 30.03.2023. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Publikationen/Downloads-Krankenhaeuser/kostennachweis-krankenhaeuser-2120630217004.pdf?__blob=publicationFile
- 4) Statistisches Bundesamt. (2023). Erhebung der Abfallentsorgung in Deutschland 2021. Zugriff am 3. April 2023. Verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=abruf-tabelle-bearbeiten&levelid=1680545392036&auswahl-operation=abruf-tabelle-auspraegung-auswaehlen&auswahl-verzeichnis=ordnungsstruktur&auswahl-ziel=werte-abruf&code=32111-0002&auswahl-text=&wertauswahl=1450&wertauswahl=1442&wertauswahl=1443&wertauswahl=1444&wertauswahl=1445&wertauswahl=1446&wertauswahl=1447&wertauswahl=1448&wertauswahl=1449&wertauswahl=1450>
- 5) Schlosser, S. (2017). Unit-Dose-Versorgung in Deutschland. In M. Baehr & S. Melzer (Hrsg.), Closed Loop Medication Management. Arzneimitteltherapiesicherheit im Krankenhaus (1st ed., S. 72-84). Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

Anschrift der Verfasser

Martin Kern, Geschäftsführer der Teamplan GmbH/Prof. Dr. Tobias Nemmer (MBA), Studiendekan Studienbereich Gesundheitsmanagement, Professur für Betriebswirtschaft im Gesundheitswesen, Studienbereich Gesundheitsmanagement, Fakultät Wirtschaftswissenschaften an der Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft/Tim Rüger, Bachelor of Arts, Gesundheitsmanagement; voraussichtlicher Abschluss des aktuellen Studiums an der Hochschule Aalen: Master of Science, Health Technology Management