

**Apotheken im Umbruch**

# **Bittere Pillen für kleines Geld**

mit Produktübersicht  
**Automationsysteme**



Arzneimittelökonomie

## Mit Augenmaß steuern

Die veränderten Rahmenbedingungen im Krankenhaus wie die DRG-Konvergenzphase, die Bestimmungen zu Qualitätsmanagement und -sicherung (KTQ), aber auch die Regelungen zur sektorübergreifenden Therapie (AVWG) erfordern ein Umdenken im Handeln aller an der Arzneimitteltherapie im Krankenhaus Beteiligten: Sie müssen sich zunehmend an übergeordneten Strategien des Krankenhauses orientieren. Neben der Erzielung eines günstigen Einkaufspreises wird es dabei aber immer darauf ankommen, den Wert des Arzneimittels für eine qualitätsgesicherte und kostengünstige Gesamttherapie darzustellen.

Wichtige Aufgabe der Krankenhausapotheke ist die Beeinflussung der Arzneimittelkosten als Teil der Prozesskosten im Sinne einer pharmakoökonomischen Gesamtbetrachtung. Dies bedeutet, dass auch die Arzneimitteltherapie sich daran messen lassen muss, inwieweit es gelingt, mit möglichst geringem Personal- und Sachkostenaufwand bei möglichst kurzer Verweildauer das bestmögliche und qualitätsgesicherte Ergebnis zu erzielen.



Prof. Dr.  
Wolfgang Kämmerer,  
Vorsitzender des  
Ausschusses Arznei-  
mittelökonomie  
und Management  
der ADKA e. V.

Entscheidend hierfür sind Therapiestandards als Teil klinischer Behandlungspfade. Diese Therapiestandards sind multidisziplinär, klinikindividuell und prozessnah unter Einbeziehung des Sachverständigen der beteiligten Berufsgruppen zu etablieren und zu evaluieren.

Auch Auswirkungen der im Krankenhaus verwendeten Arzneimittel auf den vertragsärztlichen Bereich werden berücksichtigt. Hierzu gehören die Teilnahme von niedergelassenen Ärzten in den Arzneimittelkommissionen der Krankenhäuser, der Einsatz von Generika, die Berücksichtigung von Leitsubstanzen bei der Verordnung und die entsprechende Berücksichtigung in den Entlassbriefen.

Die ortsnahe Versorgung durch eine Krankenhausapotheke stellt dabei die optimale Versorgungsform dar, um den Prozess der Arzneimitteltherapie als Serviceabteilung zu begleiten. Die Rolle der Krankenhausapotheke wird in Zukunft mehr denn je die eines pharmazeutischen Kompetenzzentrums sein, in dem die beschriebenen Dienstleistungen konsequent umgesetzt werden.

Dem Krankenhausapotheker fällt dabei die Rolle eines Initiators und Moderators zu.

# Apotheken im Umbruch Bittere Pillen für kleines Geld

Die Berufsgruppe der Apotheker hat eine wechselvolle Geschichte hinter sich: Vor Jahrhunderten noch Sammler und Händler seltener Kräuter, seit über 750 Jahren als eigener Berufsstand unabhängig vom Arzt etabliert, begann für sie im 19. Jahrhundert das Zeitalter der pharmazeutischen Herstellung. Small und später Big Pharma übernahmen die zentrale Rolle der damaligen Apotheker mit Rezeptur und Herstellung.

## Trend zur ALDIisierung

Mit mehr als 90% des Umsatzes ist die Wertschöpfung der öffentlichen Offizin-Apotheker vor allem der Handel. Ihre Stärken liegen darin, die richtigen Waren preiswert einzukaufen, Lager umzuschlagen, Abnehmer zu beraten und im richtigen Handelskanal zu verkaufen. Weniger als 10% des Umsatzes entstehen aus der Herstellung von Salben, Zytostatika oder Parenteralia.

Dieser Markt war jahrelang ausgesprochen stabil, doch nun werfen umfassende Änderungen ihre Schatten voraus. Über 21.000 Apotheken mit noch fast genauso vielen selbstständigen Apothekern erwirtschaften im Mittel durchschnittlich zwischen ein und zwei Millionen Euro Umsatz, insgesamt deutlich über 30 Milliarden. Mit relativ niedrigpreisigen verschreibungspflichtigen Arzneimitteln und gut 20% OTC-Produkten werden noch immer recht hohe Margen erzielt, wobei Chroniker mit geschätzten 40% eine wichtige Einnahmequelle sind.

Wie in vielen anderen Bereichen der Wirtschaft gilt: Wer jetzt (noch) allein ist, wird es nicht mehr lange bleiben. Forschende Apotheker nutzen bereits die Möglichkeit, bis zu vier Apotheken im selben Kreis zu führen, in Familien auch mehr, so dass es bereits fast 2.000 echte Filialapotheken gibt. Innovative Apotheker gründen allein oder mit Partnern Blisterzentren, die Medikamente patientenspezifisch an Pflegeheime

und andere Großabnehmer verteilen, andere wiederum führen GMP-A-zugelassene Herstellbetriebe für Zytostatika.

Doch das ist nur der Anfang: Apothekerverbünde gründen nun zunehmend Großhandelsunternehmen für Reimporte und bündeln Konditionen gegenüber dem Flächengroßhandel. Klinisch pharmazeutisch und beratend starke Apotheker beliefern im großen Stil Krankenhäuser; Versandapotheken dienen Filialisten im Einzelhandel als Vertriebskanal für neue Produkte, so bei DM, dem Bertelsmann Club und womöglich bald auch Schlecker. Finanzstarke Pharmagroßhändler wie Celisio mit DocMorris sind bereits in Franchisesysteme eingestiegen. Expertengerüchten zufolge wollen Einzelhandelsriesen wie ALDI folgen und bereiten, beispielsweise mit Ankaufsrechten von Apotheken, die Kettengründung vor.

Aber auch Gesetzgeber und Kassen machen den Offizin-Apotheken das Leben schwer: Rabattverträge nach § 130 (8) SGB V rühren an der Umsetzung der aut-idem-Regelung, was höhere Lagerkomplexität mit sich bringt. Hausarztverträge der großen Ersatzkassen nach § 140 ff SGB V und im Süden der Republik der AOK nach § 73 SGB V binden Apotheken und Ärzte jenseits von freiwilligen Absprachen aneinander.

Kaum ein Teilmarkt im Gesundheitswesen ist derart in Bewegung. Ein noch größerer Schub als beschrieben entsteht durch die Antizipation einer anstehenden Urteilsverkündung in Sachen Fremd- und Mehrbesitzverbot durch den EuGH (siehe S. 8). Falls dieses Verbot weitgehend fällt, werden die herkömmlichen Empfehlungsstrategien zwischen Ärzten und Apothekern ihre Bedeutung ändern, Versandapotheken werden sich noch stärker auf die Chroniker und deren Fachärzte stützen. Im Konzert mit Franchise- und Kettenapotheken in städt-

**2008 stehen den deutschen Apotheken umwälzende Veränderungen ins Haus. Verbundbildung, Regionalisierung und europäisches Recht sorgen für Preisdruck und Zwang zur Neuorientierung. Doch genau darin liegen auch Chancen für Apotheker mit Unternehmergeist. Benchmarks für mehr Transparenz und Automation für mehr Effizienz können ihre Position im Gesundheitswesen nur stärken.**

ischen Zentren und Subzentren werden sie Geschäftsmodelle des Filialeinzelhandels wie ALDI, LIDL, Schlecker, DM, Weltbild plus kopieren: Versandhandel, Postwurfsendungen, Kataloge und gut erreichbare Standardshops mit angestellten Apothekern werden die „Tante-Emma-Apothek um die Ecke“ langfristig vielleicht wirklich um die Ecke bringen.

Die nicht ganz unberechtigte Hoffnung der Apotheker ist, dass das alles weniger heiß gegessen als gekocht wird. Der hier beschriebene Verdrängungs- und Aufkaufvorgang könnte durchaus zehn oder mehr Jahre dauern, zumindest so lange die Anstellung eines Apothekers oder eine bestimmte Raumausstattung, z.B. ein Labor, Voraussetzung für die Eröffnung eines Apothekenstandortes sind. Und solange die Preisbindung bleibt, können zumindest alleinstehende Centerapotheken in Bestlagen überleben - so sie nicht von Ketten gekauft oder aus dem Mietvertrag abgelöst werden. In der Peripherie oder mit Nischen-know-how lässt es sich ebenfalls wohl noch einige Zeit gut leben; Länder mit Apothekenketten wie England, Japan oder (eingeschränkt) Norwegen zeigen dies.

Beim Fall des Fremd- und Mehrbesitzverbot werden allerdings als neue Investoren auch Ärzte, ärztliche Berufsausübungsgemeinschaften und Krankenhäuser in den öffentlichen Apothekenmarkt einsteigen können. Die Offizinapotheke vor der Haustür des Krankenhauses könnte dann Kliniktochter werden.

### Krankenhausapotheke im Umbruch

Auch die Krankenhausapotheken spüren den Wind des Umbruchs, wenn auch in noch abgeschwächtem Maß. Nach Schätzungen des Bundesverbandes deutscher Krankenhausapotheker (ADKA) nimmt ihre Zahl pro Jahr um rund 3% ab. Für das

stationäre Geschäft und als eigene Abteilung des Krankenhauses werden sich die derzeit knapp 500 noch existierenden Krankenhausapotheken als Cost Center weiterhin auf die Verkürzung von Verweildauern, vor allem im Intensivbereich, sowie Senkung der Prozesskosten konzentrieren. Dazu gehören optimale Einkaufspreise als ernst genommener Partner einer Einkaufsgemeinschaft, Mut zur Definition von Leitlinien und Fokus auf die Top-100 Produkte der Arzneimittelliste, welche meist über 80% des Umsatzes ausmachen. Auch persönliche Beratung der arzneimittelintensiven Stationen, geeignete Automation (vgl. Produktübersicht S. 16-19) sowie Unterstützung des Medizincontrollings durch automatische Benachrichtigung bei Vorliegen vergütungsrelevanter Diagnosen gehört hierzu. Im ambulanten Geschäft ist die Krankenhausapotheke Profit Center und kann vor allem bei einer onkologischen Patientenklentel attraktive Umsätze generieren.

Zu solcherlei innovativen Dienstleistungen sind wohl eher mittelgroße bis große Apotheken (ab 500 bis 1.000 belieferten Akutbetten) in der Lage. Entsprechend tobt aktuell der Kampf um die Schließung von kleinen Krankenhausapotheken, um den Abschluss von Versorgungsverträgen zwischen Krankenhäusern und um die Belieferung durch öffentliche Apotheken.

Verschärft werden könnte dieser Wettbewerb durch ein weiteres anstehendes EuGH-Urteil zur Trennung von Beratung, Lieferung und Herstellung, welche heute noch aus einer Hand an einem Ort erfolgen müssen und von Amtsapothekern regelmäßig zur Versagung von Versorgungsverträgen über weite Reichweiten genutzt werden. Aktuell gelten beispielsweise in NRW mehr als 60 km bzw. eine Stunde, in Hamburg 120 km als Limit. Experten glauben jedoch, dass sich die großen Krankenhausketten auf diese Marktöffnung vorbereiten, um mit vier bis fünf Logistikzentren und zentralem Einkauf sowie deutschlandweit zentralisierter Zytostatika-Herstellung die eigenen Krankenhäuser sowie Dritte zu beliefern – Preisbildung in Prozent des DRG-Volumens des Kunden inklusive. So umwälzend diese Änderungen und Entwicklungen für die Apotheker sein mögen, aus Sicht der Politik und Krankenkassen gehen sie noch längst nicht weit genug.

Der Grund: Noch immer bleibt der Drehtüreffekt zwischen Krankenhausmedikation mit ihren vielen Originalpräparaten und ihrem ambulanten Gegenstück mit mehr Generika bestehen: Experten schätzen die Rate der dadurch verursachten „Ummedikation“ auf die Hälfte bis drei

Viertel aller Fälle wie aktuell illustriert in einem Gemeinschaftsprojekt von KBV und Sana in Remscheid. Entsprechend keimen Planungen in der Politik auf, die Preise und Rabattierungsvorschriften für die Krankenhausbelieferung im Verordnungswege mit denen für die öffentlichen Apotheken gleich zu setzen. Dann wäre der Vertrieb für die Hersteller von Originalpräparaten in der Tat nur noch über die womöglich höhere Qualität aber nicht mehr über Rabatt im Krankenhaus und Nachverdien im ambulanten Bereich möglich.

### Aufwertung des Apothekers

Um Planungssicherheit zu schaffen, ist nun Transparenz gefordert, und diese scheint mit etwas Statistik und IT-Unterstützung auf Basis von Daten der Krankenkassen auch ohne elektronische Gesundheitskarte bereits heute möglich. Es ist doch bemerkenswert, dass Benchmarkregionen bis zu 30% unterhalb von Durchschnittsregionen andernorts liegen können.

Untereinander vergleichbare Kennzahlen lassen sich zum Beispiel je DRG im Krankenhaus bzw. Hauptdiagnose im ambulanten Bereich herleiten. Mit besserer Verzahnung zwischen Apothekern, Krankenhäusern und Ärzten ließen sich die benötigten Daten sowohl im Einzelfall als auch für Patientengruppen und entsprechende Optimierungen nutzen, vor allem auch gezielt für teure Chroniker oder Patienten mit Pflegestufe. Vertragstechnische Grundlagen bieten §84 und §140 ff SGB V sowie in Einschränkungen §73 SGB V. Die Berechnung von Tagesdosen je Patient, Anpassung der Generikaquoten an akzeptierte Generika-Benchmarks, strenge Überprüfung von Polymedikation mit mehr als fünf Wirkstoffen und Ausschluss wesentlicher Kreuzunverträglichkeiten könnten zur Effizienzsteigerung beitragen, ohne einer Billigmedikation um jeden Preis Vorschub zu leisten.

Angriff ist wie so oft die beste Verteidigung. Deshalb beteiligen sich Apotheker zunehmend selbst an Benchmarks, um sich untereinander zu vergleichen und von den Besten zu lernen. Dies dient letztlich auch der Aufwertung ihres eigenen Berufsstands über den Händler und Hersteller hinaus hin zum Unternehmer und medizinischen Berater. Bei über 8.000 Präparaten in der Roten Liste und bis zu 1.000 Präparaten bei einzelnen Maximalversorgern ist eine Professionalisierung in dieser Richtung auch wirklich angezeigt. Davon können alle nur profitieren. Panikmache gilt nicht.

Gunter von Leoprechting  
leo@leo-impact consulting.de



Die Bedeutung des europäischen Rechts für die Krankenhausapothek

# Neuer Wettbewerb mit neuen Chancen

**Deutsche Krankenhausapotheken stehen auf dem europäischen Prüfstand: Noch im Jahr 2008 werden EuGH-Entscheidungen zur Aufhebung des Fremd- und Mehrbesitzverbotes in Apotheken erwartet; die mit im Gesetz geforderte Kombination von Distribution und Beratung wurde durch die EU-Kommission beanstandet.**

Bisher gilt für Krankenhausapotheken ein Sonderstatus: Anders als für die Offizin-Apotheken gilt für sie die Arzneimittelpreisverordnung (§ 1 Abs. 3 AMPPreisV) nicht, so dass sie entgegen § 7 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 HWG zulässigerweise erhebliche Einkaufsvorteile erzielen können. Umgekehrt ist der ambulante Versorgungsbereich der Krankenhausapothek nur zum Teil eröffnet (vgl. BT-Drs. 15/1525, S. 161); diese Beschränkung dient dem Schutz der Offizin-Apotheken (so BSG, U. v. 28.02.2007, B 3 KR 15/06 R, Rd-Nr. 18).

Wegen einer früheren Beanstandung der Europäischen Kommission hatte der Gesetzgeber bereits am 15.06.2005 das Regionalisierungsprinzip für Krankenhausapotheken in § 14 ApoG durch das „Gesetz zur Änderung des Apothekengesetzes“ aufgehoben. Es blieb nach einem schwierigen Gesetzgebungsprozess beim allgemeinen Alles-aus-einer-Hand-Prinzip

für Arzneimittelbelieferung und -beratung im Krankenhausbereich.

Dieses Versorgungsmodell rief eine weitere Beanstandung der Europäischen Kommission hervor, doch in Deutschland wird nach wie vor eine Trennung der Distributions- und Beratungsleistungen als zu einseitige Orientierung an der Wirtschaftlichkeit der Arzneimittelversorgung im Krankenhaus abgelehnt. Angesichts der Praxis der Krankenhausversorgung in anderen Mitgliedsstaaten ist allerdings zweifelhaft, ob sich Deutschland mit diesen Bedenken durchsetzen wird.

## Ein „Fall“ mit Folgen

Auch das deutsche Fremd- und (eingeschränkte) Mehrbesitzverbot ist europarechtlich fragwürdig. Fällt das Fremdbesitzverbot, so hätte dies auch für die Krankenhausapothek erhebliche Folgen. Die mit einem Fall des Fremdbesitzverbotes einhergehende Neustrukturierung der Versorgung bietet sowohl Chancen als auch Risiken. Der Krankenhausträger könnte beispielsweise durch die Eröffnung einer Offizin-Apothek (im Fremdbesitz) unbeschränkt ambulante Versorgungsaufgaben wahrnehmen.

Dies ist vor allem interessant für Krankenhäuser, die auf Ihrem Gelände ambulante Behandlungsangebote z. B. durch Medizinische Versorgungszentren angesiedelt haben, doch die Gestattung eines Fremdbesitzes beinhaltet auch Risiken: Sie wird mit hoher Wahrscheinlichkeit zur Gründung großer Apothekenketten führen, die ihrerseits versuchen werden, gezielt in die Krankenhausversorgung einzusteigen. Große Ketten könnten dabei sowohl die regionale Nähe zum Krankenhaus als auch sehr günstige Konditionen bei Einkauf und Spezialaufgaben wie z.B. die Zytostatika-Zubereitung bieten.

## Visionen entwickeln

Der Wettbewerbsdruck für Krankenhausapotheken würde dadurch deutlich steigen. Sollten sich ihre rechtlichen Rahmenbedingungen durch die beschriebenen Vorgaben des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) ändern, so wird sich jeder deutsche Krankenhausträger darauf auch strategisch einstellen müssen. Die Visionen hierfür sollte er bereits jetzt entwickeln.

Claus Burgardt  
Anwaltskanzlei Sträter  
Kronprinzenstraße 20  
53173 Bonn  
Tel. 0228-93454-0, Fax -54  
Burgardt@KanzleiStraeter.de



im **Spezialist**  
**Klinik**  
Service

Arzneimittel  
Medikalprodukte  
Zytostatika



Viele sprechen und schreiben über die zu hohen Sachkosten...

...wir handeln!

**BÄREN**  
APOTHEKE

**THPG**  
THOMAS HINTZ  
PHARMA GROSSO

**Zyto**  
service

Bären-Apothek  
THPG Klinik-Service  
ZytoService  
Albert-Schweitzer-Ring 22  
22045 Hamburg

Telefon: 040 52 38 89 -0  
Telefax: 040 52 38 89 -590  
schwartz@baerapo.de  
www.baerapo.de

## Elektronische Versorgungsschränke

## Deutschland beweg Dich!

**In vielen Ländern hält die IT-gestützte Medikation Einzug ins Krankenhaus.**

35% aller patientenschädigenden Ereignisse im Krankenhaus gehen auf Medikationsirrtümer zurück. Die Medikation ist ein komplexer, stark arbeitsteiliger Prozess mit vielen Fehlerquellen: Die Folge sind z.B. Zeitverzögerungen, Fehldosierungen oder Verwechslung von Patienten – im schlimmsten Fall mit tödlichen Folgen. Außerdem entstehen Kosten durch Retouren, Verfall und nicht zuletzt durch Diebstahl.

Abhilfe bieten elektronische Versorgungsschränke in Verbindung mit gekennzeichneten Patienten (Patientenarmbänder mit Barcode oder RFID-Technologie). In den USA und Japan, den Niederlanden, Israel, Spanien, Italien und UK werden diese Systeme bereits seit Jahren zum Wohle der Patienten eingesetzt.

So entwickelte das Hackensack University Medical Center (N.J.) ein „medication reconciliation process management“ unter Verwendung elektronischer Medikamenten-Versorgungsschränke. Die Rate von Arzneimittelkomplikationen (ADE = Adverse Drug Event) wurde dadurch von 3,5 auf 1 pro 1.000 Patienten reduziert. Der entscheidende Punkt des Programms ist ein einziger kleiner Handgriff: Vor Ort wird die Richtigkeit der Medikation durch Vergleich des Unit-Dose-Barcodes mit dem

Patienten-Barcode am Armband sichergestellt. Im Hintergrund steht eine elektronische Medikationsliste mit Medikament, Zeitpunkt, Dosierung, Unverträglichkeiten und Interaktionen, die 50% aller ADEs im Vorfeld anmahnt und so eliminiert.

Überzeugende Erfahrungen liegen im Medisch Spectrum Hospital in Twente/ Enschede vor, und auch das OLVG in Amsterdam kann sich den Betrieb im Katheterlabor, der Orthopädie, AIDS-Station, Notaufnahme und Intensivstation (Level 3) ohne elektronisches Schranksystem nicht mehr vorstellen. Durch den Einsatz von elektronischen Versorgungsstationen in Verbindung mit einer Reorganisation des Medikamenten-Verabreichungsprozesses und des Wiederauffüllungsprozesses konnte die Zahl der Retouren und die Schwundrate durch Diebstahl und Überschreitung des Verfallsdatums sogar auf Null reduziert werden.

In Deutschland existieren Anwendungen dieser Art und in dieser ablauforganisatorischen Konsequenz leider noch nicht. Das Konzept der elektronischen Versorgungsschränke bietet die Möglichkeit, den Arbeitsablauf rund um die Medikamentenversorgung in höchstem Maße wirtschaftlich und risikofrei für die Patienten zu organisieren. Mit diesem System wird es in Zukunft keine 35% Medikamentenirrtümer mehr geben.



Elektronische Versorgungsschränke verhindern viele Medikationsirrtümer.



Versorgungsschränklösung im Bellevue-Hospital New York.

Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff  
Geschäftsführer Centrum für  
Krankenhaus-Management an der  
Westfälischen Wilhelms-Universität  
Münster

Dieser Beitrag ist ein Auszug aus  
*Risikomanagement*, 2. Aufl.  
Verlag WIKOM GmbH  
ISBN 978-3-9811053-4-6



Die Bären-Apotheke Hamburg ist seit über 20 Jahren mit der Versorgung von Kliniken vertraut.

Arzneimittelversorgung:

- sicher – kompetent – professionell
- Risc-Sharing-Versorgungsverträge
- Budgetbindung
- Senkung der Arzneimittelkosten
- Übernahme der Vollversorgung
- Übernahme von KH-Apotheken
- Personalkostenreduzierung
- pharmako-ökonomisches Management

Bären-Apotheke:

Der Weg zur Kostenreduzierung!



Der THPG Klinik-Service erbringt logistische Dienstleistungen für Gesundheitseinrichtungen. Die Kernkompetenz liegt in der Vollversorgung von Kliniken – vom strategischen und operativen Einkauf bis zur Belieferung aller Produkte in die Klinik. Wir übernehmen die

- Planung aller logistischen Prozesse
- logistische Versorgung
- operative Beschaffung der Produkte
- Einlagerung und Kommissionierung
- Belieferung an das Zentrallager, auf die Station oder in den Schrank

Wir senken Sachkosten durch Budgetbindung, Standardisierung und Prozessoptimierung!



ZytoService ist spezialisiert auf die Herstellung parenteraler Infusionslösungen.

- Herstellung und fachliche Beratung
- Fachgerechter und zügiger Versand deutschlandweit
- Komplette: Alle erforderlichen abrechnungs-spezifischen Leistungen
- Erfahrung: Mehr als 200.000 Zubereitungen pro Jahr

Die ZytoService GmbH als pharmazeutischer Hersteller betreibt zwei Laboratorien. Diese erfüllen alle Bedingungen an die Herstellung von Parenteralia nach industriellen Normen entsprechend § 13 AMG.



Bären-Apotheke · THPG Klinik-Service · ZytoService

Albert-Schweitzer-Ring 22 · 22045 Hamburg · Telefon 040 52 38 89-0 · Telefax 040 52 38 89-590 · schwartz@baerapo.de · www.baerapo.de



## Die Krankenhausapotheke der Zukunft

# Automation intra portas

**Auch in der Krankenhausapotheke ist die Automatisierungswelle angekommen: Die gesamte Prozesskette von der Bestellung bis zur Verwaltung des Stationschranks wird zunehmend von Computern und Robotern übernommen. Trotz sechsstelliger Anschaffungskosten kann die Investition sowohl wirtschaftlich als auch in puncto Qualität lohnen.**

Roboter in der Krankenversorgung sind längst kein Tabuthema mehr. Zumindest in Technologiebereichen wie OP, Labor und Apotheke tauchen sie immer häufiger auf und verrichten dort sicher und gelassen Arbeiten, die für Mitarbeiter zu schwierig oder auch einfach zu stumpfsinnig sind. So übernehmen sie knifflige Hirnoperationen, führen täglich fehlerfrei Tausende komplizierter Blutanalysen durch - oder verpacken schlicht Pillen in kleine Tütchen, damit kein Patient mehr das falsche Präparat oder die falsche Dosis bekommt. Kurzum: Roboter sind keine Bedrohung und stehen nicht mehr „ante portas“. Sie sind mitten unter uns.

### Vom Lager zur Station

Die Automatisierung der Logistik in der innerbetrieblichen Versorgung ist seit dem Krankenhausneubauboom in den siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts ein Dauerthema. Ging es anfangs vor allem um allgemeine Warentransportanlagen, die führerlos die innerbetrieblichen Strecken zwischen zum Beispiel Lager, Küche oder Labor einerseits und den Stationen und Funktionseinheiten andererseits überwinden, so liegt der Schwerpunkt seit Mitte der 90er-Jahre eher bei der automatischen Lagerhaltung. Es gibt inzwischen eine Vielfalt von Lösungen für kleinteilige Produkte aller Art, unter denen Medikamente allein wegen der schier Zahl täglich verteilter Rationen eine herausragende Stellung einnehmen.

Die automatisierbare Prozesskette des Apothekenwesens beginnt bei der Bestellanforderung an die Krankenhausapotheke und endet bei der Kommissionierung und Auslieferung. Dazwischen liegen die Bestellauslösung bei den Herstellern oder Großhändlern und die Zwischenlagerung im eigenen Hause bzw. in den Logistikzentren eines Verbunds.

Die Versuche, ein quasi geschlossenes Warenwirtschaftssystem zu etablieren, scheitern zurzeit immer noch an der Kleinteiligkeit der bewirtschafteten Artikel.

Im Zentrum der Automation steht daher die Kommissioniertechnik für Verpackungen pharmazeutischer Produkte. Sie wurde erstmals Mitte der Achtziger Jahre in Deutschland eingeführt. Hierbei werden angeforderte Präparate stationsgenau mit Robotern und Förderbändern in Boxen zusammengeführt (kommissioniert). Nicht zu unterschätzen ist der geringere Platzbedarf automatischer Lager, denn die Medikamente müssen nicht nach menschengerechten, z.B. alphabetischen Kriterien sortiert sein, sondern können IT-gerecht „chaotisch“ gelagert werden. Ein automatisches Apothekenlager mit etwa 15x3x2 Meter kann durchaus 100.000 Arzneimittel verwalten.

Die Zusammenführung der Bestellanforderungsdaten aus den Stationen mit der Lagerautomatensoftware ist dabei die eigentliche Herausforderung, während die automatische Kommissionierung aus dem Lager heraus kaum Probleme macht. Zwar sind die Schnittstellen zwischen Anforderungssoftware, Materialwirtschaft- und Systemsoftware des Automaten auf dem Weg einer Standardisierung, wie zum Beispiel XML und HL7, doch lehrt die Erfahrung, dass nur durch eine detaillierte Abstimmung aller Schnittstellen beteiligten im Vorfeld ein sicherer Betrieb gewährleistet werden kann. Dies bezieht sich unter anderem auch auf Vereinbarungen für die Schnittstellenbetreuung in der Zukunft wie

zum Beispiel Änderungen bei Updates.

Es bleibt allerdings immer eine Restmenge an Artikeln, wie z.B. Infusionslösungen ab 500 ml, die per Hand zukommissioniert werden muss. Dabei bieten die Automatenhersteller über Ihre Lagersoftware in der Regel geeignete Applikationen, um auch die Nachkommissionierung computerunterstützt und damit in der Prozesskette eingepflegt zu steuern. So werden dann die nicht im Automaten geführten Produkte herausgefiltert und auf extra Packlisten, entsprechend dem definierten externen Lagerort ausgegeben. Gerade bei den Infusionslösungen bieten sich allerdings auch gut dimensionierte Palettenlager an um die Prozesskette der Kommissionierung deutlich zu verkürzen. Optimal ist an dieser Stelle die Kommissionierung direkt von der Palette in den Stationstransporter.

Die Auslieferung benötigt bei automatisierten Verfahren wegen der hohen Prozessqualität nur stichprobenartige Überprüfungen auf Richtigkeit. Über interne Hol- und Bringdienste gelangen die verplombten Transportbehälter zu den anfordernden Abteilungen, in großen Häusern auch oft über Warentransportanlagen. Schwachpunkte sind hier die manuelle Bestückung der Be- und Entladestationen und die häufig zu knappe Anzahl der Transportwagen.

### Kommissionier- und Konfektionierautomaten

Die verschiedenen spezifischen Anforderungen der einzelnen sozialen Einrichtungen bzw. Krankenhäuser, vor allem bezogen auf Ihre Fachrichtungen und Pflegestufen, erfordert zunächst eine grundsätzliche Unterscheidung zwischen Kommissionier- und Konfektionierautomaten. Die Konfektionierautomaten, die mit unterstützenden Systemen wie Blisterschneidern angeboten werden, stellen automatisiert die einzelnen Arzneimittel patientenbezogen zusammen. Dies bie-

tet vor allem bei langliegenden und zum Beispiel psychiatrisch betreuten Patienten einen erheblichen Prozessvorteil. Die Automaten können auch mit Schüttware, also unverpackten oralen Medikamenten, befüllt werden und kommissionieren diese dann jeweils in kleine Barcode-etikettierte Verpackungen, die wiederum patientenbezogen zusammengestellt werden. So kann unter anderem eine höhere Prozessqualität auf den Stationen erzeugt werden, da die Medikation des Patienten Barcode-unterstützt dokumentiert wird. Wichtige Hersteller in diesem Sektor sind Baxter aus Holland und Swisslog aus der Schweiz. In Deutschland sind diese Systeme erstaunlich wenig verbreitet, was allerdings auch für andere Automationslösungen gilt (siehe Beitrag Prof. von Eiff S.9). In den europäischen Nachbarländern werden sie jedoch gut angenommen und in Asien boomt der Markt regelrecht (S.19).

Die Kommissionierautomaten stellen hingegen die Arzneimittel Stations- bzw. Anforderungsstellen-bezogen zusammen und finden ihr Hauptanwendungsgebiet vor allem bei den Mitteldrehern. Die Marktdurchdringung ist hier zwar besser aber ebenfalls noch mittelmäßig. In der Regel sind entsprechende Beschaffungsentscheidungen bislang in Krankenhäusern mit Größenordnungen über 800 Betten gefallen. Nur Unit Dose Automaten der ersten Generation wie der BaxterAutomed Tablett Counter (ATC) wurden auch in kleineren Häusern aufgestellt. Eine Komplettversorgung der jeweiligen Häuser erfolgte nicht.

### Voll- und Halbautomaten

Die Kommissioniertechnik kann mit erheblichen Preisunterschieden voll- und halbautomatisch erfolgen, je nachdem ob nur der Ausgabeprozess oder auch das Einlagern einbezogen ist. Dabei haben sich auf dem Markt vor allem drei verschiedene Systeme von Voll- und Halbautomaten etabliert, die je nach spezifischer Anforderung umgesetzt werden können und sich dementsprechend amortisieren.

Beim Vollautomaten werden die Packungen durch eine zentrale Eingabestelle eingelagert und im Automaten computergesteuert „chaotisch“ gelagert. Das heißt, dass nur ein Mitarbeiter gebunden ist. Die Auslieferung kann vollautomatisch in die Ausgabebehälter erfolgen, die an anderer Stelle den Automaten verlassen. Dabei ist die Wegführung über Rollbänder außerhalb des Automaten, zum Beispiel zur Kontrollstelle, variabel. Die Firma KHT (Kommissionier- und Handhabungstechnik) GmbH aus Gelsenkirchen zählt hier zu den Pionieren auf dem deutschen Markt. Schon 1986 wurde für einen Großhändler

ein Kommissionierautomat für Pharmaverpackungen eingesetzt. Der Carryfix Pusher ist speziell für die Anwendung in der Krankenhausapotheke entwickelt worden und mit umfangreichen Softwaremodulen individuell in die Logistikkette des Krankenhauses anzubinden. Weiterhin ist ein Kühlfach optional im Automaten zu integrieren. Seit Mitte der Neunziger Jahre wurden dann neben den Automaten für Krankenhausapotheken auch vollautomatische Systeme für niedergelassene Apotheken angeboten.

Beim Halbautomaten erfolgt nur die Auslieferung voll automatisch. Die einzelnen Regalfächer sind hier jederzeit von außen erreichbar, so dass eine Einlagerung jederzeit und von beliebig vielen Mitarbeitern erfolgen kann. Das „First in – first out“ Prinzip wird bei diesem System eingehalten, in dem der Mitarbeiter, handheldunterstützt den Automaten befüllt und somit bei der automatischen Kommissionierung das entsprechende Verfallsdatum berücksichtigt werden kann. Die MD-Systeme der P@P Picking Systems GmbH aus Nürnberg entsprechen zum Beispiel diesem Automatentyp. Das System zeichnet sich unter anderem durch seinen geringen Geräuschpegel (<65 dB), die softwareunterstützte Nachkommissionierung nicht im System gelagerter Produkte, den möglichen Einsatz von zwei Behältergrößen und die weit reichende Erfahrung bei der Anbindung an bekannte Softwarelösungen in der Materialwirtschaft aus. Weiterhin wird das System parallel in der Industrie eingesetzt und weiterentwickelt. Die hohe Flexibilität des Mitarbeitereinsatzes ist ein weiterer entscheidender Vorteil des MDS.

Eine weitere Möglichkeit der Halbautomation bieten Horizontalkarusselle wie das Hoka der Firma Dexion aus Düsseldorf. Das System besteht aus einem gemeinsamen Ein- und Ausgabepunkt. Bei gesonderter Anforderung können die diese Punkte auch getrennt werden, allerdings ist die Ansteuerung der Punkte nur im Ein- bzw. Auslagermodus zu besteuern. Im Inneren des Automaten rotieren Regalfelder, die computergesteuert angefahren werden und somit eine optimale händische Kommissionierung bieten. Dieses System bietet sich vor allem bei der Zusammenlegung mit Medikalprodukten an.

Mit Kommissionierautomaten lassen sich in Einrichtungen ab mindestens 800 Planbetten sowohl Lagermengen als auch Prozesse wirtschaftlich optimieren. Zudem bieten sie die Möglichkeit, Zentrallager und Apotheke technisch und organisatorisch zu koppeln, was zu erheblichen Rationalisierungsgewinnen führt. Zwar sind Kommissionierautomaten in der Regel nur auf Arzneimittel ausgerichtet, es existieren

aber inzwischen auch Geräte, welche Medizinprodukte bis zu einer gewissen Größe lagern und kommissionieren können.

Für Krankenhäuser mit einer Planbettenzahl unter 800 Betten bieten sich mittlerweile auch Prozesshilfen wie Stockflow-Regale und Barcodesysteme an. Generell ist die herkömmliche Kommissionierung aus stehenden einseitigen Regalen nach alphabetischer Reihenfolge wirtschaftlich aber kaum noch zu verteidigen.

### Lohnende Investition



Die Anschaffungskosten variieren stark mit der Größe und dem Automationsgrad. Mit einem niedrigen sechsstelligen Eurobetrag netto sollte jedoch mindestens für die Hardware, Installation und Schulung gerechnet werden. Zusätzlich ist mit einmaligen Kosten für die Anpassung an die EDV (Materialwirtschaft, Bestellsoftware), die Umbaukosten vor Ort und Erstwartung im mittleren fünfstelligen Bereich zu rechnen, wenn die Räumlichkeiten geeignet sind. Die Amortisationsfristen sollten nicht über sieben Jahren liegen.

Schwer zu messen, aber womöglich wichtiger als betriebswirtschaftliche Daten sind weiche Faktoren, welche die Investition lohnend machen. Alle Arten von Lagerautomatisierung dienen der erhöhten Patientensicherheit und Prozessstandardisierung. Gleichzeitig werden die Apothekenmitarbeiter frei für höherwertige Arbeiten und für den direkten Kontakt zu den anfordernden Abteilungen.

Deshalb darf die Entscheidung für eine Automatisierung der Apotheke nie isoliert betrachtet werden. Neben den klassischen Aufgaben der Haustechnik gewinnt bei der IT-Planung die Abstimmung zwischen Automaten- und Materialwirtschaftssoftware sowie die Einbindung des Einkaufs immer größere Bedeutung. Kommunikationsbereitschaft aller Beteiligten und professionelle Projektleitung sind letztlich entscheidend für eine gelungene Umsetzung der Automation.



Georg Woditsch  
Markus Bazan  
BAZAN Berater im Gesundheitswesen  
[www.bazan.de](http://www.bazan.de)

	<b>Kommissionier-Automaten</b>			p@p
	<b>Produktname</b>	<b>Carryfix Pusher</b>	<b>Horizontal-karussell (Hoka)</b>	<b>MD-System (MDS)</b>
	<b>Hersteller/Vertrieb</b>	Apostore GmbH Michael Hübel Uferstraße 10 45881 Gelsenkirchen Tel. 0209/94117-23 www.apostore.de	Dexion GmbH Ulf Heitmann Kanonierstraße 40 40476 Düsseldorf Tel. 0211/4407280 www.dexion.de	P+P Picking Systems GmbH Peter Ochmann Schafhofstraße 10 90411 Nürnberg Tel. 0911/955119-22 www.pp-systeme.com
<b>Technische Grunddaten</b>	Abmessungen BxTxH (m) max Stromversorgung Produktmaße (mm) min Produktmaße (mm) max Produktgewicht (g) max Produktgeometrie Ordnungsprinzip Lagerort	12 x 5 x 3 400 V / 2,5 KW 60 x 20 x 17 270 x 230 x 135 1500 quaderförmig Kanäle Fachböden waagrecht	8 x 2 x 2,3 max 30 400 V / 1,5 KW 100 x 100 x 50 1000 x 600 x 400 100 kg/Fachboden Regalfächer Fachböden waagrecht	11 x 2,71 x 2,90 max 40 400 V / 2,5 KW 55 x 18 x 6 250 x 200 x 160 1500 rund- und quaderförmig Kanäle Fachböden geneigt
<b>Lager</b>	Lagertechnik Lagerprinzip	Schieber („Pusher“) Automatische Ein- und Auslagerung, computer-verwaltete dynamische Lagerkanalzuordnung; direkte Ausgabebehälterbefüllung (Pusher)	Horizontalkarussell Halbautomatische Ein- und Auslagerung; dynamische Computerverwaltete Lagerregalzuordnung; computergestützte händische Auslagerung	Anhebe-Rotations-Finger Man. Einlagerung parallel zur Auslagerung in festen Lagerorten von außen; aut. Auslagerung; direkte oder bei Bedarf indirekte Stationsbehälterbefüllung
	<b>Bedienung</b>	Eine Einlagerstelle und eine getrennte Auslagerstelle	Eine gemeinsame Ein- und Auslagerstelle	Offene flexible man. Einlagerung; bei Bedarf mehrere Auslagerstellen
	<b>Typischer Personaleinsatz</b>	1-2 Personenbetrieb	Je nach Automatenkonstellation 1-2 Personenbetrieb möglich	Durch offene Einlagerung können mehrere Personen einlagern; Ausgabe autom. Nachbearbeitung durch mind. 1 Person (Beileggeware z.B. Glasflaschen)
	<b>Erweiterungs- und Anpassungsoptionen</b>	Redundanter Aufbau mit zwei Regalzeilen; Verlängerungsmodule möglich	In der Länge anpassbar und variabel in der Anzahl nebeneinander angeordneter Karusselle	Der Raumgeometrie anpassbar, Gassenlänge bis 40 m, Sonderlösungen möglich
	<b>Durchsatz</b> (Packungen pro Stunde unter bestimmten Voraussetzungen)	Versch. Systeme bis 100.000 Pck möglich; max. Einlagerleistung 1.000 Pck/h max. Kommissionierleistung 2.000 Pck/h	Abhängig von der Auftragsstruktur und Anzahl der Karusselle	Ein-Gassen-System für 20.000 - 100.000 Einheiten. Einlagerung manuell, handheldgestützt. Auslagerung Praxiswerte 700-1.000
	<b>Sonstiges</b>	Kühlfach, parallel arbeitende Ein- und Auslagerung, Vollautomat	Batchkommissionierung, Halbautomat, Medikal-Produkte und Arzneimittel	geringer Geräuschpegel, Auftragspriorisierung, Flexibilität durch offene Einlagerung



Carryfix Pusher von Apostore





Hoka von Dexion

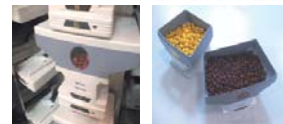


MDS von P@P

Die vorgestellten Systeme sind nur ein beispielhafter Ausschnitt aus dem reichen Angebot der Apothekenautomaten. Viele Hersteller und Vertriebsorganisationen wie z.B. Dijkstra, KLE, MKS, modicos, RoboPharma, Rowa, Tosho oder Willach bieten ähnliche Produkte an.

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit; alle Inhalte basieren auf Herstellerangaben.

	<b>Unit Dose Geräte</b>		
	<b>Produkt</b>	<b>Unit Dose Automat Modelle FDS 330/520</b>	<b>PillPick</b>
	<b>Hersteller/Vertrieb</b>	Baxter B.V. Kobaltweg 49 NL-3542 CE Utrecht Tel. 0031 30/2488-722 oder -711 www.baxter.nl/products/iv_systems/pharmacy_automation/sub/fds.html	Swisslog Telegift GmbH Stefan Grosch Siemensstraße 1 82178 Puchheim Tel. 089/80001-0 www.swisslog.com
<b>Grunddaten</b>	Abmessungen BxTxH (m)	2,03x0,99x1,01 / 2,1x1,3x1,3	min 6 x 10 x 3 (vollautom. System)
	Gewicht (kg)	745 / 1110	500 kg/qm (Boden)
<b>Technologie</b>	Versorgung	keine Angaben	400V/240V; Druckluft
	Produktmaße (mm)	keine Angaben	max. Ø 55, H 60 mm oder max. Ø 15, H 145 mm
<b>Leistungsdaten</b>	Produktgewicht (g) max	keine Angaben	65 g
	Lagerung	Schächte	Systembehälter (PillBox/PhialBox); Unit-Dose im DrugNest
<b>Technologie</b>	Prinzip	Schlauchbeutel (Strip Packager)	Universalggerät (universal packager) mit automatischem Warenlager
	Darreichungsformen	Alle festen oralen Formen	Alle festen oralen Formen, Ampullen, Violen, Suppositorien, Spritzen
	Spezialformate	Single-, Multi- und Kombidose (Tabletten)	Kühlartikel, Betäubungsmittel (semiautomatisch)
<b>Leistungsdaten</b>	Kapazität	330 oder 520 Schnelldreher für Schächte, manuell unbegrenzt	700-800, semiautomatisch unbegrenzt
	Durchsatz (Einzeldosen pro min)	max. 60	Verpackung: Ø 10 Auslagerung: Ø 15
	Spezialfunktionen	Verpacken von Schüttware und entblisterter Ware	Verpacken von Schüttware, Schneiden von Blistern (kein Entblistern)
	Sicherheitsfunktionen	man. Befüllen der Trayapplikation, Kontrolle der Verpackungen, Verteilung in logistische Systeme	Sicherungskonzept per Software, Vier-Augen-Prinzip für man. Schritte, alle UD werden gescant
	Spezielle Systemkonfigurationen	Zwei Modelle für unterschiedliche Anforderungen	Hohe Verfügbarkeit durch zwei unabhängige Auslagerungseinheiten
	Informationstechnologie	ATCHost Software mit Interaktionsmodulen, patientenspezifischer Barcode	HL 7, XML, Flat File Lagerhaltungs-Software, AM werden bis auf Chargenebene verwaltet, Barcodedruck
	Service und Schulung	Anwenderschulung vor Ort	Intensivschulung vor Ort 60 Techniker in Deutschland
	Sonstiges	Papierwechsel jederzeit ohne Unterbrechung des Arbeitsablaufs	Keine Kreuzkontamination beim Verpacken von losen oralen Formen,  Keine Patientendaten auf Tütchen, dadurch wiederverwendbar



Modelle FDS 330/520 von Baxter



PillPick von Swisslog



Asien ist die Geburtsstätte vieler Automationslösungen für die Medizin der Welt. Wie bei der Laborautomation wurden auch für die Apotheke die meisten Systeme in Fernost entwickelt und werden von westlichen Firmen nur vertrieben. Der Zeitungsbericht beschreibt die erste Installation des bislang einzigen europäischen Systems Pillpick von Swisslog am Bumrungrad Hospital in Bangkok. Vom Erstkontakt bis zur Inbetriebnahme des leistungsstarken Systems verging nur ein Jahr. Die ins KIS integrierte Verordnungs-Software wurde von Microsoft entwickelt.

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit; alle Inhalte basieren auf Herstellerangaben.