

# Krankenhaus-IT

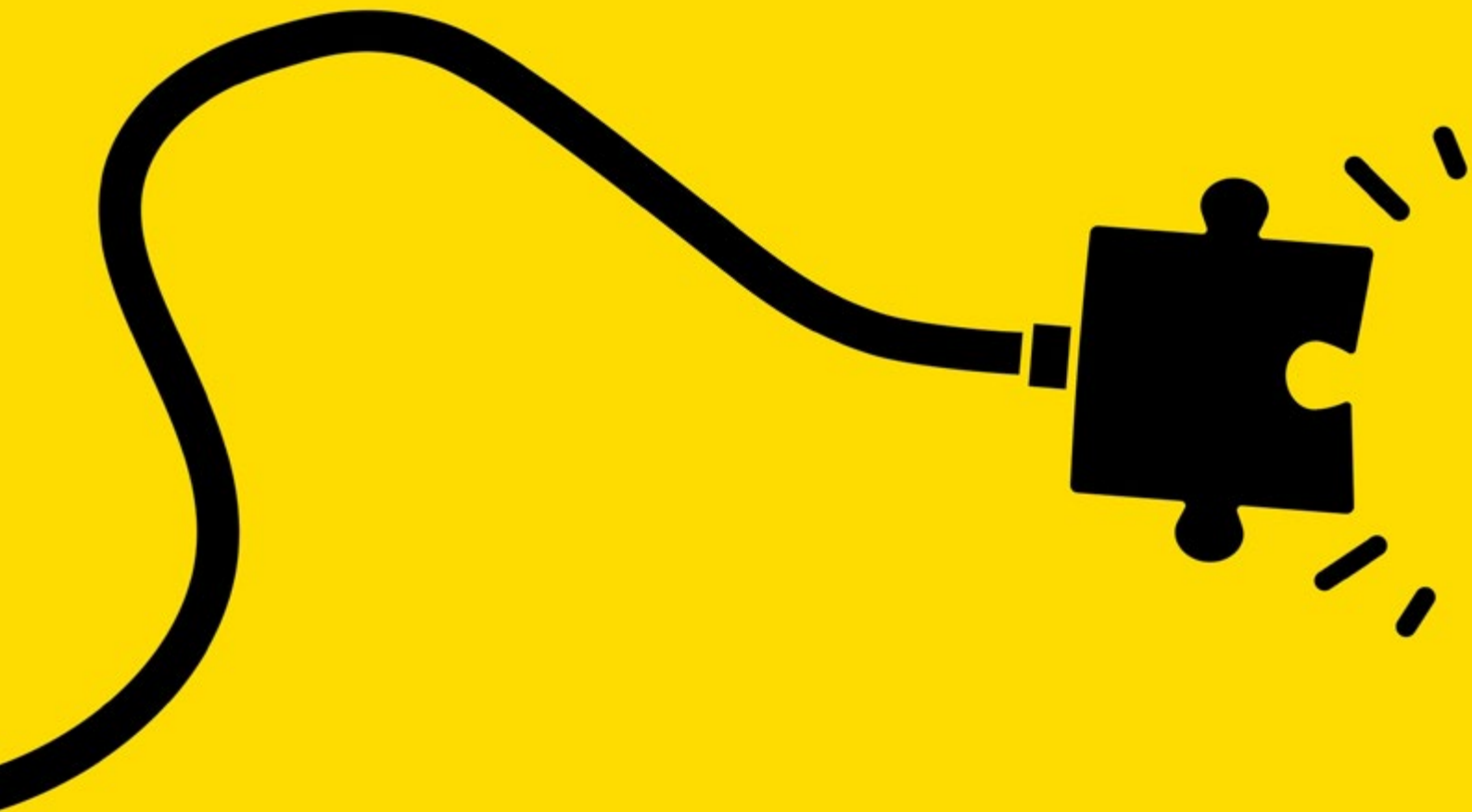
## JOURNAL

Fakten und Perspektiven der IT im Gesundheitswesen

# KHZG: *Was zählt?*

**Investitionsprojekte – heute und morgen gut und richtig**

Univ.-Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff  
KHZG-Förderbereich "Medikationslogistik":  
Elektronische Versorgungsschränke im digitalen  
Closed-Loop-Konzept.

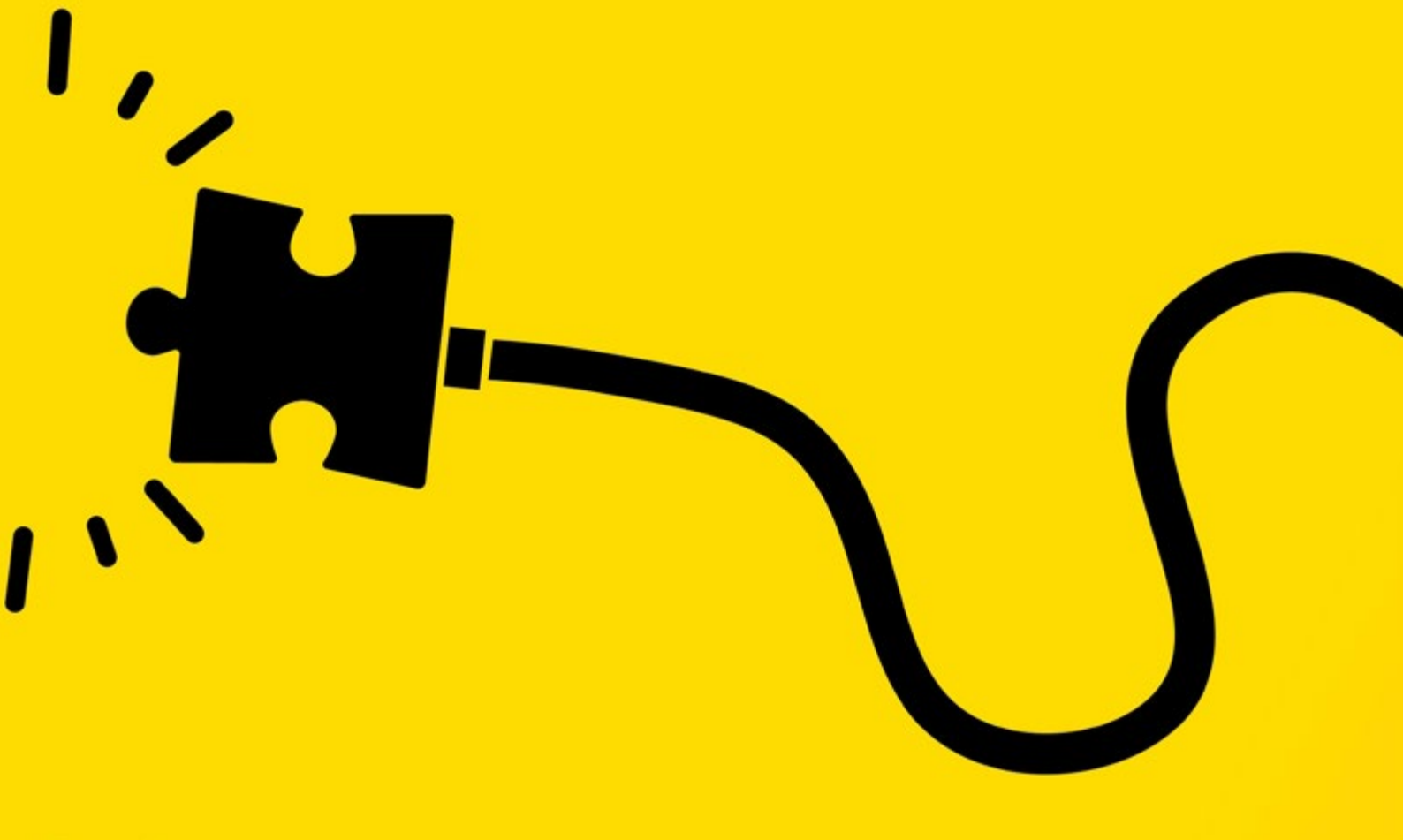


Univ.-Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff

# **KHZG-Förderbereich „Medikationslogistik“:**

## **Elektronische Versorgungsschränke im digitalen Closed-Loop-Konzept**

Mehr Sicherheit im Medikationsprozess und bei der Anwendung von Medicalprodukten versprechen elektronische Versorgungsschränke (EVS). Sie sind Teil eines Medikationsmanagements nach dem Prinzip „Closed Loop Medication Administration“. Eine Investition in diese „Smart Cabinets“ erfüllt die Fördervoraussetzungen des KHZG. Funktionalität und Effekte im Hinblick auf Arzneimittelsicherheit sowie Prozess-Effizienz erörtert Gesundheitsökonom Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff.



## Ausgangssituation

In internationalen Best-in-Class-Krankenhäusern wie Mayo Clinic, Johns Hopkins, Guys and St. Thomas' und Singapore General bilden „Elektronische Versorgungsschranke“ (EVS) das Rückgrat in einem auf Patientensicherheit und Wirtschaftlichkeit ausgelegten digitalisierten Closed-Loop-System der Arzneimittellogistik. Das KHZG stellt für diesen kritischen Versorgungsbereich Fördergelder zur Verfügung und verpflichtet gleichzeitig die Krankenhäuser, ein digital gestütztes Medikationsmanagement bis 2025 verbindlich einzuführen (siehe Abbildung 1). Gleichwohl sind viele Entscheider mit der Funktionalität von EVS nicht vertraut und deren Effekte im Hinblick auf Arzneimittelsicherheit sowie Prozess-Effizienz sind nicht bekannt.

CKM  
CENTRUM FÜR  
KRANKENHAUS  
MANAGEMENT

**§ 19 Abs. 1 Satz 1 Förderungsfähige Vorhaben KHSFV  
(hier: Closed Loop Medication Administration)**

**4. die Einrichtung teil- oder vollautomatisierter klinischer Entscheidungsunterstützungssysteme, die klinische Leistungserbringer mit dem Ziel der Steigerung der Versorgungsqualität bei Behandlungsentscheidungen durch automatisierte Hinweise und Empfehlungen unterstützen,**

**5. die Einrichtung eines durchgehenden digitalen Medikations-managements zur Erhöhung der Arzneimitteltherapie-sicherheit, das Informationen zu sämtlichen arzneibezogenen Behandlungen über den gesamten Behandlungsprozess im Krankenhaus zur Verfügung stellt; zu diesen Einrichtungen zählen auch robotikbasierte Stellsysteme zur Ausgabe von Medikation,**

**6. die Einrichtung eines krankenhausinternen digitalen Prozesses zur Anforderung von Leistungen, der sowohl die Leistungsanforderung als auch die Rückmeldung zum Verlauf der Behandlung der Patientinnen und Patienten in elektronischer Form mit dem Ziel ermöglicht, die krankenhausinternen Kommunikationsprozesse zu beschleunigen**

Centrum für Krankenhausmanagement • Universität Münster • Univ.-Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff
1

Abbildung 1: Geschlossene Organisationssysteme in der Arzneimittelversorgung (CLMA) in Verbindung mit Verordnungsprüfprogrammen heben den digitalen Reifegrad auf Stufe 6 im EMRAM-System und werden über das KHZG anschubfinanziert.



## Problemstellung

In Krankenhäusern sind zwischen 19% und 35% aller Fehlerereignisse mit einer Patienten-schädigenden Wirkung auf Arzneimittelirrtümer zurückzuführen. Zirka 15.000 Patienten versterben jährlich in deutschen Krankenhäusern als Folge eines Arzneimittelfehlers. Etwa 14% der durchschnittlichen Verweildauer ist durch ungeplante Arzneimittelwirkungen (UAW) begründet. Unabhängig von gesundheitlichen Beeinträchtigungen und spürbaren Einschränkungen des Wohlbefindens für betroffene Patienten bewirkt jeder nicht fatale Medikationsirrtum im Durchschnitt zirka 3.000 € zusätzliche Kosten.

## Fehlerursache: Arzneimittel-Versorgungsprozess

Der Prozess der Medikamentenversorgung von der Medikamenten-Anamnese bei Aufnahme bis zur Medikationsempfehlung bei Entlassung ist ein komplexer, stark arbeitsteiliger Prozess mit einer Vielzahl von Fehlermöglichkeiten; dazu gehören:

- Verordnungsfehler des Arztes,
- unsachgemäße Lagerung der Medikamente,
- mangelhafte Überwachung von Verfallsdaten,
- Retouren aufgrund von Falschlieferungen,
- Verwechslung vom Patienten wegen einer anderen Erkrankung (z.B. Multiple Sklerose, Diabetes) selbst mitgebrachter Medikamente,
- fehlerhafte Zusammenstellung der Medikamente und
- Stellfehler (falsche Zeit, mangelnde Überprüfung der Einnahme).
- Ursachen im Bereich der Arbeitsbedingungen betreffen Kommunikationsmissverständnisse zwischen den Akteuren im Medikationsprozess und zunehmender Zeitdruck, dem das Stationspersonal aufgrund von Arbeitsüberlastung ausgesetzt ist.

Zwischen 26% und 44% der Fehler im Medikationsprozess (von Eiff, 2011; Brinkrolf et al., 2013) treten bei Tätigkeiten auf, an denen die Pflege in

erheblichem Maß beteiligt ist (Richten, Ausgeben, Stellen der Medikation).

Ein bedeutsames Risikofeld für das Pflegepersonal besteht in der Vorbereitung, Stellung und Kontrolle der Arzneimittelgabe. Bis zu 5% der Medikationsfehler entstehen beim „Stellen und Richten“ durch die Pflege. Diese Fehler gehen zu 11% auf falsche Transkription zurück, sind zu 14% auf die Zusammenstellung zurückzuführen und betreffen zu 26% die Abgabe.

## Problemlösung: Digitalisierung des Medikationsprozesses durch EVS

Insbesondere in amerikanischen, englischen und niederländischen Krankenhäusern werden „Elektronische Versorgungsschrank-Systeme“ eingesetzt, um Medikationsirrtümer zu vermeiden, und damit insbesondere die Pflegekräfte auf Station zu entlasten. (siehe das Ablaufkonzept in Abbildung 2).

Krankenhäuser, die dieses System eingeführt haben, berichten von deutlich weniger Medikationsfehlern in Verbindung mit einer hohen Akzeptanz durch

das Pflegepersonal (von Eiff W, 2011) sowie einem Rückgang der Rate an ungeplanten Arzneimittelwirkungen von 3,5 auf 0,5 pro 1.000 Patienten. Solche Schranksysteme werden auch im Rahmen des Akkreditierungsverfahrens der JCAHO zur Qualitätszertifizierung und der ANCC (ANCC, 2020) zur Erreichung eines Status als Magnet-Krankenhaus positiv bewertet.

Elektronische Versorgungsschränke sind Teil eines „geschlossenen Versorgungssystems“ mit dem Ziel, unerwünschte Medikationsereignisse zu vermeiden und gleichzeitig die Kosten der Medikamentenversorgung zu begrenzen. Das „Endprodukt“ dieses geschlossenen logistischen Versorgungsprozesses mit Arzneimitteln ist eine therapeutische Unit Dose, die von der Pflegekraft aus einem elektronisch gesteuerten Versorgungsschrank heraus zusammengestellt und dem Patienten verabreicht wird.

In dem Schranksystem hinterlegt sind alle arzneimittelbezogenen Therapedaten für einen Patienten. Eine Prüffunktion stellt sicher, dass nur diejenigen Medikamente in der verordneten Menge

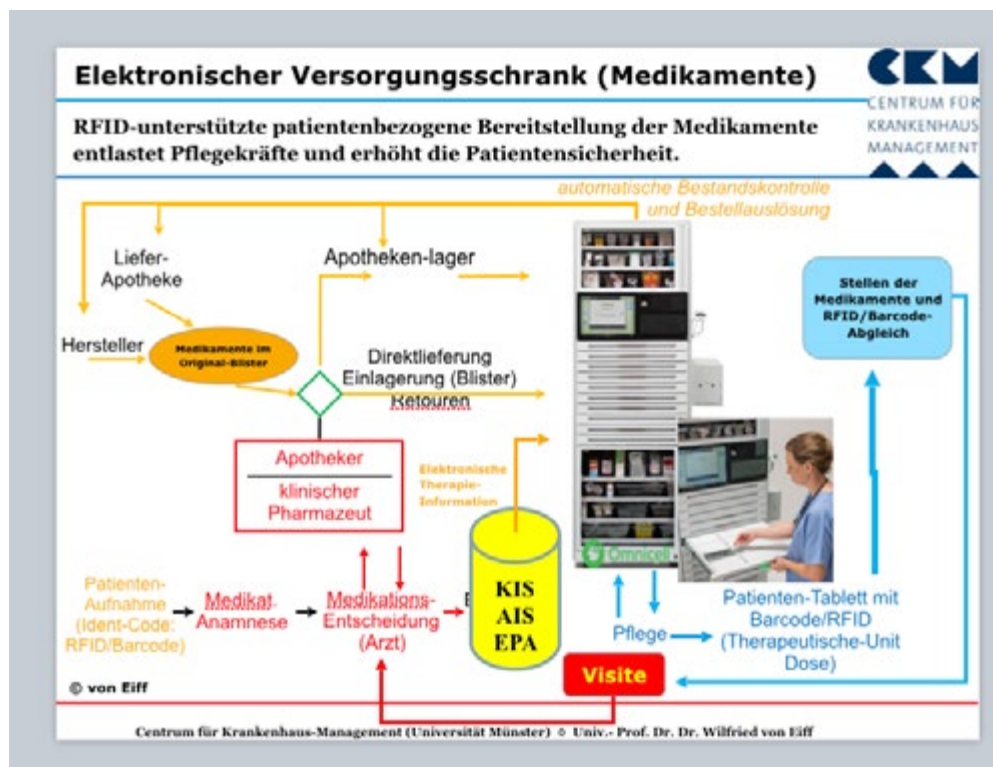


Abbildung 2: Elektronische Schranksysteme mit RFID-Patientenidentifikation (Smart Cabinets) erhöhen die Arzneimittelsicherheit für den Patienten und entlasten das Pflegepersonal (Quelle: Eigene Darstellung; Fotos: Omnicell).

entnommen werden können, die für einen bestimmten Patienten vorgesehen sind. Mit dem Entnahmevorgang aus dem Schranksystem wird automatisch auch eine Überprüfung des Lagerbestandes durchgeführt und ggfs. eine Nachbestellung via Ende-zu-Ende-Verbindung automatisch ohne zeitaufwändige und fehleranfällige Bestandskontrolle durch Pflegekraft oder Apotheker ausgelöst. Außerdem werden alle patientenbezogenen Medikationskosten erfasst.

EVS haben sich in besonderer Weise beim Management von Betäubungsmitteln bewährt. Diebstahlsichere Lagerung, automatische permanente Inventur, vollständige Dokumentation, klare Zugangsberechtigungen und elektronisches „Vier-Augen-Prinzip“ führen zu einer zeitlichen Entlastung des Pflegepersonals. Die üblicherweise manuelle Eingabe mit Bestandsüberprüfung bei jeder Entnahme durch die Pflegeleitung bzw. Schichtleitung wird durch eine automatische Bestellung mit automatischer Bestandsüberprüfung ersetzt. Die auf-

grund von Prozessanalysen in verschiedenen Krankenhäusern ermittelte Zeitersparnis liegt pro Bestellung inklusive Inventur zwischen 80 und 140 Minuten auf einer Station mit durchschnittlich 24 Patienten. Der Prozessablauf des BTM-Einsatzes wird auch dadurch vereinfacht, dass ein physisches Vier-Augen-Prinzip nicht mehr erforderlich ist.

### Fazit

Elektronische Versorgungsschranksysteme sind Teil eines Medikationsmanagements, das nach dem Prinzip „Closed Loop Medication Administration“ organisiert ist (siehe Abbildung 3). Damit erfüllt eine Investition in diese „Smart Cabinets“ die Fördervoraussetzungen des KHZG.

EVS tragen weiterhin zur Steigerung der Arbeitsplatzattraktivität für die Pflege bei, indem sie die Patientensicherheit erhöhen und das Pflegepersonal von pflegefernen Logistikaufgaben entlasten (von Eiff AKS, 2020).

### EVS entlasten das Pflegepersonal und erhöhen die Patientensicherheit

Elektronische Schranksysteme tragen insbesondere durch folgende Effekte zur Therapiequalität, zur Patientensicherheit und zur Wirtschaftlichkeit bei:

- Die Aufnahme aller Medikamentenarten in allen vorkommenden Verpackungsvarianten in den Schrank ist möglich: Infusionen, Ampullen, Tabletten-Blister, Einzeltabletten, etc.
- Es findet eine automatische Bestandskontrolle und automatische Nachbestellauflösung statt. Dadurch wird das Pflegepersonal von pflegefernen Logistikaufgaben entlastet.
- Das integrierte Verfalldatenmanagement sorgt für Verbrauch vor dem Verfallsdatum.
- Es ist keine doppelte Lagerhaltung (wie z. B. bei geteiltem Vorrat des Modulkorb-systems) nötig und eine manuelle Bestandsüberprüfung durch Versorgungsassistenten entfällt.
- Das Schranksystem ist für Mischbetrieb von Medikamenten und Medizinprodukten (Stents, Implantate, Katheter, Trokare, etc.) geeignet.

### Arzneimittel-Sicherheit durch CLMA-Prinzip

In Stufe 6 des EMRAM-Reifegradmodells muss die 6-R-Regel erfüllt sein:

- Der richtige **Patient**
- Das richtige **Medikament**
- Die richtige **Dosis**
- Der richtige **Zeitpunkt**
- Die richtige **Darreichungsform**
- Die richtige **Dokumentation** durch digitale Erfassungstechnologie am Bett



Centrum für Krankenhaus-Management <> Universität Münster <> Univ.-Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff

Abbildung 3: Struktur eines „Closed Loop Medication Administration System“.

### Literatur

ANCC American Nurses Credentialing Center (2020): Magnet Model – Creating a Magnet Culture. [www.nursingworld.org](http://www.nursingworld.org); zuletzt besucht: 13.04.2020.

Brinkrolf, P., Prien, Th., Van Aken, H. (2013): Medikationsfehler. Eine systematische Analyse der Berichte im CIRS-AINS. In: *Anästhesiologie* 2013; 54: 126-132.

von Eiff, A.K.S., von Eiff, W. (2020): Das Magnet-Konzept. Merkmale und Realisierungsvoraussetzungen. In: *Zeitschrift für Führung und Personalmanagement in der Gesundheitswirtschaft*, Jg. 6, Nr. 2, Seite 24-28.

von Eiff, W. (2011): Patientensorientierte Arzneimittelversorgung, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit. In: von Eiff, W. (Hrsg.), *Patientensorientierte Arzneimittelversorgung, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit des Arzneimittelmanagements*. Stuttgart 2011, Seite 156-205.

### Closed Loop-Pilotprojekt: Elektronische Versorgungsschranksysteme (EVS)

EVS sind ein wichtiges Organisationselement im Rahmen einer digitalisierten Krankenhauslogistik und dienen u.a. der Verbesserung der Patientensicherheit in der Arzneimittelversorgung von Stationen, Notaufnahmen, OPs und Intensiveinheiten. Da EVS-Systeme in deutschen Krankenhäusern bisher nicht eingesetzt werden, sollen über ein Pilotprojekt mit ausgewählten Krankenhäusern die Kosten-Nutzen-Effekte sowie die Auswirkungen auf die Patientensicherheit transparent gemacht werden. Anwendungsschwerpunkt ist die Arzneimittelversorgung von Stationen nach dem „Closed Loop-Prinzip“ (gemäß KHZG).

Das Pilotprojekt wird auf Basis des KHZG beantragt und soll in Kooperation mit einem Industriepartner durchgeführt werden, der auch einen Finanzierungsanteil am Eigenbeitrag leistet und das Projekt-Management stellt.

Interessierte Krankenhäuser können sich über die Möglichkeit einer Teilnahme an diesem Pilotprojekt informieren bei:

**Marco Schäfer**, Sales Manager Hospital – Key Account D/ A/ CH  
 Tel.: +49 (0)23 4 58 83 4-0, Mobil: +49 (0) 17 0 93 2 09 05  
 E-Mail: marco.schaefer@omnicell.de



Univ.-Prof. Dr. Dr. Wilfried von Eiff, Centrum für Krankenhaus-Management (Uni Münster) und Center for Health Care Management and Regulation (HHL Leipzig Graduate School of Management), Aufsichtsrat der Kerckhoff-Klinik (Bad Nauheim).



### Effekte der Digitalisierung in der Arzneimittelversorgung durch elektronische Versorgungsschränke.

- Entfall von Medienbrüchen und Zeitverzögerungen in der Zusammenarbeit Arzt-Pflege-Apotheker
- Sicherheit bei BTM-Ausgabe
- Verfalldatenüberwachung
- Verordnungsprüfung
- Vermeidung von Medikationsfehlern beeinflusst:
  - >Verweildauer
  - >Patienten-Outcome
  - >Opportunitätskosten
  - >Direkte Kosten

