



# Elektronisches Patientendossier und Arzneimittelsicherheit: Wo ansetzen?

---

**PD Dr. B. Hug, MBA, MPH, Leiter DrugSafety@USB**

Public Health Schweiz 2016

Bern Wankdorf 6. Dezember 2016

# Deklaration PD Dr. B. Hug

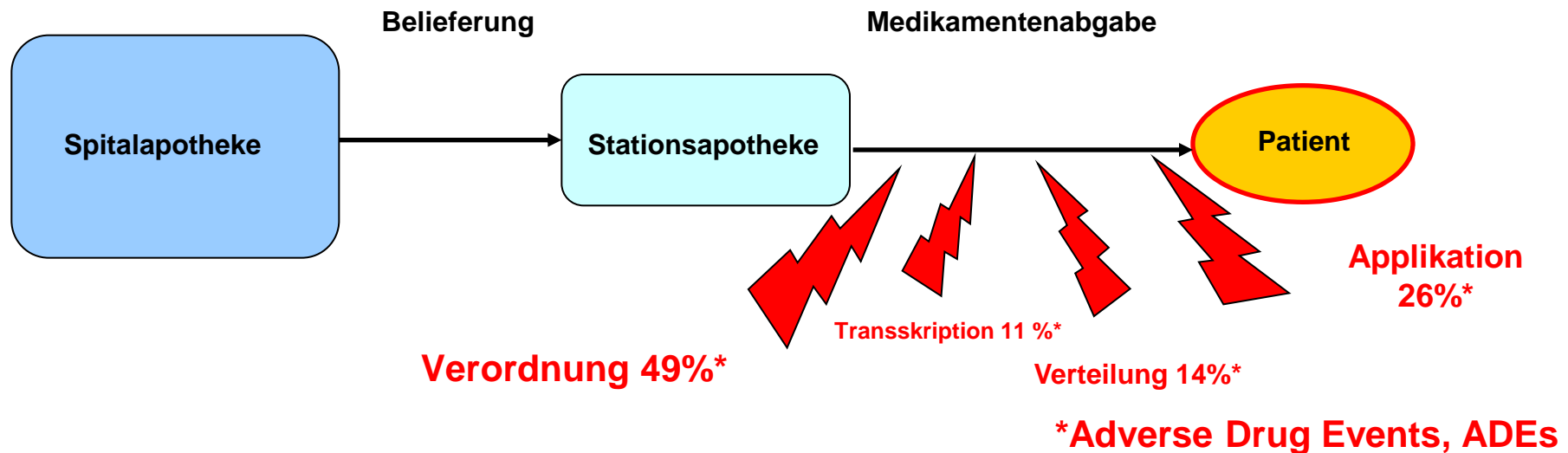
- Keine Interessenskonflikte mit den hier präsentierten Inhalten

# Inhalt

- Hintergrund Adverse Drug Events
- Lösungsansätze: Brainstorming & 12 Thesen der Drug Safety
- Zusammenfassung

# Hintergrund: Adverse Drug Events

- Wo geschehen Arzneimittelfehler?



(Bates JAMA 1995;274(1):29)

# Lösungsansätze: Brainstorming

- **Verordnung 49% d. ADE**
  - Elektronische Verordnung
  - Zentrale Master Arzneimittel Datenbank
  - Clinical Decision Support Systeme -> z.B. Interaktionsprogramme
- **Transskription 11% d. ADE**
  - Elektronische Verordnung
- **Verteilung 14% d. ADE**
  - Automated Medication Distribution Systems:
    - Automaten wie Pyxis<sup>o</sup> dezentral auf Abteilung
    - Zentrale Zubereitung (z. B. Swisslog<sup>o</sup>, Baxter<sup>o</sup>) -> «Unit Dose» Systeme
- **Applikation 26% d. ADE**
  - Closed Loop Medication mit
    - Armband & Barcode
    - Barcode auf Arzneimittel
    - Software zur Abgleichung
    - MPI und HPI zur Identifikation von Patient und Health Professional

# Lösungsansätze: Die 12 Thesen von DrugSafety (Soll-Zustand)

1. Jeder Patient wird grundsätzlich gemäss der 5er Regel behandelt.
2. Die Arzneimittelkommission wählt die einzukaufenden AM nach optimalen medizinischen sowie pharmakologisch-toxikologischen Kriterien aus.
3. Es existiert eine einzige Arzneimitteldatenbank, welche als Masterdatenbank alle anderen IT Applikationen mit Arzneimitteldaten beliefert. Diese Datenbank wird von der Spitalpharmazie gepflegt und von der Arzneimittelkommission kontrolliert.
4. Im gesamten Spital werden Arzneimittel elektronisch verordnet und dokumentiert. Dies beinhaltet den gesamten Patientenfluss vom Eintritt des Patienten ins Spital, während der Diagnostik und Therapie, sowie bei der Entlassung.

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Was?</b>     | <b>Das richtige Medikament</b>         |
| <b>Wem?</b>     | <b>Dem richtigen Patienten</b>         |
| <b>Wie?</b>     | <b>In der richtigen Form (Galenik)</b> |
| <b>Wieviel?</b> | <b>In der richtigen Dosierung</b>      |
| <b>Wann?</b>    | <b>Zur richtigen Zeit</b>              |

Abb. 2: Die 5er-Regel der sicheren Arzneimittelapplikation.

(Hug 2013)

# Lösungsansätze: Die 12 Thesen von DrugSafety (Soll-Zustand)

5. Die elektronische Arzneimittelverordnung wird automatisch durch ein Interaktionsprogramm überprüft. Bei Unverträglichkeiten zwischen Arzneimitteln wird das behandelnde Team in einer abgestuften Art und Weise mit Warnhinweisen versehen.
6. Alle mit der Behandlung des Patienten sowie dessen Medikation beschäftigten Berufsgruppen haben Zugang zu den entsprechenden elektronischen Arzneimittelinformationen. Dazu gehören insbesondere neben den behandelnden Ärzten und den Pflegeteam die klinischen Pharmazeuten sowie der Pharmakologisch-Toxikologische Dienst.
7. Dem verordnenden Arzt stehen elektronisch unter Einsatz von Alertsystemen zeitnah die neusten Laborwerte des Patienten zur Verfügung. Dies betrifft insbes. Nieren- sowie Leberwerte. Damit können Arzneimitteldosierungen an die Funktion dieser beider Organsysteme angepasst werden.
8. Im elektronischen Medikationsprozess sind die Pflegekraft, der Patient, sowie der behandelnde Arzt und das zu verabreichende Arzneimittel jederzeit eineindeutig identifizierbar.

# Lösungsansätze: Die 12 Thesen von DrugSafety (Soll-Zustand)

9. Klinische Pharmazeuten unterstützen den Verordnungsprozess in beratender Funktion und stehen bei Fragen bezüglich der Medikation den behandelnden Ärzten sowie der Pflege zur Verfügung. Sie begleiten die behandelnden Ärzte auf Visite und kontrollieren die online dokumentierte Medikation.
10. Der Pharmakologisch-Toxikologische ärztliche Dienst kontrolliert die Arzneimittelspiegel und berät die verordnenden Ärztinnen bezüglich Arzneimittelinteraktionen. Er steht zudem bei Fragen komplexer Medikationen konsiliarisch zur Verfügung.
11. Es stehen periphere Hilfsmittel zur Verbesserung der Arzneimittelsicherheit zur Verfügung. Dazu gehören z.B. Identifikationsarmbänder für Patienten und sog. Smart-Pumps, welche in der Lage sind, Überschreitungen maximaler Dosierungen von Infusionslösungen sowie deren Geschwindigkeit zu kontrollieren.
12. Nach der Einführung der elektronischen Arzneimittelverordnung werden die AM spitalweit über Automated Medication Distribution Systems (AMDS) bezogen. Diese Systeme geben nur die für einen spezifischen Patienten verordneten Arzneimittel frei. Damit wird die AM-Sicherheit entscheidend erhöht und die AM-Logistik sowie -Abrechnung verbessert.



# Wo ansetzen?

# Lösungsansätze: Wo ansetzen?



Gemäss aktuellem Stand Ihrer Institution!

- **Verordnung**
  - **Elektronische Verordnung**
  - **Zentrale Master Arzneimittel Datenbank**
  - Clinical Decision Support Systeme -> z.B. Interaktionsprogramme
  
- **Transskription**
  - Elektronische Verordnung
  
- **Verteilung**
  - **Automated Medication Distribution Systems**
    - Automaten wie Pyxis<sup>o</sup> auf Abteilung
    - Zentrale Zubereitung (z. B. Swisslog<sup>o</sup>, Baxter<sup>o</sup>) -> «Unit Dose» Systeme
  
- **Applikation**
  - **Closed Loop Medication** mit
    - Armband & Barcode
    - Barcode auf Arzneimittel
    - Software zur Abgleichung
    - MPI und HPI zur Identifikation von Patient und Health Professional

# Lösungsansätze: Effektivität CPOE

- Elektronische Verordnung: Lyons et al (JAMIA 2016):
- 104'153 Hospitalisationen bei > 66'000 Patienten (Chirurgie und Medizin): signifikante Reduktion LOS -0.9 Tag und Mortalität -1-3 von 1000 Hospitalisationen
- Jedoch Anstieg der Mortalität auf der ICU! (cf auch Han et al 2005)

## Impact of computerized provider order entry (CPOE) on length of stay and mortality

Ann M Lyons,<sup>1</sup> Katherine A Sward,<sup>2</sup> Vikrant G Deshmukh,<sup>1</sup> Marjorie A Pett,<sup>2</sup> Gary W Donaldson,<sup>2</sup> and Jim Turnbull,<sup>1</sup>

RECEIVED 5 November 2015  
REVISED 29 April 2016  
ACCEPTED 5 May 2016



Figure 4: Mean LOS by quarter

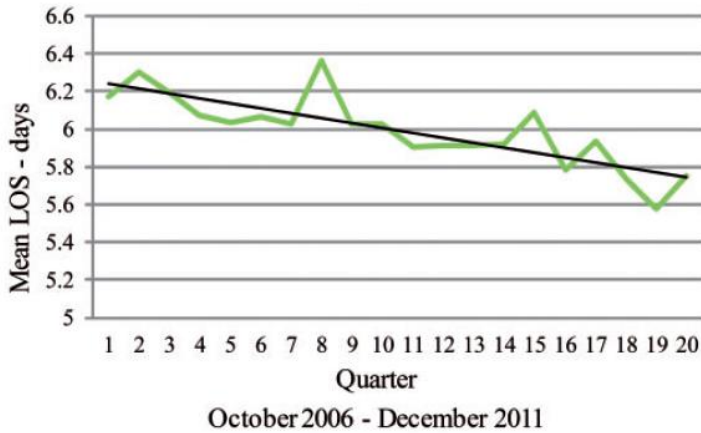
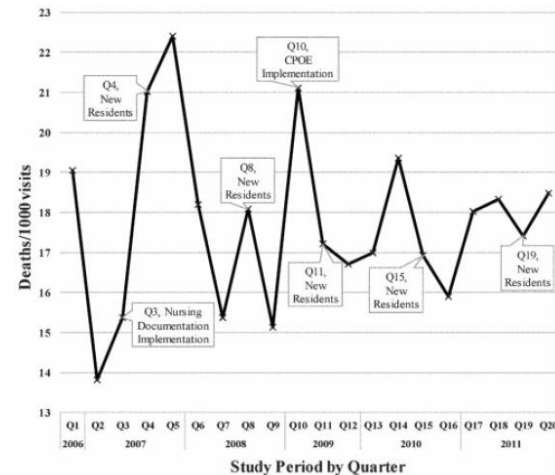


Figure 5: Mortality rate per 1000 visits per fiscal quarter



# Lösungsansätze: Effektivität AM Masterdatenbank

- Zentrale Arzneimitteldatenbank
- Wenig Literatur
- Eine Datenbank vs. mehrere periphere (>Ressourcen: Kosten, Manpower, Schnittstellen, < Arzneimittelsicherheit)
- Bsp: Martin et al JAMIA 2004;11:427–432.

## A Drug Database Model as a Central Element for Computer-Supported Dose Adjustment within a CPOE System

---

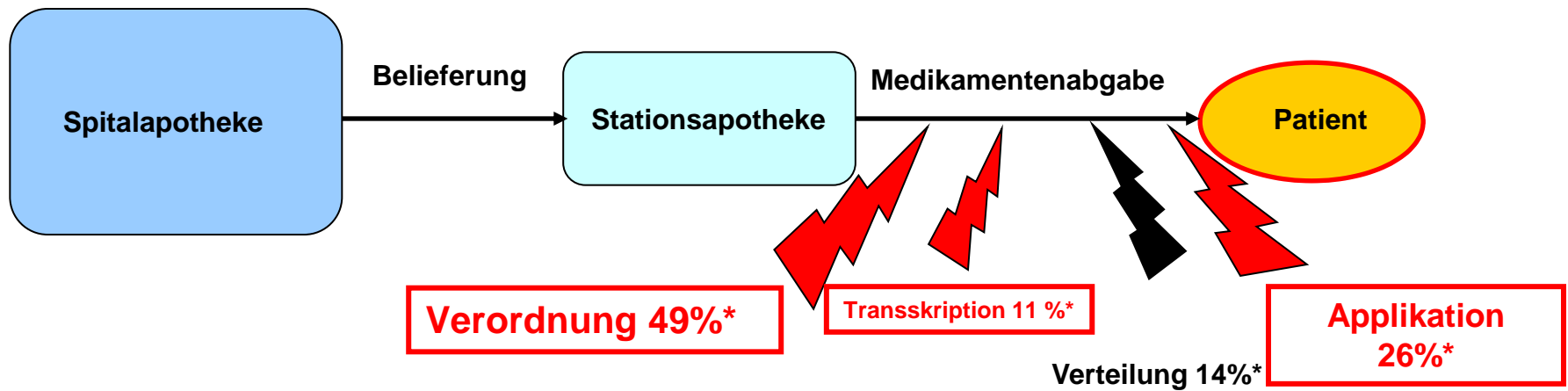
PETER MARTIN, BSc, WALTER E. HAEFELI, MD, MERET MARTIN-FACKLAM, PhD

# Lösungsansätze: Closed Loop Medication

- CLM: 86% der ADE im Spital sollten angegangen werden können gem. Bates (JAMA 1995 274(1):29)
- Voraussetzungen:
  - Elektronische Arzneimittel (AM) Datenbank
  - Elektronische AM Verordnung
  - Patienten ID: Master Patient Index (MPI)
  - Health Professional Index (HPI)
  - Patientenarmband
  - Barcode auf AM Blister/Infusion/Spritze u.a.
  - Peripherals & Software
  - (Logistik & Abrechnung: ERP (Enterprise Resource Planning) Software System)



# Closed Loop Medication



**\*Adverse Drug Events, ADEs**

**➔ Total ADE potentiell durch CLM verhinderbar: 86%**

(Bates JAMA 1995;274(1):29)

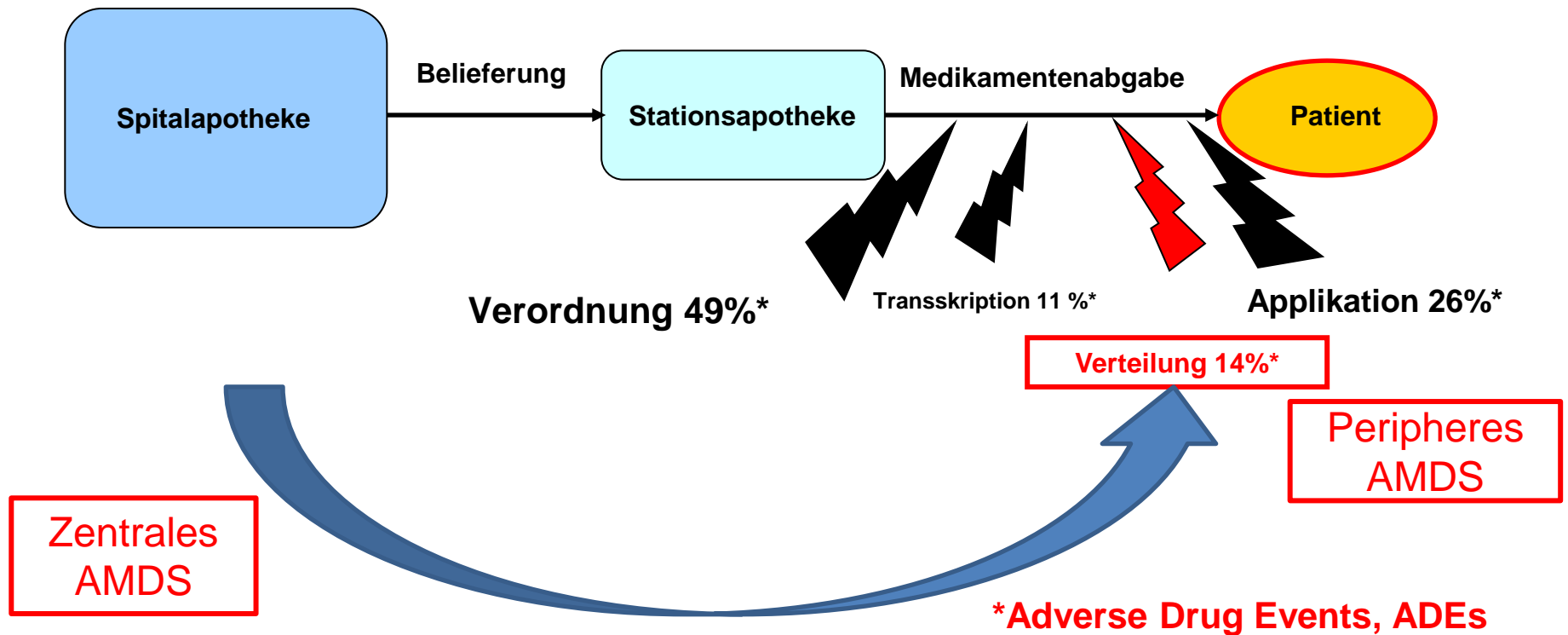
# Lösungsansätze: Automated Medication Distribution Systems (AMDS)

- AMDS: 14% der ADE im Spital sollten angegangen werden können gem. Bates (JAMA 1995 274(1):29)
- Unterscheidung: Zentrales Unit Dose System (z.B. von Baxter°, Swisslog° vs. Dezentralen Systemen (z.B. Pyxis°)
- Abhängigkeit von elektronischer Verordnung, Ressourcen (Befüllung & Kontrollen)
- Nicht auf allen Abteilungen sinnvoll (Dynamik d. Medikation)
- Studien sind nicht schlüssig bez. klar quantifizierbarem Nutzen (ökonomisch und Reduktion von ADEs; Tsao et al CJHP 2014)

## Decentralized Automated Dispensing Devices: Systematic Review of Clinical and Economic Impacts in Hospitals

*Nicole W Tsao, Clifford Lo, Michele Babich, Kieran Shah, and Nick J Bansback*

# Automated Medication Distribution Systems



(Bates JAMA 1995;274(1):29)



# Zusammenfassung

## Wo ansetzen?

- **ADEs: 1/2 Verordnung, 1/4 Applikation, 1/8 Verteilung**
- **Verordnung: Elektronische Verschreibung (mit Interaktionssoftware)**
- **Zentrale Arzneimittel Master Datenbank**
- **Applikation: Closed Loop Medication**
- **Verteilung: AMDS fokussiert**

- 
- Kleiner Anteil
  - Effektivität?
  - Nicht überall sinnvoll

# Literatur

- Bates et al: Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. ADE Prevention Study Group. JAMA 1995 274(1):29.
- Han et al: Unexpected Increased Mortality After Implementation of a Commercially Sold Computerized Physician Order Entry System. Pediatrics 2005, 106(6):1506.
- Hug, B: Praktische Aspekte der Arzneimittelsicherheit. Praxis 2013; 102(10):591.
- Lyons et al.: Impact of computerized provider order entry (CPOE) on length of stay and mortality. JAMIA 2016;0:1–7.
- Martin et al: A Drug Database Model as a Central Element for Computer-Supported Dose Adjustment within a CPOE System. JAMIA 2004;11:427–432.
- Tsao et al: Decentralized Automated Dispensing Devices: Systematic Review of Clinical and Economic Impacts in Hospitals. CJHP – Vol. 67, No. 2 – March–April 2014.

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen? -> [b.hug@unibas.ch](mailto:b.hug@unibas.ch)