

## FEHLERVERMEIDUNG – VOM MENSCHLICHEN IRREN UND LEBENSRETTENDEN LERNEN

# Haben wir im Krankenhaus nichts zu melden?

Franz Sitzmann

Erhöht man die Anzahl der Teile, steigt der Aufwand, um sie in Ordnung zu halten. Das erleben „genervte“ Eltern beim Aufräumen im Kinderzimmer, und erst recht gilt dies für die mannigfaltigen komplexen, mitarbeiteraufwändigen und meist technikorientierten Arbeitsabläufe auf Intensivstationen. Aufgrund der Komplexität von Abläufen und Erkrankungen ist das Fehlerpotenzial in der Intensivmedizin besonders hoch. Ein höherer Sicherheitsaufwand, z. B. in Form von „Call outs“ oder eines Fehlermeldesystems, ist aber für viele Beteiligten mehr als ein rotes Tuch. Dies ist umso problematischer, als gerade auf Intensivstationen die Fehlerrate oft extrem hoch ist, wie eine aktuelle multinationale Studie berichtet.

## Zwei sich ergänzende Studien

In einer ersten multinationalen Studie [10] zur Erfassung von Fehlerereignissen in 205 Intensivstationen mit Drainagen und Zugängen, Beatmungssystemen (artificialen Atemwegen), anderen Geräten, Umgang mit Alarmen und Medikation lag die Fehlerrate bei der Medikamentenverordnung oder der Medikamentenverabreichung bei 10,5 pro 100 Patiententage. Es folgte nun eine zweite Studie [11], die sich speziell auf Fehler bei der Applikation intravenöser Medikamente bezog; diese Fehler können besonders schwerwiegende Folgen haben. Es beteiligten sich die Mitarbeiter von 113 Intensivstationen in 27 Ländern, darunter auch neun Abteilungen aus Deutschland.

## Definition von Fehlern bei der Medikamentenverabreichung

Als Medikationsfehler wurde ein Fehler durch Auslassung der Medikamentengabe oder bei der Durchführung definiert. Ausschlaggebend war, dass dadurch ein Patient entweder tatsächlich zu Schaden gekommen ist oder durch den Fehler potenziell hätte geschädigt werden können. Es wurden die folgenden Fehlertypen berücksichtigt:

- falsche Dosierung
- falsches Medikament
- falscher Applikationsweg
- falscher Zeitpunkt
- versäumte Medikamentengabe

## Fehlerhäufigkeit

Pflegende und Ärzte zeichneten an einem Tag im Januar 2007 Fehler auf, die mit Medikamenten aufgetreten sind. Ein derartiges Missgeschick geschah 861-mal an diesem Stichtag – bei 441 von 1328 erwachsenen Intensivpflegepatienten. Drei Viertel dieser Fehler fielen in die Kategorie der Auslassung. Zwölf Patienten (0,9% der Gesamtzahl) erlitten bleibende Schäden oder starben aufgrund von Medikationsfehlern in der Phase der Verabreichung.

Insgesamt hatte jeder dritte Patient das falsche, gar keines oder sein Medikament in einer falschen Dosierung bekommen, zum verkehrten Zeitpunkt oder auf dem falschen Applikationsweg. Nur zwei Drittel der Patienten waren medikamentös fachgerecht versorgt worden.

## Risikofaktoren für die fehlerhafte Medikamentengabe

Es stellten sich folgende fehlerbegünstigende Faktoren bei der Applikation parenteraler Medikamente heraus:

- Größe der Intensivstation: Organisation und Kommunikation werden auf Intensivstationen mit Zunahme der Bettenzahl komplexer und machen das System fehleranfälliger.
- Einfluss der Kommunikation: Mangel in der schriftlichen und mündlichen Kommunikation sowie bei den Dienstübergaben wirken sich nachvollziehbar auf die Fehlerrate aus.
- Komplexität der Verordnungen: Menge der intravenösen Medikamentengaben

- Auswirkung von Mitarbeitermangel: Zur Erfassung der Arbeitsbelastung der Pflegenden wurde für jeden Patienten der „Sequential Organ Failure Assessment Score“ (SOFA) [12] zur Bestimmung der Organschäden und damit Schwere der Erkrankung sowie der „Nursing Manpower Use Score“ (NEMS) ermittelt [5]. Aufschlussreich ist die tatsächliche Besetzung in den beteiligten 27 Ländern: Im Frühdienst betreute im Median ein Pflegender nur 1,3 Patienten, wovon deutsche Pflegende wohl nicht einmal träumen dürften. Wie dramatisch würden sich erst die Zahlen einer rein deutschen Untersuchung zu Medikationsfehlern darstellen?
- Anzahl der betreuten Patienten: Belegung der Stationen, aber noch mehr die Häufigkeit von Aufnahmen und Verlegungen
- Routine: derartige Fehler sind zudem abhängig vom „Risiko Routine“. Am häufigsten traten Fehler während der Routinebehandlung (in 69% der Fälle) und nicht in Notfallsituationen (in 4% der Fälle) oder während einer akuten Krise eines anderen Patienten auf derselben Station (in 3% der Fälle) auf. Fordert der Stress in Notfallsituationen besonders heraus und stellt damit einen Sicherheitsfaktor dar? Wird Routine erst durch ihre Gleichförmigkeit gefährlich? Nach Einschätzung der Ärzte und Pflegenden waren Arbeitsbelastung, Stress oder Übermüdung die häufigsten Gründe für die Fehlmedikation.

## Wirksame Maßnahmen zur Reduktion der Fehlerhäufigkeit

Eine Einteilung der Präventionsmaßnahmen zur Fehlerreduktion auf Intensivstationen kann in stationsabhängige und individuelle Faktoren erfolgen.

### Stationsabhängige Fehlerfaktoren

Es stellte sich bei dieser Studie heraus, dass stationsabhängige Faktoren die wichtigsten Ausgangspunkte für Verbesserungen in der Patientenbetreuung darstellen. Eine brisante Rolle bei Fehlern spielen:

- Arbeitsüberlastung der Pflegenden
- Fehlerkultur
- Schnittstellenzahl
- Ausstattungsbedingungen

### Arbeitsüberlastung der Pflegenden

Die meisten Medikationsfehler traten während der Routineversorgung der Patienten auf. In Übereinstimmung mit anderen Untersuchungen [9, 4] zeigte auch die aktuelle Studie, dass eine Arbeitsüberlastung – gemessen als Patientenzahl pro Pflegeperson, Belegrate und Zahl von Betten pro Pflegekraft – mit einem höheren Risiko von Fehlern verbunden ist. Bei einer ersten Studie dieser Art aus dem deutschsprachigen Raum [1] werden zudem die Auswirkungen auf Hygienefehler deutlich aufgezeigt.

Leicht nachzuvollziehen ist die festgestellte Abhängigkeit der Fehlerrate bei der Applikation parenteraler Medikamente von der Häufigkeit von Aufnahmen und Verlegungen von Patienten [13].

### Kultur im Umgang mit Fehlern

Entgegen des vielfach noch verbreiteten Unfehlbarkeitsdogmas einer Reihe von Mitarbeitern passieren Fehler trotzdem. Im Februar 2008 gingen 17 Vertreter aus Gesundheitsberufen, darunter Ärzte, Pflegende und Physiotherapeuten, mit einer spektakulären Aktion an die Öffentlichkeit: Sie gestanden Fehler ein, die ihnen im Rahmen der Versorgung von Patienten unterlaufen waren [8]. Ein Novum, denn bisher hatte man den Bereich „Fehler in Pflege und Medizin“ gründlich ausgeklammert. Bei der zitierten Untersuchung [11] stellte sich heraus, dass Intensivstationen mit einem funktionierenden Fehlermeldesystem

(„Critical incident reporting system“: CIRS) eine deutlich geringere Fehlerhäufigkeit „produzierten“. Die Kultur im Umgang mit Fehlern sowie das Verständnis der Führungsebene für mehr Patientensicherheit stellen demzufolge einen wichtigen Faktor zur Erhöhung der Sicherheit dar.

Bei der Entwicklung geeigneter Instrumente könnte dabei eine Zusammenarbeit mit Unternehmen der Luftfahrtindustrie hilfreich sein (Public-private-partnership) [3]. Verfahren, wie die Analyse von Beinahezusammenstößen, die Untersuchung der Ursachen von Abstürzen, führten zu den hohen Sicherheitsstandards, die auch Maßstab für Pflege und Medizin sein sollten.

### Schnittstellenzahl

Einen besonderen Effekt zeigte die Stationsgröße: Die Organisation und die Kommunikation auf der Intensivstation werden mit Zunahme der Bettenzahl komplexer, dadurch wird das System fehleranfälliger.

Vielfach wird die Organisationsform des Unit-dose-Systems durch das Stellen der Medikamente zu einem sehr großen Teil durch die versorgende Krankenhausapotheke als eine Sicherheitsverbesserung angesehen. Dabei wird die für den nächsten Tag geplante Medikation der Apotheke für jeden einzelnen Patienten schriftlich oder per „elektronischem Rezept“ mitgeteilt. Nach erfolgter Plausibilitätskontrolle und nach Freigabe wird die Medikation meist von einem Automaten in Folienbeutel verpackt und entsprechend mit Patientennamen, Präparat, Stärke und Einnahmehinweisen versehen.

Diese Art der Medikamentenzubereitung erbrachte in der Untersuchung [11] jedoch keine Fehlerreduzierung. Es zeigte sich, dass auf 23% der Stationen Infusionen verwendet wurden, die zuvor von Apothekern zubereitet worden waren. Im Gegensatz einer alleinigen Zubereitung durch Pflegenden führte die Medikamentenmischung durch Pharmazeuten zu einer signifikanten Häufung von Fehlern.

Das kann als Beweis für die erhöhte Fehleranfälligkeit komplexer Systeme (Arztanordnung Station – Weitergabe von der Station an die Apotheke – Zubereitung in der Apotheke – Abgabe der Mischinfusionen an die Station – Abgabe an den Patienten)

gesehen werden. Je mehr verschiedene Personen, z. B. bei der Verordnung einer Infusion, dem Vorbereiteten und der Konnektion am Patienten beteiligt sind, umso häufiger kam es zu Verwechslungsfehlern. Das Fehlerrisiko war geringer, wenn die Pflegepersonen die Spritzen kennzeichneten, die sie selbst vorbereitet hatten – eine Aufforderung zu möglichst wenig Schnittstellen und vereinfachten Arbeitsabläufen mit möglichst wenig Beteiligten.

### Bedingungen der Ausstattung

Selbstverständlich sind Ausstattungsbedingungen mit Arbeitsmaterialien sicherheitsrelevant. Ein Beispiel für fehlerbehaftete Effekte auf Intensivstationen ist der Gebrauch unbeschrifteter Spritzen. So ist es angebracht, ZVKs, über die Patienten mit Nährstoffen, Blutbestandteilen und anderen Medikamenten versorgt werden, zur günstigen Beeinflussung der Durchgängigkeit intermittierend zu spülen. Meist werden dazu Injektionsspritzen aus Mehrdosisflaschen mit NaCl 0,9% befüllt, wobei diese selbst aufgezogenen Spritzen mit Spüllösung oft nicht beschriftet werden. Werden zur ZVK-Versorgung parallel Injektionen mit Wirksubstanzen mit zum Patienten genommen, die ebenfalls nicht beschriftet sind, entsteht Verwechslungsgefahr. Die Einführung gebrauchsfertiger Spritzen mit Spüllösungen, z. B. BD-Saline-Spülsysteme, könnte Abhilfe schaffen: Sie sind entsprechend etikettiert und werden deshalb nicht so leicht verwechselt.

### Individuelle fehlerverhindernde Faktoren

Die Aufmerksamkeit für individuelle, in der Einzelpersönlichkeit liegende Leistungsunterschiede, reduziert die Gefahren: Die physiologische Befindlichkeit gehört ebenso dazu wie Elemente der Persönlichkeitsstruktur, persönliche Einstellungen sowie Ausbildungsstand und Erfahrung, Wissensverluste und Kommunikationsfähigkeit. Zum IMSAFE-Konzept einer systematischen kritischen (Selbst-)Einschätzung des Menschen werden hier die englischen Begriffe „Illness – Medication – Stress – Alcohol – Fatigue – Eating“ aufgezählt. Sie wirken sich deutlich auf die „Clinical performance“ der Mitarbeiter aus [7].

Als weitere fehlerverhindernde Faktoren stellten sich in der aktuellen Untersuchung heraus:

- Konzentration und Ruhe
- „Double check“, d.h. Vier-Augen-Kontrolle
- „Call outs“

### Konzentration und Ruhe

Das eigentliche Richten der Medikamente erfordert eine besondere Konzentration. Der Pflegende, der Medikamente stellt und vorbereitet, muss dies in einer ruhigen Arbeitsatmosphäre tun können. Störungen durch Telefon, Rufgerät oder räumliche Enge mit einer Vielzahl anderer Mitarbeiter erschweren eine kontinuierliche Arbeit und mindern so die erforderliche Sicherheit.

### „Double check“ – Vier-Augen-Kontrolle

Routinekontrollen während der Dienstübergabe der Pflegenden verringerten das Risiko von Medikationsfehlern signifikant. Die routinemäßige Überprüfung der Perfusoren und Infusionspumpen bei jedem Schichtwechsel reduzierte das Risiko von Medikationsfehlern.

### „Call out“

Bei der Untersuchung stellte sich heraus, dass die meisten Fehler bei der Routinebehandlung und nicht in Notfallsituationen auftraten. Daraus ergab sich die Frage, ob Stress einen Sicherheitsfaktor darstellt? Dass Routine durch Gleichmäßigkeit gefährlich werden kann, bestätigt die Wirksamkeit des bereits 1998 vorgeschlagenen, sicherheitsrelevanten Vorgehens aus der Luftfahrt [6] mit Rückkopplung der Medikamentenverordnung. Das Ausrufverfahren („Call out“) hat sich als ein Standardverfahren der Zusammenarbeit der Flugbesatzungen bewährt. Ein „Call out“ ist eine deutliche Wiederholung eines abgelesenen Textes.

In der Klinik ist für den Ausführenden das hörbare Aussprechen dessen, was er vom Ordnungsblatt abliest, sehr hilfreich. Das gezielte „Vorlesen“ („Call out“) der gesamten Information (Patient, Präparat, Dosis und Einnahmezeitpunkt) verstärkt die Aufmerksamkeit und innere Kontrolle und ermöglicht unmittelbar das Erkennen von Abweichungen [2].

## Fazit

Aus der vorgestellten Studie können die folgenden Erkenntnisse gezogen werden:

1. Es stellte sich heraus, dass Fehler in der parenteralen Medikamentenverabreichung häufig sind, und es scheint, dass es sich um eine für viele Intensivstationen gemeinsame Schwachstelle bzgl. der Patientensicherheit handelt. Es betrifft kein Problem, das auf die suboptimale Versorgungsqualität auf einzelnen Intensivstationen zurückzuführen wäre. Vielmehr stellt diese Tatsache ein generelles Phänomen der Intensivstation mit ihren komplexen und hoch differenzierten Aufgaben dar.
2. Da Mitarbeiter in Ausbildung an mehr als der Hälfte der Fehler beteiligt waren, die zu gravierenden Schäden führten, ist die erforderliche Anleitung und Supervision der Auszubildenden mit besonderer Sorge zu betrachten.
3. Bei der zunehmenden Komplexität der Betreuung schwerkranker Patienten können individuelle Kontrollen (z. B. „Call outs“), kollegiale Routinekontrollen („Double check“) und Elemente der Ausstattung wie gebrauchsfertige Spritzen mit Spüllösungen sowie organisatorische Instrumente und Fehlerberichtssysteme dazu beitragen, das Risiko für solche Fehler zu verringern.

## LITERATUR

- 1 Hugonnet S, Chevrolet JC, Pittet D. The effect of workload on infection risk in critically ill patients. *Crit Care Med* 2007, 35: 76–81
- 2 Portsteffen A. Verabreichen von Arzneimitteln – Grundlagen der Medikamentenlehre. In: Schewior-Popp S, Sitzmann, F, Ullrich L (Hrsg.). *Thiemes Pflege*. 11. Aufl. Thieme. Stuttgart. 2009
- 3 Pronovost PJ. et al. Reducing Health Care Hazards: Lessons From The Commercial Aviation Safety Team. *Health Affairs Web Exclusive*. Online publiziert, Zugriff 7.4.2009
- 4 Ream RS et al. Association of nursing workload and unplanned extubations in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med* 2007, 8: 366–71

- 5 Reis, MD et al. Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS). *Intensive Care Med* 1997, 23: 760–765
- 6 Sitzmann F. Call outs zur Patientensicherheit. In: Georg J. Huber Pflegekalender 1999. Hans Huber. Bern. 1998
- 7 Sitzmann F. Aus Fehlern lernen. In: Georg J. Huber Pflegekalender 2006. Hans Huber. Bern. 2005
- 8 Sitzmann F. Ich habe ihr einen Backenzahn herausgebrochen und fühle mich miserabel – aber meine Schuld verschweige ich. In: Aktionsbündnis Patientensicherheit (Hrsg.) *Aus Fehlern lernen*. Witten/Herdecke. 2008 [[http://www.aktionsbuenndnis-patientensicherheit.de/apsside/Aus\\_Fehlern\\_lernen\\_0.pdf](http://www.aktionsbuenndnis-patientensicherheit.de/apsside/Aus_Fehlern_lernen_0.pdf)]
- 9 Tarnow-Mordi WO et al. Hospital mortality in relation to staff workload: a 4-year study in an adult intensive-care unit. *Lancet* 2000, 356: 185–189
- 10 Valentin A et al. Patient safety in intensive care: results from the multinational sentinel events evaluation (SEE) study. *Intensive Care Med* 2006, 32: 1591–1598
- 11 Valentin A et al. Fehler bei der parenteralen Medikamentenverabreichung auf Intensivstationen: Eine prospektive, multinationale Studie. *Dtsch Arztebl* 2009, 106 (16): A-771–777
- 12 Vincent JL et al. The SOFA (sepsis-related organ failure assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med* 1996, 22: 707–710
- 13 Zenz, M., T. Weiß. Irren ist menschlich – daraus lernen lebensrettend. *Dtsch Arztebl* 2009, 106 (16): A-769



**Franz Sitzmann**

Krankenpfleger, Lehrer für Pflegeberufe, Fachkrankenpfleger für Krankenhaushygiene, tätig als Hygieneberater in Krankenhäusern in Berlin, Filderstadt, Herdecke, Bad Liebenzell u.a.

Korrespondenzadresse:

franz.sitzmann@googlemail.com

### Bibliografie

DOI 10.1055/s-0029-1243275  
 intensiv 2009; 17: 308-310  
 © Georg Thieme Verlag KG  
 Stuttgart · New York · ISSN 0942-6035