

Abteilung für Anästhesiologie, Schmerztherapie und Rettungsmedizin,
Ospidal-Gesundheitszentrum Unterengadin, Scuol
Joachim Koppenberg

Patientensicherheit – Definition und Epidemiologie von unerwünschten Ereignissen, Fehlern und Schäden

Die Patientensicherheit ist in den letzten Jahren aufgrund diverser Publikationen immer mehr in den Fokus der Mitarbeitenden im Gesundheitswesen, aber vor allem auch der Politik und Öffentlichkeit geraten. Man kann heute klar nachweisen, dass die Patientensicherheit in der Gesundheitsversorgung kein „nice to have“, sondern ein absolutes „must“ ist, analog anderen Hochrisikobereichen. Dieser Artikel stellt die wichtigsten Grundlagen der Patientensicherheit dar. So wird die Entwicklung von der Fehler- zur Sicherheitskultur vorgestellt. Die Begriffe unerwünschte Ereignisse, Fehler und Schäden sowie weitere wichtige Definitionen werden ebenso erläutert wie mögliche menschliche Fallstricke. Zuletzt werden epidemiologische Zusammenhänge dargestellt, um die Bedeutung der Patientensicherheit in der Medizin zu betonen. Der Artikel soll helfen, die Terminologie der Patientensicherheit verständlich zu machen, um so die eigentlich wichtigen Ideen und Zusammenhänge der Patientensicherheit besser zu verstehen.

Der Vergleich mit dem täglichen Jumbo-Jet-Absturz

Man stelle sich vor: jeden Tag stürzt in den USA ein Jumbojet mit ca. 300 Passagieren an Bord ab und weder die Behörden noch die Öffentlichkeit interessieren sich für die täglich über 300 Toten. Unvorstellbar? Der bereits Ende 1999 veröffentlichte Bericht des amerikanischen Institutes of Medicine „To err is human: Building a Safer Health Care System“ [1] berichtete genau über diesen Umstand in der Medizin: die Autoren extrapolierten aus der Harvard Medical Practice Study [2, 3], dass in den USA pro Jahr ca. 44'000 bis 98'000 Amerikaner an den Folgen medizinischer Fehlbehandlungen sterben – dies entspricht genau einem Jumbo-Absturz pro Tag. Tödliche medizinische Fehler gehören damit zu den zehn häufigsten Todesursachen. Vergleicht man die bis zu diesem Bericht etablierten Sicherheitssysteme in der Medizin mit anderen Hochrisikobereichen wie die Luftfahrt- oder die Nuklearindustrie, so fällt die Bilanz sehr ernüchternd aus,

sind diese doch in der Medizin faktisch nicht existent [4]. Seit 1999 sind zahlreiche Folgepublikationen zum Thema erschienen und auch diverse klinische Anstrengungen unternommen worden, jedoch sind wir sicherlich trotz aller Bemühungen noch weit davon entfernt, im klinischen Alltag alle Möglichkeiten zur maximalen Erhöhung der Patientensicherheit eingeführt bzw. ausgeschöpft zu haben. Anders gesagt, viele sehen nun zwar die Jumbos abstürzen, tun aber noch zu wenig, um den Absturz zu vermeiden [5]. Dieser Artikel möchte eine Übersicht über wichtige Grundsätze und Definitionen der Patientensicherheit geben.

Von der Fehler- zur Sicherheitskultur

Bevor wir uns detaillierter mit den Begrifflichkeiten beschäftigen, soll kurz der Rahmen erläutert werden, in welchem wir uns bewegen. Bis vor nicht allzu langer Zeit waren Fehler in der Medizin ein absolutes Tabuthema. Da

es in der Medizin immer um die Gesundheit und oft auch um Menschenleben geht, vertrat man lange die Meinung, es dürfen schlicht und ergreifend keine Fehler passieren. Diese Haltung führt dazu, dass es eben offiziell auch keine Fehler gibt und damit auch keine Möglichkeit, etwas gegen Fehler zu unternehmen. Und wenn doch einmal ein Fehler passiert, dann wird der unmittelbar Schuldige dafür gesucht und zur Rechenschaft gezogen, womit das Problem vordergründig erledigt ist. Dieser Mechanismus, als *naming – blaming – shaming – Prozess* bekannt, impliziert, dass Fehler in der Medizin nur stattfinden, wenn ein unfähiger Mitarbeiter nicht aufpasst. Wenngleich es, wie in allen Branchen, das ein oder andere „Schwarze Schaf“ auch in der Medizin geben mag, so ist es auch Fakt, dass Millionen von gut ausgebildeten, hart arbeitenden und engagierten Pflegenden, Therapeuten und Ärzten tagtäglich einzig das Wohl ihrer Patienten im Focus haben. Wir wissen heute, dass Fehler sogar häufiger bei langjährigen und hoch motivierten Mitarbeitenden auftreten und diese dadurch selbst als sog. zweites Opfer (engl.: *second victim*) unmittelbar betroffen sind [4]. Erst in den letzten zehn Jahren haben wir langsam verstanden, dass vor allem das komplexe Medizinsystem per se maximal fehleranfällig und die Hauptquelle für die Fehlerentstehung ist. Bei genauer Betrachtung ist im Gesundheitswesen der Nährboden für die Entstehung von Fehlern ideal: neben hohen technischen Anforderungen (z. B. Wartung und Betriebsbereitschaft aller Medizingeräte rund um die Uhr) arbeiten zahlreiche Spezialisten interprofessionell, interdisziplinär und streng hierarchisch zusammen (z. B. Schockraumteam), bei Notfällen zu Unzeiten

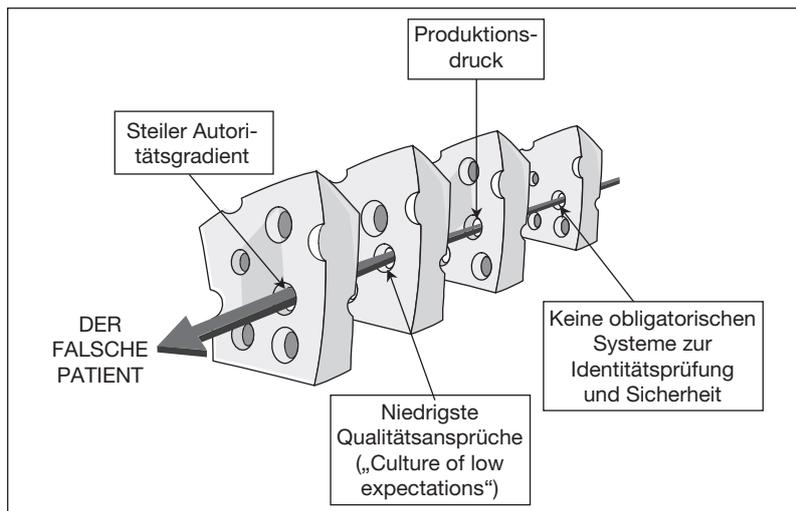


Abbildung 1 James Reasons „Schweizer-Käse-Modell“ für Systemfehler. Die dargestellte Fehlerflugbahn bezieht sich auf eine Patientenverwechslung (aus [4] mit freundlicher Genehmigung des abw-Verlags)

(Nachts, Wochenende) und oft bestehender Ressourcenknappheit [5]. Und nun kommt noch der individuelle Patient hinzu, welcher unter Umständen atypische Symptome aufweist oder auf die eingeleitete Therapie paradox reagiert. Zudem handelt es sich meist nicht um einen einzigen Kapitalfehler, sondern um die Summe von vielen kleinen, für sich genommen unproblematischen Versehen oder Fehler, welche sich zur großen Katastrophe summieren. Das theoretische Konstrukt hierfür liefert das *Schweizer-Käse-Modell* von Reason und die *Fehlerflugbahn* (Abb. 1). Zu Beginn der Patientensicherheitsbewegung hat man meist von der *Fehlerkultur* gesprochen, da es in erster Linie um die Vermeidung von Fehlern geht. Nachdem wir aber keine Fehler kultivieren wollen, sprechen wir heute lieber von der zu erreichenden *Sicherheitskultur* (engl.: *safety culture*), mit deren Hilfe Fehler möglichst vermieden werden. In der Medizin möchten wir mit dem Erreichen der Sicherheitskultur vor allem die Systemkomponenten in der Medizin zum Schutze der Patienten und Mitarbei-

tenden sicherer machen, analog anderen Hochrisikobereichen wie der Kernkraft oder Fliegerei. Letztlich muss in der Medizin ein Kulturwandel von *Wenn etwas nicht sicher falsch ist, dann wird es richtig sein* hin zu *Wenn es nicht mit Sicherheit richtig ist, dann muss es bis zur Klärung als falsch betrachtet werden* vollzogen werden [4]. Und wir stehen dabei erst am Anfang des Weges.

Definitionen wichtiger Begriffe der Patientensicherheit

Patientensicherheit wird definiert als „Abwesenheit unerwünschter Ereignisse“. Für ein systematisches Verständnis sind folgende Schlüsselbegriffe grundlegend:

- *Unerwünschtes Ereignis* (engl. *adverse event*): Ein schädliches Vorkommnis, das eher auf der Behandlung denn auf der Grunderkrankung beruht. Es kann vermeidbar oder unvermeidbar sein.
- *Vermeidbares unerwünschtes Ereignis* (engl.: *preventable adverse event*): Ein unerwünschtes Ereignis, welches auf

einem Fehler beruht und daher grundsätzlich potentiell vermeidbar ist.

- *Fehler* (engl.: *error*): Eine Handlung oder ein Unterlassen bei dem eine Abweichung vom Plan, ein falscher Plan oder kein Plan vorliegt. Ob daraus ein Schaden entsteht, ist für die Definition des Fehlers irrelevant. Die Bewertung, ob es sich um Fehler handelt, ist immer von einer Referenz abhängig, zum Beispiel dem „state of the art“.
- *Beinahe-Fehler* (engl.: *near miss*): Ein Fehler ohne Schaden, der aber zu einem Schaden hätte führen können.
- *Kritisches Ereignis oder Beinahe-Schaden* (engl.: *critical incident*): Ein Ereignis, das zu einem unerwünschten Ereignis führen könnte oder dessen Wahrscheinlichkeit deutlich erhöht.

Wenn man sich mit Patientensicherheit und Sicherheitskultur beschäftigt, muss man sich konsequenterweise mit Fehlern beschäftigen. Es gilt jedoch zunächst festzuhalten, dass nicht jeder unerwünschte Ausgang in der Medizin automatisch ursächlich einem Fehler zu Grund liegen muss [5]. Das Nicht-Erreichen des gewünschten Ergebnisses kann durch das Fortschreiten der Grunderkrankung, das Auftreten einer zweiten Krankheit („Läuse und Flöhe“), einer unerwünschten Nebenwirkung einer Therapie, einer bekannten Komplikation einer Krankheit oder Therapie oder durch die mangelnde Mitarbeit des Patienten verursacht sein [5]. Alle Arten von Schädigungen, die im Rahmen der medizinischen Versorgung auftreten und eher der Behandlung als der Grunderkrankung zugeordnet werden können, gelten als *unerwünschte Ereignisse* (engl. *adverse event*) (z.B. Pneumothorax nach ZVK-Anlage, allergische Reaktion nach Antibiotikagabe). Da diese unerwünschten Ereignisse wie erwähnt nicht zwingend einem Fehler zugrunde liegen müssen, unterscheidet man in der Fachliteratur weiter in *unvermeidbare unerwünschte*

Ereignisse (engl.: *non-preventable adverse events*) und *vermeidbare unerwünschte Ereignisse* (engl.: *preventable adverse event*). Der Begriff „vermeidbar“ impliziert, dass ein solch unerwünschtes Ereignis direkt auf einen Fehler zurückzuführen ist und unter Einhaltung der zum Zeitpunkt des Auftretens geltenden Sorgfaltspflicht zu verhindern gewesen wäre (z. B. allergische Reaktion auf Penicillingabe, obwohl in den Patientenakten die Penicillinallergie vermerkt war) [6]. Die meisten Sicherheitsexperten fokussieren deshalb auf die Prävention von vermeidbar unerwünschten Ereignissen. Manche solch vermeidbarer unerwünschten Ereignisse können auch juristische Konsequenzen haben und werden dann als *fahrlässige unerwünschte Ereignisse* definiert. Es gibt auch Fachexperten, welche *unvermeidbare unerwünschte Ereignisse* als „sich selbst erfüllende Prophezeiung“ ablehnen, da z. B. kateterassoziierte Infektionen bei entsprechenden Anstrengungen heute nicht mehr als schicksalhaft akzeptiert werden müssen [4]. Wenngleich die Grenzen teilweise verwischen, sollte die Unterscheidung auch weiterhin im Sinne der Epidemiologie aber auch der öffentlichen Wahrnehmung getroffen werden, damit nicht jedes unerwünschte Ereignis als fehlerverursacht angesehen wird. Ein echter *medizinischer*

Fehler (engl.: *medical error, medical mistake*) liegt vor, wenn durch ein Handlung oder Unterlassung eine Abweichung vom Plan (Ausführungsfehler), ein falscher oder kein Plan vorliegt (Planungsfehler). Ein medizinischer Fehler muss aber nicht immer automatisch zu einer Patientenschädigung führen und kann dann als *Beinahe-Schaden* (engl.: *critical incident*) klassifiziert werden (Beispiel: Ein Arzt verabreicht ein falsches Medikament, dem Patienten entsteht jedoch daraus kein Schaden). Bei einem *Beinahe-Fehler* (engl.: *near miss*) wird das Fehlverhalten noch rechtzeitig erkannt und ein tatsächlicher Fehler verhindert (Beispiel: Ein Arzt zieht ein falsches Medikament in einer Spritze auf, bemerkt aber den Fehler noch vor der Verabreichung und zieht das richtige Medikament auf). In der Abbildung 2 (Venn-Diagramm) und Abbildung 3 (Fehlerarten modifiziert nach Reason) werden die unterschiedlichen Begriffe zum besseren Verständnis grafisch dargestellt. Patientensicherheit kann also zusammenfassend als „Abwesenheit unerwünschter Ereignisse“ definiert werden [1]. Gemäß *Reason* sind beim Menschen Wissen und Fehler zwei Seiten derselben mentalen Quelle [7]. Für die Analyse von Fehlern ist es sinnvoll, zwischen echten (*Denk-*) *Fehlern* (engl.: *error, mistakes*), *Ausrutschen* (engl.: *slips*)

und *Aussetzern* (engl.: *lapses*) zu unterscheiden. Während Denkfehler bei bewusstem Verhalten und konzentriertem Arbeiten auftreten, treten Ausrutscher und Aussetzer eher bei automatisierten Routinetätigkeiten auf. Zudem unterscheiden wir zwischen *Systemfehlern* und *zufälligen Fehlern*. Während zufällige Fehler sehr selten auftreten und somit kaum zu detektieren sind, gilt es vor allem die Systemfehler aufzudecken und zu eliminieren, da diese ein großes Wiederholungspotential in sich bergen. Systemfehler beinhaltet häufig sog. *latente Fehler*, d. h. ungünstige Rahmenbedingungen, welche die Fehlerentstehung fördern (z. B. schlechte Geräewartung, ungenügende Personalbesetzung). Demgegenüber wird der *aktive Fehler* (engl.: *active error*) abgegrenzt, welcher unmittelbar und ursächlich vom Ausführenden am Patienten oder dessen Umfeld ausgelöst wird (z. B. ein Chirurg operiert das falsche Bein, ein falscher Schalter wird aktiviert). Während der aktive Fehler im System bildlich gesprochen am *scharfen Ende* (engl.: *sharp end*) auftritt, wirkt der latente Fehler negativ im Hintergrund am *stumpfen Ende* (engl.: *blunt end*) auf den Ausführenden und begünstigt somit die Entstehung von aktiven Fehlern. Der Begriff des *Behandlungsfehlers* stammt primär nicht aus der Nomen-

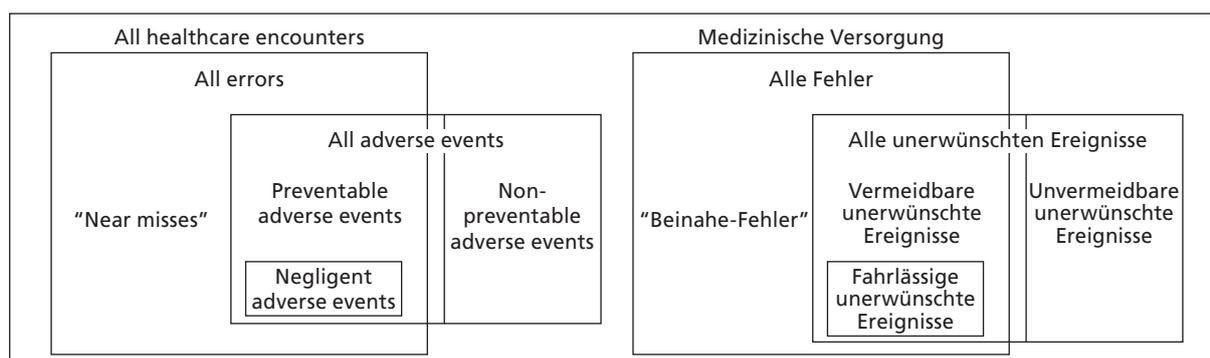


Abbildung 2 Venn-Diagramm zur Darstellung verschiedener Definitionen aus der Patientensicherheit (aus [4] mit freundlicher Genehmigung des abw-Verlags)

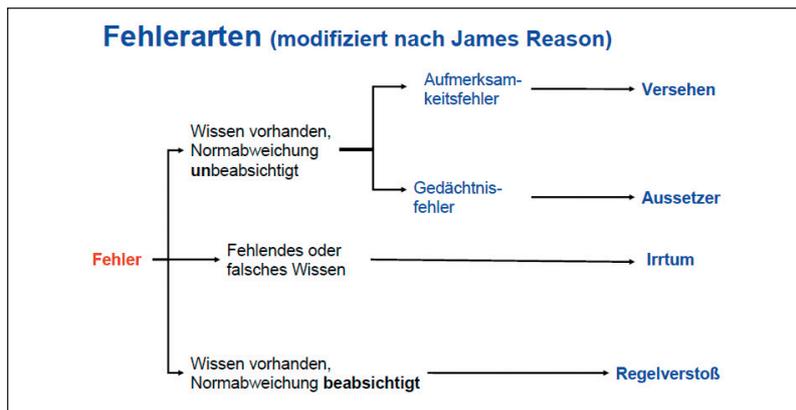


Abbildung 3 Fehlerarten (modifiziert nach J. Reason, mit freundlicher Genehmigung von Prof. D. Conen)

klatur der Patientensicherheit, sondern hat zivil-, haftungs- bzw. strafrechtliche Bedeutung – deshalb soll an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen werden.

Glaube nicht alles was Du denkst!

Neben den vorhandenen Rahmenbedingungen beeinflussen auch subjektive Momente die Entscheidungen der Ausführenden und können als kognitive Fallstricke zur Fehlerentstehung beitragen. Das Wissen um diese Mechanismen kann ein erster Schritt zur Fehlervermeidung sein. So werden wir in unserem Handeln auch in der Medizin meist durch die *Heuristik* geleitet. Heuristik ist die Kunst, mit begrenztem Wissen und wenig Zeit zu guten Lösungen zu kommen [8]. Es bezeichnet ein analytisches Vorgehen, bei dem mit begrenztem Wissen über ein System mit Mutmaßungen Aussagen über das System getroffen werden, die dann mit Hilfe empirischer Methoden verifiziert werden, um die Korrektheit der Vorstellung über das System, auf Grund dessen diese Aussagen entwickelt wurden, zu schärfen. So gut sich dieses heuristische Vorgehen für uns zur Bewältigung des Alltags bewährt

hat, führt es in der Medizin häufig zu Fehlern. So wird bei einem *Verfügbarkeitsfehler* (engl.: *availability bias*) dem behandelnden Arzt die ihm bekannteste und somit kognitiv „verfügbarste“ Diagnose zuerst einfallen. Bleibt der Arzt unreflektiert bei dieser Diagnose, ist er der Heuristik erlegen. Beim *Ankereffekt* (engl.: *anchoring error*) wird dem ersten Eindruck ein übergroßer Einfluss auf den weiteren Verlauf zugesprochen. So hält z. B. ein Arzt trotz widersprüchlicher Befunde an der ersten Arbeitsdiagnose fest. Dem verwandt ist der *Bestätigungsfehler* (engl.: *confirmation bias*): der Arzt sucht und nimmt nur noch Fakten wahr, welche seine Arbeitsdiagnose bestätigen und ins Bild passen – andere Fakten werden ausgeblendet. Der *Rückschaufehler* (engl.: *hindsight bias*) hingegen beschreibt die Tendenz, in der Rückschau Dinge anders zu bewerten, als sie zum tatsächlichen Zeitpunkt wahrgenommen wurden.

Häufigkeit und Auswirkung von unerwünschten Ereignisse

Unerwünschte Ereignisse oder Fehler zu identifizieren oder gar quantitativ zu messen ist gar nicht trivial und Er-

gebnisse können nicht einfach miteinander verglichen werden. Die am häufigsten angewandte Methode ist die freiwillige (Selbst-) Meldung von Fehlern oder Beinahe-Fehlern oder -Schäden – das sog. *incident reporting*. Dieses Instrument wird aktuell an immer mehr Krankenhäusern eingeführt und betrifft meist Beinahe-Fehler (engl.: *CIRS = critical incident reporting system*). Diese Methode ist zwar gut geeignet, um punktuelle Sicherheitslücken rechtzeitig zu identifizieren, kann aber kein strukturiertes Bild der tatsächlichen Fehlerquote geben. So stellt sich immer die Frage: ist nun eine Abteilung, welche viele CIRS-Fälle meldet, besonders gefährdet weil soviel passiert oder ist sie besonders sicher, da so ein hohes Sicherheitsbewusstsein herrscht und daher viel gemeldet wird? Grundsätzlich ist dieses Instrument daher eher für die Risikoüberwachung geeignet [5]. Im Detail wird über Nutzen und Konsequenzen eines solchen Fehlermeldesystems an anderer Stelle in dieser Ausgabe berichtet. Detaillierte und objektivere Aussagen liefert die *Auswertung von Krankenakten*, was jedoch sehr zeit- und personalintensiv ist. Diese Methode kommt in erster Linie im Rahmen der Forschung zum Einsatz und wurde auch in der eingangs erwähnten Harvard Medical Practice Study [2, 3] angewandt, die die Grundlage lieferte für „To err is human“ [1]. Zur Vereinfachung kann zunächst in den Patientenakten oder Administrativdaten nach sog. *trigger tools* oder *sentinel events* gesucht werden. Hierzu gibt es gemäß dem Institute for Healthcare Improvement 20 *trigger tools/Indikatoren* wie für den Medikationsprozess die Naloxon-Gabe oder ein INR > 6, oder für die Operationskomplikationen die Re-Operation, für Anästhesie die Re-Intubationen, ungeplante Wiederaufnahme auf die Intensivstation, etc. Ein solcher Indikator gilt zunächst als Hinweis für ein

mögliches unerwünschtes Ereignis, welches jedoch erst durch eine Detailanalyse bestätigt werden muss. Diese Detailanalyse wird von klinischen Experten durchgeführt und muss vor allem die Kausalität zwischen Ereignis und Schädigung darstellen. Zur *Ursachenanalyse* (engl.: *root cause analysis*) kommt häufig die *Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse* (engl.: *FMEA = failure mode and effects analysis*) zum Einsatz. Eine wichtige Alternative zur Analyse von Krankenakten ist die Beobachtung bzw. eine externe Analyse: Hierbei werden gut abgrenzbare Prozesse (z. B. Gabe von i.v.-Medikamenten; Übergabe von Patienten) von geschulten Fachpersonen beobachtet und alle Fehler dokumentiert. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass nicht nur Schäden, die Spitze des Eisberges, sondern auch fehlerhafte Prozesse in ihrem Kontext erfasst werden, was ein erhebliches Potential für das Lernen ergibt. Sehr ergiebig, aber weniger objektiv ist die Befragung der Mitarbeitenden selbst. Den meisten Mitarbeitenden sind die Fallstricke und Gefährdungspotentiale in ihren Arbeitsbereichen durchaus bewusst. Ein Problem hierbei stellt ein möglicher Gewöhnungsprozess im Umgang mit den Risiken dar, wenn sich trotz bestehender Risikokonstellation noch nie ein Schaden entwickelt hat (z. B. „Machen wir schon immer so“, „Ist ja immer gut gegangen“). Daher kann auch eine externe Analyse oder Beobachtung für die Aufdeckung von Sicherheitslücken zum Einsatz kommen. Weitere, aus der Medizin stammende Instrumente sind Morbiditäts- und Mortalitätskonferenz sowie Autopsien.

Aufgrund dieser Darstellung wird einem klar, warum das Messen von Fehlern oder gar Sicherheit so schwierig ist. Deshalb sind auch die Angaben über die Anzahl unerwünschter Ereignisse je nach Definition und Messmethode sehr unterschiedlich. Die meisten

Untersuchungen konzentrieren sich auf den stationären Bereich – für die ambulante Versorgung liegen aktuell praktisch keine aussagekräftigen Daten vor. Eine systematische Übersichtsarbeit von 151 internationalen Studien ergab eine Häufigkeit von unerwünschten Ereignissen zwischen 0,1 – 20 % [9]. *De Vries et al.* fanden 2008 in einer Reviewarbeit, dass pro 150 aufgenommene stationäre Patienten 1 Patient aufgrund eines unerwünschten Ereignisses stirbt! [10] Eine Schätzung geht davon aus, dass ca. jeder zehnte stationäre Patient ein unerwünschtes Ereignis erleidet, wovon die Hälfte vermeidbar wäre. Bei immerhin einem Drittel kommt es zu einer Schädigung, welche vom verlängerten Krankenhausaufenthalt bis zur Invalidität oder Tod reicht (Abb. 4). Somit ist eindeutig bewiesen und offensichtlich, dass das Thema Patientensicherheit für den Patienten unmittelbar outcome-relevant ist und somit heute ein absolutes Muss darstellt. Zudem gilt es zu bedenken, dass im glei-

chen Zug die Behandlungssicherheit für die Mitarbeitenden steigt und auch hier zahlreiche *zweite Opfer* vermieden werden können. Desweiteren können ganz nebenbei durch die Reduktion von Komplikationen auch viel Ressourcen und Geld gespart werden (weniger Re-Operationen, weniger Antibiotikagabe, weniger Haftpflichtfälle, u. a.). Der Eingangs zitierte Bericht „*To err is human*“ (aus dem Lateinischen „*Errare humanum est*“) hat vieles in Bewegung gebracht. Leider stehen wir aber immer noch am Anfang eines zähen und langwierigen Kulturwandels hin zur Sicherheitskultur in der Medizin. Der Spruch „*Errare humanum est*“ wird aber nicht komplett wiedergeben. Das Hieronymus zugesprochene vollständige Zitat ist noch passender für die Beschreibung der Patientensicherheit und lautet wie folgt: „*Errare humanum est, sed in errare perseverare diabolicum*“, was wie folgt übersetzt werden kann: „*Irren ist menschlich, aber auf Irrtümern zu bestehen ist teuflisch*“ [11].

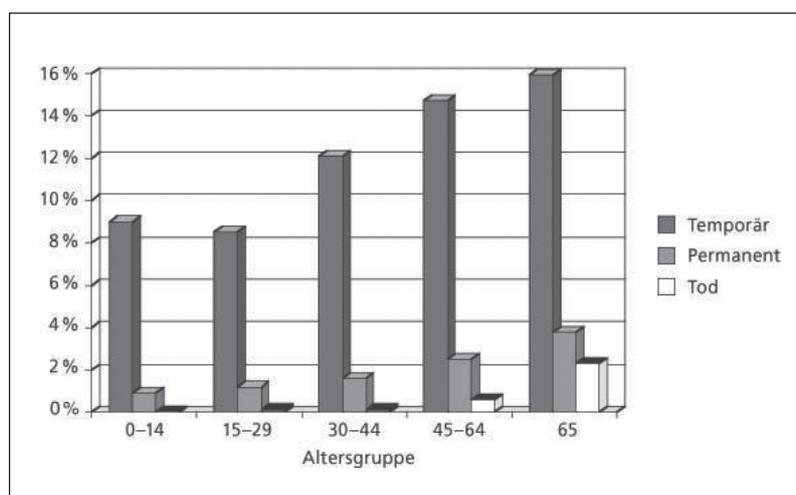


Abbildung 4 Anteil der Patienten nach Altersgruppen mit unerwünschten Ereignissen, die temporäre Schädigungen (< 1 Jahr), permanente Schädigungen oder Tod zur Folge haben. Mit dem Alter nimmt einerseits die Häufigkeit, aber auch die schwere der unerwünschten Ereignisse zu. (aus [4] mit freundlicher Genehmigung des abw-Verlags)

Patient safety – definition and epidemiology of adverse events, errors and incidents

Multiple studies in the last years on patient safety brought this issue into focus for healthcare workers, but also politics and public. It is evident, that patient safety in health care is not longer a “nice to have”, but an absolutely “must”, analog others high risk industries. This article presents the most important basis principles of patient safety. The development from the error- to the safety culture is described. The terms adverse event, error and incident are defined as well other important terms and possible human pitfalls. At the end epidemiology correlations are presented, to underline the importance of patient safety in medicine. This article should help to understand the terminology of patient safety, to be able to understand the real important ideas and context of patient safety.

Literatur

1. Kohn L, Corrigan J, Donaldson M et al. To Err is Human: Building a Safer Health System. Washington DC: Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine: National Academy Press, 2000.
2. Brennan TA, Leape LL, Laird NM et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study. N Engl J Med 1991; 324: 370 – 376.
3. Leape LL, Brennan TA, Laird NM et al. The nature of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. N Engl J Med 1991; 324: 377 – 384.
4. Wachter RM. Focus Patientensicherheit – Risiken managen, Fehler vermeiden. Koppenberg J, Gausmann P, Henninger J. (Hrsg.); ABW Wissenschaftsverlag, Berlin, 2010.
5. Koppenberg J, Moecke HP. Strukturiertes klinisches Risikomanagement in einer Akutklinik. Notfall Rettungsmed DOI 10.1007/s10049-011-1494-0, 2012.
6. Holzer E, Thomeczek C, Hauke E, Conen D, Hochreutener MA. Patientensicherheit. Leitfaden für den Umgang mit Risiken im Gesundheitswesen. Facultas Verlags- und Buchhandels AG, Wien, 2005.
7. Reason J. Human Error. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1999.
8. Gigerenzer G, Todd PM and the ABC Research Group. Simple heuristics that make us smart. New York: Oxford University Press, 1999.
9. Aktionsbündnis Patientensicherheit. Agenda Patientensicherheit 2006. www.aktionsbueundnis-patientensicherheit.de/apsside/Agenda_Patientensicherheit_2006.pdf
10. Vries En de, Ramrattan MA, Smorenburg SM et al. The incidence and nature of in-hospital-adverse events: a systematic review. Qual Saf Health Care 2008; 17: 216 – 223.
11. Hieronymus; Seneca, Epistulae morales VI, 57,12; Cicero, Orationes Philippicae 12,2. In: Latein-Deutsch: Zitatelexikon. Lauterbach E, LIT-Verlag, Münster, 2002.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Joachim Koppenberg
Abteilung für Anästhesiologie,
Schmerztherapie und Rettungsmedizin
Gesundheitszentrum Unterengadin –
Ospidal
CH - 7550 Scuol
joachim.koppenberg@cseb.ch