

» Patientensicherheit und Fehler in der Medizin

Entstehung, Prävention und Analyse von Zwischenfällen

Zusammenfassung. Die Patientensicherheit und Fehler in der Medizin rücken zunehmend in das öffentliche Interesse. Nach neuen Untersuchungen sind medizinische Fehler unter den zehn häufigsten Todesursachen. Eine neue Welle der Beschäftigung mit Fehlern und deren Ursachen auf der Systemebene des Gesundheitswesens hat begonnen. Das Fachgebiet der Anästhesiologie gilt dabei als Vorbild im Bemühen um eine systematische Erhöhung der Patientensicherheit. Dies ist Auszeichnung und Auftrag zugleich. In anderen Hochrisikobereichen mit hohem Anspruch an Systemsicherheit (Kernkraft, Flugsicherheit) haben sich zahlreiche Strategien zur Erhöhung der Sicherheit bewährt. Es scheint an der Zeit, diese Strategien für die Anwendung im Bereich der Medizin zu überprüfen und gegebenenfalls entsprechend anzupassen und umzusetzen. Hierzu gehören die Vermittlung der Kenntnis, wie Fehler in komplexen Systemen entstehen und welche Fehlerarten es gibt; die Einführung von Erfassungssystemen für unerwünschte Ereignisse, die frei von negativen Konsequenzen für die Berichtenden sein müssen; die Förderung der kontinuierlichen Ausbildung und die Entwicklung von allgemeinen Problemlösekompetenzen und schließlich der größtmögliche Einsatz von Trainingssimulatoren. Wichtigster Faktor zur langfristigen Erhöhung der Patientensicherheit ist aber ein „Kulturwandel“. Diese Kultur der personenbezogenen Verurteilung („Culture of Blame“), sollte einer offenen Sicherheitskultur („Safety Culture“) weichen, die Fehler und Zwischenfälle als Problem des Gesamtsystems sieht. Das Akzeptieren der menschlichen Fehleranfälligkeit und die offene Analyse von Fehlern ohne persönliche Schuldzuweisungen, im Sinne einer „präventiven Fehlerkultur“, sollte dann auch zu Lösungen auf Systemebene führen. Dieser Kulturwandel kann nur mit hohem Engagement von höchster Ebene vollzogen werden, indem Patientensicherheit explizit zum höchsten Ziel erklärt werden: „Primum nihil nocere“ – „Das Wichtigste ist: Schade nicht“.

Schlüsselwörter: Sicherheitskultur – Zwischenfälle – CRM Crisis Resource Management

Patient Safety and Errors in Medicine: Development, Prevention and Analyses of Incidents. “Patient safety” and “errors in medicine” are issues gaining more and more prominence in the eyes of the public. According to newer studies, errors in medicine are among the ten major causes of death in association with the whole area of health care. A new era has begun

Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2001;36:321–330
© Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York
ISSN 0939–2661

M. Rall¹, T. Manser², H. Guggenberger¹, D. M. Gaba³, K. Unertl¹

¹ Klinik für Anaesthesiologie, Direktor Prof. Dr. K. Unertl, Universitätsklinikum Tübingen

² Institut für Arbeitspsychologie ifap, Prof. Dr. T. Wehner, ETH Zürich

³ Patient Safety Center of Inquiry at VA Palo Alto Health Care System, Department of Anesthesia, Stanford University

incorporating attention to a “systems” approach to deal with errors and their causes in the health system. In other high-risk domains with a high demand for safety (such as the nuclear power industry and aviation) many strategies to enhance safety have been established. It is time to study these strategies, to adapt them if necessary and apply them to the field of medicine. These strategies include: to teach people how errors evolve in complex working domains and how types of errors are classified; the introduction of critical incident reporting systems that are free of negative consequences for the reporters; the promotion of continuous medical education; and the development of generic problem-solving skills incorporating the extensive use of realistic simulators wherever possible. Interestingly, the field of anesthesiology – within which realistic simulators were developed – is referred to as a model for the new patient safety movement. Despite this proud track record in recent times though, there is still much to be done even in the field of anesthesiology. Overall though, the most important strategy towards a long-term improvement in patient safety will be a change of “culture” throughout the entire health care system. The “culture of blame” focused on individuals should be replaced by a “safety culture”, that sees errors and critical incidents as a problem of the whole organization. The acceptance of human fallability and an open-minded non-punitive analysis of errors in the sense of a “preventive and proactive safety culture” should lead to solutions at the systemic level. This change in culture can only be achieved with a strong commitment from the highest levels of an organization. Patient safety must have the highest priority in the goals of the institution: “Primum nihil nocere” – “First, do not harm”.

Key words: Safety Culture – Critical incidents – CRM

Einleitung

Wie entstehen Fehler? Fehler entstehen, indem jemand etwas „falsch“ macht. Aber warum macht jemand etwas falsch? Weil er „schlecht“ ist? Vielleicht. Aber warum macht ein engagierter, guter Anästhesist einen schweren Fehler? Das kann nicht passieren? Es passiert aber. Immer wieder und überall wo Menschen in komplexen Umgebungen arbeiten. Der Zusammenstoß der beiden Jumbojets auf Teneriffa in den 70er Jahren wurde von einem der anerkanntermaßen besten KLM-Piloten verursacht. Niemand ist ohne Fehler und wer dies behaupten würde, hätte damit schon den ersten Fehler gemacht. Wir können Fehlern nur adäquat begegnen, wenn wir akzeptieren, dass wir Fehler machen [1].

Fallbericht: Teil 1, Das Protokoll

Dieser Fallbericht beruht auf Tatsachen. Er soll die dargestellten Fehlertheorien veranschaulichen.

„Der Kollege fährt nach komplikationsloser Narkoseeinleitung und Anlage der invasiven Druckmessung vom Einleitungsraum in den OP-Saal. Dort beginnt der gezeigte Protokollausschnitt. Wie zu erkennen ist, wird der Patient mit dem Beatmungsgerät (CO₂) und dem weiteren Monitoring konnektiert. Das Beatmungsgerät wird auf IPPV geschaltet. Der Anschluss der arteriellen Druckmessung erfolgt etwas verzögert. Der Kollege vermutet in der erschreckend niedrigen Druckanzeige (systolisch < 50 mmHg!) ein Artefakt und versucht dies mit Anspülen der Arterie (Spülzacken) zu verifizieren. Er ist durch das ganze „Ankabeln“ des Patienten abgelenkt, startet dann aber den nichtinvasiven Druck (Anm. NIBP im Protokoll nicht enthalten), der wenig später den niedrigen arteriellen Druck bestätigt. In diesem Moment kommt „zufällig“ der Oberarzt in den Saal und erkennt rasch die Ursache des Problems. Der Patient erholt sich innerhalb einer Minute.“

Was war die Ursache? Überdosierung mit Isofluran? Spannungspneumothorax? Perikardtamponade? Akzidentell laufender Nitroglyzerin-Perfusor? (Die Auflösung und fehlertheoretische Analyse des Falles findet sich nach den Fehlertheorien.)

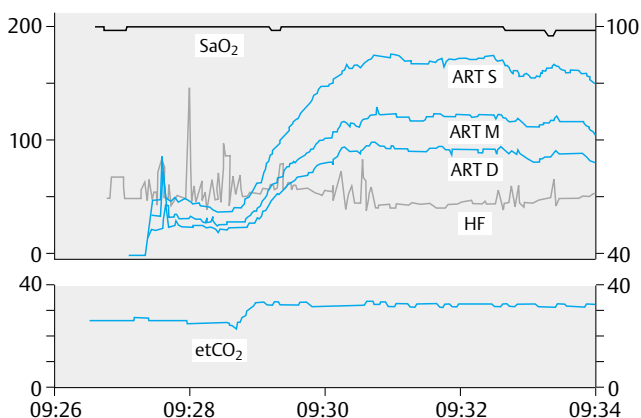


Abb. 1 Fallbericht. Reproduktion des Originalausdrucks eines Online-Narkoseprotokolls (Mars-Merlin-System, Fa. HP, Abtastezeit 1/sec). Die Aufzeichnung zeigt das initiale Protokoll nach Ankunft im Saal mit intubiertem Patienten. Vorausgegangen war eine unauffällige Narkoseinduktion im Einleitungsraum mit Anlage der arteriellen Druckmessung. Für die Phase der Einleitung war kein Online-Protokoll vorhanden.

Oberste blaue Kurve: SpO₂ mit Skala rechts 40 – 100; schwarze Kurve: Herzfrequenz (HF) aus EKG; blaue Kurven: arterieller Druck (ART) (sys/mittel/dia) mit Skala jeweils links 0 – 200; untere blaue Kurve: etCO₂ mit Skala 0 – 40. Zeitskala: Ausschnitt insgesamt 8 min in 2-Minutenschritten.

Aktueller Stand der Patientensicherheit

Die Patientensicherheit wurde schon von Hippokrates in den Mittelpunkt ärztlichen Wirkens gestellt („Primum nihil nocere“ – „Das Wichtigste ist: Schade nicht!“). Sicherlich ist auch heute jeder Arzt bemüht, seinen Patienten möglichst zu helfen, ihnen jedoch keinesfalls zu schaden. Aktuelle Untersuchungen zu

Fehlern in der Medizin belegen aber, dass der Erfolg dieser Bemühungen lückenhaft ist. Die Wahrscheinlichkeit, dass einem Patienten während eines stationären Aufenthaltes durch einen medizinischen Fehler Schaden zugefügt wird, liegt bei mindestens 3 Prozent [2]. In dem kürzlich veröffentlichten, weltweit aufsehenerregenden Bericht des IOM (Institute of Medicine) „To Err is Human – Building a safer health system“ wird berechnet, dass jährlich zwischen 40 000 und 100 000 US-Bürger an den Folgen medizinischer Behandlungsfehler versterben [3] (Umgerechnet auf die deutsche Bevölkerungszahl entspricht das 16 000 bis 40 000 Toten pro Jahr). Damit wären medizinische Fehler auf Platz 8 aller Todesursachen (entspricht der Sterblichkeit an Brustkrebs). Diese Zahlen bedeuten ein schwerwiegendes Problem des öffentlichen Gesundheitssystems. Reinertsen bezeichnet es außerdem als regelrechte Blamage [4], dass zum Beispiel die Fehlerrate bei der Verabreichung von Medikamenten, deutlich höher liegt, als bei der Gepäckabfertigung einer auch nur durchschnittlichen Fluggesellschaft. Das Komitee des IOM-Report fordert eine ganze Reihe von Maßnahmen zur Erhöhung der Patientensicherheit. Diese Forderungen scheinen bereits erste Wirkung zu zeigen: Als Reaktion auf den IOM-Report rief die US-Regierung dazu auf, schnellstmöglich effektive Maßnahmen zur Erhöhung der Patientensicherheit zu etablieren, und stellte zur Gründung eines „National Patient Safety Centers“ 150 Millionen US-Dollar zur Verfügung.

Fehler in der Medizin rücken zunehmend in das öffentliche Interesse, was eine aktive Beschäftigung mit Fehlern unumgänglich macht. Das British Medical Journal veröffentlichte im März 2000 ein Sonderheft [5] „Reducing Errors – Improving Safety“. Dort wird das Problem der Patientensicherheit und der Umgang mit Fehlern interdisziplinär behandelt. An mehreren Stellen werden alle verantwortlichen Personen und Institutionen dazu aufgerufen, sich aktiv und nachhaltig mit Patientensicherheit und Fehlern in der Medizin zu beschäftigen. Dabei gilt das Fachgebiet der Anästhesiologie als Vorbild und Vorreiter für systematische Bemühungen um die Patientensicherheit [6 – 8].

Fehlerursachen und beteiligte Faktoren

Fehlervermeidung setzt eine systematische Analyse von Zwischenfällen voraus. Wie Analysen zeigen, die speziell auch in der Anästhesie durchgeführt wurden [9], [10 – 15] wären Fehler potentiell meist vermeidbar und haben ihre Hauptursachen nicht in rein medizinisch-fachlichen Defiziten, sondern in Mängeln bei der praktischen Anwendung von eigentlich vorhandenem Wissen. Die Probleme liegen in unzulänglichem Management von komplexen Situationen und bei der Umsetzung von Wissen in praktische Handlungen innerhalb realer Handlungsumgebungen, mit all ihren Stör- und Einflussfaktoren. Diese für die Medizin relativ neue „Entdeckung“ stimmt gut mit Erkenntnissen aus anderen Hochsicherheits-Hochrisiko-Bereichen überein, die sich schon länger intensiv und offen mit Fehleranalysen auseinandersetzen. Hochsicherheits-Hochrisiko-Bereiche sind zum Beispiel die zivile Luftfahrt, die Raumfahrt, der Betrieb von Kernkraftwerken oder anderen großindustriellen Anlagen. „Hochsicherheit“ bezieht sich dabei darauf, dass die Sicherheit höchste Priorität hat. „Hochrisiko“ bedeutet, dass wenn es doch zu Zwischenfällen kommt, die Auswirkungen verheerend sein können. Speziell das Fachgebiet der Anästhesiologie hat in Bezug auf Sicherheit viele prinzi-

pielle Gemeinsamkeiten mit diesen Bereichen (Komplexität der Arbeitsaufgabe, Durchführung im Team, Zeitdruck, ausgedehnter Einsatz von Technik). So kennen beispielsweise auch Piloten, ähnlich wie Anästhesisten, den ihre Arbeit charakterisierenden Spruch „Hours of boredom, minutes of thrill“. In diesen Bereichen, inklusive der Anästhesie, werden über 70% aller Fehler als theoretisch vermeidbar eingestuft (!).

Ein weiteres Problem stellt die Tatsache dar, dass schwere Zwischenfälle in allen diesen Bereichen extrem selten sind, aber trotzdem erwartet wird, dass „im Falle eines Falles“ adäquat darauf reagiert wird. Als Antwort auf dieses Trainingsdilemma wird in den meisten komplexen Arbeitsfeldern ausgedehnter Gebrauch von Simulatoren gemacht. Diese Möglichkeit beginnt gerade ihren vielversprechenden Weg in die Medizin zu finden [6,16–18]. Erkenntnisse und Methoden zum Management von Sicherheit stehen aus anderen Hochsicherheits-Hochrisiko-Bereichen zahlreich zur Verfügung [19–23] und sollten, allerdings erst nach kritischer Prüfung und sorgfältiger Adaptierung auf die Erfordernisse der Medizin, breite Anwendung finden.

Faktor:

Fehler und Sicherheit in komplexen Systemen

Fehlhandlungen in komplexen Systemen dürfen nicht isoliert betrachtet werden. Sie müssen immer im Kontext aller beteiligten Einflussfaktoren gesehen werden. Die Flugsicherheit ist nicht nur vom Piloten abhängig, sondern auch von der Luftraumüberwachung der Fluglotsen, der technischen Wartung der Maschinen und den Wetterbedingungen. Patientensicherheit ist nicht einfach das Resultat eines sorgfältig arbeitenden Arztes. Umgekehrt kann das Eintreten eines schweren Zwischenfalls nicht mit mangelnder individueller Sorgfalt oder Qualifizierung gleichgesetzt werden. Fehler können auch besonders erfahrenen und qualifizierten Kollegen unterlaufen. Patientensicherheit wird vom gesamten System der Krankenversorgung beeinflusst. Hierzu gehören:

- **Beteiligte Personen:** Der behandelnde Arzt, seine Teamkollegen der eigenen oder anderer Berufsgruppen (Pflegekräfte, MTA), beteiligte Konsiliare und Mitglieder diagnostischer Abteilungen (Labor/Röntgen)
- **Technische Bedingungen:** Arbeitsplatzgestaltung, Design und Wartung von Geräten
- **Organisationale Elemente:** Dienstanweisungen, Arbeitszeiten oder Merkmale der Personalstruktur
- **Gesellschaftlich verankerte Einflussfaktoren:** finanzielle Rahmenbedingungen der Krankenkassen und politisch-gesellschaftliche Entscheidungen z. B. hinsichtlich Wert und Bedeutung der Gesundheit.

Die Patientenversorgung und damit auch eingetretene Fehler, haben immer Systemcharakter. Dies wird von Reason mit seinem Modell der „Flugbahn der Zwischenfallsentstehung“ (Abb. 2) veranschaulicht. Dieses Schaubild eignet sich hervorragend als Schablone für die Erfassung und Analyse von Zwischenfällen.

Man kann aus der Abbildung erkennen: Ein Zwischenfall hat meist eine Evolution hinter sich und passiert selten wirklich plötzlich. An einem Zwischenfall ist fast nie nur einer verursachend („schuld“) und es hätte mehrere Möglichkeiten gegeben, den Zwischenfall auf verschiedenen Ebenen zu ver-

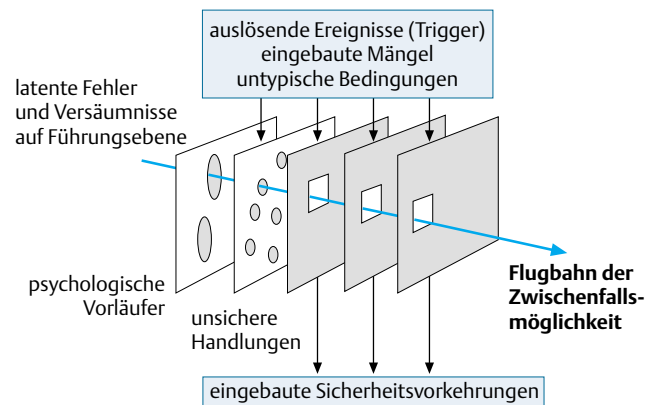


Abb. 2 Systemcharakter der Zwischenfallsentstehung [22] (Aus Reason 1994). Ausgehend von latenten Fehlern im System (links oben) entwickelt sich ein Fehler entlang der „Flugbahn der Zwischenfalls-möglichkeit“ durch verschiedene Schutzbarrieren des Systems hindurch und führt, wenn gerade alle Löcher aufeinander passen, zum Zwischenfall (rechts unten). Man muss sich die Abbildung dynamisch und dreidimensional vorstellen [23]: Schutzbarrieren kommen und gehen, Löcher in den Barrieren öffnen und schließen sich.

hindern. Wie falsch und unzureichend die traditionelle Methode ist, denjenigen am letzten Glied der Fehlerkette zu verurteilen, und den Fall dann nicht weiter zu untersuchen, wird hier besonders deutlich.

Faktor: Fehlertolerante Systeme [24–26]

Systeme, die einzelne Fehler oder Ausfälle aus sich heraus kompensieren können, werden als fehlertolerante Systeme bezeichnet. Fehler werden prinzipiell immer unvermeidbar sein, nur die Frequenz und die Auswirkungen kann man beeinflussen [21]. Wie sehr man sich auch um Sicherheit bemüht, eine Null-Fehler-Rate wird es nie geben, ein Restrisiko wird immer bleiben. Die Frage stellt sich also, wie gut „verkräftet“ das System einen Fehler (sog. Recovery). Ein System, das extrem von einer Variablen abhängt und keine Mechanismen zur Kompensation hat, birgt an und für sich schon ein großes Risiko. In einem fehlertoleranten System, darf ein einzelner Fehler nicht zur Dekompensation des Gesamtsystems führen [27]. Der menschliche Körper verfügt über eine Vielzahl fehlertoleranter Systeme oder automatisch ablaufender Kompensationsmechanismen: Die Autoregulation des zerebralen Blutflusses (Fehlertoleranz), der reaktive Anstieg der Herzfrequenz als Folge eines Blutdruckabfalles (Kompensation), oder die Zentralisierung im Schock (Schadensbegrenzung). Im Bereich der Technik wird mit zahlreichen Methoden versucht, die Fehlertoleranz von Systemen zu erhöhen: Redundanz (mehrfache Absicherung, Ambubeutel an jedem Beatmungsgerät), Alarme (Diskonnektion), Sensoren mit automatischer Reaktion auf Grenzwerte (Überdruckventile, Koch-Stop-Automatik am Wasserkessel), oder die mechanische Kopplung von Maßnahmen (Lachgassperre). Im Gegensatz zu anderen Hochrisikobereichen, liegt die Verantwortung für die Sicherheit in der Medizin immer noch stark auf einem einzelnen Arzt. Damit ist die Patientenversorgung weit vom Ideal eines fehlertoleranten Systems entfernt. Dies ist um so bedenklicher, als zum Beispiel die Bedingungen der Narkose, viele natürlichen Kompensationsmechanismen des Körpers außer Kraft setzen.

In Bereichen in denen Menschenleben direkt von komplexen Entscheidungen Einzelner abhängen, sollte nicht „ohne Netz und doppelten Boden“ gearbeitet werden.

Fragen zur Systemsicherheit sollten immer gestellt werden: Was passiert, wenn eine geplante Maßnahme falsch durchgeführt wird? Wie würde man dies erkennen? Welche Möglichkeiten hätte man dann noch? Und wie könnte ein eventueller Schaden begrenzt werden? Aussagen wie „Das darf halt nicht passieren“ oder „Da muss man einfach aufpassen“ sind ignorant und machen eine sinnvolle, systemorientierte Analyse des Arbeitsablaufes unmöglich und verhindern damit einen proaktiven Umgang mit potentiellen Gefahren. Dies bedeutet: „Warten“, bis ein Zwischenfall passiert.

Auf die Wichtigkeit von ergonomischen Arbeitsplätzen und Geräten, die über ein intelligentes und auf die Anforderungen in der realen Praxis ausgelegtes Design verfügen, kann hier nicht näher eingegangen werden. Es sei aber erwähnt, dass immer noch zu häufig Geräte von Ingenieuren entwickelt werden, die über die Bedingungen der späteren Anwendung nicht ausreichend informiert sind. Hier gilt es, die Verzahnung von Entwicklern und Anwendern weiter zu intensivieren. Eine exzellente Einführung in die Thematik bieten die Werke von Norman [20,28].

Faktor: Sicherheit durch Fehlerfreundlichkeit

Wehner geht mit seinem zunächst paradox anmutenden Titel „Sicherheit als Fehlerfreundlichkeit“ [29] noch einen Schritt über die Forderung nach fehlertoleranten Systemen hinaus und erhebt „Fehler und Unfälle zu den aussagekräftigsten Ereignissen“ eines Gesamtsystems. Er argumentiert, dass die Betrachtung von Fehlern, Einblicke in ein System ermöglicht, die im Routinebetrieb nicht möglich wären. Man lernt ein System also durch Fehler besonders gut kennen. Wer die Fehler eines Systems nicht kennt, kann nicht wirklich adäquat damit umgehen. Mit anderen Worten: Fehler verfügen über eine „potentielle Vitalität“, da sie die Antizipation sonst unerwarteter Ereignisse und fehlerhafter Handlungsverläufe ermöglichen. Die Forderung nach Fehlerfreundlichkeit bedeutet freilich nicht, dass Fehler wünschenswerte Ereignisse sind und gefördert werden sollten; das entspräche der Forderung nach Fehleranfälligkeit. An dieser Stelle scheint die Parallele zum Prinzip der Evolution interessant [30], das in der bewussten Ausnutzung von Fehlern besteht. Ohne Fehler kann man sich schlecht weiterentwickeln, und Fehler sind oft sehr „kreativ“. Die beschriebene positive Zuwendung zu Fehlern, scheint ein Schlüssel zum langfristigen Erfolg im Umgang mit Zwischenfällen zu sein [23].

Klassifikation von Fehlern

Vorbemerkung

Das Wort „Fehler“ ist im Bereich der Sicherheitsforschung fast schon ein „Unwort“, da es im allgemeinen Sprachgebrauch mit Attributen assoziiert wird, die nach modernen Fehleranalysen meist nicht gerechtfertigt sind (Schuldhaftigkeit, Inkompetenz, Vermeidbarkeit, Fahrlässigkeit, Verantwortungslosigkeit, Ignoranz, Selbstüberschätzung, Verstoß gegen Anordnungen).

Definition „Fehler“

Ein Fehler in unserem Sinne ist wertfrei definiert als eine nicht beabsichtigte, oft auch nicht erwartete negative Reaktion auf eine bewusst, oder unbewusst ausgeführte, oder unterlassene Maßnahme. Da besonders in dynamischen Umgebungen ständig entschieden werden muss, ob Maßnahmen notwendig sind oder nicht, ist die Entscheidung „Nichts tun“ ein genauso „aktiver“ Fehler wie die Durchführung einer „falschen“ Maßnahme.

Die Analyse von Fehlern, besonders in komplexen, dynamischen Arbeitswelten, ist ein eigener Wissenschaftszweig [20,22,23,31], aus dem heraus viele verschiedene Arten, Fehler zu betrachten und zu klassifizieren, entstanden sind. Einige weit verbreitete Ansätze sollen hier beispielhaft in ihren wesentlichen Zügen vorgestellt werden. Dieser Überblick soll durch die bereitgestellte Terminologie die Kommunikation über Fehler erleichtern und, da einige Fehlerarten typische Ursachen haben, auch die Analyse von Fehlern vereinfachen. Die englischen Termini sind nicht ohne weiteres ins Deutsche übertragbar [32] und werden deshalb zusätzlich genannt.

(Anmerkung: Es werden hier nur Fehler besprochen, die Personen passieren, die alles richtig machen wollen. Vorsätzliche, also absichtlich herbeigeführte Fehlhandlungen werden nicht behandelt. Sie sind mit völlig anderen Methoden anzugehen, sind keinesfalls zu dulden und erfordern entschlossenes Vorgehen von Seiten der Entscheidungsträger. Wieder anders sind Verstöße gegen geltende Richtlinien (sog. Violations) oder fahrlässige Handlungen zu bewerten. Sie bedürfen in der Regel organisationaler und motivationaler Maßnahmen.)

Systematische versus unsystematische Fehler

Die Unterscheidung von systematischen und unsystematischen Fehlern, kann am besten am Beispiel einer Zielscheibe erläutert werden [22].

Streut ein Schütze über die gesamte Zielscheibe, macht er viele variable, unsystematische Fehler. Man könnte auch sagen, er ist ein „schlechter Schütze“. Unsystematische Fehler sind schwierig zu analysieren, da sie meist multifaktoriell bedingt und im einzelnen nicht prognostizierbar sind. Anders sieht es bei systematischen Fehlern aus. Am Beispiel der Zielscheibe, würden alle Schüsse direkt beieinander liegen. Der Schütze ist, weil er sehr präzise schießen kann, eigentlich sehr gut, trotzdem treffen seine Bemühungen nicht das Ziel. Er macht konstant den selben Fehler. Solche systematischen Fehler sind viel leichter zu analysieren und meist auch zu korrigieren. Dabei finden sich oft in einer Situation, die zunächst nach „unsystemischem Fehler“ aussieht, bei genauerer Analyse mehrere, lose miteinander gekoppelte, systematische Teilfehler. Ursächlich für systematische Fehler sind einzelne, identifizierbare Bedingungen, bei deren positiver Modifikation das Ziel erreicht wird. Darüber hinaus sind systematische Fehler, wenn sie einmal bekannt sind, gut prognostizierbar. So kann man sich auf systematische Fehler, wenn ihre Ursachen momentan nicht zu beseitigen sind, besser vorbereiten, oder sich zumindest vor deren negativen Auswirkungen schützen.

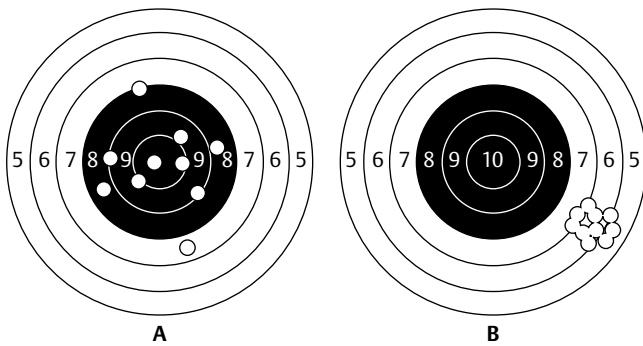


Abb. 3 Beispiel zur Unterscheidung von systematischen (konstanten) und unsystematischen (variablen) Fehlern (Aus Reason [22])

Latente versus aktive Fehler

Die Aufteilung in „latente Fehler“ und „aktive Fehler“ ist für die Systemanalyse sehr wichtig. *Aktive Fehler* werden meist am Ort des Geschehens gemacht, stehen im Vordergrund von Analysen und öffentlichem Interesse (auch als „scharfe Seite“ des Handlungsspektrums bezeichnet) und wirken sich meist sofort negativ aus, während *latente Fehler* ihre Ursachen außerhalb des direkten Handelns haben, also bei Analysen eher im Hintergrund stehen und lange unerkannt bleiben können („stumpfe Seite“ des Handlungsspektrums).

a) Latente Fehler [19, 22]

Latente Fehler „schlummern“ im Verborgenen und wirken sich alleine meist nicht negativ aus. Aus diesem Grund werden sie oft auch als „latente Bedingungen“ bezeichnet. Das heimtückische ist, dass sie sich der Kontrolle durch die vor Ort Handelnden entziehen und dort oft erst erkennbar werden, wenn sie sich in Kombination mit anderen Faktoren negativ ausgewirkt haben. Latente Fehler sind in jedem komplexen System vorhanden und werden auf höherer oder entfernterer Ebene „gemacht“. Hierzu gehören organisationale Entscheidungen und Festlegung der Arbeitsbedingungen auf Führungsebene, Ausbildung und Schulungen, die Entwicklung, das Design, die Herstellung und die Wartung von Geräten, aber auch politische Faktoren und gesetzliche Rahmenbedingungen. Reason [33] vergleicht latente Fehler mit residenten, fakultativ pathogenen Mikroorganismen, die nur darauf warten, sich mit entsprechenden Begleitumständen in oft unerwarteter Weise zu kombinieren, um dann die Sicherheitsschranken des Systems zu durchbrechen und es zum Zwischenfall kommt. Latente Fehler sind Bedingungen, die das Auftreten von anderen, aktiven Fehlern erhöhen [20], oder vorhandene Sicherheitsbarrieren aufweichen. Beispielsweise stellt die mangelnde Ausbildung und Fortbildung von Mitarbeitern einen latenten Fehler dar, der sich aber erst dann negativ auswirkt, wenn „zufällig“ eine Wissenslücke mit einem aktuellen „passenden“ Patientenproblem zusammentrifft.

Ein weiterer wichtiger latenter Fehler, der auch als „Normalization of Deviance“ bezeichnet wird [21, 34], besteht in der Akzeptanz von sich langsam einschleichenden, unsicheren Handlungsroutinen („weil ja sowieso nichts passiert“).

Ein anderes wichtiges Kennzeichen latenter Fehler ist, dass es sich um (latente) Bedingungen handelt, die schon vor dem Auftreten eines Zwischenfalls durch entsprechende Systemanalysen identifiziert und beeinflusst werden können. Im Gegensatz dazu, sind aktive Fehler in ihrer individuellen Ausprägung schwer vorherzusagen. Das Management von aktiven Fehlern kann dementsprechend nur reaktiv sein, während latente Fehler proaktiven Maßnahmen zugänglich sind. Reason veranschaulicht dies [33]: „Aktive Fehler sind wie Moskitos. Man kann einen nach dem anderen erschlagen, aber sie werden immer wieder kommen. Die beste Methode sich effektiv zu schützen, besteht darin, die Sümpfe trockenzulegen, in denen sie brüten. In diesem Fall bestehen die Sümpfe aus den immer vorhandenen latenten Fehlern (Bedingungen)“.

b) Aktive Fehler

Aktive Fehler sind sicherheitsgefährdende Handlungen, die durch die „vor Ort“ Tätigen ausgeführt werden. Dabei ist wichtig nochmals festzustellen, dass auch die Unterlassung einer notwendigen Handlung ein aktiver Fehler ist. Für aktive Fehler gibt es meist einen (scheinbar) „Schuldigen“, dem „es“ passiert ist. Da aktive Fehler aber meist eine Evolution hinter sich haben, von latenten Fehlern ausgehend (siehe oben), über begünstigende Bedingungen, auslösende Faktoren und Lücken in Sicherheitssystemen, muss die Analyse von Zwischenfällen, wenn sie präventive Wirkung zeigen soll, weit über das Finden des „Schuldigen“ hinausgehen.

Die Klassifikation der aktiven Fehler ist sehr komplex und zum Teil überlappend. Eine detaillierte Übersicht findet sich in der Monographie „Human Error“ von James Reason [22].

Aktive Fehler kann man im Hinblick auf die kognitive Entstehungsebene drei Hauptfehlertypen unterscheiden: (1) „Echte“ Fehler (Mistakes), (2) „Aussetzer“ (Lapses) und (3) „Ausrutscher“ (Slips). (Tab. 1). Dabei entsteht der Fehler (Mistake) auf Planungsebene (abstraktes Denken), der Aussetzer (Lapse) ist ein Problem der Informationsspeicherung (Erinnern) und der Ausrutscher (Slip) findet auf der Ausführungsebene statt (praktisches Ausführen von Handlungen).

Eine andere Unterscheidung von aktiven Fehlern fokussiert auf die Durchführungsebene (Performance Level) [31]. Man unterscheidet die Ebene der praktischen Fähigkeiten oder tatsächlichen Ausführung (Skill-based Level), die Ebene der Regeln oder vorgefertigter Handlungsabläufe (Rule-based Level) und die Ebene des theoretischen Wissens oder der mentalen Modellbildung (Knowledge-based Level). In Tab. 2 ist diese Einteilung für den Bereich der Anästhesie erklärt und erläutert. Sie kann als Hilfsmittel bei der Analyse von Zwischenfällen und Ereignissen dienen.

Gedanken-Modell-Fehler

Die wahrgenommene Umwelt wird intern repräsentiert. Dies ist eine Grundannahme der kognitiven Psychologie. In komplexen Arbeitswelten wird dabei auch von einem „mentalen Modell“ des Systems gesprochen [35, 20]. Dieses Gedankenmodell der Realität beinhaltet ein Abbild des Systems. Es erleichtert die Interpretation von Ereignissen, die Überprüfung möglicher Maßnahmen und die Vorhersage zukünftiger Abläufe. Vorgeschlagene Maßnahmen können im Gedanken-

Tab. 1 Einteilung der primären Fehlertypen nach der kognitiven Ebene ihres Entstehens mit Beispielen aus der Anästhesie (Nach Reason [22])

kognitive Ebene	Fehlertyp	Erklärung	Beispiel
Planung	„echter“ Fehler (Mistake)	bewusste Planung und Durchführung einer, leider falschen, Maßnahme, wobei die Maßnahme an und für sich korrekt ausgeführt werden kann. Wichtig: auch bewusstes Nicht-Durchführen einer Maßnahme	Die reflektorische Tachykardie eines entstandenen Volumenmangels wird als Analgesiedefizit interpretiert und führt zur Verabreichung eines (korrekt dosierten) Opioides mit nachfolgender hämodynamischer Entgleisung.
Speicherung	Aussetzer (Lapse)	Vergessen einer einzelnen notwendigen Tätigkeit innerhalb eines Ablaufs von Maßnahmen.	Nach dem Legen eines Zuganges und Anschließen einer Infusionslösung wird vergessen, die Rollenklemme am Infusionssystem zu öffnen.
Durchführung	Ausrutscher (Slip)	versehentliche falsche Durchführung einer eigentlich richtigen Maßnahme	Man möchte eigentlich den Narkoseverdampfer schließen, dreht ihn stattdessen aber ganz auf.

Tab. 2 Durchführungsebenen (Performance Levels) und zugehörige Fehlertypen (nach Rasmussen [31] und Reason [19,22]) im Bereich der Anästhesie.

Ebenen der mentalen Aktivität (Performance Level)	Kennzeichen der Aktivitäten	Fehlerebenen	zugehörige Fehlertypen	Erläuterung
Skill-based Level handwerkliche Maßnahmen, weiche, glatte, eingeübte Ausführung, Automatismen Bsp: Zugang legen, Intubation	Kontrolle hauptsächlich im Unterbewusstsein („Wie im Schlaf“) Reiz-Reaktionszeit: sofort, direkt.	Skill-based Error Fehler auf Durchführungsebene, praktische Fähigkeiten (auch sensomotorische Ebene)	Aussetzer (Lapse) Ausrutscher (Slip) Bewusstsein, dass man ein Problem hat, tritt erst nach Erkennung des gemachten Fehlers ein („Hoppla!“)	Unaufmerksamkeit Ablenkung Gewohnheitsfehler, Routinen, Überaufmerksamkeit
Rule-based Level Abarbeiten von bekannten Algorithmen oder vorgefertigten Reaktionsabläufen Bsp: Reanimation, MH	Kontrolle teilbewusst Reiz-Reaktionszeit: sehr schnell; Mustererkennung	Rule-based Error Fehler auf Regelebene	Verwechslungen (Lapse) Fehler (Mistakes) im Zusammenhang mit Regeln, festen Abläufen, oder Subroutinen Die Problemerkennung löst die Reaktion direkt aus.	Falsche Anwendung richtiger Regeln Richtige Anwendung falscher Regeln Unterlassungen
Knowledge-based Level Abstraktes Denken, genaue Analyse von neuen, schwierigen Situationen Bsp: Differentialdiagnose unbekannter Symptome	Kontrolle bewusst Reiz-Reaktionszeit: langsam	Knowledge Based Error Fehler auf Wissensebene	Fehler (Mistakes) durch Wissensdefizite Fehler im abstrakten Denken Problembewusstsein steht primär im Vordergrund	Wahrnehmung Datengenerierung Dateninterpretation Modellbildung Kontrollen Komplexität/Kausalität Unterlassungen

modell überprüft und erklärt werden. Mentale Modelle können es auch erleichtern eine vorliegende Situation einer anderen Person (Teammitglied) effektiv mitzuteilen. Die Modellbildung kann bis zur detaillierten mentalen Simulation von Abläufen vor deren Anwendung führen. Das Problem beginnt nun an der Stelle, wo das mentale Modell nicht, oder nicht mehr, mit der Realität übereinstimmt. Die Aussage: „Der Patient macht nicht was er soll“ bedeutet, dass das mentale Modell, welches man sich von dem System „Patient“ gemacht hat, nicht adäquat ist. Gefährliche Eigenschaft der Gedankenmodellfehler ist, dass sie unbemerkt und über lange Zeit persistieren können. Oft hält der Betroffene noch nach dem Zwischenfall an Teilen „seines“ falschen Modells fest.

Entscheidungen im Bereich der Akutmedizin beinhalten immer eines hohes Maß an Unsicherheit und Komplexität. Deshalb muss immer mit einer initial falschen Verdachtsdiagnose und damit einer falschen mentalen Modellbildung gerechnet

werden. Wichtig ist auch, dass mentale Modelle und damit eben auch Gedankenmodellfehler, auf andere Teammitglieder übertragen werden können (siehe unten Fallbeispiel „Fixierungsfehler Alles OK“).

Es ist sehr schwierig, sich alleine von einem einmal, durchaus auch unbewusst, aufgestellten mentalen Modell wieder zu lösen. Grundsätzlich erscheint es wichtig, sich klar zu machen, dass man mit mentalen Modellen arbeitet, um diese dann, alleine oder im Team, im Sinne einer Selbstreflexion regelmäßig hinterfragen zu können.

Einer der häufigsten und folgenschwersten Gedankenmodellfehler ist der Fixierungsfehler. Er soll im folgenden ausführlich besprochen werden.

Fixierungsfehler [36 – 38]

Fixierungsfehler kommen in dynamischen Situationen häufig vor. Sie spielen eine sehr große Rolle, wenn das Management von kritischen Situationen nicht gelingt. Dies wurde an Simulatorexperimenten bestätigt [17,39,40]. Grundsätzlich ist ein Fixierungsfehler dadurch gekennzeichnet, dass die betreffende Person ihr Gedankenmodell nicht ändert, nicht an neue Informationen oder Situationen anpasst. Sie ist auf ihre Version „fixiert“. Die Kenntnis der verschiedenen Fixierungsfehler ist die erste Voraussetzung zu deren Prävention und Korrektur.

Es werden drei Typen von Fixierungsfehlern unterschieden:

1) Fixierungsfehler „Dies und nur dies“

Der Betroffene hält überzeugt an seiner initialen Diagnose oder Therapie fest, obwohl eigentlich genügend Hinweise vorhanden sind, dass der ursprüngliche Plan revidiert werden müsste. Er bleibt entweder auf seine „Verdachtsdiagnose“ fixiert (a), oder sieht nicht das ganze Bild („Scheuklappen-Effekt“)(b).

Klinische Beispiele: a) Überzeugung, dass es sich um ein bestimmtes Problem handelt („Der Blutdruckabfall ist durch die Narkosetiefe bedingt“. In Wirklichkeit handelt es sich um den Beginn einer anaphylaktischen Reaktion). b) Fixierung nur auf einen Teilaspekt eines größeren Problems, ohne das größere Problem zu erkennen (Therapie kardialer Ischämien, die in Wirklichkeit Folge eines Beatmungsproblems, also hypoxämisch bedingt sind).

2) Fixierungsfehler „Alles, nur dies nicht“

Der Betroffene unterlässt es, eine schwerwiegende Diagnose zu akzeptieren und mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln zu therapieren. Es handelt sich dabei meist um schwere oder seltene Komplikationen. Man will es „nicht wahr haben“, dass sie jetzt tatsächlich eingetreten ist. Man bleibt auf die Suche nach „harmloseren“ Begründungen für die sichtbaren Befunde fixiert. Durch die weiteren differentialdiagnostischen Bemühungen oder das schlichte Zuwarten, wird kostbare Zeit vergeudet.

Klinisches Beispiel: Beginn einer malignen Hyperthermie. Die Temperaturerhöhung des Kindes wird den Wärmematten zugeschoben, der CO₂-Anstieg, trotz zunehmender Ventilation, einer flacher werdenden Narkose. Anstatt eine Blutgasanalyse zur Bestätigung einer malignen Hyperthermie durchzuführen und sofort mit der Behandlung zu beginnen, werden weitere, „harmlosere“ Gründe für den CO₂-Anstieg gesucht und damit der prognostisch entscheidende Therapiebeginn verzögert.

3) Fixierungsfehler „Alles OK“

Der Betroffene ist davon überzeugt, dass kein (ernsthaftes) Problem vorliegt. Er ist darauf fixiert, dass dies eine ganz normale Narkose ist. Dabei werden eigentlich klare Befunde Artefakten oder transienten harmlosen Veränderungen zugeschrieben. Eine Variante dieses Fixierungsfehlers, oder oft auch eine Folge davon, ist das fehlende (zu späte) Umschalten vom normalen „Routinemodus“ auf den „Notfallmodus“. Auf diese Weise hinkt die gewählte Aggressivität der Behandlung, dem

rasanten Verlauf des unerwarteten Zwischenfalls unnötig hinterher.

Klinisches Beispiel: Der Blutdruckabfall bei einer Bandscheiben-OP wird zu lange als vorübergehende hämodynamische Auswirkung der Bauchlage interpretiert. Selbst als eine spät durchgeführte Hb-Kontrolle eine akut lebensbedrohliche Blutung nahelegt, wird mit den erforderlichen Maßnahmen nur halbherzig begonnen, weil man es ja eigentlich immer noch nicht glauben kann. In diesem Fall betrifft der Fixierungsfehler auch das operative Team mit, da auch sie „nicht glauben können“, dass tatsächlich die Aorta verletzt wurde.

Die bis jetzt genannten theoretischen Zusammenhänge sollen im Folgenden an dem weiter vorne begonnenen Fallbeispiel veranschaulicht werden.

Fallbericht: Teil 2, Die Fakten

Beim Eintreten des Oberarztes stand der Ventilator („Cicero“) auf manueller Beatmung (und nicht auf IPPV) mit geschlossenem Überdruckventil (70 mmHg), der Beatmungsbeutel war maximal aufgebläht. Die Umschaltung auf IPPV und Entlastung des intrathorakalen Druckes beendete den Zwischenfall und führte innerhalb einer Minute zur Erholung des Patienten. Zur Systemanalyse: Die einfachste (traditionelle) Erklärung des Falles: Der verantwortliche Kollege war schlecht und hätte besser aufpassen müssen (1). Die Wahrheit ist aber komplizierter: Der Saal wurde kurz vorher von einem anderen Kollegen verlassen, der zur Extubation das Überdruckventil ganz geschlossen, aber danach nicht mehr in eine neutrale Position zurückgestellt hatte. Das Beatmungsgerät befand sich also in einer „gefährlichen“ Ausgangsposition (2). Dies wurde bei der Überprüfung des Gerätes vor dem folgenden Patienten offensichtlich nicht bemerkt (3). Zum Beatmungsgerät („Cicero“) ist außerdem anzumerken, dass die Bedienphilosophie „Bestätigen der gewünschten Umschaltung mittels extra Knopfdruck“, die Wahrscheinlichkeit für ein „vermeintliches“ Umschalten, besonders in Stresssituationen, begünstigt (4)(5). Weiterhin bedeutet die Positionierung des Beatmungsbeutels außerhalb des direkten Sichtfeldes, nämlich auf Kniehöhe des stehenden Anästhesisten, eine Einschränkung der visuellen Kontrolle (6). Der betroffene Kollege war in diesem Arbeitsbereich unerfahren und eigentlich mit dem Transfer eines Patienten mit invasiver Druckmessung überfordert (7). Unterstützung durch einen erfahreneren Kollegen während des Transfers war nicht vorhanden (8). Dies erklärt auch die initiale Annahme eines Artefaktes und die mangelnde Übersicht (geblähter Beutel, manueller Beatmungsmodus).

Fallbericht: Teil 3, Die Analyse

(vgl. dazu Abb. 2 von Reason)

Zunächst ist positiv festzustellen, dass das Hinzukommen einer zweiten Person, die zuvor nicht in den Fall involviert war, schnell zur Auflösung des Zwischenfalls führte. Das heißt, Personen, die unvoreingenommen eine „second opinion“ einbringen, stellen eine wesentliche Sicherheitsressource dar und können speziell Fixierungsfehler aufdecken. Die genannten Zahlen (x) beziehen sich auf die oben in Teil 2 vergebenen Nummern.

Erklärungsansatz (1) ist bequem und kann als das Kennzeichen einer „Culture of Blame“ angesehen werden. Sanktionen Einzelner ersetzen die Analyse des Gesamtfalles und verhindern damit die systematische Prävention in der Zukunft. Erklärung (2) kann als „prädisponierender Faktor“ aufgefasst werden, der in diesem Fall aber eine wesentliche Bedingung für das Zustandekommen des Zwischenfalls war. Hier wäre im Sinne einer Prävention zu klären, ob der andere Kollege das Überdruckventil „immer“ so eingestellt lässt (systematischer Fehler, falsche Regel), oder es nur diesmal vergessen hat. Ähnliches gilt für Erklärung (3), wobei hier außerdem ein „latenter Fehler auf Wartungsebene“ (Gerätecheck) hinzukommt. Die Bedingungen (4) und (6) sind „latente Fehler auf Designebene“ des Beatmungsgerätes, die sich in diesem Fall ungünstig mit den anderen Faktoren kombinieren. Damit im Zusammenhang ist die Problematik der „Geräteeinweisung“ (5) zu sehen, die zum Teil nur unvollständig stattfindet, in den seltensten Fällen aber ein echtes Bedienungstraining unter Stress und Zeitdruck beinhaltet und damit auch wieder einen latenten Fehler darstellt. Training sollte allerdings nicht der Ersatz für gutes Design und funktionelle Benutzerschnittstellen sein.

Schließlich ist mit (7) zu diskutieren, ob der Kollege mit seinem Ausbildungsstand überhaupt alleine für den Transfer verantwortlich hätte sein dürfen und damit zusätzlich ein Fehler auf Organisationsebene vorliegen würde. Wenn der Kollege deshalb alleine war, weil Kürzungen der Mittel zu Stelleneinsparungen führen mussten, liegt außerdem eine politische Mitverantwortung (8) vor. Wer ist jetzt also „schuld“?

Zusammenfassend ist festzustellen: An diesem Zwischenfall war nicht nur eine Person „schuld“, sondern es waren viele Faktoren und Personen auf unterschiedlichen Ebenen beteiligt und es hätte retrospektiv zahlreiche Möglichkeiten gegeben, den Zwischenfall zu verhindern.

Erfassung und Analyse von Zwischenfällen

Wichtigstes Ziel aller Sicherheitsbemühungen ist die Reduktion von schweren Zwischenfällen. In komplexen, relativ sicheren Systemen gibt es diese Art von Zwischenfällen aber nur sehr selten. Der „Eisberg der Narkosezwischenfälle“ [41] (Abb. [4]) veranschaulicht diesen Zusammenhang.

Die Analyse von schweren Zwischenfällen kann durch die niedrige Frequenz ihres Auftretens erschwert werden, für die Prävention des nächsten Zwischenfalles, hat diese Tatsache aber erhebliche und strategische Bedeutung: Die Wahrscheinlichkeit, dass derselbe (ohnehin schon seltene) Zwischenfall, auf dieselbe Art erneut auftreten wird, ist extrem gering. Diesem Umstand sollte auch in Ausbildung und Training verstärkt Rechnung getragen werden. Es gilt generelle Kompetenzen im Umgang mit Komplexität (zum Beispiel allgemeine Problemlösestrategien) zu vermitteln [42]. Allgemeingültige Mechanismen zur Bewältigung von kritischen Situationen sollten geschult werden, die dann individuell und flexibel für die Beherrschung des nächsten Zwischenfalls, den wir ja im Detail nicht kennen, angewandt werden können. Die aktive Auseinandersetzung mit Fehlern und deren auslösenden Bedingungen bilden dafür eine Basis. Das von Gaba eingeführte „Anesthesia Crisis Resource Management“ ist ein bedeutender Schritt in diese Richtung [38,43 – 45]. Die Einführung von

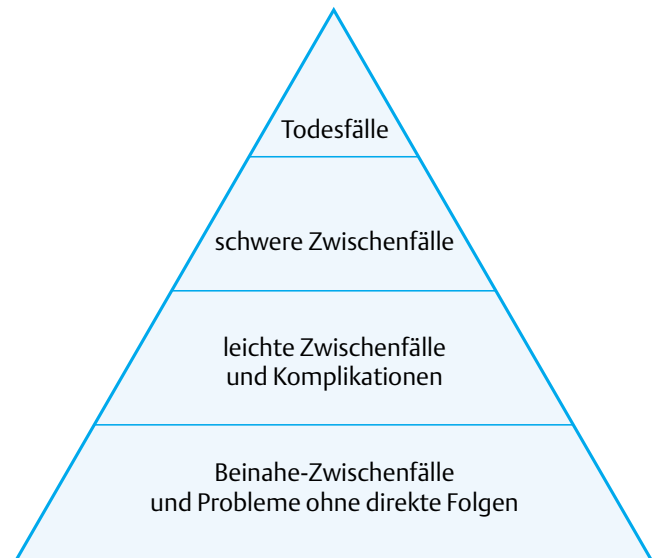


Abb. 4 Der Eisberg der Narkosezwischenfälle. Todesfälle und schwere Zwischenfälle sind (glücklicherweise) sehr selten. Schon wesentlich häufiger kommen leichte Zwischenfälle und Zwischenfälle ohne bleibende Folgen für den Patienten vor. Sehr häufig sind potentiell bedrohliche Situationen, unerwartete Ereignisse („Incidents“) und Beinahe-Zwischenfälle („Near-misses“). Die Analyse der häufigen Ereignisse an der Basis des Eisbergs ist für die langfristige Reduktion der schweren Zwischenfälle an der Spitze sehr wichtig.

regelmäßigem Patientensicherheits-Training an realistischen Patientensimulatoren wäre ideal [43].

Erfassungssysteme

Der nächste schwere Zwischenfall wird also anders sein, er wird einer anderen Person, unter anderen Umständen und unter Beteiligung anderer Faktoren passieren. Das einzige was wir sicher wissen: er wird passieren.

Durch die Analyse einer Vielzahl von kleineren, zunächst harmlosen Zwischenfällen oder unerwünschten Ereignissen kann man Einsicht in ein System erlangen, wo Gefahren entstehen, wie sie sich entwickeln können, wo mit ihren Folgen zu rechnen ist und wie die negativen Auswirkungen am ehesten abzuschwächen sind.

Auch in anderen Hochrisiko-Hochsicherheitsbereichen hat man dies erkannt und bereits entsprechend umgesetzt [46]. Freilich werden Flugzeugabstürze immer noch detailliert analysiert, aber der Analyse von kritischen Ereignissen wird inzwischen, was die Prävention zukünftiger Abstürze angeht, höherer Stellenwert zugemessen. Wir sollten auch in der Medizin Fälle analysieren, die „eigentlich nicht schlimm“ waren [47,48]. Fälle, bei denen man zu hören bekommt: „Was regst Du Dich denn auf, es ist doch nichts passiert“. Nur die Analyse und Korrektur der leichteren Komplikationen und Vorkommnisse an der Basis des „Eisbergs der Zwischenfälle“ wird langfristig und nachhaltig zur Reduktion schwerer und tödlicher Zwischenfälle führen. Die ständige Beschäftigung mit Fehlern und Fehlermöglichkeiten erhöht außerdem die Aufmerksamkeit aller Beteiligten und reduziert die allmähliche Tendenz sorglos zu werden [33]. Dabei müssen die eingesetzten Erfassungssysteme möglichst freiwillig und anonym sein. Es

bietet sich an, ein solches System außerhalb der üblichen Hierarchie anzusiedeln. Zumindest muss aber gewährleistet werden, dass ein Kollege durch die Meldung eines Falles keinen Nachteil erleiden kann [49]. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, wird man viele Fälle gar nicht erfassen und nur selten die „ganze Wahrheit“ erfahren.

Sicherheits-Kultur

Das emotional Unbefriedigende an einem systemanalytischen Ansatz bei der Interpretation von Zwischenfällen, ist im Gegensatz zum personenbezogenen Vorgehen, dass man oft niemanden mehr hat, den man „benennen“, „zur Verantwortung ziehen“ und „bestrafen“ kann („Naming, Blaming and Shaming“) [33]. Allerdings werden im personenbezogenen Ansatz Chancen verspielt, die wirklichen Ursachen von Fehlern herauszufinden. Der positive Umgang mit Fehlern hat in der Medizin bislang keine Tradition. Zu lange wurde der Anschein aufrecht erhalten und kultiviert, Ärzte seien „Götter in Weiß“ und in dieser Eigenschaft eben übermenschlich leistungsfähig [50] und unfehlbar [51].

Es ist Zeit für einen Kulturwandel: Weg von einer oberflächlichen, reaktiven Kultur der Schuldzuweisung (Culture of Blame), hin zu einer systemanalytischen, proaktiven Sicherheitskultur (Safety Culture) [4,23,33,52–55] die auch als „präventive Fehlerkultur“ bezeichnet werden kann. Das notwendige Umdenken in Sachen Patientensicherheit betrifft sämtliche Ebenen der Patientenversorgung, vor allem aber auch die Entscheidungsträger auf höchster Ebene (Abteilungsleiter, Kliniksdirektoren, Krankenkassenvorstände, Politiker und Richter), sollten die Patientensicherheit zu ihrem erklärten und geförderten Ziel machen [4]. Dieser Wandel wird weder einfach noch schnell zu vollziehen sein. Er wird aber, spätestens unter dem Druck der Öffentlichkeit, wie in anderen Hochrisikobereichen auch, vollzogen werden müssen [53]. Abschließend sei noch einmal der IOM-Report „To Err is Human“ zitiert [3]: „Es mag in der Natur des Menschen liegen, Fehler zu machen, aber es liegt ebenso in der Natur des Menschen, Lösungen zu entwickeln, bessere Alternativen zu finden und sich den Herausforderungen der Zukunft zu stellen“. Und es gibt keinen besseren Tag damit anzufangen, als heute!

Anhang

Patientensicherheits-Web-Seiten

http://books.nap.edu/html/to_err_is_human/
 Online-Ausgabe des IOM-Report
<http://www.plattform-ev.de/>
 Interdisziplinäre „Vereinigung Menschen in komplexen Arbeitswelten“, Human-Factors-Ansätze
<http://www.bmj.com/content/vol320/issue7237/>
 Online-Ausgabe des BMJ Special Issue: Reducing Errors – Improving Safety
<http://www.gasnet.org/societies/apsf/>
 Anesthesia Patient Safety Foundation
<http://www.npsf.org/>
 National Patient Safety Foundation
<http://www.ama-assn.org/med-sci/npsf/lit.htm>
 Literatursammlung
<http://pkpd.icon.palo-alto.med.va.gov/simulator/simula->

tor.htm

Homepage Prof. David Gaba, Stanford

<http://www.patientensicherheit.de>

Link auf die Homepage „Patientensicherheit und Stimulation“ des Universitätsklinikums Tübingen (Rall)

Die Merkbboxen des Anesthesia Crisis Resource Management (ACRM) Artikels [43] können zur persönlichen Benutzung über diesen Hotlink als .rtf-Dateien heruntergeladen werden.
<http://www.patientensicherheit.de/ains/ACRM/rall.html>

Literatur

- ¹ Berwick DM, Leape LL. Reducing errors in medicine (editorial). *BMJ* 1999; 319: 136–137
- ² Weingart S N, Wilson RM, Gibberd RW, Harrison B. Epidemiology of medical error. *BMJ*, 2000; 320: 774–777
- ³ Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. *To Err is Human – Building a Safer Health System*. National Academy Press, Washington 1999
- ⁴ Reinertsen JL. Let's talk about error [editorial]. *BMJ*. 320; 2000: 730
- ⁵ Reducing error – Improving safety *BMJ* 2000; 320
- ⁶ Gaba DM. Anaesthesiology as a model for patient safety in health care. *BMJ*, 2000; 320: 785–788
- ⁷ Leape LL. Error in medicine (see comments). *JAMA*. 1994; 272: 1851–1857
- ⁸ Decker K, Rall M. Simulation in anaesthesia: a step towards improved patient safety. *Min Invas Ther & Allied Technol*. 2000; 9: 325–332
- ⁹ Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeck B. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology* 1978; 49: 399–406
- ¹⁰ Cooper JB. Toward prevention of anesthetic mishaps. *Int Anesthesiol Clin*. 1984; 22: 167–183
- ¹¹ Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ. An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: considerations for prevention and detection. *Anesthesiology* 1984; 60: 34–42
- ¹² Cooper JB, Gaba DM. A strategy for preventing anesthesia accidents. *Int Anesthesiol Clin* 1989; 27: 148–152
- ¹³ Gaba DM, Maxwell M, DeAnda A. Anesthetic mishaps: breaking the chain of accident evolution. *Anesthesiology* 1987; 66: 670–676
- ¹⁴ Webb RK, Currie M, Morgan CA, Williamson JA, Mackay P, Russell WJ, Runciman WB. The Australian Incident Monitoring Study: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21: 520–528
- ¹⁵ Williamson JA, Webb RK, Sellen A, Runciman WB, Van der Walt JH. The Australian Incident Monitoring Study. Human failure: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intensive Care*, 1993; 21: 678–683
- ¹⁶ Gaba DM, DeAnda A. A comprehensive anesthesia simulation environment: re-creating the operating room for research and training. *Anesthesiology* 1988; 69: 387–394
- ¹⁷ Gaba DM, DeAnda A. The response of anesthesia trainees to simulated critical incidents. *Anesth Analg*, 1989; 68: 444–451
- ¹⁸ Gaba DM. The human work environment and anesthesia simulators. Miller, R.D., ed: *In Anesthesia*, Churchill-Livingstone, Philadelphia 2000
- ¹⁹ Maurino DE, Reason J, Johnston N, Lee RB. *Beyond Aviation Human Factors*. Ashgate, Aldershot 1995
- ²⁰ Norman DA. *The Psychology of Everyday Things*. BasicBooks 1988
- ²¹ Perrow C. *Normal Accidents*. Princeton University Press, Princeton 1999
- ²² Reason J. *Human error*. Cambridge 1994

- ²³ Reason J. Managing the Risks of Organizational Accidents. Ashgate, Aldershot 1997
- ²⁴ Hartmannsgruber & Good. Anesthesia simulators and training devices. Anaesthesist 1993
- ²⁵ Morell CM, Erickson JL. Patient Safety in Anesthetic Practice. Churchill-Livingstone, New York 1997
- ²⁶ Weizsäcker von C, Weizsäcker von EU. Fehlerfreundlichkeit. Kornwachs, K., ed: In Offenheit – Zeitliche Komplexität. Zur Theorie offener Systeme. Campus, Frankfurt 1985
- ²⁷ Nolan TW. System changes to improve patient safety. BMJ 2000; 320: 771 – 773
- ²⁸ Norman DA. Things that make us smart. Perseus Books, Reading, MA 1993
- ²⁹ Wehner T. Sicherheit als Fehlerfreundlichkeit. Westdeutscher Verlag, Opladen 1992
- ³⁰ Weizsäcker von C, Weizsäcker von EU. Fehlerfreundlichkeit als evolutionäres Prinzip. Wechselwirkung 1986; 29: 12 – 15
- ³¹ Rasmussen J. Skills, rules, knowledge: signals, signs and symbols and other distinctions in human performance models. IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS MAN AND CYBERNETICS 1983; SMC-13: 257 – 267
- ³² Rall M. Anmerkungen des Übersetzers. In Zwischenfälle in der Anästhesie. Prävention und Management. Gustav Fischer, Lübeck 1998
- ³³ Reason JF. Human error: models and management BMJ 2000; 320: 768 – 770
- ³⁴ Vaughan D. The Challenger Launch Decision. The University of Chicago Press, Chicago 1996
- ³⁵ Kluwe R. Acquisition of knowledge in the control of a simulated technical system. Le Travail humain 1997; 60: 61 – 85
- ³⁶ DeKeyser V, Woods DD. Fixation errors: failures to revise situation assessment in dynamic and risky systems. Colombo AG, Bustamante AS, eds: In Systems Reliability Assessment, Kluwer Academic, Dordrecht, Germany 1990: 231
- ³⁷ DeKeyser V, Woods DD, Masson M, Van Deelee A. Fixation errors in dynamic and complex systems: descriptive forms, psychological mechanisms, potential countermeasures. Technical Report for NATO Division of Scientific Affairs. Brussels, Belgium. Ref Type: Report 1988
- ³⁸ Gaba DM, Fish KJ, Howard SK. Zwischenfälle in der Anästhesie. Prävention und Management. Gustav Fischer 1998
- ³⁹ Gaba DM. Human error in anesthetic mishaps. Int Anesthesiol Clin 1989; 27: 137 – 147
- ⁴⁰ Schwid HA, O'Donnell D. Anesthesiologists' management of simulated critical incidents. Anesthesiology 1992; 76
- ⁴¹ Rall M. Eisberg der Narkosezwischenfälle. 1997. Ref Type: Personal Communication 1997
- ⁴² Dörner D. Die Logik des Mißlingens. Rowohlt, Reinbek 1993
- ⁴³ Rall M, Guggenberger H, Gaba DM. Allgemeines Management von Zwischenfällen – Praxis der Patientensicherheit in Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin. Anesthesiol Intensivmed. Notfallmed Schmerzther, Manuskript eingereicht 2001
- ⁴⁴ Holzman RS, Cooper JB, Gaba DM, Philip JH, Small SD, Feinstein D. Anesthesia crisis resource management: real-life simulation training in operating room crises. J Clin Anesth 1995; 7: 675 – 687
- ⁴⁵ Howard SK, Gaba DM, Fish KJ, Yang G, Sarnquist FH. Anesthesia crisis resource management training: teaching anesthesiologists to handle critical incidents. Aviat Space Environ Med 1992; 63: 763 – 770
- ⁴⁶ Helmreich RL. On error management: lessons from aviation. BMJ, 2000; 320: 781 – 785
- ⁴⁷ Barach P, Small SD. Reporting and preventing medical mishaps: lessons from non-medical near miss reporting systems. BMJ, 2000; 320: 759 – 763
- ⁴⁸ Hansis ML, Hansis DE. Der ärztliche Behandlungsfehler. ecomed, Landsberg 1999
- ⁴⁹ Cohen MR. Why error reporting systems should be voluntary [editorial]. BMJ 2000; 320: 728 – 729
- ⁵⁰ Sexton JB, Thomas EJ, Helmreich RL. Error, stress, and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys. BMJ 2000; 320: 745 – 749
- ⁵¹ Leape LL, Woods DD, Hatlie MJ, Kizer KW, Schroeder SA, Lundberg GD. Promoting patient safety by preventing medical error. JAMA JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION 1998; 280: 1444 – 1447
- ⁵² Berwick DM, Leape LL. Reducing errors in medicine – It's time to take this more seriously. BRITISH MEDICAL JOURNAL 1999; 319: 136 – 137
- ⁵³ Leape LL, Berwick DM. Safe health care: are we up to it? [editorial]. BMJ 2000; 320: 725 – 726
- ⁵⁴ Rall M. Why do we always have to wait for deaths? <http://www.bmj.com/cgi/eletters/320/7235/598/a> 2000
- ⁵⁵ Rall M. It's time to tackle errors in medicine. <http://www.bmj.com/cgi/eletters/320/7235/597> 2000

Dr. Marcus Rall

Klinik für Anaesthesiologie
Tübinger Patientensicherheits- und
Stimulationszentrum
Universitätsklinikum Tübingen
Hoppe-Seyler-Straße 3
72076 Tübingen

E-mail: marcus.rall@med.uni-tuebingen.de