

**AUS
FEEHLERN
LERNEN**

AUS FEHLERN LERNEN

RISIKOMANAGEMENT IN DER ANÄSTHESIOLOGIE

CHRISTOPHER NEUHAUS

Die Anästhesie ist so sicher wie niemals zuvor. In seltenen Fällen kann es dennoch zu Komplikationen kommen. Um das Narkoserisiko der Patienten weiter zu minimieren, darf nicht jeder Zwischenfall vorschnell auf einen „Fehler“ oder auf „menschliches Versagen“ reduziert werden.

„Medicine used to be simple,
ineffective and relatively safe.
Now it is complex, effective
and potentially dangerous.“

Prof. Sir Cyril Chantler, The Lancet 1999

D

Der Begriff „Patientensicherheit“ ist in der heutigen Medizin präsenter als jemals zuvor. Interdisziplinäre Anstrengungen für eine sichere und fehlerfreie Versorgung der Patienten haben besonders seit der Veröffentlichung des Berichts „To Err is Human“ des US-amerikanischen Institute of Medicine im Jahr 2000 deutlich zugenommen. Erschreckende Zahlen von bis zu 98.000 vermeidbaren Todesfällen pro Jahr im amerikanischen Gesundheitssystem rückten den „Faktor Mensch“ als potenzielle Fehlerquelle in den Fokus der Kritik und offenbarten ein komplexes und hochtechnisiertes, aber wenig sicherheitsorientiertes Gesundheitssystem. Die Anästhesiologie nimmt eine zentrale Rolle in der medizinischen Versorgung ein und betreut schätzungsweise 60 Prozent aller stationärer Patienten während ihres Klinikaufenthaltes. Hieraus ergibt sich die einmalige Gelegenheit, die Sicherheit und Qualität der Patientenversorgung über die Grenzen des eigenen Fachs hinaus zu beeinflussen. Frühe Bemühungen um eine Minimierung des Risikos in der Anästhesie, gepaart mit einer erheblichen Reduktion der anästhesie-assoziierten Sterblichkeit, führten dazu, die Anästhesiologie als vorrangigen Ansprechpartner für Belange der Patientensicherheit zu etablieren.

Wie sicher ist die Anästhesie?

Die genaue Quantifizierung von Sicherheit bleibt eine methodische Herausforderung: Um das mit Narkosen assoziierte Risiko einordnen zu können, muss zunächst eine Übereinkunft über den „gemeinsamen Nenner“ getroffen werden. In der Luftfahrt als häufig zitiertes Erfolgsbeispiel für ein sicheres System wird als Vergleichsbasis die Anzahl der Flugunfälle pro transportierten Passagieren oder pro geflogener Strecke betrachtet. So kamen im kommerziellen Luft- und Frachtverkehr im Jahr 2022 – einem der sichersten Jahre der zivilen Luftfahrt – von 3,2 Milliarden beförderten Passagieren 205 Personen bei Abstürzen ums Leben. Die Wahrscheinlichkeit, bei einem Flugzeugabsturz zu versterben, lag somit bei rund 1 zu 16 Millionen.

Die „anästhesie-bedingte“ beziehungsweise „anästhesie-assoziierte“ Sterblichkeit wird aktuell auf 0,4 bis 0,8 pro 100.000 Fälle geschätzt: Eine Reduktion um den Faktor 10 seit den 1970er-Jahren, trotz Zunahme der Eingriffs- und Erkrankungsschwere. Allerdings sind dies rückblickend zugeschriebene Konstrukte, deren Anwendung und genaue Definitionen je nach Studie und Land variieren. Folglich differiert der geschätzte Einfluss vermeintlicher „Fehler“ auf die anästhesiologische Sterblichkeit zwischen 77 und 97 Prozent. Betrachtet man die Morbidität – eine weitere, häufig eingesetzte Bezugsgröße –, schwanken die Schätzungen erheblich zwischen 0,15 bis 7.900 pro 10.000 Fälle. Diese Spannweite ist unter Berücksichtigung der gängigen Definition von „jeglicher anästhesiologischen Komplikation ohne Todesfolge“ nicht weiter verwunderlich, da hierdurch beispielsweise die (harmlose) Übelkeit nach einer Operation mit einer bleibenden Nervenschädigung nach einem rückenmarksnahen Eingriff vermerkt wird. Zugleich verdeutlichen

diese Zahlen die enorme Herausforderung, Patientensicherheit verlässlich und standardisiert zu messen.

Der „Faktor Mensch“

Die Rolle des Menschen in sozio-technischen Systemen wird von einer Vielzahl an Begriffen beschrieben, darunter „Faktor Mensch“, „Humanfaktor“, „menschliche Komponente“ oder „Human Factors“. Die Mehrdimensionalität dieses Konstruktes aus psychologischen, sozialen und organisationsbezogenen Einflussfaktoren wird durch die vielen Disziplinen unterstrichen, die am gemeinsamen Forschungsfeld der Sicherheitswissenschaften beteiligt sind. Hier beschäftigen sich technisch-naturwissenschaftliche sowie sozialwissenschaftlich geprägte Fächer mit dem „Human Factors Engineering“: Dem Verständnis des Menschen als Teil komplexer Arbeitsumgebungen. Human Factors beschreiben dabei diejenigen physischen, psychischen, kognitiven und sozialen Eigenschaften, welche die Interaktionen des Menschen mit sozialen und technischen Systemen seiner Umgebung beeinflussen.

Arbeitsgemeinschaft Patientensicherheit und Simulation

Die „AG Patientensicherheit und Simulation“ der Heidelberger Klinik für Anästhesiologie beschäftigt sich mit verschiedenen Aspekten der Patientensicherheit vor, während und nach einer Operation. Ziel ist es, die Qualität und Sicherheit der klinischen Versorgung von Patienten zu optimieren und neue Konzepte der Aus- und Weiterbildung zu etablieren. Um das komplexe Thema umfassend angehen zu können, befasst sich die AG mit theoretischen und konzeptionellen Fragen der Human-Factors-Forschung, der Sicherheitswissenschaften und der klinischen Patientensicherheit. Dabei entstehen interdisziplinäre Projekte, bei denen psychologische, technische und organisatorische Faktoren berücksichtigt und mit qualitativen und quantitativen Methoden untersucht werden.

Ein wesentliches Werkzeug ist das Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationszentrum: Dort wird untersucht, wie Simulationen und Teamtrainings als feste Bestandteile wirksam in die anästhesiologische Weiterbildung integriert werden können. Auch Aspekte des sogenannten „Crew Resource Management“-Trainings und der Mensch-Maschine-Interaktion können in diesem Umfeld weiterentwickelt und wissenschaftlich bearbeitet werden. Am Simulationszentrum werden im Rahmen der studentischen sowie interprofessionellen klinischen Weiterbildung Teams aus Ärztinnen und Ärzten sowie Pflegenden in realistischer Umgebung für das Bewältigen anspruchsvoller Notfallsituationen im klinischen Alltag trainiert.

Obwohl sich Human Factors als ein wesentlicher Aspekt zur Verbesserung der Patientensicherheit in der Medizin etabliert haben, ist deren Verständnis bisher häufig auf die zurückschauende Analyse menschlichen Verhaltens reduziert. Eine derartig eng gefasste Definition des Begriffs ist exemplarisch für das in vielen Arbeitswelten vorherrschende Verständnis des Menschen als kontrollbedürftige Fehlerquelle in einem ansonsten sicheren System. Der kausale Verweis auf „Human Factors“ in der Analyse vermeintlicher Fehlhandlungen kann oft als semantisches Surrogat für die individuelle menschliche Unzulänglichkeit gewertet werden. Zwischenfälle werden bei dieser Betrachtungsweise häufig als Endkonsequenz einer linearen Verknüpfung von Umständen betrachtet („Fehlerkette“), bei der der Mensch darin versagt hat, die Kette an geeigneter Stelle zu unterbrechen. Konsequenterweise resultiert diese Sichtweise in dem Versuch, den individuellen Handlungsspielraum zu limitieren und zu standardisieren, zum Beispiel durch das Erlassen und Überwachen von Verfahrensanweisungen. Auch der Einsatz verlässlicherer technischer Lösungen für vormals menschliche Tätigkeiten ist das Ergebnis dieser konventionellen Sichtweise. Sie wird in der Sicherheitsforschung auch als „Safety-I“ bezeichnet.

Dem gegenübergestellt existiert eine alternative, durchaus auch als komplementär zu verstehende Sichtweise auf die Rolle des Menschen in komplexen Systemen: Viele Wissenschaftler sehen den Menschen nicht als Risiko, sondern als wertvolle kognitive Ressource, die einem System überhaupt erst die (überlebens)notwendige Fähigkeit zur Reaktion und Anpassung auf wechselnde, unvorhersehbare Ereignisse gibt. Diese „adaptive capacity“ ist eine Grundannahme moderner Systemtheorien, etwa des „Cognitive Systems Engineerings“ oder des „Resilience Engineerings“. Deren Philosophie wird auch als „Safety-II“ bezeichnet.

Hierdurch verändert sich das Grundverständnis menschlichen Handelns: Die binäre Kategorisierung einer Handlung als „richtig“ oder „falsch“ wird durch eine Betrachtung des Gesamtkontextes ersetzt; dieser entscheidet maßgeblich darüber, ob ein und dieselbe Verhaltensweise zu Erfolg oder Misserfolg führt. Das für Safety-I zentrale normative Konstrukt des individuellen Fehlers wird als retrospektive Zuschreibung verstanden, die nur wenig Nutzen für eine künftige systemische Verbesserung birgt. Der Fokus der Bemühungen liegt vielmehr darauf, systemische Interaktionen zu verstehen. Dabei wird der „Fehler“ als ein Versagen der Summe aller Bemühungen zum Bewältigen von Komplexität angesehen: Nicht der fehlerbehaftete Mensch ist das Problem, sondern die Komplexität seiner dynamischen Arbeitswelt, an deren stets wechselndes Erscheinungsbild er sich beständig anpassen muss.



PRIV.-DOZ. DR. CHRISTOPHER NEUHAUS ist Stellvertretender Ärztlicher Direktor und Geschäftsführender Oberarzt der Klinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Heidelberg. Seit 2015 leitet er das Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationszentrum. Seine Forschungsarbeit gilt der Patientensicherheit, dem Management von Zwischenfällen, der medizinischen Simulation und notfallmedizinischen Fragestellungen.

Kontakt: christopher.neuhaus@med.uni-heidelberg.de

„Menschliches Versagen‘ darf nicht das Ergebnis, sondern muss der Beginn einer tiefergehenden Analyse unserer Systeme sein.“

Analyse medizinischer Zwischenfälle

Das anästhesiologische Risikomanagement integriert eine Vielzahl von Strategien, um Risiken zu beurteilen, zu überwachen und zu beherrschen. Hierzu gehören neben der sorgfältigen präoperativen Evaluation der Patienten der Einsatz etablierter Werkzeuge wie Checklisten und Briefings, Teamtrainings und Simulationen sowie die Analyse und Diskussion von Zwischenfällen. Letzteres ist von besonderer Bedeutung, da die aus der Untersuchung von Zwischenfällen gewonnenen Erkenntnisse direkt in Simulationstrainings einfließen und Sicherheitslücken gezielt geschlossen werden können.

In den letzten 20 Jahren hat sich – angelehnt an die Diskussion um „medical error“ – im deutschen Sprachgebrauch der Begriff „Fehleranalyse“ eingebürgert. Es sollte jedoch der neutralere Begriff der „Zwischenfallanalyse“ bevorzugt werden. Da das Ziel jeder Untersuchung primär darin besteht, die Patientenversorgung besser zu verstehen, zu optimieren und eine Wiederholung der Ereignisse zu vermeiden, muss mit großer Sorgfalt auf eine nüchterne, objektive Bearbeitung und Analyse geachtet werden. Nicht jedem Zwischenfall liegt ein „Fehler“ oder gar „menschliches Versagen“ zugrunde.

Bei der Analyse medizinischer Zwischenfälle ist das Verständnis des Prinzips der „lokalen Rationalität“ von entscheidender Bedeutung. Es besagt, dass Handlungen einer Person in einer bestimmten Situation dieser logisch erscheinen und Sinn ergeben – immer basierend auf den aktuellen Zielen, dem Wissen und dem Fokus der Aufmerksamkeit. Diese Grundannahme zwingt den Untersucher dazu, die Beweggründe hinter einer bestimmten Handlung zu verstehen und zu ergründen, warum diese richtig erschien. Genau dieses Verständnis ist essenziell. Denn was für einen Anästhesisten in einer bestimmten Situation Sinn ergeben hat, könnte dies auch für einen anderen tun. Dass sich eine Handlung oder Entscheidung in der rückblickenden Bewertung als falsch herausgestellt hat – meist basierend auf mehr Informationen, weniger Zeitdruck und in Kenntnis des Ergebnisses –, darf nicht dazu verleiten, die Ursache auf „menschliches Versagen“ zu reduzieren. Dieser vermeintliche „human error“ muss vielmehr der Startpunkt einer Analyse sein, die darauf zielt, die Logik und den Gesamtkontext einer Handlung zu verstehen.

Kommunikation von Zwischenfällen

Zur Kommunikation von Zwischenfällen dienen vorrangig zwei Systeme. Zum einen Berichts- und Lernsysteme, die in den meisten Fällen anonym und vertraulich sind, und zum andern sogenannte „Morbidity and Mortality“-Konferenzen, in denen die Ereignisse direkt von einem daran beteiligten Kollegen vorgestellt werden.

LEARNING FROM MISTAKES

RISK MANAGEMENT IN ANAESTHESIOLOGY

CHRISTOPHER NEUHAUS

In Germany, almost 17 million surgical procedures are performed annually, usually attended by an anaesthesiologist – this corresponds to over 46,000 procedures per day. While general anaesthesia today is safer than ever, complications can occur, although the risk is usually determined by the type of surgery and the patient's condition rather than the anaesthesia itself. Still, the most common worry patients voice is: will I wake up?

Risk management in anaesthesiology consists of a multimodal approach that observes, assesses, and mitigates risks. In addition to methodical pre-surgical patient evaluations, it employs proven tools like checklists, briefings, team trainings and simulations to improve patient outcomes. A careful analysis of incidents is of vital importance, as the lessons learned can directly influence training in a closed-loop-approach.

An essential component in incident analysis is a thorough understanding of “human factors” and the philosophy of dealing with potential “human error”. Rather than seeing humans as a liability, or faulty components in an otherwise safe system, modern approaches to safety recognise the capacity of individuals to successfully collaborate and produce safety as an emergent property of normal work, given the dynamic, complex nature of modern medicine. These approaches recognise humans as the crucial, but also the most vulnerable, link between theory and practice, as they must “finalise the design”. No workplace design, in the form of procedures, SOPs or guidelines, can account for all eventualities in a complex adaptive system such as healthcare. So instead of a problem to control, humans in these systems become a resource to harness. In this context, “error” becomes nothing but a retrospective attribution that is assigned after the fact. The goal of modern incident analysis is to understand the local rationality, or why a certain action made sense at the time. ●

ASSOC. PROF. DR CHRISTOPHER NEUHAUS is Deputy Medical Director and Managing Senior Physician of Heidelberg University Hospital's Department of Anaesthesiology. He has been in charge of the Heidelberg Anaesthesiology and Emergency Simulation Centre since 2015. His research interests are patient safety, incident management, medical simulation and emergency medicine.

Contact: christopher.neuhaus@med.uni-heidelberg.de

“The problem is not error-prone humans, but the complexity of a dynamic work environment characterised by frequent changes that require constant adaptation.”

Meldesysteme verfolgen den Ansatz, dass alle Nutzer von den Zwischenfällen Einzelner erfahren und hieraus lernen können. Entstanden ist diese Idee im Zusammenhang mit der Untersuchung von Flugunfällen bereits in den 1950er-Jahren. Es erfolgte rasch eine Adaptation in andere Hochrisikoindustrien, beispielsweise die Nuklearindustrie oder die Schifffahrt. Im Fall eines kritischen Ereignisses oder einer neu aufgetretenen oder bekannt gewordenen Gefährdung können diese anonym und freiwillig an ein „Critical Incident Reporting System“ gemeldet werden. Für die Meldenden ist ein Feedback in Form einer qualifizierten Analyse der eingegangenen Meldung von höchster Bedeutung und verbessert langfristig die Meldebereitschaft.

„Morbidity and Mortality“-Konferenzen sind eines der ältesten Instrumente des medizinischen Risikomanagements – und wie kein anderes einem wechselnden Verständnis unterworfen. In der ursprünglichen Konzeption dienten diese Veranstaltungen der standardisierten chirurgischen Fallbesprechung nach wissenschaftlichen und gerichtsmedizinischen Aspekten sowie der Zuteilung von Verantwortung bei unerwünschten Verläufen. Der mittlerweile stärker betonte edukative Nutzen war ausdrücklich nicht erwünscht; ein gezielter Einsatz dieser Konferenzen zur Erhöhung der Patientensicherheit ohne Schuldzuweisung wird erst in den letzten 15 Jahren zunehmend praktiziert.

Im heutigen Verständnis besteht eine „Morbidity and Mortality“-Konferenz aus der abteilungsinternen strukturierten Vorstellung eines mit Komplikationen behafteten klinischen Falls und einer sich daran anschließenden kritischen Diskussion unter Einbeziehung von aktueller Literatur, Leitlinien sowie hausinternen Standards. Im Optimalfall werden darüber hinaus Aspekte der Patientensicherheit wie begünstigende Faktoren, latente Risiken oder organisatorische Rahmenbedingungen einbezogen und die Konferenzen interdisziplinär mit allen am Verlauf beteiligten Fachabteilungen durchgeführt. Der fundamentale Unterschied zur Diskussion einzelner Meldungen in Berichts- und Lernsystemen liegt in der Vorstellung des Falls durch einen der beteiligten Akteure und damit in der Aufhebung jeglicher Anonymität.

Umgang mit „menschlichem Versagen“

Die Auseinandersetzung mit Human Factors und Zwischenfällen führt unweigerlich zu der Frage, wie mit „menschlichem Versagen“ umzugehen ist. Es muss dabei der „Rückschaufehler“ beachtet werden: Die nach Zwischenfällen nicht selten angetroffene Schlussfolgerung des „menschlichen Versagens“ wird rückschauend zugewiesen, nachdem eine Vielzahl an Fakten ohne Zeitdruck und ohne widersprüchliche oder inkomplette Informationen logisch analysiert werden konnte. „Menschliches Versagen“ beschreibt dabei ein flexibles und wandlungsfähiges

Konstrukt, mit dem scheinbar unendliche Varianten unerwünschter Zwischenfälle erklärt werden können – oft zulasten einer Vereinfachung komplexer Arbeit, die in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle das erwünschte Ziel erreicht. Entsprechend gering bleibt auch der Erkenntnisgewinn durch dieses Konstrukt.

Die Forschungsbemühungen der „AG Patientensicherheit und Simulation“ der Heidelberger Klinik für Anästhesiologie unterstützen den Ansatz, dass die Versorgung der Patienten vor, während und nach der Operation ein komplexes adaptives System ist, in dem individuelle Akteure wenig kontrollieren, aber viel beeinflussen und in dem sowohl Erfolge als auch Misserfolge mehr von Interaktionen als von einzelnen Handlungen abhängen. „Fehler“ können in diesem Kontext als ein Versagen der Summe aller Bemühungen zum Bewältigen von Komplexität angesehen werden, während Erfolge von der Fähigkeit zur kontinuierlichen Adaptation und Handlung trotz inkompletter Informationen abhängen. „Menschliches Versagen“ darf konsequenterweise nicht das Ergebnis, sondern muss der Beginn einer tiefgehenden Analyse unserer Systeme sein.

Um die Rolle des Menschen, den „Human Factor“, zu verstehen, sollten unsere Bemühungen zusätzlich zu den von uns aufgezeigten systemischen Ansätzen immer das Ziel verfolgen, die lokale Rationalität der Akteure zu verstehen: Warum erschien eine Entscheidung oder eine Handlung in einer gegebenen Situation sinnvoll? Dies eröffnet nicht nur eine humanistische Perspektive auf ein zunehmend ökonomisiertes und zweckoptimiertes Gesundheitssystem, es hilft auch bei dem Verständnis, wie Arbeitsbedingungen und -umfelder optimiert werden können.

Das Ziel unserer Intervention darf nicht die Kontrolle des „Faktors Mensch“ sein, gepaart mit Ratschlägen, was derjenige hätte sehen, erkennen oder tun müssen. Umso wichtiger ist es, Ursachen für Zwischenfälle umfassend zu verstehen, um aufbauend darauf das Training zu verbessern und zukünftig die notwendigen Ressourcen zur Nutzbarmachung menschlicher Expertise und adaptiver Fähigkeiten bereitstellen zu können. ●

„Nicht der fehlerbehaftete Mensch ist das Problem, sondern die Komplexität seiner dynamischen Arbeitswelt, an deren wechselndes Erscheinungsbild er sich beständig anpassen muss.“