

# Operation Fehlermanagement

## Entwicklung einer digitalen OP-Checkliste zur Vermeidung chirurgischer Fehler

Die Fehlerrate bei chirurgischen Eingriffen ist zwar gering, aber durchaus vorhanden. Zur Vermeidung von OP-Fehlern werden heute papierbasierte Checklisten eingesetzt, die aber wegen geringer Akzeptanz durch das OP-Personal ein weiteres Risiko darstellen. Im Rahmen einer Masterarbeit am Landeskrankenhaus Universitätsklinikum Graz wurde eine digitale OP-Checkliste entwickelt, getestet und von der Quality Austria ausgezeichnet.

Karin Kiefel

Die Digitalisierung hat schon längst begonnen. *Industrie 4.0*, *Big Data*, *autonomes Fahren*, *Internet of Things* sind Buzz-Wörter, die mittlerweile jedem bekannt sind. Im Gesundheitssektor werden intelligente Systeme oder fortgeschrittene Technologien jedoch bisher wenig genutzt, obwohl gerade dort IT-Unterstützung hilfreich und fehlervermeidend wäre. Gründe dafür sind u.a. Probleme der Zulassung, nicht nachvollziehbare Resultate oder die unzureichende Integration in den Versorgungsprozess. Im privaten Gebrauch sind Fitness-Apps zum Tracken von Aktivitäten oder Gesundheits-Apps zum Blutzucker-Management für Smartphones heute schon Standard. Man fragt sich also, warum sich solche Systeme im medizinischen Fachgebiet nicht schon lange durchgesetzt haben?

Vor allem bei der stationären Behandlung von Patienten ist es wichtig, eine gute Versorgung mit geringem Risiko sicherzustellen. Zum einen besteht im Gesundheitswesen der Wunsch nach einem möglichst hohen Sicherheitsniveau. Zum anderen steigt aber durch komplexe, multidisziplinäre Arbeit das Fehlerrisiko bei der Behandlung von PatientInnen. Aufgrund dessen sollten Arbeitsschritte besser abgestimmt werden, um Fehler zu vermeiden.

Die Hälfte aller unerwünschten Ereignis-

se („adverse events“) im Krankenhaus entstehen bei chirurgischen Eingriffen. Dabei sind Patienten- oder Seitenverwechslungen, ein falscher Eingriff und vergessenes OP-Material im Patienten die häufigsten Komplikationen. Von sieben Millionen Patienten, die einen Schaden erleiden, rechnet man mit einer weltweiten Mortalität von einer Million Todesfällen (bei 234 Mio. Operationen pro Jahr). Studien haben gezeigt, dass schlechte Kommunikation und mangelhafte Teamarbeit während Operationen rund 43 Prozent der OP-Unfälle verursachen. Darüber hinaus wird das Risiko von unerwünschten Arzneimittelereignissen, postoperativen Infektionen und Blutverlust durch eine unzureichende präoperative Vorbereitung weiter erhöht. Dabei ist fast die Hälfte aller möglichen Risiken vermeidbar.

### Checklisten sind bewährte Fehlervermeidungstools

Um die Patientensicherheit von Menschen zu gewährleisten, werden in der Luftfahrt schon seit den frühen 1930er-Jahren standardisierte Checklisten verwendet. In den letzten Jahren wurde die *Surgical Safety Checklist* der World Health Organisation (WHO) entwickelt, die sich nun auch im Gesundheitssektor als hilfreiches Werkzeug bewährt. In Österreich und anderen Län-

dern ist die OP-Checkliste als Instrument der *Good Clinical Practice* anerkannt und im Einsatz. Im Jahr 2011 wurde am LKH Graz eine modifizierte, papierbasierte WHO-Checkliste eingeführt, die mittlerweile ein Pflichtwerkzeug in den chirurgischen Fachabteilungen ist. Ihre Verwendung ist jedoch noch nicht vollständig akzeptiert, und somit können die positiven Effekte der OP-Checkliste nicht vollständig ausgeschöpft werden.

Zur verantwortungsbewussten, ordnungsgemäßen Verwendung einer OP-Checkliste gehören mindestens eine vollständig ausgefüllte Checkliste, ein Time-out-Moment (letzter Check vor dem Hautschnitt) und nicht zuletzt das tiefere Verständnis des OP-Personals für einzelne Checklistenpunkte (Bild 1).

Das zentrale Problem fehlender Akzeptanz beim OP-Personal sollte unbedingt berücksichtigt werden. Es kann sich auf die Compliance bei der Verwendung der OP-Checkliste auswirken und das Risiko für Komplikationen bei Operationen erhöhen. So kommt es vor, dass Teammitglieder während des *Time-out* unaufmerksam oder sogar abwesend sind, Fragen der OP-Checkliste nicht zeitgerecht bzw. gar nicht ausgefüllt werden oder Checklistenpunkte von nicht autorisiertem Personal abgehakt werden. Diese und andere Probleme kann man

mit papierbasierten Checklisten kaum in den Griff bekommen.

### Anforderungen einer digitalen OP-Checkliste

Das LKH Graz wollte diese möglichen Fehlerquellen mit der Einführung einer digitalen OP-Checkliste ausschalten. Dafür wurden zu Beginn des Projekts in Kooperation mit Joanneum Research Anforderungen an eine digitale OP-Checkliste zusammen mit dem OP-Personal (Chirurgen, Anästhesisten, OP-Pflegekräfte, Stations- und Klinikleitungen) ausgearbeitet. So soll die digitale OP-Checkliste mit einer elektronischen Patientenerkennung die eindeutige Identifikation gewährleisten, mit einer automatischen Befüllung von Patientendaten die Informationsbeschaffung erleichtern und mit automatischen Meldungen auf Risiken (z.B. bestehende Allergien) hinweisen. Zentraler Aspekt ist die Patientensicherheit, die durch eine bessere Fehlervermeidung gesteigert werden soll. Dazu soll das System den Prozess optimieren und somit Vorteile für Anwender schaffen (z.B. Redundanz in der Dokumentation von Materialien oder OP-Zeiten vermeiden).

Das Projekt startete mit einer Prozessbeobachtung im Operationssaal. Darauf folgte die Anforderungsanalyse mittels Fragebogen für die Entwicklung des Demonstrators. Die Auswertungen haben gezeigt,

dass die Mehrheit der Teilnehmer eine Überarbeitung der OP-Checkliste wünscht. Genannte Störfaktoren waren beispielsweise unklare Verantwortlichkeiten oder ein verbesserungswürdiges Design. Diese sollten sich durch den Einsatz einer digitalen Checkliste lösen lassen. Zudem glaubt die Mehrheit, dass eine digitale OP-Checkliste zur weiteren Fehlervermeidung beitragen und auch Prozesse verbessern könnte. Dennoch gab es auch Skepsis, da eine digitale Lösung eine immense Prozessänderung und einen radikalen Eingriff in die tägliche Routine bedeuten würde.

Die wichtigste Erkenntnis aus der Voruntersuchung war, dass eine digitale OP-Checkliste am meisten Akzeptanz in Form einer Anwendung auf dem Tablet oder Computer mit Anbindung an das Krankenhausinformationssystem (KIS) erfahren würde. Die Umsetzung richtete sich folglich primär daran aus. Des Weiteren wurden einige Erfolgskriterien genannt:

- Vermeiden von zusätzlichem Arbeitsaufwand,
- ein rasches Bereitstellen von relevanten Informationen,
- einfache Handhabung und
- eine gut angepasste Benutzerschnittstelle (mobiles Gerät mit Computer).

Das Ergebnis der Anforderungsanalyse war die Basis für die Umsetzung der digitalen

OP-Checkliste. Der Fokus lag dabei auf dem größtmöglichen Nutzen des Tools für den Anwender. Die meistgenannten technischen Realisierungen war eine digitale OP-Checkliste auf einem Tablet in Verbindung mit einem Computer (KIS-Anbindung) und die Monitorübertragung im Operationssaal. Befragt nach möglichen Verbesserungen durch eine digitale Checkliste, wurden folgende Punkte genannt:

- erhöhte Aufmerksamkeit,
- keine unvollständigen Daten,
- mehr Sicherheit durch Warnsignale,
- weniger Manipulationsmöglichkeiten,
- bessere Workflows und Effizienz (weniger Redundanz),
- einfache Archivierung, Dokumentation und Auswertung.

Nach ersten Brainstormings und Handzeichnungen der Benutzeroberfläche wurde das Konzept für die digitale OP-Checkliste über einen iterativen Entwicklungsprozess immer konkreter. Schließlich entstand ein funktionaler Demonstrator in Form einer Android-Tablet-Applikation. Die Applikation „OPcheck“ verfügt über folgende Funktionen (wobei einige durch die fehlende KIS-Anbindung nicht komplett funktionsstüchtig sind):

- Ein- und Ausloggen von Benutzern und die Rechtevergabe über Berufsgruppen (darüber werden die Zuständigkeiten klar definiert und nachvollziehbar gemacht).
- Scannen des Patientenidentifikationsarmbands über einen QR-Code (eindeutige Patientenidentifikation und dadurch die Möglichkeit, über das Krankenhausinformationssystem automatisch Daten zum Patienten zu erhalten).
- Einfache Bedienung durch simple Checkboxen, welche durch einen Klick bearbeitet werden können.
- Zusätzlich ist die digitale OP-Checkliste prozedural aufgebaut und auf den Prozess abgestimmt. So kann man immer erkennen, in welchem Abschnitt man sich gerade befindet. (Die OP-Checklisten-Teile sind nach Berufsgruppen aufgeteilt, somit sieht jeder Benutzer nur die für ihn relevanten Punkte.)
- Automatische Sperren gewährleisten die Vollständigkeit der OP-Checkliste. Einzelne Checklistenanteile dürfen >>>

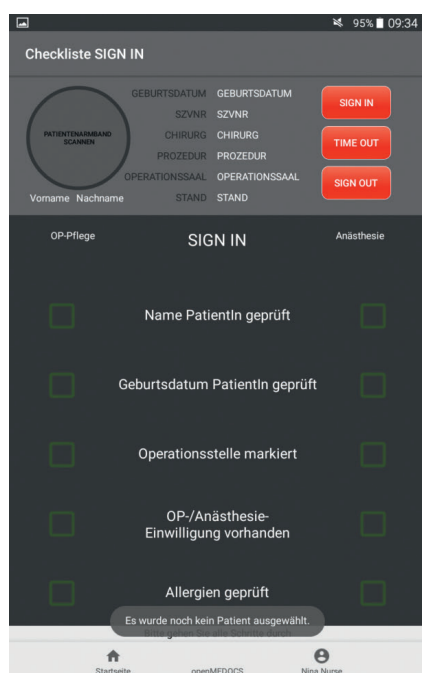


Bild 1. Mit dem „Sign-in“ startet die Vorbereitung auf die OP. (© Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH)

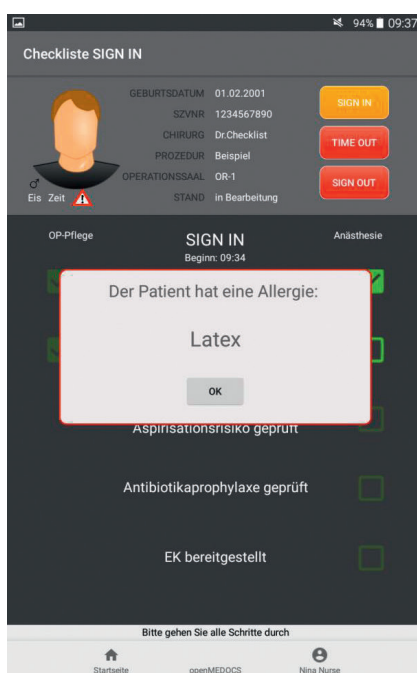


Bild 2. Wichtige Informationen werden beim angezeigt. (© Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH)

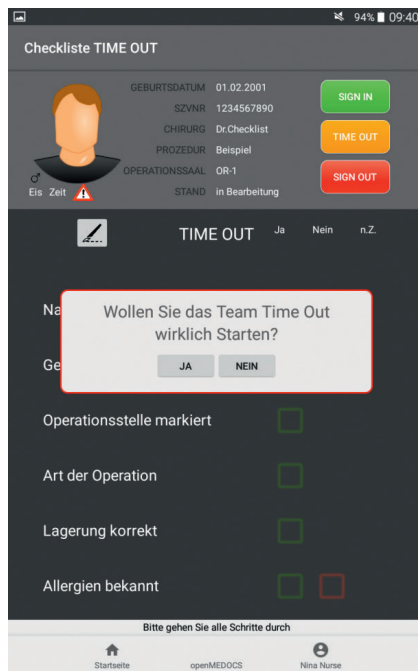


Bild 3. Bevor die Operation startet, muss bewusst das „Time out“ aktiviert werden.

(© Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH)

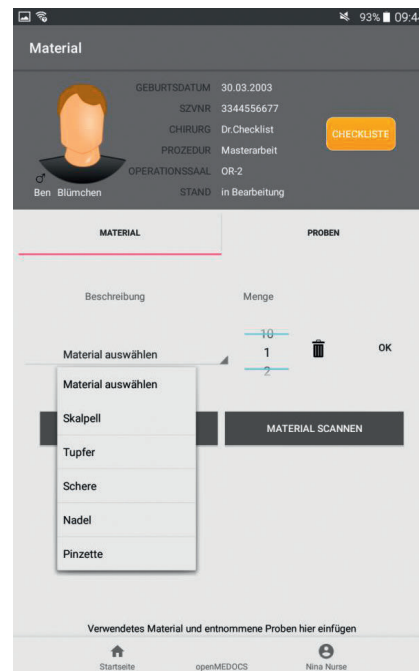


Bild 4. Auch das während der Operation verwendete Material wird in der Checkliste genau erfasst.

(© Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH)

## INFORMATION & SERVICE

### FORSCHUNG

Mit der Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH wurde im Februar 2018 eine wissenschaftliche Arbeit zur Entwicklung einer OP-Checkliste publiziert. Eine Umfrage bzw. Anforderungsanalyse am LKH Graz führte zur Entwicklung eines digitalen Demonstrators, der dort erfolgreich getestet wurde.

Quality Austria zeichnete diese Forschungsarbeit von Karin Kiefel im März 2019 in der Kategorie „Qualitäts-Talent“ aus.

### LITERATUR

Kiefel et al.: Entwicklung eines Demonstrators einer elektronischen OP-Checkliste für den chirurgischen Einsatzbereich am Universitätsklinikum Graz. 2018

### AUTOR

M.Sc. Karin Kiefel hat in Stuttgart ein duales Studium der Wirtschaftsinformatik bei Hewlett-Packard, sowie den Masterstudiengang eHealth in Graz absolviert. Derzeit ist sie bei der Steiermärkischen Krankenanstaltengesellschaft mbH in Graz beschäftigt. Schwerpunkt ist die steiermarkweite Einführung der elektronischen Fieberkurve in den Krankenanstalten.

### KONTAKT

Karin Kiefel  
T 0043 6702065533  
kiefelkarin@gmail.com

erst begonnen werden, wenn der vorausgehende Arbeitsschritt abgeschlossen oder bestätigt wurde und man dafür berechtigt ist (durch blockierte Checkboxen und Buttons sowie eine Prüfung der Rechte des angemeldeten Benutzers und des ausgewählten Patienten).

- Automatische Meldungen für die Patientenidentifikation, Allergien, Antibiotikaphylaxe. (Bei Checklistenpunkten mit erhöhtem Sicherheitsrisiko erscheinen Pop-up-Dialoge, die bestätigt werden müssen.)
- Ein akustisches Signal beim Start des Team-Time-outs sorgt für die Aufmerksamkeit des OP-Personals.
- Patientendaten werden zu jeder Zeit auf dem Tablet eingeblendet (in einer fix platzierten Patienteninformationsleiste).
- Über den QR-Code-Scanner ist es außerdem möglich, verwendetes Material direkt einzuscannen und so für die jeweilige OP zu erfassen und zu dokumentieren (Anzahl und Art des Materials).
- Eine Kamera-Funktion wurde implementiert, um für entnommene Proben die Zuordnung und die Dokumentation zur OP des jeweiligen Patienten zu erleichtern.

Im Zuge der Entwicklung des funktionalen Demonstrators wurde noch keine Systemintegration vorgesehen. Grund dafür war der große zusätzliche Aufwand sowie die notwendige Abstimmung mit dem Krankenträger KAGes (Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.B.H.). Dennoch ist es für die Entwicklung wichtig, die geplante Umsetzung als Client-Server-System (von den Endanwendern primär favorisiertes System) mit der IT-Architektur zu berücksichtigen.

Basis dafür sind u.a. die Server-Komponente, welche die Datenhaltung abwickelt, eine Tablet-Anwendungssoftware für den Zugriff von mobilen Endgeräten sowie eine Umsetzung als Web-Anwendung für den Zugriff über PCs (aus dem Krankenhausinformationssystem heraus), welche auch die Monitorübertragung ermöglichen. Eine Kommunikation zwischen den mit dem Krankenhausinformationssystem interagierenden Subsystemen soll auch möglich sein, dazu gehören:

- OP-Koordinationsprogramm (wichtig für die Kalenderansicht und für den jeweiligen Status des Patienten),
- Pflege-Management-Programm (wichtig für die Dokumentation von Prozesszeiten (z.B. Schnitt-/Nahtzeit) und für Patienteninformationen),
- Laborinformationssystem (wichtig, um

protokollierte Gewebeproben weiterzuleiten),

- Patiententransport-Programm,
- Anästhesie-Management-Programm (wichtig für die Information der verabreichten Antibiotikaphylaxe und die Patienteninformationen) und
- Material-Management-Programm.

Natürlich müssen dabei unterschiedlichste Dokumentationsstandards eingehalten werden (HL7, CDA etc.). Allerdings wurden die Schnittstellenthematik, also die Integration der Applikation, sowie die Definition der verwendeten Standards innerhalb des Projekts nicht detailliert bearbeitet.

### Vom Demonstrator zur einsatzfähigen OP-Checkliste

Für die Entwicklung eines Demonstrators als Sicherheits-Tool, das im intramuralen Bereich verwendet wird, war es zunächst sehr schwierig, ein anwendbares System zu gestalten. Der Gesundheitssektor ist für

neue Systeme ein riskanter und komplexer Bereich. Nicht nur die Sicherheit spielt dabei eine große Rolle, auch die Integration und das Zusammenspiel mit anderen Geräten, Programmen und bestehenden Prozessen müssen berücksichtigt werden. Zusätzlich erschwert wird die Einführung solcher Systeme durch immer strengere gesetzliche Richtlinien.

Die Idee stand und fiel mit dem Engagement des Krankenhauspersonals. Das Projektteam war äußerst positiv überrascht von der regen Teilnahme an den Interviews und den abschließenden Anwendertests. Es ist nicht selbstverständlich, dass Vertreter aller Berufs- und Hierarchiegruppen (Primarii, Oberärzte, Pflegekräfte, Stationsleitungen etc.) sich für Befragungen Zeit nehmen. Die aktive Mitarbeit zeigte, dass auch das Personal die Überarbeitung dieses Dokumentationsstandards als äußerst wichtig erachtet. Oft wurde dies als Chance gesehen, die zur Verbesserung der Patientensicherheit beiträgt und den Pro-

zess verbessert. Auch die Stabsstelle für Risiko- und Qualitätsmanagement des LKH Graz unter der Leitung von Dr. Gerald Sendlhofer unterstützte das Forschungsprojekt.

Mit der KAGes-weiten Einführung der elektronischen Fieberkurve (eFK), welche die papierbasierte Krankengeschichte stationär behandelter Patienten ablöst, wird die Implementierung einer digitalen OP-Checkliste noch wertvoller. In der eFK sind bereits viele Daten enthalten, die auch in der OP-Checkliste verwendet werden können.

Da die abschließenden Anwendertests und Bewertungen bzgl. Usability der Applikation sehr positiv ausfielen, ist eine Weiterentwicklung geplant. Aus diesem Grund erheben die Projektpartner Joeanneum Research und LKH Graz derzeit zusätzliche Anforderungen. Ziel ist es zukünftig, nach der Überprüfung der Generalisierbarkeit des entwickelten Ansatzes eine Pilotierung und klinische Evaluierung durchzuführen. ■

## Ihre Online-Normen-Sammlung für Managementnormen

**Beuth**  
publishing DIN



[www.managementnormen.de](http://www.managementnormen.de)



**Modul**  
**Qualitätsmanagement**  
Inkl. DIN EN ISO 9001



**Modul**  
**Umweltmanagement**  
Inkl. DIN EN ISO 14001



**Modul**  
**Energiemanagement**  
Inkl. DIN EN ISO 50001



**Komplettmodul Management**  
Mit allen Einzelmodulen und zahlreichen Dokumenten zu weiteren Managementaspekten

### Die geballte Ladung Expertenwissen von Beuth

→ Online-Praxishilfen enthalten verständliche Erläuterungen der Normentexte, aktuelle Praxisbeispiele und zahlreiche individualisierbare Mustervorlagen.

Einfach zu Ihrer Online-Normen-Sammlung hinzubuchen!  
Preis sagt nur im Voraus aus. Die Registrierung bewirkt eine kostenfreie Mitgliedschaft für ein Jahr.

→ Mit den Pro-Funktionen können Sie alle relevanten Informationen aus den Normen bündeln, filtern, vergleichen und noch übersichtlicher darstellen.