



Die Vorteile einer individuellen

Alarmberatung im Anwendungsfall:

nicht nur klinischer, sondern auch personeller und wirtschaftlicher Nutzen

Die klinische Kritikalität zu vieler Alarme ist seit Jahrzehnten bekannt: Zu hohe Lärmpegel belasten die Patienten und können das Behandlungsergebnis verschlechtern (z. B. aufgrund einer erhöhten Delirinzidenz). Zudem belastet die insgesamt hohe Zahl der (Fehl-)Alarme mit daraus folgender »Alarm Fatigue« das Gesundheitspersonal und kann schlussendlich Patientenleben gefährden.

Ein Kundenprojekt in einem Krankenhaus der Maximalversorgung zeigte auf, dass die Beratung, Analyse und nachfolgende Implementierung eines adaptierten Alarmmanagements konkrete Mehrwerte hinsichtlich der Mitarbeiterzufriedenheit und wirtschaftlicher

Effekte bringt. Bemerkenswert war die Tatsache, dass die Kostendeckung dieser Beratung bereits nach 83 Tagen erreicht wurde und die Pflegekräfte mehr Zeit für die wirklich relevanten Alarme hatten.

RELEVANZ EINES ALARMMANAGEMENTS

Im Durchschnitt fallen im Krankenhaus 350 Alarmer pro Bett und Tag an.¹ Dabei sind 80 bis 95 % der Alarmer der Patientenmonitore klinisch nicht signifikant und erfordern keine direkte klinische Intervention² und nur 50 % der kritischen Alarmer werden richtig erkannt.³ Darüber hinaus werden die von der WHO vorgegebenen Empfehlungen für Lärmgrenzen auf Intensivstationen (ICU) von tagsüber ≤ 35 dB bzw. nachts ≤ 30 dB in Studien regelmäßig überschritten. Gezeigt wurden beispielsweise Mittelwerte von 52,85 dB auf ICUs, mit Spitzenpegeln von bis zu 98,3 dB – nur knapp unter der Unbehaglichkeitsgrenze von 100 dB⁴. Zu den primären Lärmquellen einer ICU zählen Alarmer von Überwachungsmonitoren, Infusionspumpen, Dialyse- und Beatmungsgeräten, aber auch Reinigungsmaschinen, Stationstelefone sowie Gespräche des Gesundheitspersonals; Türen, Waschbecken und anderes Equipment vervollständigen diese Aufzählung.

Die Folgen betreffen die Patienten, das Personal und das Krankenhaus selbst: Für Erkrankte stellt die Lärmkulisse eine wesentliche Belastung dar, die mit Schlafstörungen und dem höheren Risiko für die Entwicklung eines Delirs assoziiert ist. Damit sind unter anderem schlechtere Outcomes und ein längerer Krankenhausaufenthalt verbunden.^{5, 6}

Für das Gesundheitspersonal bedeutet die Lärmkulisse zusätzlichen Stress mit den bekannten Folgen (Burnout, Diabetes mellitus, Depression) und eine Desensibilisierung auf die Alarmer selbst. Diese Desensibilisierung ist als »Alarm Fatigue« gut bekannt und führt nachweislich zur Gefährdung der Patienten, da Alarmer überhört werden beziehungsweise unbeantwortet bleiben. Zudem ist mit dem erhöhten Stress eine reduzierte Zufriedenheit der Mitarbeitenden verbunden, was die Personalsituation verschlechtern kann.^{7, 8}

Das Thema Alarmmanagement ist also aufgrund der potenziellen Gefährdung von Patienten und schlechteren Behandlungsergebnissen von klinischer Relevanz und hat zudem personelle und wirtschaftliche Folgen für Krankenhäuser. Dennoch findet die Implementierung eines ganzheitlichen Alarmmanagements in der Praxis selten statt.

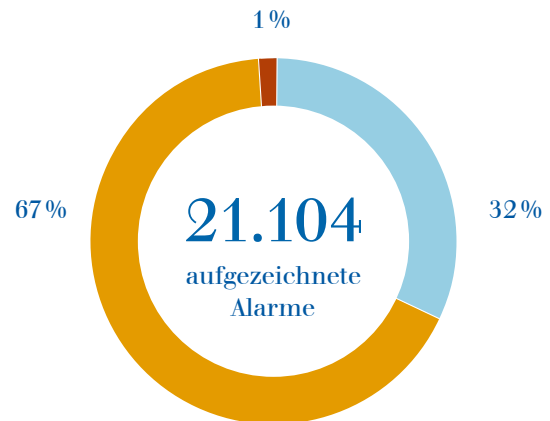
Der folgende Anwendungsfall beschreibt, wie eine umfassende, detaillierte und individualisierte Alarmberatung unter Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Einführung konkreter, hausspezifischer Implementierungsmaßnahmen führt und nach wenigen Monaten eine Kostenabdeckung erreicht wird.

ANWENDUNGSFALL DER ALARMBERATUNG BEI EINEM MAXIMALVERSORGER

Die Klinik, in der die Alarmberatung durchgeführt wurde, liegt im Norden Deutschlands. Sie hat rund 300 Betten, jährlich werden etwa 11.000 Patienten stationär behandelt und die durchschnittliche Verweildauer liegt bei sechs Tagen. Die hier analysierte interdisziplinäre Intensivstation hat 24 Betten.

1. Analyse des Alarmaufkommens

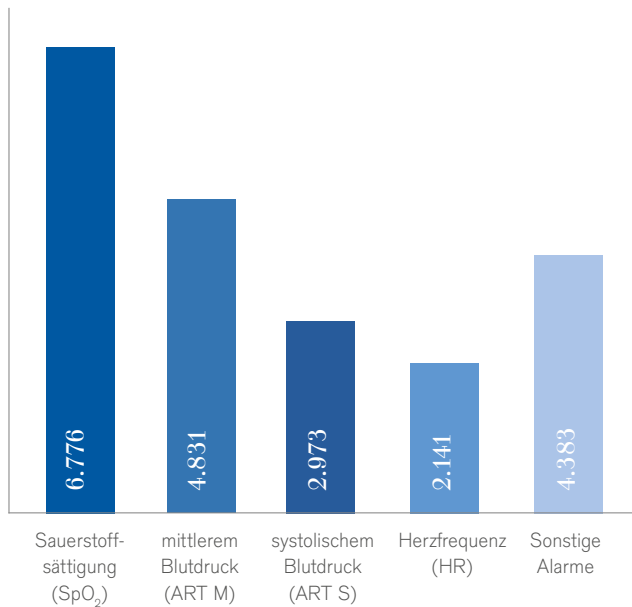
Im Juli 2021 wurde über 15 Tage eine IST-Analyse existierender Alarmer (Aufkommen, Priorität, Ursachen) durchgeführt. Insgesamt lag die Zahl der aufgezeichneten Alarmer bei **21.104**, dies entspricht **59 Alarmen pro Stunde** beziehungsweise **fünf Alarmen pro Monitor und Stunde**.



- 32 % Alarmer niedriger Priorität (Hinweisalarmer, technische Alarmer),
- 67 % Alarmer mittlerer Priorität (Grenzwertverletzungen),
- 1 % Alarmer hoher Priorität (lebenswichtig, etwa aufgrund von Asystolie).

Erwartungsgemäß war eine deutliche Häufung der Alarme in den Morgenstunden und den frühen Abendstunden zu beobachten (Pflegetätigkeiten, Therapien am Patienten) sowie ein Rückgang während der Nacht.

Die häufigste Alarmursache war eindeutig die Sauerstoffsättigung (SpO₂) mit insgesamt 6.776 Alarmen



2. Maßnahmen zur Optimierung der Alarmeinstellungen und klinischen Abläufe

Nach dieser ersten Analyse entwickelten wir gemeinsam mit vom Krankenhaus ausgewählten Pflegekräften und Ärzten im Rahmen eines Workshops die Strategie sowie konkrete Maßnahmen zur Verbesserung des Alarmmanagements. Als Beispiel sollen hier kurz die Methoden zur Senkung der nicht-therapie relevanten SpO₂-Alarme beschrieben werden.

- Analyse: Die Klinik benutzte Fingerclipsensoren zur Messung der Pulsoxymetrie, die leicht verrutschen können und Bewegungsartefakte entstehen lassen.
- Implementierte Änderungen:
 - Einsatz einer Klebe-Sensorik, die das Verrutschen des Sensors und das damit einhergehende Auslösen des Alarms verhindern soll
 - Schulung der Pflegekräfte, die Sensoren an die nicht-dominante Hand anzubringen

Zu den weiteren Maßnahmen zählte die Anpassung der Alarmierung durch die Verlängerung der Mittelwertbildung der Sättigung. **Cave:** Die Anpassung der Grenzwerte ist ein zentraler Bestandteil der Reduzierung mittelpriorer Alarme unter Berücksichtigung einer individuellen Risikobetrachtung.

Hinweis: Dieses Beispiel dient lediglich der Veranschaulichung der möglichen Maßnahmen, die aus Analyse und Beratung resultieren können. Selbstverständlich werden für jede Klinik individuell die jeweils passenden Handlungsstränge entwickelt.

3. Überprüfung der Wirksamkeit durch die Reanalyse

Die neuerliche Analyse der Alarme wurde im März 2022 ebenfalls über 15 Tage durchgeführt, um die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen zu überprüfen.

3.1. Alarme

Die Gesamtzahl der Alarme sank von:

21.104
↓
16.053

Die durchschnittliche Alarmzahl sank pro Stunde von:

59 auf 45

23,93 %
Gesamtreduktion

+ 2 %	- 22,32 %	- 28,01 %
hohe Priorität	mittlere Priorität	niedrige Priorität

Die stärkste Alarmreduktion war mit **-28,01 %** bei Alarmen niedriger Priorität zu beobachten

3.2. Wirtschaftlichkeit: Alarmberatung zahlt sich aus

Die Wirtschaftlichkeit eines Alarmmanagements laut ›Return on Investments‹ (ROI) und ›Break Even Point‹ (BEP) wurde anhand der jährlichen Bruttoperalkosten einer Intensivpflegekraft sowie einer realistischen Annahme des Zeitaufwands pro Fehlalarm ermittelt (Laufwege, Kontrolle, Quittierung des Alarms).

Demnach erfolgte die Kostendeckung für Beratung, Analyse und Re-Analyse nach bereits

83,28 Tagen

Das Paket hatte damit einen unmittelbaren monetären Nutzen.

3.3. Positive Effekte für die Mitarbeiter

Zwischen den beiden Analyse-Zeitpunkten wurde eine Umfrage unter den Mitarbeitenden durchgeführt. Diese sahen es als positiv an, dass der Arbeitgeber durch ein Alarmmanagement »kontinuierlich dazu beiträgt, die Arbeitsbedingungen zu verbessern«. Zudem bewerteten sie es tendenziell als positiv, dass sich durch das neue Alarmmanagement »die Gefahr verringerte, wichtige Alarme zu überhören«. Dass durch ein Alarmmanagement die Patientensicherheit weiter gesteigert wird, bestätigte das Gesundheitspersonal zum Großteil; ebenso wurde bestätigt, dass es sich positiv auf das heilungsfördernde Umfeld der Patienten und auf die Gesundheit der Mitarbeitenden auswirkt. Allerdings zeigte sich bezüglich der Mitarbeiterzufriedenheit keine signifikante Verbesserung. Dies ist möglicherweise auch auf den pandemiebedingt langen Zeitraum zwischen den Analysen (Juli 2021 > März 2022) zurückzuführen; bekanntermaßen setzt mit der Zeit die Gewöhnung an eine neue Situation ein, sodass die Veränderung als »neuer Normalzustand« empfunden und dementsprechend weniger positiv bewertet wird.

1. Jones, K. [2014]. Canadian Medical Association Journal; 186 (3); p. 178
2. Cropp, A. et al. [1994]. Chest
3. Association for the Advancement of Medical Instrumentation [2011]. Clinical Alarms, 2011 Summit
4. Delaney LJ et al., J Intensive Care 2017; 5:41
5. Simons KS et al, Crit Care 2018;22:250
6. Xie H et al, Crit Care 2009;13:208
7. Schmidt N et al., Intensive Care Med Exp 2020; 8:34
8. Terzi B et al., Nurs Crit Care 2019; 24:299-305

4. Fazit

Ein effektives, individualisiertes Alarmmanagement auf Basis einer umfassenden Alarmberatung führte im untersuchten Kundenprojekt zu einer wesentlichen Reduktion der Zahl der Alarme auf der Intensivstation sowie zu einer Verkürzung der Alarmdauer insgesamt. Die klinische Auswirkung war nicht Teil der Evaluierung. Allerdings zeigen zahlreiche Studien die positiven Effekte einer ruhigen, gesundheitsfördernden Umgebung.

Es konnte bewiesen werden, dass die vorgenommenen Anpassungen positive personelle und wirtschaftliche Effekte hatten. Zudem ist anzunehmen, dass sich die Personalsituation aufgrund der besseren Gesundheit der Mitarbeiter ebenfalls verbessert (weniger Krankenstände, weniger Leiharbeitskräfte, die durchschnittlich bis zu 2,5fach höhere Kosten verursachen).

Schlussendlich ist festzuhalten, dass bei der Umsetzung einer Alarmberatung und der damit verbundenen Anpassungen eine transparente Kommunikation sowie die Schulung des Personals vorab und in der Übergangsphase besonders wichtig sind: Konnten Mitarbeitende beispielsweise »vorher« davon ausgehen, dass rund 90 % der Alarme Fehlalarme darstellten, sollte »nachher« für alle klar sein, dass auf jeden Alarm schnellstmöglich reagiert werden muss.



5. Take-home Messages

- Gutes Alarmmanagement ist klinisch relevant.
- Die Beratung und damit einhergehende Anpassungen im vorhandenen Setup sind ein wichtiger Schritt zur Optimierung des Alarmmanagements.
- Die Wirtschaftlichkeit ist im Use Case nachgewiesen, die Amortisierung erfolgt nach kürzester Zeit.

Sie möchten mehr über ganzheitliches Alarmmanagement wissen? Klicken Sie [hier](#)