

The Philips logo is displayed in a white rounded rectangle on a dark blue background.

Clinical Services



Wer

Intensivstation, St. Antonius Hospital, Nieuwegein, Niederlande
Ineke van de Pol, Projektleiterin und Pflegespezialistin auf der ITS
Dr. J.W. Wirlds, Anästhesist

Die Herausforderung

Auf der neuen Intensivstation sollte die Anzahl irrelevanter ITS-Alarme von anfänglich 344 Alarmen pro Tag und Bett weiter verringert werden.

Lösung

Mit den von Philips Clinical Services bereitgestellten objektiven Überwachungsdaten und seiner Hilfe beim Änderungsmanagement konnte das Projektteam des Krankenhauses die Anzahl von Alarmen ohne echten Handlungsbedarf um 40% verringern.

40% weniger ITS-Alarme ohne echten Handlungsbedarf **im St. Antonius Hospital** – für eine bessere Patientenversorgung und Mitarbeiterzufriedenheit

Die Intensivstation am St. Antonius Hospital hatte bereits Erfahrung im Bereich mit Prozessverbesserungen und arbeitet durchgehend an Projekten zur Erhöhung der Patientensicherheit und Mitarbeiterzufriedenheit. Trotz der erfolgreichen Verringerung der Anzahl von irrelevanten ITS-Alarmen in der alten Einrichtung war man mit den Ergebnissen noch nicht zufrieden. Vor dem Umzug in die neue ITS wurde Philips Clinical Services daher um Hilfe bei der weiteren Verringerung der Anzahl von irrelevanten ITS-Alarmen gebeten. Durch eine erhebliche Verringerung des Geräuschpegels sowie von Ablenkungen in der Versorgungsumgebung wollte man die Patientenversorgung verbessern und die Mitarbeiterzufriedenheit weiter erhöhen.

St. Antonius ist ein führendes Lehrkrankenhaus mit Schwerpunkt auf Forschung und Ausbildung in der niederländischen Stadt Nieuwegein. Es bietet nahezu alle medizinischen Fachbereiche und ist landesweit für seine große Fachkompetenz bei der Behandlung von Herz-, Arterien- und Lungenerkrankungen anerkannt. Das Krankenhaus hat Einrichtungen an sechs verschiedenen Standorten. Im Juli 2012 fand der Bezug einer neuen Intensivstation mit 24 Betten und 130 Pflegekräften für die ITS sowie 10 Betten und 30 Pflegekräften für die Intermediate-Care-Station statt.



Die neue Einrichtung ist mit Philips IntelliVue Patientenüberwachungssystemen ausgestattet, die verschiedene erweiterte Algorithmen und Leistungsmerkmale bieten und somit eine flexible Einstellung und Verwaltung von Alarmen ermöglichen. Leistungsmerkmale wie Smart Alarm Delay zur intelligenten Verzögerung von SpO₂-Alarmen, die Erkennung von Spülung/Blutentnahme bei der invasiven Blutdruckmessung und die automatische Einstellung der Alarmgrenzen tragen zur Verringerung der Anzahl von Alarmen ohne echten Handlungsbedarf bei. Zur Erhöhung der Flexibilität können auch verschiedene Alarmprofile für bestimmte Patientengruppen erstellt werden.

Die problematische Alarmfunktion

Viele Geräte, die bei der Patientenversorgung zum Einsatz kommen, wie Beatmungsgeräte, Sphygmomanometer, Pulsoxymetrie-Geräte und Herzmonitore, geben Alarme aus und verursachen Geräusche. Studien belegen, dass 300 Alarme pro Bett und Tag nicht ungewöhnlich sind.¹ Manche Alarme sind unbedeutend, manche sind Fehlermeldungen. Manche werden bei einer kritischen Veränderung des Zustands ausgegeben. Manche werden sogar überhört.

Alarmgeräusche können ein berufliches Risiko darstellen und die Genesung von Patienten behindern.^{2,3} Tatsächlich liegt der Geräuschpegel in den meisten Krankenhäusern über dem von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlenen Wert von 35 Dezibel (dB) während des Tages bzw. 30 dB in der Nacht.⁴ Neben der Belästigung kann der hohe Geräuschpegel aber auch eine Gefahr darstellen und bei Patienten Stress und Nervosität erzeugen. Pflegekräfte und Ärzte können gereizt und überfordert werden und mit der Zeit gegen Alarmtöne abstumpfen.

Gemeinhin wird dieser Zustand als Alarmmüdigkeit bezeichnet und kann dazu führen, dass das Klinikteam die Alarmeinstellungen ändert, die Alarmlautstärke verringert oder einen Alarm ganz ausschaltet. Diese Handlungen können auch zur Folge haben, dass Mitarbeiter nicht angemessen oder rechtzeitig auf einen wichtigen Alarm reagieren.

Ein Problem mit alarmierenden Folgen

Von 2005 bis 2008 sind in der MAUDE-Datenbank (Manufacturer and User Facility Device Experience) der FDA (U.S. Food and Drug Administration) 566 Meldungen über Todesfälle von Patienten im Zusammenhang mit Alarmen von Überwachungsgeräten eingegangen.⁵ Dabei haben Patientenmonitore den größten Anteil an Überwachungsgeräten, die Alarme erzeugen.⁶

Die mit Alarmen verbundenen Risiken rangierten auf der im Jahr 2014 vom ECRI Institute veröffentlichten Liste „Annual Top 10 Technology Hazards“ an erster Stelle.⁷ Zu diesen Risiken zählen die falsche Änderung von Alarmen, die Änderung von Alarmen ohne Zurücksetzen auf die ursprünglichen Einstellungen, Alarmmüdigkeit, Deaktivieren oder Quittieren von Alarmen und die ungenügende Weiterleitung von Alarmen an den zuständigen Mitarbeiter.

Die Joint Commission hat ein „National Patient Safety Goal“ (nationales Patientensicherheitsziel) für das Alarmmanagement ausgegeben⁸, wonach Krankenhäuser der Einrichtung eines sicheren Alarmsystems Priorität einräumen und bestimmte Maßnahmen zur Gewährleistung der Effektivität von Alarmen ergreifen müssen. Dieses Ziel richtet sich zwar in erster Linie an Krankenhäuser und sieht keine speziellen Auflagen für Gerätehersteller vor, legt jedoch fest, dass die Erhöhung der Sicherheit von Medizinprodukten, die mit Alarmfunktionen ausgestattet sind, hohe Priorität hat.

Verstärkung der Maßnahmen zur Verringerung der Alarmmüdigkeit

Auf seiner früheren Intensivstation war sich das ITS-Team der zahlreichen negativen Folgen von Alarmmüdigkeit für Patienten und Mitarbeiter bewusst und unternahm Schritte zur Reduzierung der Anzahl irrelevanter Alarme. Doch die Verbesserungen wurden nie gemessen. Die neu bezogene Intensivstation wurde mit neuen Philips IntelliVue Überwachungsgeräten ausgestattet. Man wählte eine Konfigurationseinstellung, mit der sich die Anzahl weiter verringern ließ, doch man sah noch mehr Verbesserungspotenzial. Da das Krankenhaus zusammen mit Philips bereits mehrere Projekte zur Prozessoptimierung erfolgreich durchgeführt hatte, bat man das Team von Clinical Services, nach weiteren Möglichkeiten zur Verringerung der Anzahl irrelevanter Alarme zu suchen.

Warum gibt es so viele Alarme?

Das Problem besteht nicht darin, dass Alarme bei medizinischen Geräten nicht einwandfrei funktionieren würden. Im Gegenteil – sehr häufig funktionieren sie sogar zu genau. Eine zu hohe Anzahl von Alarmen kann folgende Gründe haben:

- Mitarbeiter haben keine Berechtigung zur Anpassung von Alarmgrenzen.
- Bei der Behandlung von Patienten wird die Alarmfunktion nicht ausgeschaltet.
- Unnötige Alarme werden durch eine Selbstkorrektur des Patientenzustandes ausgelöst.
- Mitarbeiter haben nicht genügend Verbrauchsmaterial und bringen Elektroden oder Sensoren nicht ordnungsgemäß an.
- Lange Reaktionszeiten führen zu Alarmwiederholungen.
- Die Algorithmen zur Alarmauslösung sind zu unflexibel.



„Es stehen so viele Informationen zur Verfügung. Doch wir waren wirklich auf die Hilfe der Berater von Philips angewiesen, um zu erkennen, wie sich diese Daten analysieren lassen und wie wir die vorhandene Technologie zur Verbesserung unserer Versorgungsumgebung nutzen können.“

Philips Excel Alarm Management Programm

Seit vielen Jahren bietet Philips Clinical Services klinische Beratungs- und Schulungsleistungen für medizinische Einrichtungen zur Optimierung der klinischen Prozesse und der Gesundheitsversorgung. Das Excel Alarm Management Programm ist ein kooperativer Ansatz auf Basis der DMAIC-Methode (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Bei dem Projekt am Krankenhaus in Nieuwegein geht es in erster Linie um die Reduzierung von Alarmen ohne echten Handlungsbedarf sowie die Messung objektiver Daten und die Unterstützung beim Änderungsmanagement, um nachhaltige Veränderungen zu bewirken und so die Patientensicherheit zu steigern und die Versorgungsumgebung zu verbessern.

Der Wert eines externen Beraters

Angesichts des sich schnell wandelnden Gesundheitswesens besteht ständig Anpassungsbedarf. Dennoch schlagen die meisten Änderungsmanagement-Programme fehl. In einer Umfrage von McKinsey & Company unter Führungskräften weltweit gaben nur 30 Prozent der Befragten an, dass sie ihre Programme als völlig oder überwiegend erfolgreich einschätzten.⁹ Laut einer weiteren Studie liegt der Anteil erfolgreicher Änderungsmanagement-Programme sogar nur bei 25 Prozent.¹⁰ Die Zusammenarbeit mit einem externen Berater kann die Erfolgchancen eines solchen Programms jedoch erheblich verbessern.

Das Team hatte ein ehrgeiziges Ziel. Man wollte die Anzahl der Alarme pro Tag und Bett auf der ITS um 30% verringern.

Man kann nur ändern, was man messen kann

Man setzte ein Projektteam mit Klinikmitarbeitern des St. Antonius Krankenhauses (Pflegerkräfte, MTRAs, ein Physiker, ein Anästhesist) und Beratern von Philips ein und legte Umfang und Zielsetzung des Projekts fest. Man wollte die Anzahl der Alarme pro Bett und Tag auf der ITS um 30% verringern.

Für ein organisatorisches Änderungsprojekt können die Meinung und Mitwirkung verschiedener Akteure sehr förderlich sein. Bei diesem Projekt wurden unter anderem Pflegekräfte und Ärzte sowie der Einkauf und die Krankenhausleitung befragt, um zu ermitteln, welche Auswirkung das Alarmproblem auf die verschiedenen Krankenhausbereiche hat. Dadurch wurde auch die Unterstützung aller Beteiligten für das Projekt gewonnen. Anschließend maß Philips die Anzahl der Alarme, die die Philips Monitore innerhalb einer Woche auf der ITS generierten, um so einen Ausgangswert für das Projekt festzulegen.

Objektive Daten sind das A und O

Daten waren der kritische Faktor bei diesem Prozess, so Ineke van de Pol, Projektleiterin und Pflegespezialistin auf der ITS. „Jede Ursachenanalyse und vorgenommene Änderung basierte auf tatsächlichen Daten. Dadurch konnten wir die Auswirkungen unserer Vorgehensweise erkennen. Ohne diese Daten wäre all dies nicht möglich gewesen. Das war ein großer Vorteil unserer Zusammenarbeit mit den Beratern von Philips, die diese Daten problemlos für uns erfassen konnten. Sie wussten, wie diese Daten zu interpretieren waren, und wir konnten dann über das weitere Vorgehen entscheiden.“

Ausgangswert von 344 Alarmen pro Bett und Tag

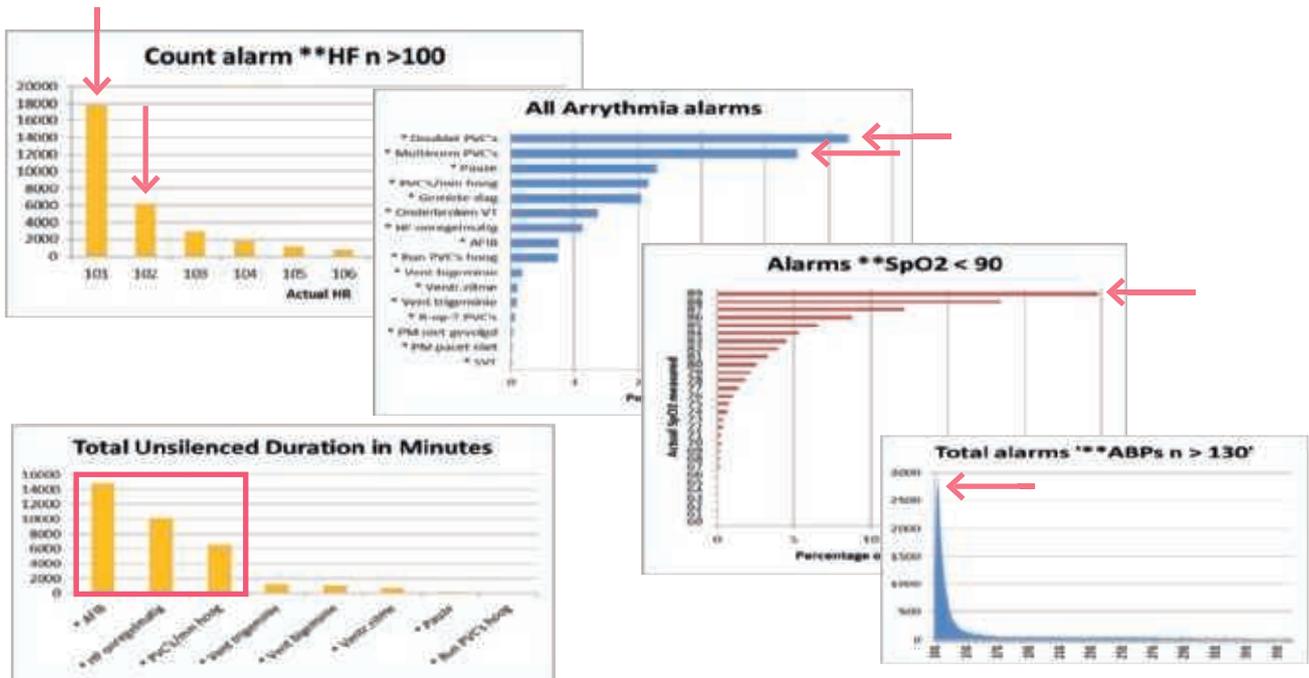
Die Messungen ergaben 344 Alarme pro Bett und Tag auf der ITS. Das bedeutete, dass Patienten und Pflegekräfte alle 3 bis 4 Minuten durch einen Alarm gestört wurden. Dieses Ergebnis und andere erfasste Daten wurden dem Team bei der ersten Projektbesprechung für die „wöchentlichen Alarm-Meetings“ präsentiert. Van de Pol erklärt: „Als wir diese Zahlen hörten, waren wir alle schockiert. Keiner hatte derart hohe Zahlen erwartet. Ich muss zugeben, dass wir anfangs alle skeptisch gegenüber diesem Programm waren. Man muss viel Zeit investieren und fragt sich, ob das wirklich notwendig ist. Für das gesamte Team war die Konfrontation mit den tatsächlichen Zahlen ein motivierendes Moment.“

„Ich glaube, dass viele Leute, die täglich mit Monitoren arbeiten, überhaupt nicht wissen, was sie mit den ihnen vorliegenden Daten tun können“, so Dr. J.W. Wirds, Anästhesist. „Es stehen so viele Informationen zur Verfügung. Doch wir waren wirklich auf die Hilfe von Philips angewiesen, um zu erkennen, wie sich diese Daten analysieren lassen und wie wir die vorhandene Technologie zur Verbesserung unserer Versorgungsumgebung nutzen können.“

„Man braucht jemanden, der einen ein wenig wachrüttelt, damit man sich für ein derartiges Projekt engagiert.“

„Die Zahlen waren ganz entscheidend für dieses Projekt. Denn dadurch haben wir die Tragweite dieses Problems für unsere ITS rasch erkannt. Es ist wirklich von Vorteil, wenn die Daten von einer externen Partei erfasst werden. Man braucht jemanden, der einen ein wenig wachrüttelt, damit man sich für ein derartiges Projekt engagiert.“

Eine andere Zahl, die das Team überraschte, war die Anzahl der im Tagesverlauf ignorierten Alarme. Da die tatsächlichen Alarme gemessen wurden, konnte das Team erkennen, welche Alarme aktiviert, quittiert oder deaktiviert wurden. Dadurch wurde ein potenzielles Sicherheitsproblem deutlich, das dem ITS-Team noch nicht bekannt war. „Ich war von der Anzahl der Alarme, auf die nicht reagiert wurde, wirklich überrascht. Dadurch haben wir erkannt, dass ein bestimmter Prozentsatz von Alarmen für die klinischen Abläufe keinen Mehrwert hatte“, so Dr. Wirds.



Phase 1 – Verringerung von 344 auf 249 Alarme pro Tag und Bett

„Ich muss zugeben, dass ich sehr skeptisch war, ob es uns gelingen würde, die Anzahl der Alarme deutlich zu verringern. Als Arzt ist man gegenüber Änderungen, die ein Risiko für die Patienten bedeuten könnten, immer sehr vorsichtig und zögerlich. Daher war ich mir nicht sicher, ob wir wirklich etwas bewirken könnten“, erklärt Dr. Wirds.

Das Team analysierte die Daten und erkannte sofort einige schon frühzeitig umsetzbare Verbesserungsmaßnahmen zur Reduzierung der Anzahl von Alarmen. Die ITS-Monitore waren beispielsweise so eingestellt, dass bei einer Herzfrequenz von über 110 Schlägen/min ein Alarm ausgelöst wurde. Die Daten zeigten jedoch, dass die Herzfrequenz vieler Patienten bei 111/min lag. „Dieser Wert war nicht lebensbedrohlich. Durch die Änderung der Alarmgrenze auf 115 konnten wir die Anzahl unnötiger Alarme ohne negative Auswirkung auf die Versorgungsqualität deutlich verringern“, so Dr. Wirds.

„Bei Auslösung eines Alarms möchte man sicher sein, dass er **klinisch relevant** ist.“

Eine weitere frühzeitige Verbesserung bestand darin, den Patientenmonitor bei einem Verfahren wie der Entnahme einer Blutprobe auszuschalten. Zu zwei Dritteln der Zeit waren die Monitore eingeschaltet und lösten unnötige Alarme aus.

Van de Pol sagt: „Bei Auslösung eines Alarms möchte man sicher sein, dass er klinisch relevant ist. Deshalb lag unser Augenmerk darauf, klinisch relevante von klinisch nicht relevanten Alarmen zu trennen.“ Zu diesem Zweck teilte das Team die Alarme in drei Kategorien ein:

- Blau für abgefallene Sensoren/Elektrodenkabel
- Gelb für Parameter, die den Grenzwert überschritten haben
- Rot für lebensbedrohliche Situationen

Die ersten Verbesserungen wurden innerhalb einer viertägigen Pilotphase vorgenommen, um den neuen Ansatz zu testen. Nachdem die Ergebnisse dieser Änderungen einige Monate lang gemessen wurden, um festzustellen, ob sie nachhaltig waren, wurden sie rasch akzeptiert. Durch diese Verbesserungen konnte das ITS-Team die Anzahl der Alarme um 27% von 344 auf 249 Alarme pro Tag und Bett verringern. Die Anzahl von Arrhythmie-Alarmen wurde um 47% und die Anzahl der SPO₂-Alarme um 54% verringert.

Phase 2 – Ursachenanalyse und Umsetzung weiterer Verbesserungen

Während der nächsten Projektphase konzentrierte sich das Team auf die Analyse der Ursachen für Alarmprobleme. Eine Hauptursache war die mangelnde Ausbildung und Schulung der Pflegekräfte in Bezug auf die Überwachungsfunktionen und bewährten Abläufe. „Es ist beispielsweise ratsam, das Monitorprofil für alle Patienten zu Schichtbeginn neu einzustellen. Ihr Zustand könnte sich verändert haben, was sich auf die Konfiguration der Überwachung auswirken kann“, so van de Pol. Dieser praktische Tipp kann einen großen Unterschied bei der Reduzierung von Alarmen bewirken.

Aufgrund des Schulungsbedarfs ernannte das ITS-Team so genannte „Super User“, für die Philips ein Schulungsprogramm organisierte. Dadurch wurden die Mitarbeiter stärker für die Notwendigkeit einer aktiven Verwaltung der Einstellungen und Alarme bei ihren Überwachungssystemen sensibilisiert. Inzwischen sind Alarm-Schulungen ein Standardmodul des Schulungsprogramms für ITS-Pflegekräfte.

Vor diesem Projekt hatte die ITS ein Alarm-Standardprofil als Grundeinstellung für ihre Monitore. Doch nach der Datenanalyse erkannte das Team, dass ein zweites Alarmprofil für seine Patienten auf der Intermediate-Care-Station notwendig war. Dadurch konnte man die Anzahl der unnötigen Alarme weiter verringern.

Klinische Berater von Philips legten auch Vergleichsdaten aus ähnlichen Einrichtungen und Informationen aus behördlichen Leitlinien vor, die dem Projektteam faktenbasierte Entscheidungen ermöglichen sollten.

Ergebnis – Verringerung der Anzahl von Alarmen pro Tag und Bett um 40% auf 204 Alarme

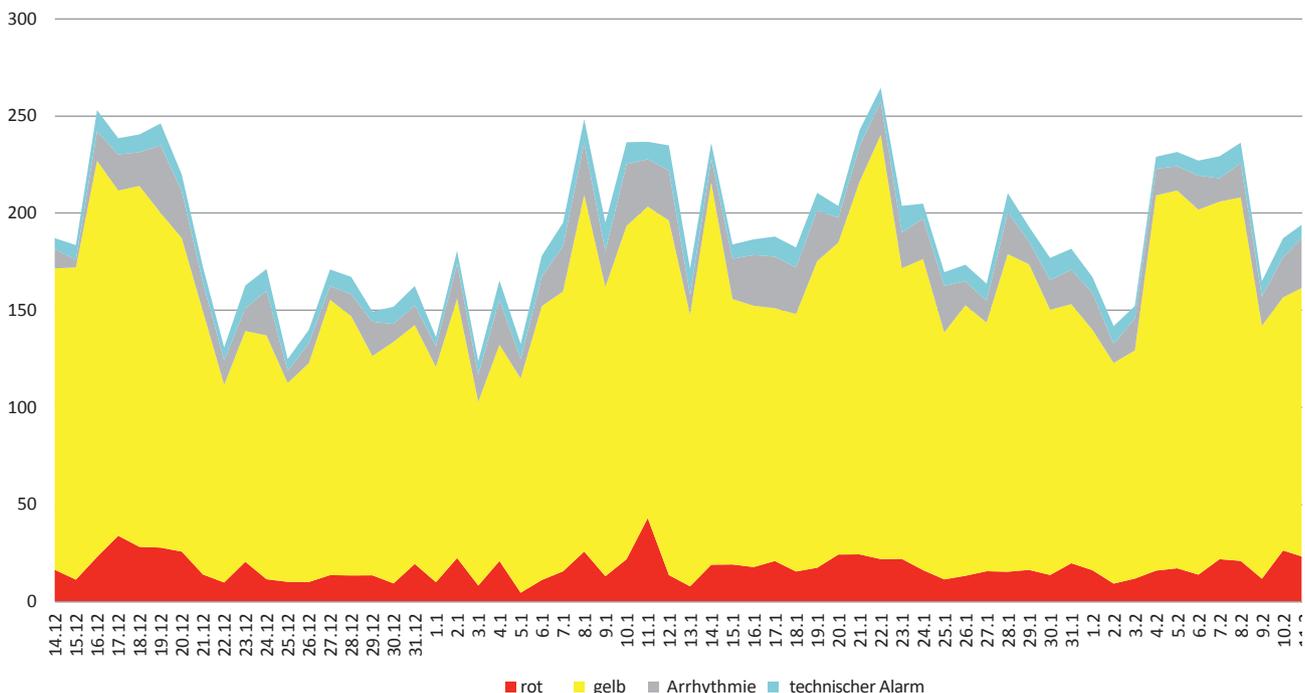
„Nach allen durchgeführten Änderungen konnten wir die Anzahl der Alarme um 40% verringern und lagen so ein Viertel über unserem anfänglichen Ziel“, erklärt van de Pol. „Mittlerweile liegen wir bei nur noch 204 Alarmen pro Bett und Tag. Diese Leistung ist für uns alle sehr motivierend und bestätigt, dass wir durch unsere Maßnahmen wirklich einen Unterschied bewirken können. Doch auch ohne die Zahlen merken wir den Unterschied auf der ITS. Denn jetzt ist es weitaus ruhiger – eine angenehmere Arbeitsumgebung.“

„Auf unserer alten ITS haben sich Patienten häufig über den Geräuschpegel beklagt. Jetzt ist es **weitaus ruhiger** und die Patienten sind **entspannter**.“

Laut van de Pol haben auch die Patienten den Unterschied festgestellt. „Auf unserer alten ITS haben sich Patienten häufig über den Geräuschpegel beklagt. Jetzt ist es viel ruhiger und die Patienten sind entspannter.“

Dr. Wirts fügt hinzu: „Die Mitarbeiter wissen jetzt, dass die Alarme, die sie hören, wirklich relevant sind und von ihnen beachtet werden müssen. Das ist ein großer Vorteil.“

Alarme pro Tag und Bett nach Typ



Die Messungen von Philips bestätigten die abschließenden Ergebnisse auf der ITS am St. Antonius. Die Anzahl der Alarme pro Tag und Bett wurde von 344 auf 204 verringert.

„Jede Ursachenanalyse und
vorgenommene Änderung
basierte auf **tatsächlichen Daten**.“



Ineke van de Pol, Projektleiterin und Pflegespezialistin auf der ITS

Ratschlag für Einrichtungen, die ein derartiges Projekt in Erwägung ziehen

Van de Pol sagt: „Der gesamte Prozess hat unser Bewusstsein für die Bedeutung des Alarmmanagements geschärft. Wenn man den ganzen Tag Alarmsignale hört, hält man diese Situation irgendwann für normal. Wir alle dachten, dass die Alarmer kein so großes Problem seien. Uns war nicht klar, wie groß das Problem war oder wie wir die Situation verbessern könnten. Dabei haben uns die klinischen Berater von Philips wirklich sehr geholfen.“

Dr. Wirts erklärt: „Die Zusammenarbeit mit Philips war sehr angenehm. Sie sind äußerst systematisch vorgegangen und haben uns hervorragend beraten. Wenn wir dachten, dass keine Verbesserungen mehr möglich seien, haben sie uns darin bestärkt, weitere Anstrengungen zu unternehmen, um die Anzahl der Alarmer weiter zu reduzieren.“

„Für eine Einrichtung mit vielen Überwachungsgeräten ist dieses Projekt wirklich lohnenswert“, so van de Pol. „Man muss die Daten einfach haben, um die eigene Situation zu kennen und zu verstehen, wie man sie verbessern kann. Außerdem motiviert das jeden dazu, Änderungen zu wagen.“



Literaturverweise

1. Görges M, Markewitz BA, Westenskow DR: Improving Alarm Performance in the Medical Intensive Care Unit Using Delays and Clinical Context. *Anesth. Analg.* 2009;108:1546-1552.
2. Busch-Vishniac I, West J, Barnhill C. Noise Levels in Johns Hopkins Hospital. *J. Acoust Soc America.* 2005;118:3629-45.
3. Ryherd E, Persson WK, Ljungkvist L. Characterizing Noise and Perceived Work Environment in a Neurological Intensive Care Unit. *J. Acoust. Soc. Am.* 2008;123(2):747-56.
4. West J, Busch-Vischniac I, MacLeon M, Kracht J, Orellano D, Dunn J. Characterizing Noise in Hospitals. Auf der Inter-Noise präsentierter Auszug. 3.–6. Dez. 2006; Honolulu, Hawaii.
5. Food and Drug Administration, Alarming Monitor Problems: Preventing Medical Errors. *FDA Patient Safety News.* Januar 2011. Abrufbar unter: www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/psn/transcript.cfm?show=106#7. Abgerufen am 22. Mai 2014.
6. Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI) Foundation, Healthcare Technology Safety Institute (30. Oktober 2013). How to Identify the Most Important Alarm Signals to Manage [Webinar]. In *Alarm Systems Management Series*. Abgerufen von http://www.aami.org/meetings/webinars/2013/102913_HTSI_Identifying_Most_Important_Alarm_Signals.html.
7. ECRI Institute. Top 10 health technology hazards for 2014. *Health Devices.* 2013;42(11):1–16.
8. Abrufbar unter www.jointcommission.org/assets/1/18/PREPUB-06-25-2013-NPSG060101.pdf
9. Isern, J, Pung, C. Organizing for successful change management: A McKinsey global survey, *The McKinsey Quarterly*, Juni 2006.
10. <http://www.forbes.com/sites/victorlipman/2013/09/04/new-study-explores-why-change-management-fails-and-how-to-perhaps-succeed/>, 04.08.2014

© 2017 Koninklijke Philips N.V. Alle Rechte vorbehalten. Änderung der Spezifikationen vorbehalten. Marken sind das Eigentum von Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) oder der jeweiligen Inhaber.

www.philips.com/healthcare



www.philips.com

4522 991 24853 * MAR 2018

Gedruckt in den Niederlanden.