

WIE ÜBERWACHT MAN 1000. Intensiv

The background image shows a person in a blue uniform sitting at a desk in an intensive care unit. There are four computer monitors on the desk. The top two monitors show various waveforms and data. The bottom two monitors show a dashboard with several circular gauges and data points. The person's hands are resting on the desk. The overall lighting is blue and dim, typical of an ICU at night.

LEBENSWICHTIGE MASCHINEN

Bei Intensivpatienten werden alle wichtigen Körperfunktionen rund um die Uhr überwacht. Neben der Herz-Kreislauffunktion wird auch die Sauerstoffsättigung des Patienten erfasst, die unter anderem zeigt, wie gut die Lunge arbeitet. Außerdem werden regelmäßig Blutgasanalysen durchgeführt. 400 bis 500 Werte muss der Intensivmediziner jederzeit im Blick haben. Bei jedem Patienten!



Seit diesem Jahr hilft in Deutschland erstmals die Telemedizin dabei, auf Intensivstationen Leben zu retten. Ein Competence-Center in Hamburg überwacht dafür Intensivpatienten, die teilweise Hunderte Kilometer entfernt liegen.

Wie das funktioniert, erklärt Gründer Prof. Storm exklusiv in Welt der Wunder.

betten?

”

Sehe ich auf dem Monitor Patientendaten, kann ich Ihnen genau sagen, wie der Mensch dazu aussieht. Ist der jetzt blass oder blau? Ist er entspannt oder nicht? Ist er bedroht oder ist er nicht bedroht?

“

IV- PUMPE

oder Infusomat: Dieses Gerät sorgt für eine ganz genaue Dosierung der Infusionen auf der Intensivstation. Die gewünschte Arzneimittellösung wird dafür in eine Spritze gefüllt, die dann innerhalb der eingegebenen Zeit in den Körper des Patienten gedrückt wird. Die Pumpe macht auch eine langfristige kontinuierliche Medikamentengabe möglich.

BEATMUNGS- GERÄT

Um einen Patienten künstlich zu beatmen, muss er in Narkose gelegt und ein Kunststoffschlauch in seine Luftröhre geschoben werden. Über den Schlauch wird dann Luft in die Lunge geströmt, damit der Körper mit ausreichend Sauerstoff versorgt wird und das überschüssige Kohlendioxid wieder ausgestoßen werden kann. Der Arzt muss Druck und Rhythmus des Luftstroms festlegen.

PATIENTEN

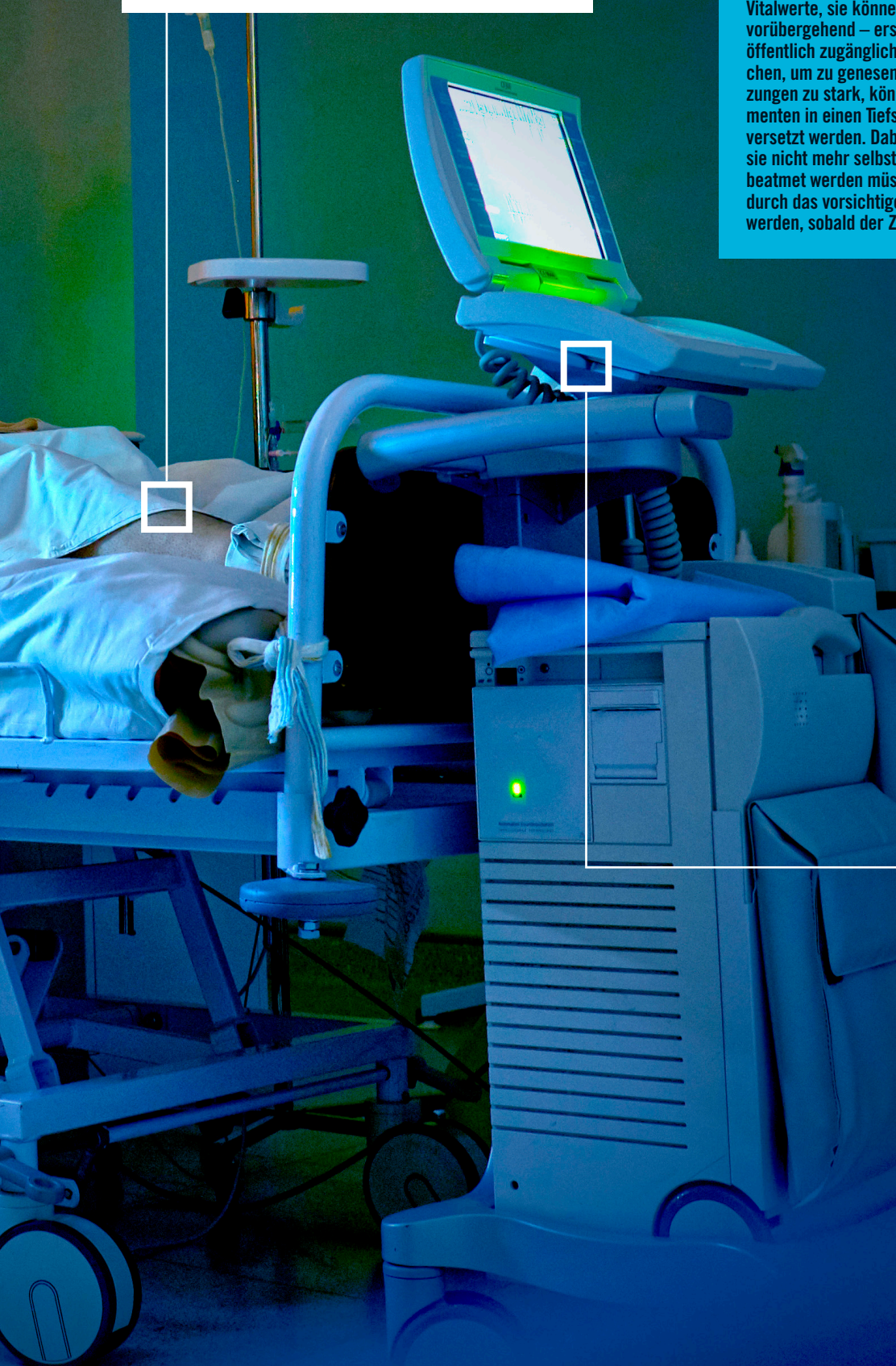
IM AUSNAHMEZUSTAND

In Deutschland werden jedes Jahr mehr als zwei Millionen Menschen auf Intensivstationen behandelt. Etwa ein Fünftel muss zumindest zwischenzeitlich künstlich beatmet werden. Die durchschnittliche Verweildauer auf der Intensivstation beträgt ungefähr vier Tage.

WAS MACHT EINE INTENSIVSTATION

SO BESONDERS?

In keinem anderen Krankenhaus-Bereich sind so viele High-Tech-Geräte im Einsatz wie auf der Intensivstation. Die Geräte messen nicht nur die Vitalwerte, sie können auch wichtige Organe – zumindest vorübergehend – ersetzen. Eine Intensivstation ist nicht öffentlich zugänglich, weil die schwer Kranken Ruhe brauchen, um zu genesen. Sind die Erkrankung oder die Verletzungen zu stark, können die Intensiv-Patienten mit Medikamenten in einen Tiefschlaf, ins sogenannte künstliche Koma, versetzt werden. Dabei schlafen die Betroffenen so tief, dass sie nicht mehr selbstständig atmen können und künstlich beatmet werden müssen. Diese Langzeitnarkose kann erst durch das vorsichtige Absetzen der Medikamente beendet werden, sobald der Zustand des Patienten als stabil gilt.



HERZ- PUMPE

Sie kommt zum Beispiel bei einem schweren Kreislaufversagen oder bei einer akuten Herzschwäche zum Einsatz. Dann wird ein Ballon, der fest auf einem Katheter montiert ist, durch die Leiste ins Herz eingeführt. Durch Aufblasen und Entleeren des Ballons im Rhythmus des normalen Herzschlags wird das Herz entlastet und die Organdurchblutung sichergestellt.

D

er Alarm ertönt: Ein plötzlicher Herzstillstand! Dabei schien der Patient gerade noch auf dem Weg der Besserung. Im Nachbarzimmer bekommt eine Patientin plötzlich hohes Fieber, zittert und hat Schmerzen. Aus dem Hubschrauber ruft ein Notarzt an: „In 10 Minuten landen wir auf eurem Dach und bringen einen Mann, der einen Verkehrsunfall hatte.“ Nervenaufreibender Alltag auf einer Intensivstation, der die Intensivmediziner oft an ihre Grenzen bringt. Deshalb nutzen viele Kliniken neuerdings einen Service, den ein Hamburger Unter-

nehmen anbietet – und der in den USA schon seit Jahren die Sterblichkeit auf den Intensivstationen senkt: Ein erfahrener Intensivmediziner betreut von seinem Computer-Bildschirm aus Intensivbetten, teilweise Hunderte Kilometer entfernt – und rettet so Leben. Prof. Christian Storm war Oberarzt auf der Intensivstation der Berliner Charité und bringt dieses Prinzip nun nach Deutschland.

INTERVIEW MIT PROF. CHRISTIAN STORM

Muss nicht gerade ein Intensivmediziner direkt am Patienten arbeiten?

Der Arzt in der Klinik arbeitet sozusagen schweißnass über dem Patienten mit dem Herzstillstand. Manchmal steht er auch am Kopf des Patienten und muss die Atemwege sichern, den Tubus legen, den Patienten an die

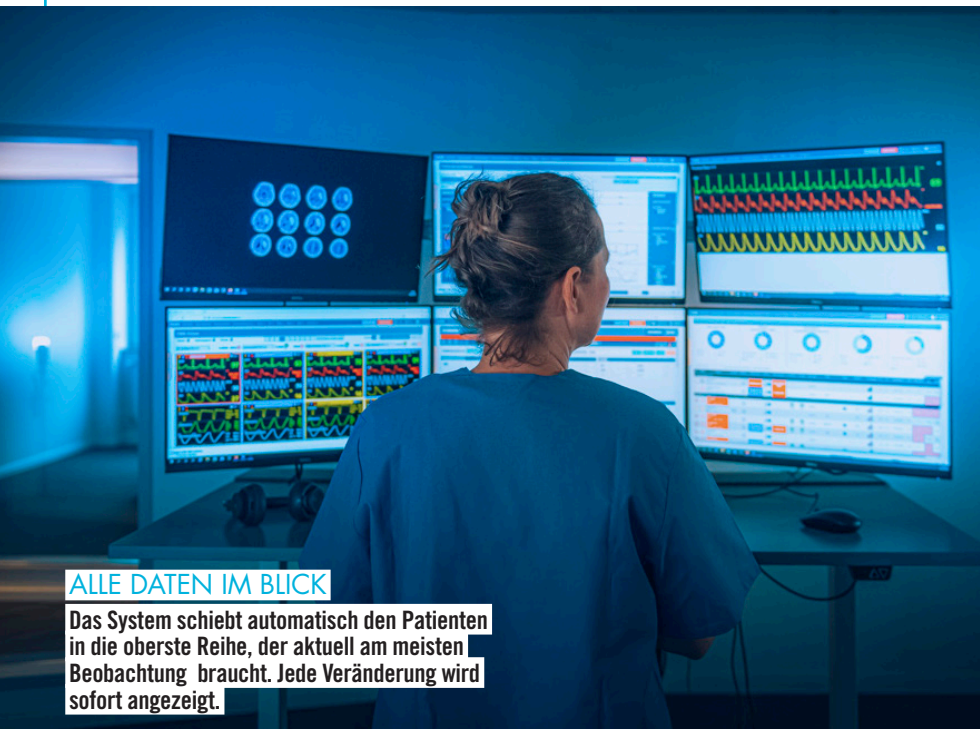
Beatmung anschließen. Dabei muss er den Überblick behalten und wissen: Wie viele Minuten sind rum? Wann geben wir wieder Adrenalin? Gleichzeitig muss er aber auch überlegen: Was ist die Ursache für den Herzstillstand? Was zeigt zum Beispiel die Blutgasanalyse? Ist Kalium der Verursacher? Brauchen wir einen Ultraschall des Herzbeutels, um zu schauen, was los ist? Der Arzt muss also die Ursache des Herzstillstands finden – und das in der Minute, in der er am Bett arbeitet und selbst vielleicht erschrocken ist. Je weniger Erfahrung der Arzt hat, je schlechter ist er bei der Ursachensuche, während er reanimiert.

Und was machen Sie dann?

Vor unseren Monitoren sitzen ausschließlich erfahrene Intensivmediziner, die ganz in Ruhe die Daten des Patienten anschauen und sagen können: „Die wahrscheinlichste Ursache für den Herzstillstand ist eine Hyperkaliämie, ein zu hohes Kalium.“ Das kann sich abrupt entwickeln und sehr gefährlich werden. Bekommt der Patient gerade Kalium, muss man das sofort beenden. Oder er hat ein Nierenversagen, kann das Kalium, das er im Blut hat, nicht mehr ausscheiden und braucht eine Dialyse. Es ist aber auch schon vorgekommen, dass sich zur selben Zeit, während der Arzt reanimierte, auch noch bei einem Patienten im Nachbarzimmer eine Verschlechterung abzeichnete, sodass wir sagen mussten: „Ein Pfleger muss jetzt die Reanimation übernehmen, weil der Arzt im Nachbarzimmer noch dringender gebraucht wird, weil er dort einen Herzschrittmacher einlegen muss.“

Wie sind Sie auf die Idee gekommen, ein solches Competence-Center einzurichten?

Ich war 20 Jahre an der Berliner Charité, zuletzt als Oberarzt der Intensivstation. Hätten Sie mich vor ein paar Jahren gefragt, hätte ich gesagt, auf Intensivstationen kann man nicht telemedizinisch arbeiten. Und dann war ich vier Jahre in den USA, im Johns Hopkins Hospital in Baltimore, das ein Competence-Center betreibt, in dem Intensivmediziner sit-



ALLE DATEN IM BLICK

Das System schiebt automatisch den Patienten in die oberste Reihe, der aktuell am meisten Beobachtung braucht. Jede Veränderung wird sofort angezeigt.

zen, die nicht nur die Intensivstationen des Hospitals betreuen, sondern diese Überwachung auch kleineren Häusern anbieten, die keine Intensivmediziner haben – manchmal viele tausend Kilometer entfernt. Dieses Competence-Center konnte die Sterblichkeit auf den Stationen der kleineren Krankenhäuser um 30 Prozent reduzieren und auch die Liegedauer um etwa 25 Prozent kürzen.

Damit die Geld sparen?

Um das Risiko für den Patienten zu reduzieren! Je länger Sie auf der Intensivstation liegen, desto größer ist das Risiko einer Komplikation. Deshalb versucht man, die Zeit auf einer Intensivstation so kurz wie möglich zu halten. Wenn Sie länger im Bett liegen, an viele Kabel angeschlossen oder in Narkose, haben Sie zum Beispiel ein hohes Thromboserisiko. Sie können auch eine Lungenembolie bekommen, vielleicht sogar eine Blutvergiftung. Selbst wenn Sie wegen einer Fußinfektion auf der Intensivstation sind, machen Sie vielleicht mehrere Tage lang nicht Ihre Atemtherapie und können eine Lungenentzündung bekommen. Liegen ist immer schlecht.

Und wie kann man die Liegezeit verkürzen?

Indem man eine bessere Qualität bietet. Per Gesetz sind die Krankenhäuser verpflichtet, rund um die Uhr einen approbierten Arzt für den Betrieb vorzuhalten. Das heißt: Das müssen keine ausgebildeten Intensivmediziner sein! Gerade nachts und am Wochenende gibt es oft Lücken, in denen kein Intensivmediziner auf der Station ist. Und das gilt nicht nur für die kleinen Häuser, das kann Ihnen auch in einer Uniklinik passieren. Es gibt aber Studien, die zeigen, dass ein erfahrener Intensivmediziner schneller die richtige Diagnose stellt. Intensivpatienten sind kompliziert. Ein niedriger Blutdruck zum Beispiel kann viele Ursachen haben und für den Patienten gefährlich werden. Man muss schnell entscheiden: Braucht dieser Mensch mehr Flüssigkeit, müssen wir ihm eine Infusion oder Blutkonserven geben? Oder müssen wir mit Medikamenten die Blutgefäße enger

Wir wollen keine Beratung aus dem Bauch heraus. Kein: Das habe ich immer so gemacht. Bei uns wird immer an die Leitlinien angelehnt beraten.

AUF DEM NEUESTEN STAND

Im klinischen Alltag bleibt oft zu wenig Zeit, sich mit neuen Leitlinien intensiv auseinanderzusetzen. Deshalb gibt es bei TCC eine Art internes Wiki, wo die Intensivmediziner zu jeder Krankheit, zu jeder Frage, zu jedem Problem die aktuellste Leitlinie finden.

stellen, damit der Blutdruck steigt? Der Anfänger macht erst einmal viele teure Untersuchungen und kommt trotzdem nicht unbedingt auf das Problem, und wie er es behandeln muss. Der erfahrene Intensivmediziner kann möglicherweise auf den ersten Blick oder mit wenigen Untersuchungen erkennen, was zu tun ist. Und das ist gerade da, wo es oft um Minuten geht, extrem wichtig.

Ich habe gelesen, dass jeder zweite Intensivmediziner darüber nachdenkt, aufzuhören.

Gerade auf Intensivstationen ist die psychische Belastung hoch. Es gibt schöne Ereignisse, aber auch Tod und Sterben. Die schlechten Ereignisse können sich innerhalb von Sekunden einstellen. Sie können sich oft nicht darauf vorbereiten – und auch nicht den Patienten oder die Angehörigen. Stellen Sie sich vor, dass Sie einem jüngeren Patienten sagen: „Es

kann in beide Richtungen gehen, aber im Moment haben wir mehr Hoffnung auf eine gute Entwicklung.“ Und plötzlich stirbt der. Vielleicht waren Sie sogar bei der Herzdruckmassage dabei und der Patient ist Ihnen sozusagen unter den Händen gestorben. Dazu kommen dann noch familienunfreundliche Dienste und viele Wochenarbeitsstunden. Laut einer aktuellen Umfrage des Marburger Bunds plant ungefähr ein Viertel der Ärzte, sicher aufzuhören, und, ich glaube, ein weiteres Viertel denkt über einen Ausstieg nach ...

Fanden Sie Ihre Arbeit damals auch belastend?

Ich habe einen guten Verdrängungsmechanismus. Aber auch ich habe Ereignisse im Kopf, die schon über 15 Jahre her sind – und trotzdem weiß ich noch genau, wie der Patient aussah, wie er hieß, was wir gemacht haben. Wir muss-



DAUER-ANSPANNUNG

Als Intensivmediziner muss man lernen, sich abzugrenzen. Trotzdem gibt es immer wieder Fälle, die das ganze Team schwer mitnimmt.

WIE VIELE INTENSIVBETTEN GIBT ES?

■ Insgesamt stehen in Deutschland fast 500 000 Krankenhausbetten zur Verfügung, davon sind knapp 24 000 Intensivbetten. Damit gehört Deutschland im weltweiten Vergleich zu den Ländern mit den meisten Intensivbetten pro Einwohner. Dazu gibt es noch eine Notfallreserve an Betten, die man als Intensivbett nutzen könnte – die kam allerdings auch zu Hochzeiten der Corona-Pandemie nicht zum Einsatz. Etwa 1 200 der insgesamt mehr als 2 000 Krankenhäuser in Deutschland verfügen über gut ausgestattete Intensivstationen. Sollte eine Station überbelegt sein, können die Patienten ins nächstgelegene Krankenhaus mit freien Kapazitäten verlegt werden.

ten einmal einer 20-jährigen Krebspatientin sagen: „Wir versetzen dich jetzt in Narkose und du wirst nie wieder aufwachen, deshalb musst du dich jetzt von deinen Geschwistern und Eltern verabschieden.“ Das sind tragische Momente, die ich nie vergessen werde. Davon gibt es fünf in 20 Jahren. Aber irgendwo sind auch die Bilder von den anderen Tausenden von Patienten gespeichert.

Entbinden Sie mit Ihrem telemedizinischen Angebot nicht die Kliniken von der Aufgabe, die Arbeit für ihre Ärzte attraktiver zu gestalten?

Ich glaube, Krankenhäuser waren viele Jahre zu verwöhnt. Die Studienplätze sind immer ausgebucht, es kommt immer viel Nachwuchs. Aber insbesondere die Intensivmedizin ist extrem gebeutelt. Deshalb geht es nun darum, den vorhandenen Personalmangel aufzufangen und die Kräfte, die da sind, zu unterstützen. Viele junge Ärzte gehen nach wilden Tagen mit einem mulmigen Gefühl nach Hause und fragen sich: „Habe ich etwas vergessen?“ Da ist so ein doppelter Boden, wie wir ihn bieten, sehr beruhigend – und das ermutigt die Ärzte vielleicht, auf der Intensivstation zu bleiben. Ersetzen können wir die Ärzte nicht. Ich verstehe uns als Ergänzung.

Fehlt Ihnen nichts, wenn Sie jetzt nur noch vor den Bildschirmen sitzen?

Tatsächlich wünschen sich die meisten unserer Intensivmediziner, zumindest einmal im Monat im Rettungswagen zu fahren oder im Krankenhaus tätig zu sein. Deshalb arbeiten wir an einer Kooperation mit einer Hamburger Klinik. Ich selbst vermisse es nicht. Mich fasziniert viel mehr, dass wir jetzt über große Entfernungen unsere Expertise an jede Stelle bringen können, wo sie fehlt. Aktuell betreuen wir 50 Betten, sind aber mit weiteren Kliniken im Gespräch. Und es ist ein sehr gutes Gefühl, wenn wir bei einem Kunden auf der Intensivstation sind, und die Ärzte und Pflegekräfte sagen, dass unsere Arbeit sie entlastet und dass auch die Patienten davon profitieren. Und gerade arbeiten wir noch an einem weiteren Tool, das helfen wird, die Überlebensrate auf den Intensivstationen noch weiter zu verbessern.

Was für ein Tool ist das?

Aktuell sterben weltweit mehr Leute an einer Blutvergiftung, einer sogenannten Sepsis, als an Krebs. Auch auf Intensivstationen ist das eine Herausforderung, da die Sepsis wie ein Chamäleon ist. Die Symptome sind unterschiedlich und oft nicht richtig fassbar. Manchmal ist ein Mensch lediglich blass, der Blutdruck ist

nicht so, wie er sein sollte, eventuell bekommt er Fieber. Die Eintrittsstelle für die Infektion – immer die Ursache für eine Sepsis – ist nicht zu finden. Eine Lungenentzündung hat der Betroffene auch nicht. Deshalb herrscht Unklarheit: Ist das nun eine Sepsis oder nicht? Und plötzlich geht es diesem Patienten schlechter. Der Blutdruck fällt ab, die Niere wird schlechter, weil das Multiorganversagen beginnt, es droht ein septischer Schock – dann zählt jede Minute. Jeder zweite Patient stirbt ...

Wie wollen Sie das verhindern?

Mit jeder Stunde, die vergeht, verringert sich die Wahrscheinlichkeit, dass der Patient das gut übersteht. Idealerweise müsste man also schon die Ursache behandeln – die Lungenentzündung, den Kieferabszess, eine Blasen- oder Ohrentzündung oder eine Meningitis – noch ehe der Patient Symptome einer Blutvergiftung zeigt. Deshalb haben wir nun mit den vielen Daten, die wir sammeln konnten, einen Algorithmus entwickelt, mit dem wir anhand verschiedener Vitalparameter wie Herzfrequenz oder Sauerstoffsättigung eine Sepsis mit einer 80-prozentigen Wahrscheinlichkeit frühzeitig erkennen können. Dafür haben wir das Patent angemeldet. Um mit Telemedizin noch mehr Patienten auf der Intensivstation helfen zu können.