

Es werde Licht!

Innovative Beleuchtung und Farbgestaltung

Spezielle Raumfarben und Beleuchtungssysteme auf der Intensivstation können dazu beitragen, Delirien zu vermeiden und Schmerzmittel zu reduzieren. Zudem erhöhen sie nachweislich das Wohlbefinden der Patienten und die Arbeitszufriedenheit des Behandlungsteams.

Text: Uwe Herzog

Es war einer der schwersten Terroranschläge in der Geschichte Deutschlands: der Angriff mit einem Lkw auf einen Weihnachtsmarkt am Berliner Breitscheidplatz im Dezember 2016, bei dem zwölf Menschen starben. Von den 55 zum Teil schwer Verletzten erinnert sich noch heute so mancher an das große Engagement der behandelnden Ärztinnen und Ärzte (im Folgenden: Ärzte) sowie der Pflegenden, das ihnen damals in den Krankenhäusern der Stadt zuteil wurde.

Einige der Opfer schwebten in Lebensgefahr, darunter auch Patientinnen und Patienten (im Folgenden: Patienten) der Intensivstation 8i am Campus Virchow-Klinikum der Berliner Charité. Doch als sie nach stundenlanger Operation aus der Narkose erwachten, blickten sie nicht etwa an eine weiß getünchte Decke – sondern in das Licht der aufgehenden Sonne. Dazwischen sanft dahinziehende Wolken, davor die Blätter eines Baumes, die sich im Wind zu wiegen schienen. Mit der Zeit wurde ihr Atem ruhiger, auch die Schmerzen ließen nach.

Innovative Raumgestaltung unterstützt Genesung

Was wie Trugbilder aus einem Delir klingen mag, ist genau das Gegenteil – und in Berlin längst Realität: die „Intensivstation der Zukunft“. Dieses Konzept einer innovativen Raumgestaltung schafft eine Atmosphäre, in der vor allem solche Patienten schneller und besser genesen sollen, die aufgrund der Schwere ihrer Erkrankung oder lebensbedrohlichen Verletzungen künstlich beatmet werden müssen:

- Zunächst wurden die Geräusche im Patientenzimmer erheblich reduziert, indem medizinische Geräte und Alarmsignale – soweit dies möglich war – ausgelagert wurden.

- Technik, die weiterhin in unmittelbarer Nähe des Patienten erforderlich ist, verschwand diskret hinter einer Holzvertäfelung. Die Wände sind in warmer Holzoptik gehalten.

- Ärzte und das Pflegepersonal beobachten Patienten und Messdaten von einem angrenzenden Raum aus, der durch eine Glasscheibe mit dem Patientenzimmer verbunden ist. Der Patient weiß: „Ich werde nicht allein gelassen“, wird aber in Ruhephasen nicht unnötig gestört. Anstelle hektischer Betriebsamkeit tritt eine entspannte, fast wohnliche Atmosphäre.

- Die wichtigste Komponente des Konzepts schwebt an der Decke über dem Bett des Patienten: ein zweieinhalb mal sieben Meter großer, gewölbter Bildschirm, der mit 15.000 Leuchtdioden bestückt ist und den seine Entwickler liebevoll „Lichthimmel“ nennen.

Einen physiologischen Tag-Nacht-Rhythmus simulieren

„Ich erinnere mich noch gut daran, wie hilfreich die Lichttherapie war, die wir mithilfe dieser innovativen Technik bei den Opfern des Terroranschlags vom Breitscheidplatz durchgeführt haben“, sagt Prof. Dr. Alawi Lütz. „Damals war das Feedback der Patienten und Angehörigen besonders positiv. Das hat uns einmal mehr ermutigt, diesen Weg weiterzugehen.“

Dabei gibt es für den gezielten Einsatz von künstlichem Licht auf der Intensivstation durchaus handfeste Gründe: „Den meisten Patienten fehlt ein ausgeglichener physiologischer Schlaf-Wach-Rhythmus, der sehr wichtig für die Selbstheilungskraft ist, ohne die kein Mensch gesund werden kann“, erläutert Lütz. „Wenn wir die Hirnströme mittels EEG bei einem schlafenden Intensivpatienten messen, fällt der Befund



Foto oben: Markus van Offern
 Foto unten links: Markus van Offern
 Foto unten rechts: Charité



Der innovative „Lichthimmel“ (oben, unten links) ist im Marien-Hospital Wesel als weltweit erste Klinik im Regelbetrieb – für Chefarzt Dr. Marc Achilles (oben) eine sinnvolle Investition. Von positiven Erfahrungen mit der Technik berichtet auch Prof. Dr. Alawi Lütz (unten rechts) von der Berliner Charité.

meist deutlich schlechter aus als bei einem Gesunden. Die Bildung und Ausschüttung des Schlafhormons Melatonin gerät aus dem Takt. Studien belegen, dass es ohne ausgeglichene Schlaf-Wach-Phasen häufiger zu Delirien und anderen kognitiven Funktionsstörungen kommt.“

Leider gebe es auf den meisten Intensivstationen tagsüber zu wenig, nachts dagegen zu viel Licht – etwa durch die vielen medizinischen Geräte und deren beleuchtete Displays. Der „Lichthimmel“ über den Patientenbetten soll hier Abhilfe schaffen, indem damit eine Art „natürlicher“ Tag-Nacht-Wechsel simuliert wird.

Hintergrund: Lange Zeit schien das postoperative Delir eine unvermeidbare Begleiterscheinung bei vielen Intensivpatienten zu sein. Erst vor wenigen Jahren wurde die Forschung hierzu verstärkt. Eine Studie der Uniklinik Vanderbilt in Nashville/Tennessee (USA) verglich etwa 2013 den Krankheitsverlauf von 224 Intensivpatienten. Die Ergebnisse waren alarmierend:

- 80 Prozent aller künstlich beatmeten Patienten hatten demnach ein Delir erlitten.
- Jeder Dritte von ihnen verstarb in den ersten sechs Monaten nach dem Krankenhausaufenthalt.

Das Delir – eine gefährliche Bedrohung für Patienten

Eine zweite Studie aus Vanderbilt ergab: Viele Delirpatienten behielten bleibende Schäden, manche konnten sich nicht mehr selbst versorgen. Jeder Vierte zeigte alzheimerähnliche Symptome. Zum Vergleich: Deutsche Krankenhäuser melden mindestens 30 Prozent Delirfälle bei insgesamt zwei Millionen Intensivpatienten pro Jahr. Und auch hierzulande weiß man um die möglichen Spätfolgen.

Ausgelöst werden Delirien häufig durch Angstphasen, die Patienten im Zuge eines operativen Eingriffs, einer Sepsis oder etwa auch einer schweren Lungenentzündung durchleben. Für die Gehirnfunktionen wichtige Neurotransmitter wie Acetylcholin werden geschwächt. Die Folge: Wahnzustände unterschiedlicher Ausprägung und Dauer. Besonders gefährdet sind vor allem ältere Patienten – und auch Kinder, da deren Gehirnfunktionen noch nicht voll ausgereift und daher anfälliger sind. Beruhigungsmittel, so weiß man heute, können Delirien begünstigen. Weitere Untersuchungen belegen, dass die Mortalitätsrate mit jedem Tag, den ein Patient im Delir verbringt, im Jahr danach um zehn Prozent steigt.

Das Delir ist somit aus medizinischer Sicht längst kein mehr oder weniger zu vernachlässigender, vorübergehender Zustand mehr, sondern eine gefährliche

Bedrohung für die Gesundheit der betroffenen Patienten. Das Ziel: intensive Pflege, die möglichst ohne Sedativa auskommt – und eine optimale Umgebung, die nicht länger von hektischer Betriebsamkeit, als bedrohlich empfundenen Alarmsignalen und diffuser Beleuchtung geprägt ist.

Bereits vor sieben Jahren entwickelte ein interdisziplinäres Team aus Ärzten, Pflegenden, Designern und Technikern dafür eine neuartige Deckenbeleuchtung. Installiert wurde jener „Lichthimmel“ zunächst versuchsweise in zwei Zimmern der Station 8i der Charité. „Die Lichtdecke verfügt über mehrere Funktionen“, erklärt Professor Lütz. „Zum einen strahlt sie sogenanntes weißes Licht ab, das für sich genommen bereits biologisch wirksam ist. Zum anderen versuchen wir, die Patienten durch Veränderungen bei der Farbtemperatur und der Lichtintensität in einen ausgeglichenen Tag-Nacht-Rhythmus zu bringen.“

Zuvor hätten er und seine Kollegen die Lichteinwirkung im natürlichen Tagesverlauf auf gesunde Probanden gemessen. Daraus sei ein Lichtprotokoll entwickelt und schließlich die elektronische Lichtdecke entsprechend programmiert worden. Lütz: „Das Tageslicht kann nun durch variable Beleuchtungsstärken und Farbtemperaturen automatisch über den Tag hinweg im Patientenzimmer simuliert werden.“

Dabei werde darauf geachtet, dass unerwünschte Blendeneffekte vermieden werden und das auf großer Fläche abgegebene weiche Licht stets unterhalb von Luxstärken bleibe, die vom menschlichen Auge als störend empfunden werden.

Hätte da nicht auch ein entsprechend großes Fenster ausgereicht? „Nein, dann ist die Beleuchtungsstärke häufig sehr schlecht steuerbar“, widerspricht Lütz. Denn stehe das Bett zu nah am Fenster, würde direktes Sonnenlicht auf schwer erkrankte Patienten störend einwirken. „Im Extremfall könnte sich der gewünschte medizinische Effekt sogar umkehren und womöglich ein Delir auslösen, anstatt es zu vermeiden“, so der Mediziner. „Bei zu großer Distanz zum Fenster oder an trüben Tagen reicht die Tageslichtwirkung dagegen oft nicht aus, um die gewünschten biologischen Effekte zu erzielen. Aber grundsätzlich ist es natürlich gut, wenn – zusätzlich zur Lichtdecke – ein Fenster vorhanden ist und der Patient hinaus schauen kann, denn auch das fördert die Heilung, vor allem, wenn er ins Grüne schaut.“

Lichtdecke ermöglicht Darstellung von Naturszenen

„Ins Grüne“ schauen die Patienten der Intensivstation 8i an der Berliner Charité allerdings auch ganz ohne

Blick durchs Fenster: „Die Lichtdecke ermöglicht auch die Darstellung von Naturszenen, die vor allem der zeitlichen Desorientierung von Patienten entgegenwirken und verschiedene andere psychologisch gewollte Effekte auslösen soll“, beschreibt Lütz die weiteren Möglichkeiten des Systems.

Dazu gehören etwa ein Himmel mit Schönwetterwolken oder das Blätterdach einer Baumkrone: „Wir bitten die Patienten, die künstlich beatmet wurden und anschließend ihren natürlichen Atemrhythmus wiederfinden sollen, ihren Atem möglichst an die Bewegung der Blätter anzupassen“, beschreibt Lütz diesen weiteren Mehrwert der neuen Technik, „dadurch soll ihr Atem automatisch tiefer und regelmäßiger werden.“

Einzig auf das ursprünglich zur nächtlichen Beruhigung gedachte Feature „Sternenhimmel“ verzichten die Pflegenden der Station, da diese Lichtdarstellung in der Praxis als zu hell empfunden wurde und den Schlaf mehr störte als förderte.

Auch beim täglichen Schmerzmonitoring erweisen sich die Beobachtungen durch das Pflorgeteam als hilfreich für das Feintuning der Lichtdecke: „Durch die Scores, die von unseren Pflegenden gemäß den Leitlinien in die elektronische Patientenakte eingetragen werden, kann nicht nur die herkömmliche Medikation, sondern auch die Lichttherapie weiter verfeinert und individuell an die Bedürfnisse des jeweiligen Patienten angepasst werden“, ergänzt Lütz. „Je höher der Schmerzscore ist, desto länger wird der Patient das grüne Blätterdach über sich sehen, es werden mehr Blätter sichtbar und die Blätter werden auch größer dargestellt.“

Die Wirkung von Naturbildern auf postoperatives Schmerzempfinden wurde bereits in den 1980er-Jahren durch den skandinavischen Kardiologen Roger Ulrich erforscht, der seinerzeit Vergleichsstudien mit frisch operierten Herzpatienten durchführte – damals freilich noch mit einem einfachen Blick aus dem Fenster anstelle digitaler Illusionskunst.

Eine erste Studie der Charité belegt auch die positiven Effekte der sogenannten Intensivstation der Zukunft: Der Anteil der Delirien sank um fast die Hälfte – von 76 Prozent für Patienten in den herkömmlichen Zimmern auf 46 Prozent für Patienten, die in den neuen Zimmern behandelt wurden. Die durchschnittliche Verweildauer auf der Intensivstation konnte zudem von 14 auf elf Tage verringert werden. Die Sterberate fiel von elf auf acht Prozent.

In weiteren, größer angelegten Studien unter Beteiligung mehrerer Kliniken soll schon bald näher untersucht werden, welchen Anteil die Lichttherapie an

diesen messbaren Erfolgen tatsächlich hat – und warum dies so ist.

Niederrheinische Klinik setzt „Lichthimmel“ als erste weltweit im Regelbetrieb ein

Unterdessen hat der „Lichthimmel“ nach seinem Testlauf an der Charité unter dem Markennamen „VitalSky“ bereits Marktreife erlangt (Hersteller Philips). Das Marien-Hospital im niederrheinischen Wesel nutzt die Technik seit Sommer 2019 als weltweit erstes Krankenhaus im Regelbetrieb: „Wir haben insgesamt sieben Bettplätze unserer neuen Intensivstation damit ausgestattet“, berichtet Chefarzt Dr. Marc Achilles. Kostenpunkt: rund eine halbe Million Euro. Für den Mediziner eine sinnvolle Investition: „Wenn wir damit die Mortalitätsrate, die ja vor allem im ersten Jahr nach einem Delir erschreckend hoch ist, signifikant senken können, ist das Geld sicher gut angelegt.“

Bei der Nutzung der neuen Lichtdecken wird in Wesel bislang auf die Darstellung von Naturszenen verzichtet. Stattdessen liegt der Fokus auf der „Synchronisation des Patienten mit dem natürlichen Tages- und Nachtverlauf durch unterschiedliche Lichtstärken“, erklärt Achilles die Strategie, die auch hier dazu beitragen soll, Schmerzen zu reduzieren und Delirien zu vermeiden.

Dabei durchläuft der „Lichthimmel“ einen zuvor festgelegten 24-Stunden-Zyklus: „Untersuchungen haben gezeigt, dass der Schlaf bis zu einer Lichtstärke von etwa 40 Lux nicht gestört wird. In der Nacht nutzen wir daher lediglich ein Orientierungslicht von acht Lux. Ärzte und Pflegende können bei dieser Lichtstärke noch alles Wesentliche im Zimmer erkennen, ohne dass der Patient erwacht. Am Morgen gegen sechs Uhr geht dann sozusagen an der Zimmerdecke die Sonne auf: Dann wird die Lichtintensität auf 50, 80, später 100 Lux gesteigert. In der Mittagszeit haben wir schließlich eine sogenannte Boostphase, in der wir den Patienten etwa zwei Stunden lang mit bis zu 1.700 Lux bestrahlen. Das entspricht einem hellen Sommertag. Danach wird das Licht wieder schwächer und geht in der Nacht wieder ins schwache Orientierungslicht über.“

Entscheidend für den biologischen Effekt sei vor allem die Boostphase am Mittag. Achilles: „Wir wissen aus verschiedenen Studien, dass Licht, das über die Gliazellen hinter der Retina des Auges aufgenommen wird, unmittelbar zu einer Reduktion der Melatoninfreisetzung führt – und umgekehrt. Das machen wir uns zunutze.“



Gesunder Schlaf, weniger Schmerzen, kein Delir

Gesunder Schlaf, weniger Schmerzen, kein Delir – nach ersten Beobachtungen scheint diese Rechnung auch in Wesel aufzugehen: „Wir hatten z. B. eine 90-jährige Patientin, die aufgrund ihres hohen Alters, der Schwere ihrer Erkrankung und einer fünfstündigen Operation eigentlich gleich mehrere Voraussetzungen gehabt hätte, ein Delir zu entwickeln“, berichtet Achilles aus seiner täglichen Visite auf der Intensivstation. „Die Patientin hat aber alles gut überstanden. Wir haben sie auch auf die neue Lichttherapie vorbereitet und ihr erklärt, wozu die Lichtdecke dient. Auch gute Aufklärung trägt zum Erfolg der Methode bei, denn wenn der Patient nicht weiß, was mit ihm geschieht oder sich sogar davor ängstigt, nützt die beste Technik nichts.“

Gleiches gelte für das Ärzte- und Pflegeteam: „Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter waren bei uns von Anfang an in die Planung einbezogen und haben sich intensiv mit der neuen Technik beschäftigt. Gemeinsam mit dem Hersteller haben wir bereits in der Vorbereitungsphase interne Licht- und Geräuschemessungen durchgeführt, um später optimale Bedingungen zu haben. Auch kritische Fragen und Anregungen wurden berücksichtigt und flossen in das Konzept ein“, so Achilles, „denn nur wenn das ganze Team dahintersteht, macht eine solche einschneidende Neuerung Sinn.“

Auch in Lemgo, Detmold, Bielefeld und Köln setzt man bereits auf die neue Technik, weitere Krankenhäuser in Deutschland, Österreich und der Schweiz haben Interesse angemeldet. Letztlich, so sind sich alle beteiligten Krankenhäuser einig, würden damit eigentlich nur die seit Jahren empfohlenen Leitlinien für die Intensivpflege konsequent umgesetzt, die längst eine bessere Delir- und Schmerzprävention durch tagesaktivere Patienten, ruhigere Nachtphasen und eine deutlich verringerte Medikation vorsehen.



Uwe Herzog
Journalist
office@herzogtext.de



PFLEGEFORUM ANÄSTHESIE, OP UND AEMP/ZSVA

Freitag, 27. März 2020

8:30-16:30 Uhr

Klinikum der LMU München
Campus Großhadern

Eine gemeinsame Veranstaltung für Führungskräfte und Mitarbeiter aus den Fachbereichen

„Update“ zu folgenden Themen:

- **GESUNDHEITSPOLITIK**
von Pflegeberufegesetz bis Skillmix
- **ANÄSTHESIE**
Medizinische Hypnose in der Kinderanästhesie
„Blut ein kostbares Gut“
- **OP**
Der Weg zum sterilen Implantat
- **AEMP / ZSVA**
AEMP im Spannungsfeld zwischen öffentlichem Gesundheitsdienst und der Sichtweise der Aufsichtsbehörden

Informationen finden Sie auf unserer
Webseite:

[http://www.klinikum.uni-muenchen.de/
Pflege/de/10_veranstaltungen/index.html](http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Pflege/de/10_veranstaltungen/index.html)

