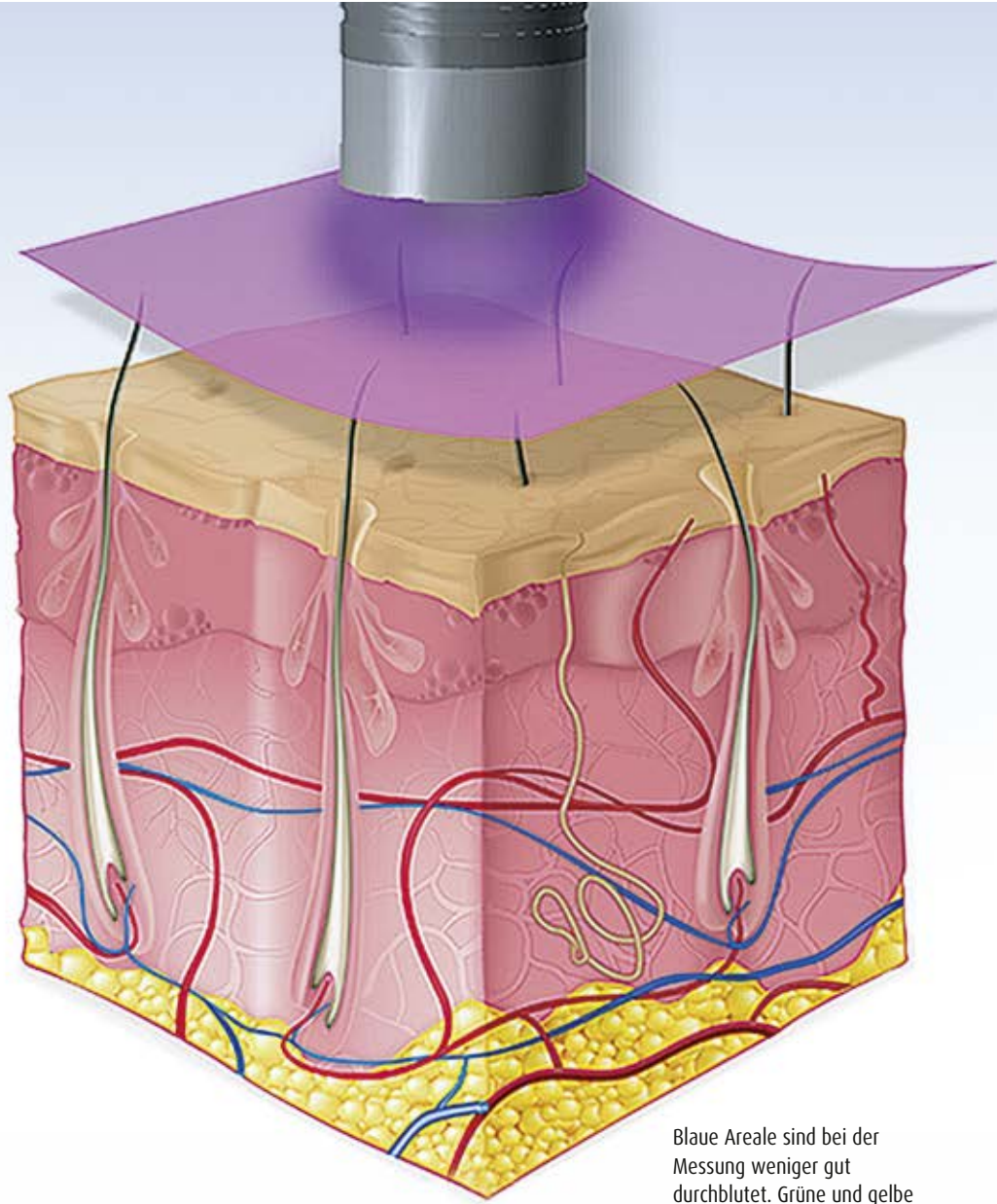


Die Haut der anderen retten

Regensburger Ärzte können Patienten unter die Haut schauen. Da wird nicht geschnitten oder gepikst, da tut auch nichts weh. Statt aufwändiger Diagnostik reicht ein einfacher Klick am Krankenbett. So erkennen die Mediziner sofort, ob eine Operation notwendig ist. Eine spezielle Sensorfolie – aufgelegt auf die Haut – macht mit Hilfe einer kleinen, hochauflösenden Handkamera sichtbar, was Ärzte mit bloßem Auge nicht sehen können.



- ➔ Wie Hauttransplantation gelingt
- ➔ Uniklinik und Unternehmen kooperieren



Blaue Areale sind bei der Messung weniger gut durchblutet. Grüne und gelbe Bereiche sind besser versorgt. (Quelle: Uniklinikum)

von Claudia Biermann



„Wir wissen, dass wir mit VisiSens etwas Einzigartiges haben.“

Dr. Gregor Liebsch, PreSens GmbH

Na, wie geht's Ihnen denn?“ fragt Professor Lukas Prantl eine Patientin. „Vor 24 Stunden hat er ihr ein Stück Haut verpflanzt. Sie hatte eine Wunde am Knöchel, die nicht heilen wollte. Professor Prantl entnahm deshalb gesunde Haut aus der Wade und transplantierte sie an den Knöchel. An sich keine große Sache für den Leiter des Zentrums für Plastische und Ästhetische, Hand- und Wiederherstellungschirurgie des Universitätsklinikums Regensburg. „Kritisch nach solchen Operationen sind immer die ersten 72 Stunden“, erklärt der Mediziner. In dieser Zeit entscheidet sich: Ist die Operation geglückt oder nicht?“

Haut- und Gewebepflanzungen sind äußerst diffizil: Millimeterkleine Gefäße müssen unter dem Mikroskop wieder so miteinander verbunden werden, dass die transplantierte Haut gut durchblutet wird. Sonst stirbt sie

ab. „Diese kleinen Gefäße verklumpen leicht und gehen wieder zu“, benennt der Chirurg mögliche Komplikationen. Erkennen Mediziner so einen Fall zu spät, war alles umsonst. Werden Haut und Gewebe nicht ausreichend mit Blut und Sauerstoff versorgt, stirbt das Gewebe binnen sechs Stunden ab. Der Patient braucht dann ein neues Transplantat, eine erneute OP – mit all ihren Risiken und Schmerzen. Ganz abgesehen von den Kosten, die dadurch entstehen.

Halten Ärzte Haut und Gewebe für minderdurchblutet, riskieren sie in der Regel lieber eine weitere Operation – auch wenn sich diese im Nachhinein vielleicht als überflüssig darstellt. „Bislang mussten wir diese Entscheidung vor allem nach Augenschein treffen“, schildert Prantl die Problematik. „Die Beurteilung des Transplantats hing dabei sehr stark von der Erfahrung des behandelnden Arztes ab.“

Zufällig getroffen

Wie lässt sich die Durchblutung des Gewebes eindeutig messen, ohne große, teure oder punktuelle, invasive Untersuchungen anstrengen zu müssen? Diese Frage stellt sich Prantl schon seit seinem Examen Mitte der 90er Jahre. Heute, mehr als 20 Jahre später, wirkt er an der Antwort mit.

Das Regensburger Unternehmen PreSens hat auf die Ausdauer eines Lukas Prantl gewartet. Seit 17 Jahren erforscht und entwickelt das mittelständische Unternehmen aus dem Biopark Regensburg chemisch-optische Sensoren und Messgeräte. „Professor Prantl und wir sind eigentlich durch einen Zufall zusammengekommen“, berichtet Dr. Gregor Liebsch von PreSens. Über Kollegen hörte Professor Prantl von dem mittelständischen Unternehmen, das sich auf bildgebende Verfahren mit Hilfe fluoreszenzoptischer Sensoren versteht. „Unsere Mess-Systeme waren damals bereits auf anderen Gebieten etabliert – vor allem in der Zell- und Gewebebezücht.“ Weltweit wurden verschiedene Messgeräte des Unternehmens in unterschiedlichen Bereichen eingesetzt: Etwa nach der Explosion einer Ölplattform vor Florida 2010. Dort haben PreSens-Geräte die Langzeitwirkung von schädlichem Öl auf Sandstrand und Meeresflora untersucht.

Neuland Medizin

Der Anwendungsbereich Medizin war Neuland für Dr. Liebsch und seine Kollegen – und damit äußerst spannend. „Wir wissen, dass wir mit VisiSens etwas Einzigartiges haben“, sagt Dr. Liebsch stolz. „Und wir suchen immer neue Einsatzgebiete, in denen es als einziges Instrument gute Ergebnisse liefern kann.“

Den Durchbruch für Professor Prantls Fragestellung brachte eine Sensorfolie – ebenfalls entwickelt von PreSens: Sie macht eine Art Kopie der Haut. Dr. Liebsch erklärt es so: „Die Sensorfolie verwandelt das Sauerstoffmilieu der Haut in ein Lichtsignal, das die eingebaute USB-Kamera fotografiert. Am Laptop-Bildschirm kann der Arzt unmittelbar ablesen, wie gut das Gewebe mit Sauerstoff versorgt ist.“ Ein Diagnose-Gerät, das Ärzten ihre Arbeit leichter macht. Denn der sichtbar gemachte Sauerstoffgehalt der Haut lässt sichere Rückschlüsse auf die Durchblutung tieferer Hautschichten zu. Ein bislang einzigartiges Verfahren, berichten die Forschungspartner. Die bis

zu vier mal vier Zentimeter große Sensorfolie macht außerdem erstmals eine flächige Messung der Haut möglich, bisher war das nur punktuell und damit eher vage möglich.

Die an dem Forschungsprojekt beteiligten Mediziner, Chemiker und Ingenieure haben lange Messreihen durchgeführt, bis sie ganz sicher sein konnten: Das Gerät zeigt verlässliche Werte. Vor drei Jahren wurde der erste Prototyp eingesetzt. Seitdem bessern immer wieder die Entwickler bei PreSens nach, so dass das Messgerät optimal auf die Bedürfnisse und den Alltagsgebrauch der Mediziner angepasst wird. Die räumliche Nähe zwischen Universitätsklinikum und dem benachbarten Biopark erweist sich hier als klarer Vorteil: Die Wege sind kurz, der Austausch schnell.

„Heute verlassen wir uns im Zweifelsfall auf das Gerät.“ Professor Prantl ist zufrieden: „Es erkennt so feine Veränderungen, die wir mit dem Auge noch gar nicht erkennen können.“ Die frühzeitige Diagnose von Durchblutungsstörungen in Transplantaten ist immens wichtig: „50 bis 60 Prozent der Transplantate sind noch zu retten, wenn wir rechtzeitig die Ursache der Durchblutungsstörung operativ entfernen.“ 200 sogenannte Lappentransplantate der vergangenen zwei Jahre wurden unter Professor Prantl ausgewertet. Das Ergebnis klingt vielversprechend: Die Verlustrate ist deutlich gesunken. „Früher haben wir sieben Prozent der Transplantate verloren, heute sind es nur noch zwei Prozent.“

VisiSens wird mittlerweile auch schon während einer Operation eingesetzt. Auch bei Verbrennungen und Quetschungen zeigt das Gerät klar die Grenze zwischen abgestorbenem und lebendigem Gewebe. Mit diesem Wissen muss der Operateur nur noch so wenig Haut wie nötig transplantieren: „Je genauer wir unterscheiden können, wo totes und wo lebendiges Gewebe ist, umso weniger Folge-OPs werden nötig. Das kommt natürlich dem Patienten zugute“, bilanziert Professor Prantl. Und noch einen weiteren, für den Mediziner bestechenden Vorteil hat das neue Messverfahren gegenüber bisherigen: VisiSens ist leicht anwendbar – auch Schwestern und Pfleger können nach einer Transplantation die stündlichen Kontrollen beim Patienten durchführen. Das entlastet die Ärzte. Sie bekommen wieder mehr Zeit, sich auf ihre Kernkompetenzen zu konzentrieren, auch für den so wichtigen, aufmunternden Plausch am Krankenbett. ■

Die Firma

Die PreSens Precision Sensing GmbH wurde 1997 als Spin-off der Universität Regensburg gegründet. Von Anfang an gab es enge Verknüpfungen mit akademischen Partnern. PreSens verkauft heute chemisch-optische Sensoren und Messgeräte für Sauerstoff, PH und CO₂ in die ganze Welt. Die Produkte werden von über 90 Mitarbeitern ausschließlich am Standort Regensburg entwickelt und produziert. Neben dem Endkundengeschäft in Biotechnologie und Pharma, Lebensmittel- und Verpackungsindustrie sowie der Forschung bedient PreSens auch viele OEM-Kunden, u.a. für medizinische Geräte.



Prof. Dr. Lukas Prantl, Leiter des Zentrums für Plastische und Ästhetische, Hand- und Wiederherstellungschirurgie des Universitätsklinikums Regensburg

Das Forschungsinstitut

Das Universitätsklinikum Regensburg behandelt jährlich etwa 157.000 Patienten. Es ist das medizinische Zentrum in Ostbayern mit der höchsten Versorgung. 700 Ärzte und mehr als 1.600 Schwestern und Pfleger arbeiten dort in 23 einzelnen Abteilungen. Die rund 1.900 immatrikulierten Studierenden belegen regelmäßig Spitzenplätze bei den bundesweit einheitlichen Medizinerprüfungen.