

Die Sehkraft wiederherstellen

Eine spezielle Glas-Microbonding-Technologie von SCHOTT Primoceler Oy trägt dazu bei, vielversprechende Perspektiven für die Wiederherstellung der Sehkraft zu eröffnen. Das israelische Unternehmen NanoRetina testete jetzt ein künstliches Netzhautimplantat, das eine Lösung für degenerativen Sehverlust darstellt.

TEXT: JOANA KORNBLOM

Die Mikroelektronik gilt als eine der Schlüsseltechnologien für innovative Produkte. Sogar im menschlichen Körper haben miniaturisierte Elektronikkomponenten ihren Platz. Ein Klassiker ist der Herzschrittmacher. Den Taktgeber bei Herzrhythmusstörungen gibt es im Mini-Format, er lässt sich über die Leiste durch eine Vene per Katheter bis ins Herz schieben. Implantierte Langzeitsensoren erleichtern Diabetikern das Blutzuckermessen, und eine per App gekoppelte Insulinpumpe vereinfacht den Umgang mit der Krankheit. Die smarten Helfer agieren in einem sicherheitskritischen Bereich. Priorität hat, dass sie im menschlichen Körper zuverlässig funktionieren. Wichtig ist, dass die Mikroelektronik perfekt vor äußeren Einflüssen geschützt ist. Für die Verkapselung ist Glas das Material der Wahl. Der Werkstoff ist biokompatibel, chemisch resistent, korrosionsbeständig, langlebig und gibt keine Partikel ab.

Eine Laser-Microbonding-Technologie (S. 24) ermöglicht, Elektronikgehäuse komplett aus Glas bei Raumtemperatur herzustellen. Dies eröffnet Perspektiven für hochempfindliche Mini-Implantate. Beispiel dafür ist eine Neuentwicklung von NanoRetina.

Das israelische Unternehmen ist mit dem erfolgreichen Test seines künstlichen Netzhautimplantats „NR600“ dem Ziel der Wiederherstellung des Sehvermögens blinder Menschen mit Hilfe fortgeschrittener Nanotechnologie einen entscheidenden Schritt nähergekommen. Erste klinische Studien Anfang 2020 haben außergewöhnliche Ergebnisse erzielt. „Bereits bei der ersten Aktivierung des Implantats zeigten sich erstaunliche Ergebnisse etwa bei einer seit fünf Jahren vollständig im Dunkeln lebenden Patientin. Sie konnte sofort ein Bild in der Mitte ihres Gesichtsfeldes ausmachen und mit ihren Händen die Größe des Bildes zeigen. Ich habe noch nie erlebt, dass ein völlig blinder Patient seine visuelle Wahrnehmung wiedererlangt“, sagt Professor Peter Stalmans, einer der führenden Netzhautspezialisten in Europa.

NanoRetina und SCHOTT Primoceler Oy arbeiten seit Beginn des Projekts vor sieben Jahren eng zusammen. Das direkte Laserbonding-Verfahren ermöglicht eine extreme Miniaturisierung – für NanoRetina eine wichtige Voraussetzung für das Implantat, das ins menschliche Auge eingesetzt wird.

Die Herausforderung ist, ein hermetisch dichtes Implantat herzustellen.

Die hermetisch dichte Verkapselung aus Glas ist für das NR600 entscheidend, da für eine präzise optische Leistung auch Transparenz erforderlich ist. Zudem besteht das Implantat aus extrem kleinen komplexen elektronischen Bauteilen. Würde man diese geringerer Hitze aussetzen, könnten sie beschädigt werden. Beim Glaswafer-Bonding-

Verfahren entsteht beim Laserfügeprozess an dem NanoRetina Produkt nur eine minimale Wärmeeinflusszone. „Die einzigartige Technologie von SCHOTT Primoceler war für die Realisierung des NR600-Miniaturimplantats essenziell wichtig“, erklärt Ran Mendelewicz, Vice President R&D bei NanoRetina. „Das finnische Team hat bewiesen, dass es den Herausforderungen gewachsen ist. Mit ihrer ‚Can Do‘-Einstellung konnten wir die Entwicklung des winzigen, biokompatiblen und hermetischen Implantats vorantreiben.“ Ville Hevonkorpi, Geschäftsführer SCHOTT Primoceler Oy: „Es freut uns, dass die Behandlung von Sehverlust Realität wird.“ ●

schott.com/primoceler
elisabeth.fey@schott.com