

Intelligent gegen Krebs

Jährlich erkranken in Deutschland mehr als 350 000 Menschen an Krebs. Etablierte Therapien belasten Körper und Psyche der Patienten und haben oft nicht den gewünschten Erfolg. Eine zielorientierte, auf innovativen Technologien basierende Krebs- und Tumorforschung ist daher weiterhin geboten. Genau sie ist Thema am Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für medizinische Elektronik der TUM.

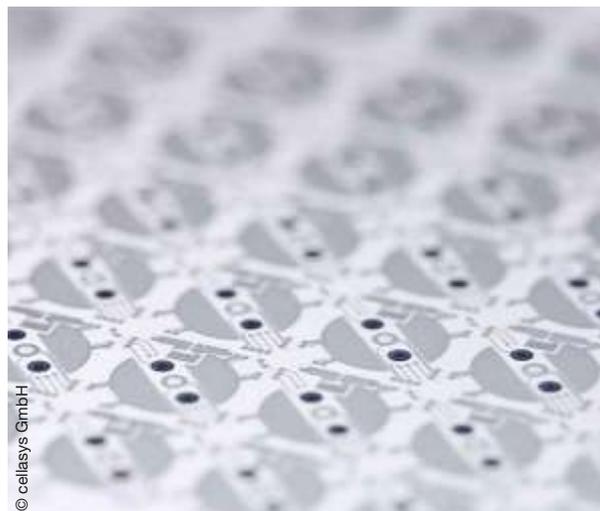
»IntelliTuM« – Intelligentes Implantat zum Tumor Monitoring heißt das Projekt, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 540 000 Euro gefördert wird und auf zwei Jahre angesetzt ist. Inhalt ist die Entwicklung intelligenter Implantate zur minimalinvasiven Beobachtung und Therapie von Tumoren. Die Wissenschaftler um Ordinarius Prof. Bernhard Wolf realisieren ein implantierbares Sensorsystem, das lokal Informationen über den Stoffwechsel eines Tumors sammelt und so Rückschlüsse auf dessen Aktivität zulässt. Damit soll es in Zukunft möglich sein, Medikamente bedarfsgerecht und individuell gezielt zu verabreichen. Hervorgegangen ist das Projekt aus einer Kollaboration mit dem Allgemeinen Krankenhaus Wien, in der Implantate mit Sauerstoffsensoren zur Überwachung der Knochenheilung erprobt wurden.

Ein wichtiger Indikator für die Tumoraktivität ist die lokale Sauerstoffsättigung im umliegenden Gewebe. Anhand des Sauerstoffpartialdrucks (pO_2) als Kenngröße für metabolische Aktivität lässt sich einschätzen, ob ein Wachstumsschub der Tumorzellen bevorsteht und ob eine therapeutische Intervention sinnvoll ist.

Im Vorhaben »IntelliTuM« wird deshalb ein Implantat entwickelt, mit dem sich der pO_2 überwachen lässt. Herzstück ist ein langzeitstabiler, selbstkalibrierender Sensor, der in Zusammenarbeit mit der cellasys GmbH realisiert wird.

Der Sensor erlaubt – im Gegensatz zu herkömmlichen Methoden wie der Magnetresonanz-basierten Ermittlung der Sauerstoffsättigung – eine ständige, ambulante Überwachung des betroffenen Gewebes. Anhand der Sensordaten kann dann die Dosis der Strahlen- oder Chemotherapie angepasst werden. Krebspatienten profitieren davon doppelt: Die Belastung für den Körper ist geringer, und es sind weniger Arztbesuche und Routinekontrollen nötig, was die Lebensqualität erheblich steigert.

Bei der Übertragungstechnologie greift der TUM-Lehrstuhl auf das Know-how eines von ihm ausgegründeten Start-ups zurück, der Sense Inside GmbH. Sie liefert das hochspezialisierte Funkmodul. Das Mikroimplantat kommuniziert drahtlos mit einem externen Empfangsgerät, das der Patient am Körper trägt. Gleichzeitig werden die Daten über Mobilfunk an eine Leitstelle übertragen, die risikobelastete Signalmuster erkennt und therapeutische Interventionen einleitet. Auf



Wafer mit pO_2 -Sensoren



Dieses Implantat mit integriertem pO_2 -Sensor wird erfolgreich in einem Projekt zur Überwachung der Knochenheilung am Allgemeinen Krankenhaus Wien verwendet.

diese Weise macht das System den Erfolg therapeutischer Maßnahmen sofort sichtbar – ein wichtiger Schritt zur Steigerung der Behandlungsqualität.

Sven Becker