



Mit Infrarot dem Krebs auf der Spur

Mit Infrarot dem Krebs auf der Spur
Die Abkürzung EngCaBra steht für "Biomedical engineering for cancer and brain disease diagnosis and therapy development". Die Kombination der Forschungsdisziplinen Elektronik, Mikrosensoren, Nanotechnologie und Biotechnologie hat zu völlig neuen Messtechniken geführt: Sie liefern Informationen über die Analyse und Behandlung von Melanomen, Leukämie und Schizophrenie. Der gemeinsame Nenner dieser Krankheiten ist eine Fehlfunktion von menschlichen Zellen. So wurde beispielsweise in Bremen ein Biopsiemeter entwickelt, das Experten, die Gewebeprobe von einem Patienten genommen haben, bei der Analyse unterstützt. Ergebnisse des Bremer Projekts
Die Beurteilungen über einen positiven oder negativen Befund zu fällen ist nicht einfach und Fehler kommen vor", erklärt Professor Michael Vellekoop. "Oftmals werden weitere teure Untersuchungen notwendig, weil die Diagnose nicht eindeutig ist. Untersuchungen zeigen, dass bei Melanom-Befunden rund sieben Prozent falsch sind. Das hört sich erst einmal nicht so viel an, aber konkret bekommen bei 100.000 Untersuchungen 6.600 Menschen fälschlicherweise die Diagnose "Krebs" und werden weiter untersucht bzw. operiert. Knapp 400 Menschen mit Krebs sind in Gefahr - ihnen wird die falsche Diagnose "kein Krebs" mitgeteilt.
Jährlich werden einige Hunderttausend Menschen untersucht. Neue Wege in der Diagnostik sind also sehr gefragt. "In unserem Bremer Projekt arbeiten wir mit Infrarotlicht", so der Bremer Projektleiter. "Das funktioniert folgendermaßen: In den Zellen gibt es sehr lange Ketten von CH₂-Molekülen, die auf verschiedene Arten schwingen können - symmetrisch oder antisymmetrisch. Beide absorbieren unterschiedliche Wellenlängen von Infrarotlicht. Mit unserem neuen Instrument vermessen wir, wie viel Licht absorbiert wird. Wenn sich im Gewebe Krebs entwickelt, verschiebt sich der eine Wert zum anderen. An diesem Verhältnis können wir eine Gewebeveränderung und somit eine Erkrankung erkennen." Mit dem neuen Verfahren können die Wissenschaftler punktgenau die Proben untersuchen und innerhalb einer Gewebeprobe mehrere Abschnitte miteinander vergleichen. Mit einer speziellen Software werden die Schwingungen dann ausgewertet. Das Verfahren wurde zusammen mit einer Ärztin von der Medizinischen Universität Wien entwickelt.
Wann ist das neue Verfahren in der Praxis einsetzbar?
"Es ist uns wirklich gelungen hier einen Durchbruch zu erzielen", freut sich Vellekoop. "Wir können künftig definitiv eine Menge Fehldiagnosen verhindern. Der nächste Schritt ist, mit dem Microsystems Center Bremen (MCB), unserer Organisation für den Kontakt zu Industrieunternehmen, eine Firma zu finden, mit der wir das Produkt weiterentwickeln. Ich glaube, es wird allen Krankenhäusern möglich sein, das Gerät zu beschaffen - es wird unter 20.000 Euro kosten, vielleicht sogar nur die Hälfte."
Ein weiteres Projektergebnis
Ein weiteres Teilprojekt von "EngCaBra" beschäftigte sich mit dem Schmelzverhalten von Proteinen im Blut, das die holländischen Partner des Projekts, die Firma Xensor Integration B.V., entwickelt haben. Mithilfe eines neuen physikalischen Verfahrens werden die Proteine im Blutserum in einem relativ einfachen Verfahren in einer sehr kleinen Versuchsanlage erhitzt. Durch unterschiedliche Schmelzpunkte lassen sich Indikatoren ableiten, wann eine Probe abweichende Werte zeigt, die auf eine Krebserkrankung hinweisen. Dieses Verfahren wurde auf der Basis neuer Chiptechnologien entwickelt.
Am europäischen Projekt "EngCaBra" sind folgende Partner beteiligt: Department of Biosystems Science and Engineering, ETH Zürich, Schweiz; Department of Micro- and Nanotechnology, Technical University Denmark, Lyngby, Dänemark; Department of Molecular Medicine, Institute of Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Slowakische Republik; Institute of Pathophysiology and Allergy Research - Biotechnology, Medizinische Universität Wien, Österreich; Department of Veterinary Disease Biology, University of Copenhagen, Kopenhagen, Dänemark; Xensor Integration BV, Delft, Niederlande; Hoffmann-La Roche Ltd, Basel, Schweiz; Siemens Austria, Life Science Systems, Research Technologies, Wien, Österreich; Rigshospitalet (Copenhagen State Hospital), Kopenhagen, Dänemark
Achtung Redaktionen: In der Uni-Pressestelle können Sie unter der E-Mail presse@uni-bremen.de digitales Bildmaterial anfordern.
Weitere Informationen: Universität Bremen; Fachbereichs Physik/Elektrotechnik; Institut für Mikrosensoren, -aktuatoren und -systeme (IMSAS); Prof. Dr. Michael Vellekoop; Tel.: 0421 218 62604; E-Mail: vellekoop@uni-bremen.de

Pressekontakt

Universität Bremen

28359 Bremen

vellekoop@uni-bremen.de

Firmenkontakt

Universität Bremen

28359 Bremen

vellekoop@uni-bremen.de

Einführung Bremen ist zwar eine junge Universitätsstadt, aber der Plan, in Bremen eine Universität zu gründen, existiert schon lange: 1584 wurde die Bremer Lateinschule zum "Gymnasium Academicum" aufgewertet. 1610 erfolgte die Umwandlung zum "Gymnasium Illustre", einer Hochschule mit den vier klassischen Fakultäten Theologie, Jura, Medizin, Philosophie; diese bestand bis 1810. 1811 war unter napoleonischer Herrschaft von einer "französisch-bremischen Universität" die Rede. 1948 wurde über eine "Internationale Universität Bremen" nachgedacht. 1971 nahm die Universität Bremen ihren Lehrbetrieb auf. Wie viele bundesdeutschen Hochschulgründungen der siebziger Jahre verstand sich die Universität Bremen als Reformhochschule. Man suchte nach neuen Wegen der Gestaltung von Lehre und Forschung. Aus den damaligen Reformvorstellungen - als "Bremer Modell" bekannt - hat sich eine anerkannte und attraktive Ausbildungskonzeption entwickelt, die als besondere Grundprinzipien Interdisziplinarität und ein praxisorientiertes Projektstudium aufweist. Seit 1997 nimmt die Universität Bremen als eine von sieben deutschen Universitäten an einem Modellvorhaben zur Reform der Hochschulverwaltung teil, das von der Volkswagen-Stiftung gefördert wird. Im Rahmen dieser "Organisationsentwicklung" soll durch konkrete Projekte die Kooperation und Kommunikation zwischen Universitätsverwaltung, Lehre und Forschung gefördert werden. Die Universität Bremen ist als Wissenschaftszentrum im Nordwesten Deutschlands: - Forschungsstätte für 1.630 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, - Studienplatz für ca. 18.000 Studierende, - Arbeitsplatz für über 1.100 Beschäftigte.