

Zellen zählen leicht gemacht

TissueGnostics entwickelt Systeme, bei denen der Computer quasi durch das Mikroskop schaut. Damit sparen Labors Zeit und die Erfinder schwimmen auf einer Erfolgswelle. *Text: Thomas Egerer, Fotos: Lukas Beck*

Krebs im Blick. PathologInnen wissen alles, aber leider zu spät. Damit die FachärztInnen aber erst gar nicht zur Obduktion schreiten müssen, untersuchen sie täglich Abstriche, Biopsien und Punkate von uns Lebenden. Ob ein Geschwür gutartig oder bösartig ist, erkennen sie normalerweise beim ersten Blick durch ihr Mikroskop. Wie stark sich ein Tumor im Gewebe ausgebreitet hat bzw. um welchen Typ Krebs es sich handelt, ist allerdings eine langwierige Untersuchung. Den PathologInnen Zeit ersparen will Rupert Ecker vom Wiener Medizintechnikunternehmen TissueGnostics: „Unsere Spezialität ist die automatisierte und computerbasierte Bilderkennung von Mikroskop-aufnahmen.“

Hat man das Gerät erst nach seinen Anforderungen konfiguriert, läuft alles von selbst, sobald ein Objektträger eingelegt wird. Das Mikroskop bewegt selbstständig den Objekt-tisch, wechselt zwischen den Objektiven und fokussiert automatisch. Die Bilder leitet es in digitaler Form an einen Computer weiter. Dort kommt die Bildverarbeitungs-Software von TissueGnostics zum Einsatz. Diese erkennt die Zellen – gesunde wie kranke – anhand verschiedener Merkmale, wie etwa der Form ihrer Kerne, und ordnet sie ihrer jeweiligen Zellklasse zu.

Bilder zu Zahlen. So wird die Information quantifizierbar: „Wir machen aus Bildern Daten“, beschreibt Georg Steiner das Konzept von TissueGnostics. Gemeinsam mit Rupert Ecker



Die Biologen Rupert Ecker (vorne) und Georg Steiner lernten einander vor mehr als 15 Jahren an der Wiener Universitätsklinik für Urologie kennen. Seitdem forschen sie gemeinsam an Verbesserungen im Bereich der medizinischen Mikroskopie.





Fluoreszenzaufnahmen (rechter Bildschirm) werden in Daten umgewandelt und als Streudiagramme (linker Bildschirm) wiedergegeben.

- ▼ und Katja Österreicher hat er die Firma 2003 gegründet. 2006 kamen ihre ersten Produkte TissueFAXS und HistoFAXS auf den Markt. Zurzeit arbeiten Ecker und Steiner an einem System zur automatisierten Diagnostik von Brustkrebs.

Manche Brusttumore werden durch die Geschlechtshormone Östrogen und Progesteron bzw. durch so genannte Wachstumsfaktoren in ihrem Wachstum bestärkt. Um die richtige Therapie zu finden, muss man deshalb die Krebszellen auf Rezeptoren für diese Substanzen testen. Das lässt sich zwar alles unter dem Mikroskop abklären, ist aber ein arbeitsintensiver Prozess. „Der Fortschritt besteht in der Automatisierung“, erklärt Walter Ulrich, Leiter der Pathologie im Krankenhaus Hietzing. Die MedizinerInnen werden nicht durch den Computer ersetzt, aber deutlich entlastet. Außerdem hilft das System, Fehldiagnosen zu vermeiden. Denn im Gegensatz zum Menschen arbeitet die Software immer nach den gleichen Kriterien.

„Natürlich gibt es bei jeder ärztlichen Untersuchung individuelle Schwankungsbreiten“, räumt Ulrich ein. „Mit einem standardisierten und automatisierten Verfahren würde die Irrtumswahrscheinlichkeit minimiert.“ Darüber hinaus müssten die PatientInnen weniger lang

auf ihre Ergebnisse warten. Und ihre Daten lassen sich im System von TissueGnostics abspeichern und bleiben aufgrund des standardisierten Verfahrens über die Jahre vergleichbar. So können OnkologInnen wiederkehrende Tumore mit früheren Aufnahmen vergleichen.

„Wenn man alle Bestandteile kennen wollte, aus denen eine Gewebeprobe besteht, musste man sie bisher für die Durchflusszytometrie auflösen“, erklärt Steiner. „Mit unserer Technik geht das, auch ohne sie zu zerstören.“ Das ist vor allem für die Forschung relevant. Denn so bleibt die Information über Lage und Anordnung der Zellen erhalten und man kann den Einfluss untersuchen, den Zellen aufeinander ausüben. Die Biologin Johanna Joyce forscht im Memorial Sloan Kettering Cancer Center in New York mithilfe eines TissueGnostics-Systems an der molekularen Kommunikation zwischen Krebs- und Umgebungszellen: „Weil wir damit von ein und derselben Probe sowohl quantitative als auch qualitative Daten gewinnen, können wir die zellulären Interaktionen besser beobachten.“

Der Weltmarkt ruft. Zusätzlich zur „klassischen“ Hellfeldmikroskopie unterstützt die TissueGnostics-Software auch Fluoreszenz-

„Durch unsere Automatisierung reduziert sich der Arbeitsaufwand bei der Untersuchung von Blut- und Gewebeproben sowie Knochenmarksausstrichen um 80 bis 90 Prozent.“

Georg Steiner, TissueGnostics

mikroskope. Dafür wird das zu untersuchende Gewebe nicht mit gewöhnlichen Mitteln eingefärbt, sondern mit Antikörper-Markern behandelt. Jeder Antikörper bindet sich an bestimmte Strukturen, fluoreszierendes Licht bringt die Marker zum Leuchten. So kann man selbst einzelne Bestandteile des Zellkörpers, wie zum Beispiel das Zytoskelett, sichtbar werden lassen. „Damit wird Forschung auf Niveau der einzelnen Zelle möglich“, sagt Steiner. Im Vorjahr brachte TissueGnostics mit HemoFAXS sein bislang jüngstes Produkt auf den Markt. Mit diesem Gerät zur Blutanalyse haben Ecker und Steiner die Automatisierung noch weiter vorangetrieben. HemoFAXS erstellt selbstständig Differenzialblutbilder und erkennt gleichzeitig krankhafte Veränderungen. Zur Farbkalibrierung des Mikroskops wird ein spezieller Objektträger verwendet.

Dass die Produkte des Hightech-Unternehmens angenommen werden, zeigt seine wirtschaftliche Entwicklung. Mit dessen Produkten wurden weltweit schon fast 100 Einrichtungen beliefert. 2007 betrug das Umsatzplus von TissueGnostics von New York bis Tokio satte 400 Prozent. Im Jahr darauf wollte man erstmals schwarze Zahlen schreiben. Doch da kam die Wirtschaftskrise und das Wachstum betrug bei einem Umsatz von 1,3 Millionen Euro „nur“ noch 60 Prozent. „Dafür wollen wir 2010 den Break Even schaffen. Aber es wird nicht leicht“, bleibt Ecker vorsichtig. Die Zukunftsaussichten für TissueGnostics sind jedenfalls gut. Wenn Ecker und Steiner nach Plan in drei Jahren ihr Brustkrebs-System fertigstellen, erwartet sie ein großer Markt. Allein in Österreich gibt es 30 Pathologien, von denen jede ein solches Gerät bestellen könnte. Ihr Ziel ist aber der Weltmarkt – und der ist riesig. ●



● ECKDATEN

TissueGnostics unterm Mikroskop

2003 gegründet, beschäftigt das Wiener Hightech-Unternehmen heute 31 MitarbeiterInnen. TissueGnostics ist spezialisiert auf die automatisierte Erstellung und Auswertung von Mikroskopbildern. Neben seinem Headquarter in der Leopoldstadt betreibt die Firma Niederlassungen in den USA und Rumänien. Im Vorjahr betrug ihr Umsatz 1,3 Millionen Euro. Bis 2012 wollen die MedizintechnikerInnen ein neues System zur elektronischen Unterstützung von Brustkrebs-Untersuchungen fertigstellen.

Kontakt: www.tissuegnostics.com

Fördergeber: www.zit.co.at