



WER WIR SIND

Als Teil des Geschäftsfeldes Medizintechnik des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS entwickelt die Abteilung Bildverarbeitung und Medizintechnik unter anderem Lösungen für die bildgestützte Analyse medizinischer, biologischer und pharmakologischer Fragestellungen.

Unsere Arbeitsschwerpunkte liegen einerseits in der Entwicklung und Untersuchung von Bildanalyseverfahren zur Unterstützung des Arztes bei der Diagnose, der rechnergestützten Tumorfürherkennung und der Therapieverlaufskontrolle. Andererseits entwickeln wir Verfahren und Systeme für die Analyse und Interpretation mikroskopisch gewonnener Bilddaten aus der Pathologie, der allgemeinen Labormedizin und Hämatologie sowie der Mikrobiologie und der Biomedizin.

Als Fraunhofer-Institut finanzieren wir uns sowohl durch öffentliche Förderprogramme als auch durch industrielle Auftragsforschung. Dadurch arbeiten wir in einem dynamischen Gleichgewicht zwischen anwendungsorientierter Grundlagenforschung und innovativer Produkt-Entwicklung. Unser wichtigstes Ziel ist dabei der Transfer von Wissen und Ergebnissen aus der Wissenschaft in die Praxis. Forschungsprojekte aus öffentlicher Förderung erlauben uns dabei auftragsunabhängige Vorlufforschung in zukunftsorientierten Technologiebereichen. Deren Ergebnisse wiederum bringen wir in Kooperationen mit Unternehmen ein. So sind vor allem auch kleine und mittelständische Unternehmen in der Lage von unseren innovativen Forschungsergebnissen zu profitieren.

ARBEITSBEREICHE

COMPUTER-ASSISTIERTE MIKROSKOPIE

Untersuchungen in der Mikrobiologie und dem Bereich Life Science erfordern häufig die Auswertung von Proben unter dem Mikroskop. Dabei kommen neben dem Durchlichtverfahren unterschiedliche Modalitäten wie Phasenkontrast und häu-

fig mehrere Fluoreszenzkanäle zum Einsatz, die verschiedenste Zellstrukturen abbilden können. Auswertung und Interpretation solcher meist umfangreicher Datensätze ist nach wie vor ein zeit- und arbeitsaufwändiger, oft manueller Prozess. Das Fraunhofer IIS erforscht neue Verfahren zur Segmentierung und Analyse von multimodalen Zellbildern. Unsere Technologien sind dabei in der Lage, sich durch trainierbare Modelle automatisch an neue Problemstellungen anzupassen.

Die zytologische Untersuchung von peripherem Blut und Knochenmark ist der zentrale, erste Schritt bei der Diagnostik von Blutarmut (Anämie) oder Blutkrankheiten wie z. B. malignen Lymphomen (Lymphdrüsenkrebs) oder Leukämien (Blutkrebs). Für den Einsatz in hämatologischen Laboren wurde das HemaCAM®-System zur Unterstützung bei der Erstellung von Differentialblutbildern entwickelt (siehe Referenzen). Dieses zertifizierte und bereits im praktischen Einsatz befindliche System wird laufend weiterentwickelt.

Darüber hinaus arbeiten wir an weiterführenden Forschungsgebieten wie der Detektion von Malaria-Erregern in Blutzellen oder auch der automatischen Analyse von Knochenmarkzellen zur Differenzialdiagnose von Leukämien und malignen Lymphomen. Arbeitsschwerpunkte hierbei sind die Entwicklung von Algorithmen zur sicheren Detektion, Segmentierung und Klassifikation von Zellen sowie die Integration in praktisch einsetzbaren Mikroskopie-Systemen.

Gewebeschnitte von Biopsien sind vielfach die Referenzmethode zur Klassifizierung von pathologischen Zuständen speziell im Tumor-Staging. Die visuelle Kontrolle und Durchmusterung histochemisch gefärbter Gewebeschnitte ist dabei ein komplexer, zeit- und arbeitsaufwändiger Prozess. Automatische, bildbasierte Verfahren zur Analyse können hier erhebliche Zeiteinsparung und Objektivierung leisten. Neben präparierten Gewebeschnitten werden auch Methoden für eine in-vivo-Gewebebeurteilung, wie z. B. die konfokale Endomikroskopie, untersucht.

