

Edge Microscopy

Plug&Play-Mikroskop mit CNN-basiertem Visionsystem



Autor: Markus Riedi, Geschäftsführer, Opto GmbH | Bilder: Opto GmbH

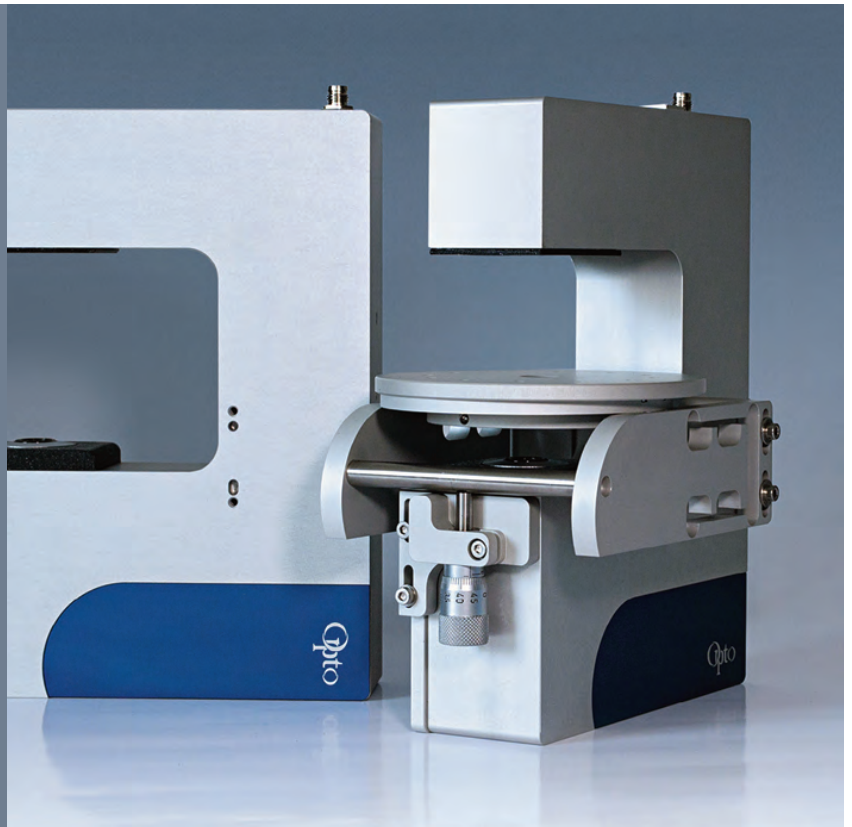
Das KI-Digitalmikroskop von Opto ist mit einem CNN-basierenden Embedded Visionsystem von Basler ausgestattet. Das kostengünstige Mikroskop ist ein erster Schritt zur Automatisierung von Laboranalysen und -prozessen.

Bei einer Urinsedimentanalyse untersuchen Labormitarbeiter die festen Bestandteile einer Urinprobe unter dem Mikroskop, um Erkrankungen der Niere oder der Harnorgane zu diagnostizieren. Die manuelle Untersuchung unter dem

Mikroskop ist jedoch in der Regel fehleranfällig und nimmt wertvolle Zeit in Anspruch. Viele Laboratorien setzen daher automatisierte Systeme ein. Diese unterscheiden sich in Bezug auf die geforderte Leistung, Funktionalität,

Komplexität und Baugröße und damit auch hinsichtlich des integrierten Bildverarbeitungssystems. Entscheidend ist auch die Integration der richtigen, d.h. aufeinander abgestimmten, Hard- und Softwarekomponenten. Diese wird bei dem KI-Digitalmikroskop der Opto GmbH mit einem CNN-basierten Analysealgorithmus auf dem passenden Embedded Vision System von Basler realisiert und komplett integriert in das Imaging Modul profile M von

Bild 1 Das Plug&Play-KI-Mikroskop basiert auf dem Durchlichtmikroskop der Imaging Modul Profile M Familie von Opto sowie einem SMP-Farbkameramodul und dem Embedded Vision Processing Board von Basler.



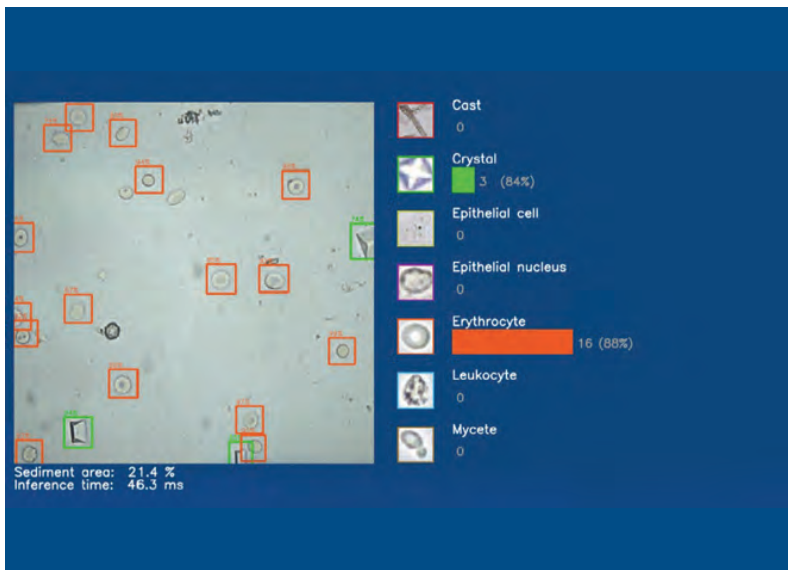


Bild 2 | Das KI-Mikroskop eignet sich für Aufgaben wie die automatisierte mikroskopische Untersuchung von Urinsedimenten.

übernimmt die NPU die typischerweise rechenintensiven Aufgaben für das CNN, was die Ausführung besonders effizient macht.

Dienstleistung für OEM-Integration

Um das Paket Plug&Play-fähig zu machen, bietet Opto als Dienstleistung für die OEM-Integration eine individuelle Trainingshilfe für das CNN und Unterstützung bei der Integration in lokale Netzwerkarchitekturen an. Dabei können bestehende Algorithmen angepasst werden, um eine spezifische Vor-

Opto. Das kostengünstige CNN-basierte Bildverarbeitungssystem eignet sich für Aufgaben wie die automatisierte mikroskopische Untersuchung von Urinsedimenten.

klassifizierung der Patientenproben zu automatisieren. ■

www.opto.de

Aufbau des Systems

Die Lösung verbindet das Hochleistungs-Durchlichtmikroskop aus der Imaging-Modul-Familie von Opto und ein leistungsfähiges Bildverarbeitungssystem, bestehend aus einem 5MP-Farbkameramodul und dem Embedded Vision Processing Board von Basler. Das Kernelement des Preis-/leistungs-optimierten Boards ist der i.MX 8M Plus von NXP. Das Digitalmikroskop verfügt über eine 20-fache Vergrößerung (200-fach bei einem Standard-Desktop-Gerät) und einen integrierten Durchlicht-LED-Kondensator, der auf die Anwendung der Urinsedimentanalyse optimiert ist. Die Kamera und die Verarbeitungsplatine sind vollständig in den Aluminiumrahmen des Mikroskops integriert und können über eine Einkabel-USB-3.0-Verbindung gesteuert werden. Das Ergebnis ist ein kompakter, kantenverarbeitender KI-Mikroskop-Sensor für den Einsatz in Hochdurchsatz-Maschinen oder in einem Point of Care (POC)-Analysegerät.

Das KI-Mikroskop ist mit einer Benutzeroberfläche für die Urinsedimentanalyse und einem vortrainierten CNN für die wichtigsten Marker zur Klassifizierung der Urinprobe für die weitere Diagnostik ausgestattet sein. Die On-Board-Software koordiniert die Bildaufnahme und -verarbeitung und regelt die LED. Das verwendete Kameramodul verfügt über einen Bildsignalprozessor (ISP), der alle Schritte der Bildvorverarbeitung durchführt. Die anschließende Inferenz des CNN wird auf einem speziellen Prozessor des i.MX 8M Plus System on Chip (SoC) durchgeführt, der so genannten Neural Processing Unit (NPU). Mittels Hardware-Beschleunigung

- Anzeige -