



Eine Serie von Digitalmikroskopen bringt die Vorteile von Mikroskopen mit den Vorteilen einer Kamera zusammen.

Das Beste aus den Mikroskop- und Vision-Sensor-Welten

Digitale Mikroskope für den Einbau in Maschinen

Eine Serie von Digitalmikroskopen bringt die Vorteile von Mikroskopen mit den Vorteilen einer Kamera zusammen: eine hohe Auflösung und vielfältige Einsatzmöglichkeiten einerseits mit einer auf den Sensor abgestimmten Optik und Beleuchtung. In Kombination mit Deep Learning und weiteren KI-Ansätzen transformiert die Mikroskope zu Datengeneratoren.

Forschungseinrichtungen und Startups entwickeln neue Biomoleküle und neue Verfahren rund um die Mikrofluidik und „Lab on a Chip“-Applikationen. Der Bedarf an Point-of-Care-Schnelltestgeräten (POC) steigt und damit auch immer häufiger der Bedarf an bildgebenden Analysemöglichkeiten. Diese ermöglichen bei hohen Vergrößerungen im Sub-Mikrometer Bereich eine digitale Aussage über Anzahl und Art von Zellen, Molekülen oder anderen Proben. Um den Analysezeitablauf so schnell wie möglich zu realisieren, benötigt man eine immer schnellere Bildaufnahme in mikroskopischer Auflösung. Die Integration bekannter Kontrastierungsverfahren, wie differenzieller Interferenz-Kontrast, Fluoreszenz oder auch Phasenkontrast Lösungen, für die Darstellung von biologischen Proben sind dabei meist ein Muss. Hierfür stehen im

Moment nur traditionelle große Mikroskope zur Verfügung oder Eigenbauten.

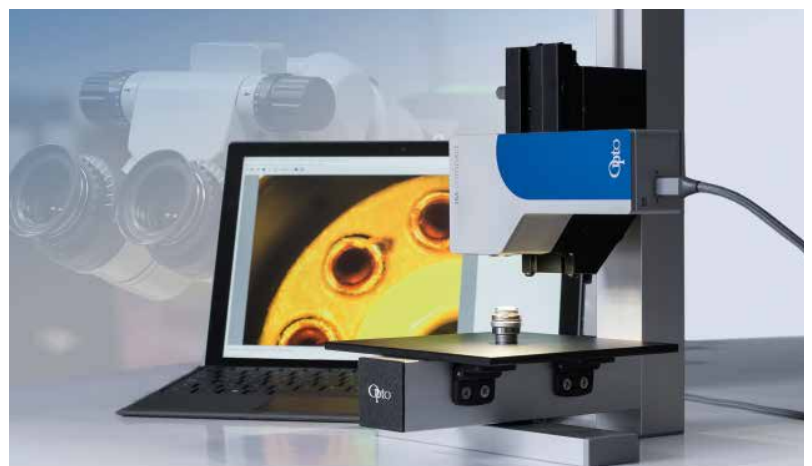
Die Möglichkeiten über Klassifizierung und statistischer Verfahren Anomalien in den Bildern frühzeitig zu erkennen und mit Deep Learning und weiteren KI-Ansätzen neue Diagnosemöglichkeiten zu erhalten, transformiert Mikroskope zu Datengeneratoren. Die Einbeziehung von morphologischen Eigenschaften in die Bewertung steigert die Genauigkeit enorm.

Mikroskop als IoT-Gerät

Ein Mikroskop als IoT-Gerät oder Vision Sensor zu interpretieren ist neu, aber für die

genannten Anforderungen ideal. Die Imaging-Module von Opto vereinen genau das. Mit der aktuellen Machine-Vision-Mikroskop-Generation entstehen gerade viele digitale Mikroskope für den Einbau in Maschinen, zur Integration in Screening-Lösungen oder als Datengeneratoren in PoC-Diagnose-Geräten.

Ein Mikroskop zeichnet sich traditionell über den variablen Einsatz für viele Aufgabenstellungen aus. Anwender können die Vergrößerung optisch wechseln und die Ergonomie beliebig anpassen. Sie können zwischen verschiedenen Kontrasten und Beleuchtungsquellen wählen. Sie können manuell den Fokus ändern und flexibel die



Mit der aktuellen Machine-Vision-Mikroskop-Generation entstehen gerade viele digitale Mikroskope für den Einbau in Maschinen, zur Integration in Screening-Lösungen oder als Datengeneratoren in PoC-Diagnose-Geräten.

Parameter für Messungen in einer meist sehr komplexen Software anpassen, aber auch dokumentieren und vieles mehr. Leider wird es immer schwieriger dann den Hersteller zu wechseln, da die Software die Daten für sich behält. In einer Zeit, in der Daten in der Cloud gespeichert und analysiert werden, ist das oft eine Einbahnstraße. Vor allem junge Firmen oder Entwickler wollen mit Python, C++ oder Programmen wie Labview oder ImageJ die Geräte ansteuern und ihre eigenen Codes verwenden. Bei einem Smartphone würden sie diese Funktionen aber gar nicht erwarten oder sogar vermissen. Warum sollen sie dann in einem Digitalmikroskop notwendig sein?

Intuitive Bedienung eines Mikroskops

Funktionalitäten wie eine einfache Handhabung, ein kompaktes und robustes Gehäuse, eine perfekt auf die Kamera abgestimmte Optik und Beleuchtung beziehungsweise

Kontrast, sowie die passende App werden hier gebraucht. Das ist das Konzept der Machine-Vision-Mikroskope der Imaging-Modul-Familie von Opto. Für jede Aufgabenstellung soll es das passende Mikroskop geben. Einige Apps werden frei verfügbar sein, aber die Anbindung an alle gängigen Software-Plattformen wird gewährleistet und über ein SDK zugänglich gemacht. Somit kann jeder Hersteller seine eigene App schreiben oder in existierende Lösungen integrieren. Dadurch, dass an den Modulen keine Änderung an der Hardware vorgenommen werden kann, ist aber auch eine optimale Abstimmung der Komponenten garantiert und die erzeugten Bilddaten sind jederzeit reproduzierbar und eignen sich für AI-Anwendungen. Jedes neue Modul hat genau die gleichen Parameter wie das Vorhergehende. Es muss auch nur noch ein Modul angesteuert werden und nicht wie üblich, die Kamera, die Beleuchtung und wo-

möglich noch das Zoom oder die Blende. Das reduziert die Kabel vom Gerät und über die üblichen Schnittstellen wie USB und GigE können übliche Protokolle verwendet werden.

Da bei einer Maschinenintegration die Objektpositionierung und die Steuerung meist zentral gesteuert werden, ist auch das Imaging-Modul über externe Software getriggert. Somit wird die Funktionalität einer schnellen Kamera-basierten Bildauswertung mit High-End-Mikroskopie in Vision-Sensoren vereint. Das eröffnet neue Perspektiven in der Verwendung von Mikroskopen. ■

AUTOR

Markus Riedi
Geschäftsführer von Opto

KONTAKT

Opto GmbH, Gräfelfing
Tel.: +49 89 898 05 50
info@opto.de
www.opto.de