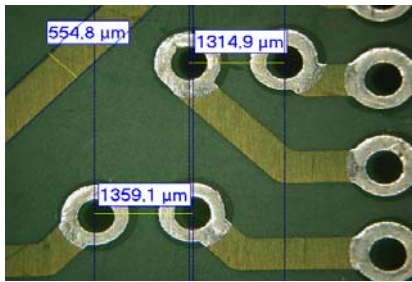




COMEF

Der Maßstab für Genauigkeit

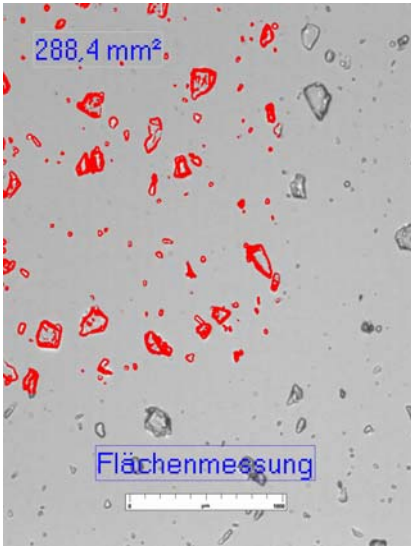


COMEF setzt Maßstäbe

Seit über 10 Jahren hat sich das Videomesssystem COMEF als branchenübergreifende Lösung für hochgenaue Messaufgaben in vielen Anwendungsfällen bewährt. COMEF zeichnet sich durch eine einfache Handhabung, extrem hohe Messgenauigkeit und komfortable Dokumentationsmöglichkeiten aus.

Kombination mit beliebigen Abbildungsoptiken und Bildquellen

COMEF ist nicht auf bestimmte Abbildungsoptiken und Bildquellen beschränkt. Es ist gleichermaßen für den Einsatz in Verbindung mit Mikroskopen aller Art, Makroobjektiven, Fernrohren oder Autokollimatoren geeignet. Als Bildquellen können CCD-Kameras unterschiedlichster Auflösung und Schnittstellen-Standards eingesetzt werden. Natürlich kann auch mit bereits gespeicherten Bildern gearbeitet werden.

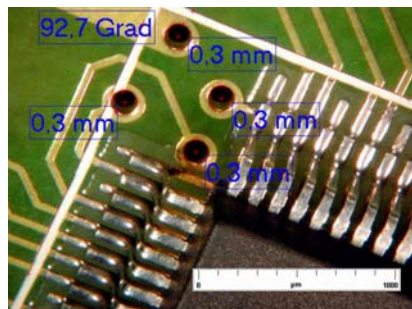


Megapixel - kein Problem

Ab der Version 4.0 ist COMEF auch für die Vermessung von Megapixel-Bildern geeignet. COMEF misst auch am skalierten Bild mit der im Speicher zur Verfügung stehenden vollen Auflösung. Bei der Darstellung mit voller Auflösung können die Messfunktionen auch in Verbindung mit der Scroll-Funktion genutzt werden. Bei der Skalierung eines Bildes wird der Kalibrierwert so umgerechnet, so dass auch im skalierten Bild richtig gemessen werden kann. Beim Handling großer Bilder ist COMEF an die üblichen Standards angepasst.

Genauigkeit beginnt bei der Kalibrierung

COMEF bietet mit seinen subpixelgenauen Kalibrierfunktionen die optimale Voraussetzung für die hochgenaue Vermessung von digitalen Bildinformationen. Die Kalibrierung kann wahlweise 1- oder 2-dimensional vorgenommen werden und ist trotz der hohen Genauigkeit sehr einfach durchzuführen. Die Kalibrierdaten werden in einer Kalibrierdatenbank gespeichert und können durch Schlüsselwörter eindeutig zu unterschiedlichen Vergrößerungen oder Optiken zugeordnet werden.

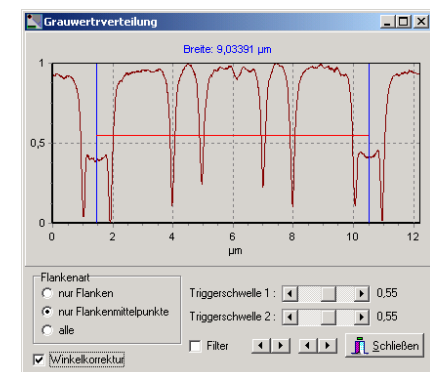
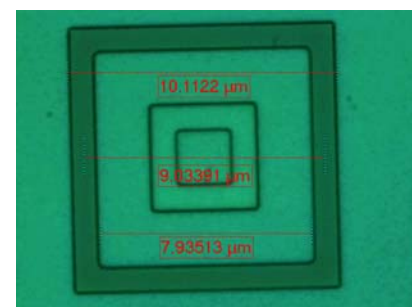


Optimales Preis/Leistungsverhältnis durch modularen Aufbau

Bereits mit dem Grundmodul Bildvermessung können die meisten der in der Praxis vorkommenden Mess- und Dokumentationsaufgaben gelöst werden.

Das Grundmodul enthält die Messfunktionen Abstand, Winkel und Radius (als manuelle Messfunktionen) sowie die Funktion Flächenmessung als Grauwert-Messfunktionen. Bei den manuellen Funktionen werden die Messobjekte durch das Setzen von Messpunkten im Bild per Hand vermessen. Für die Antastung von Kanten bietet COMEF die Möglichkeit, die gesetzten Messpunkte automatisch durch die Software mit Subpixelgenauigkeit an den Ort des steilsten Anstiegs des Grauwertübergangs verschieben zu lassen. Durch diese Option werden die Messungen noch reproduzierbarer und in Verbindung mit der subpixelgenauen Kalibrierung noch genauer.

Bei der Flächenmessung wird das Objekt über seine Grauwerte definiert. Die Software zählt die Anzahl der Pixel, die innerhalb des definierten Grauwertbereiches (z.B. 50...100) liegen und berechnet über den Kalibrierwert die Fläche des Objektes.



Subjektive Bewertung durch Bildvergleich

Während im Hauptfenster z.B. das Livebild der Quelle zu sehen ist, kann in einem zweiten Fenster das in der Zwischenablage befindliche Bild dargestellt werden. Diese Funktion ermöglicht einen einfachen visuellen Vergleich zwischen dem aktuellen und einem früheren Zustand des Prüflings.

Bilddokumentation – einfacher geht es nicht

In Verbindung mit den komfortablen Möglichkeiten zur Bildbeschriftung mit Messmarkierungen und Messdaten wird **COMEF** zum idealen Hilfsmittel bei der

Bilddokumentation. Die Messergebnisse können sehr leicht gemeinsam mit der Messmarkierung in das Bild eingetragen werden. Mit **COMEF** stehen Ihnen alle Möglichkeiten elektronischer Medien offen.

Maßgeschneiderte Messprotokolle

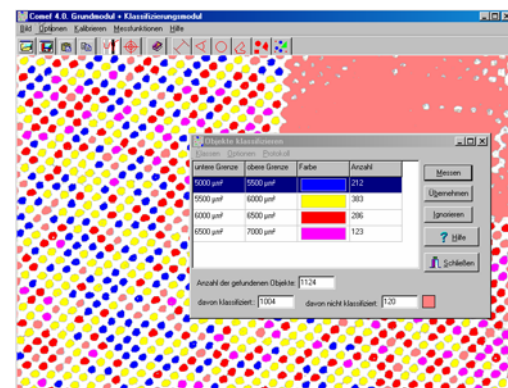
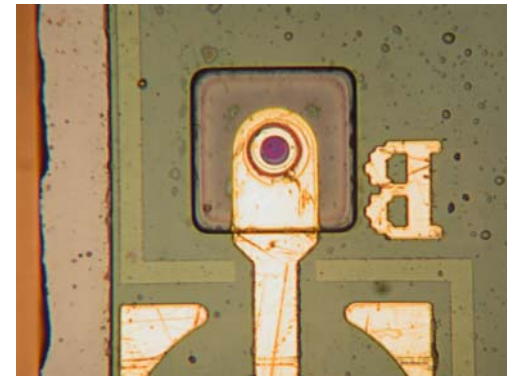
Ein wesentlicher Bestandteil des **COMEF**-Grundmoduls sind die frei konfigurierbaren Messprotokolle. Sie ermöglichen es, für verschiedene Messaufgaben speziell angepasste Protokollvorlagen anzufertigen, zu speichern und bei Bedarf sofort wieder zu nutzen. Ein Messprotokoll kann nach der Messung mit freiem Text ergänzt werden. Die Messwerte sind aber auch als ASCII-File zu speichern, wodurch eine Schnittstelle zu anderen Anwendungen gegeben ist

Bei Bedarf Anbindung an Oracle-Datenbank

Bei Bedarf kann eine kundenspezifische Anbindung an eine vorhandene Oracle-Datenbank geschaffen werden.

Breitenmessung mittels Grauwertverarbeitung

Die Breitenmessung mittels Grauwertverarbeitung stellt eine äußerst leistungsstarke und hochauflösende Messmethode für eindimensional ausgedehnte Objekte dar und ist als Zusatzmodul lieferbar. Sie kann zur Abstandsmessung von Kanten aller Art eingesetzt werden. Das betrifft z.B. die Messung der Breite von Leiterzügen, den Abstand und die Breite von Strukturen auf Si-Wafern und Masken oder andere Kantenabstände. Bei der Breitenmessung erfolgt die Messung nicht mehr am Videobild, sondern anhand von normierten Grauwertverteilung, die über frei wählbare Objektausschnitte ermittelt werden können. Wie sich leicht zeigen lässt, sind mit dieser Messfunktion ohne weiteres Reproduzierbarkeiten im Subpixelbereich (Pixel / 10) zu erzielen.



Automatische Objektklassifizierung und -zählung (Blob-Analyse)

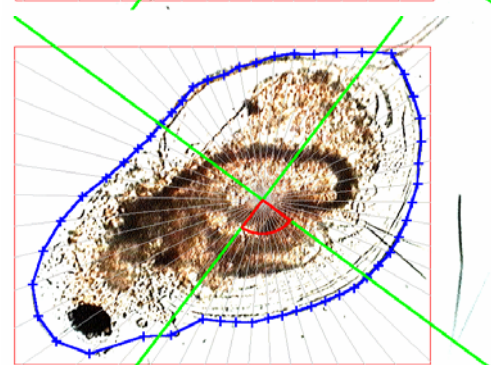
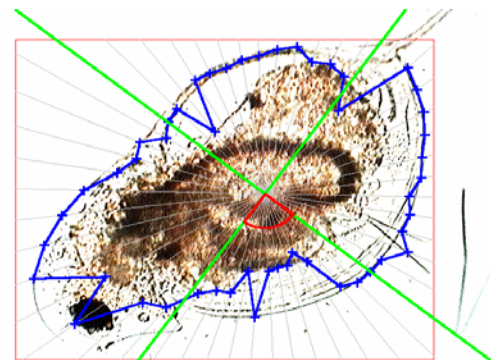
Das Software-Zusatzmodul ACOUNT ist in der Lage, automatisch Objekte im Messfeld zu detektieren und zu klassifizieren. Am häufigsten ist eine Klassifizierung nach der Größe (Fläche) der Objekte interessant. ACOUNT ist in der Lage, die Anzahl der Objekte zu ermitteln, die Fläche jedes einzelnen Objektes zu berechnen und einer der vordefinierten Größenklassen zuzuordnen. Die Objekte werden im Bild entsprechend ihrer Klassenzuordnung eingefärbt. Die Größenklassen sind vom Nutzer frei zu definieren. Als weiteres Klassifizierungsmerkmal kann standardmäßig der Umfang herangezogen werden.



AutoShape – Automatische Bestimmung von Berandungskoordinaten

AutoShape ist ein Bildverarbeitungsmodul zur automatischen Messung von Randpunktkoordinaten. AutoShape findet automatisch mit Hilfe von Grauwertalgorithmen den Abstand von einem Bezugspunkt im Inneren des Messobjektes zu dessen Rand. Gemessen wird auf Linien durch den Bezugspunkt in einer frei wählbaren Gradeinteilung. Ausgegeben werden die Koordinaten der gefundenen Randpunkte. Der Bezugspunkt stellt dabei den Koordinatenursprung dar.

Die Präparation biologischer Objekte führt mitunter dazu, dass kein durchgehender Rand sichtbar ist (Bild 1). Für diese Fälle besitzt AutoShape eine manuelle Korrekturmöglichkeit für die gefundenen Messpunkte. Bild 2 zeigt das Ergebnis der automatischen Randsuche an einem Wasserfloh. Da die äußere Umrandung stückweise nur mit sehr schlechtem Kontrast sichtbar ist, findet die Software zunächst andere Punkte im Inneren des Objektes. Der Bediener kann jedoch die richtigen Randpunkte gut interpolieren und mit Hilfe der Maus die falsch gefundenen Punkte entlang der Bezugslinie solange verschieben, bis sie auf dem Rand positioniert sind (Bild 3). Der Zeitaufwand, um von Bild 2 zu Bild 3 zu gelangen beträgt ca. 1-2 Minuten. Die Software liefert als Ergebnis den winkelabhängigen Abstand der Berandungslinie vom Bezugspunkt. Diese Daten stehen zur freien Weiterverarbeitung zur Verfügung.



Automatische Messung von Stufenhöhen oder Grabentiefen

COMEF-SMC-Autofocus besteht aus dem Grundmodul mit integrierter Schrittmotoransteuerung. Es besitzt Autofocusfunktionen für 2 getrennte

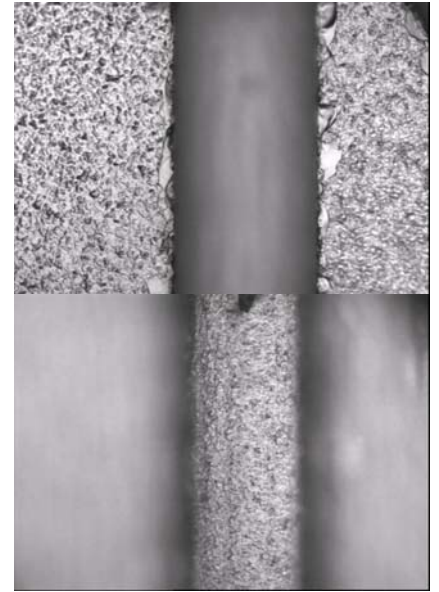
Messfenster. Ein automatischer Messablauf ermöglicht die Messung von Stufenhöhen oder Grabentiefen, indem durch die Software nacheinander automatisch auf die in den beiden Messfeldern enthaltenen Objektausschnitte fokussiert wird. Die Bilder rechts zeigen die beiden Fokus-Zustände für die automatische Messung einer Grabentiefe. Die Messung nach dem Fokusverfahren ist sehr robust gegenüber Oberflächeneigenschaften des Prüflings. Es ermöglicht sehr genaue Höhenmessungen (1µm mit Objektiv 20x) mit einer Standard-Mikroskopausstattung.

Motor Control 3D – das universelle Schrittmotorinterface

Die OEG GmbH ist auf die Automatisierung von Messabläufen spezialisiert und liefert Lösungen vom einfachen interaktiven Schrittmotorinterface bis zu vollautomatischen Messmaschinen.

Die Software Motor Control 3D ist eine preiswerte, einfache und universelle Softwareanwendung. Sie läuft parallel zur Bildverarbeitungsanwendung und erfasst die Positionen für bis zu 3 Achsen. Die Positionswerte werden in eine EXCEL-Tabellen übernommen. Dadurch eröffnet Motor Control 3D alle Auswertemöglichkeiten, die innerhalb von Excel zu Verfügung stehen. Die gespeicherten Koordinaten können nacheinander oder in beliebiger Reihenfolge aufgerufen und wieder angefahren werden. Eine klassische Anwendung ist die Steuerung eines Kreuztisches und einer Fokusachse (z.B. eines Messmikroskopes). Diese Lösung ermöglicht sowohl die Vermessung der lateralen Ausdehnung von Objekten über einen großen Verfahrbereich als auch Tiefenmessungen mit einer Genauigkeit von ca. 1µm.

Für die interaktive Probenpositionierung erfolgt mittels Joystick.



Von der Nachrüstung bis zur Komplettlösung

Das Video-Messsystem COMEF ist hervorragend zur Nachrüstung vorhandener Mikroskope oder anderer Abbildungsoptiken geeignet.

Die OEG GmbH bietet ebenso Komplettlösungen bestehend aus dem Bildverarbeitungssystem sowie einer speziell angepasster Abbildungsoptik mit Beleuchtung, Kamertechnik und bei Bedarf einem Positioniersystem an. Wir sind in der Lage, flexibel auf Kundenwünsche zu reagieren und die Software perfekt an die Aufgabenstellung anzupassen. Dies bezieht sich nicht nur auf Software zur Bildverarbeitung sondern auch auf die Kommunikation mit externen Geräten, die Steuerung von Schrittmotoren und Kreuztischen sowie die Datenverwaltung und Datenbankanbindung.



COMEF - einfach messen

OEG GmbH
Wildbahn 8b
D-15236 Frankfurt
Tel.: +49 335 5213894
Fax: +49 335 5213896
eMail: [OEG-GmbH @t-online.de](mailto:OEG-GmbH@t-online.de)
Internet: www.oeg-messtechnik.de

Video-Messsysteme
Bildverarbeitungssoftware
Optik
Positioniersysteme
Optische Messgeräte

