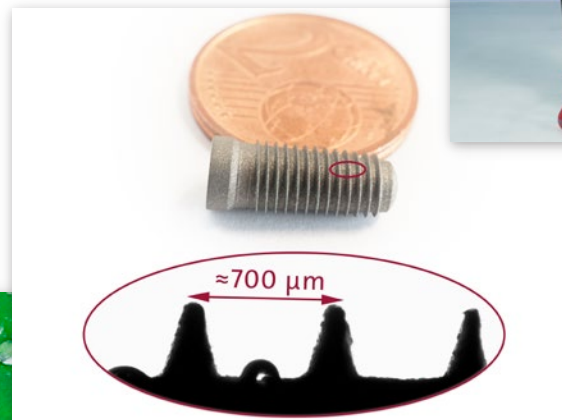


# OCA Produktserie

Optische Kontaktwinkelmessgeräte und Konturanalysesysteme  
vom Einstiegsgerät zum automatisierten Messsystem für mikrostrukturierte Proben



# Optische Kontaktwinkelmessung und Tropfenkonturanalyse

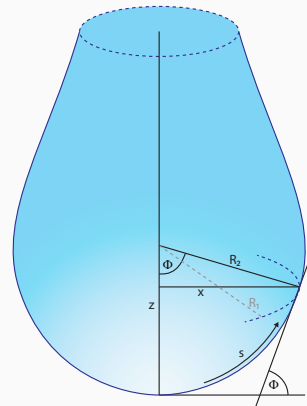
Die optische Analyse von Flüssigkeitstropfen, die an einer Dosiernadel hängen oder auf einer Festkörperoberfläche abgesetzt werden, ermöglicht die Bestimmung unterschiedlicher Ober- und Grenzflächenparameter. An abgesetzten Tropfen wird der **Kontaktwinkel** gemessen, der das **Benetzungsverhalten** einer Oberfläche mit einer Flüssigkeit charakterisiert.

Über die Kontaktwinkel mehrerer Testflüssigkeiten lässt sich darüber hinaus die **Oberflächenenergie** des Festkörpers bestimmen und die **Adhäsionsarbeit** für verschiedene Flüssigkeiten berechnen.

Die zuverlässige und experimentell einfache Messung des Kontaktwinkels hilft bei der Entwicklung von Oberflächenbeschichtungen, Verbundmaterialien, Farben und Lacken oder Reinigungsmitteln – kurz: überall dort, wo Festkörper und Flüssigkeiten aufeinander treffen und Benetzungs- und Haftungseigenschaften kontrolliert werden müssen.

## Young-Laplace-Auswertung

Ein Flüssigkeitstropfen strebt aufgrund seiner Oberflächenspannung eine Kugelform an. Die typische Tropfenform kommt dadurch zustande, dass der Tropfen durch die Gravitation in die Länge gezogen wird. Dies wird bei der Young-Laplace-Auswertung von **hängenden Tropfen** ausgenutzt: Aus dem charakteristischen Tropfenprofil wird die **Oberflächenspannung**  $\sigma_L$  der Flüssigkeit bestimmt.



Ist ein hängender Tropfen nicht von Luft, sondern von einer zweiten Flüssigkeit umgeben, so lässt sich aus der Tropfenform die **Grenzflächenspannung** zwischen den beiden Flüssigkeiten ableiten. Für die optische Auswertung muss die äußere Flüssigkeit transparent sein. Die innere Flüssigkeit kann, je nach Dichte, als herabhängender Tropfen oder aber über eine gebogene Nadel nach oben dosiert werden.



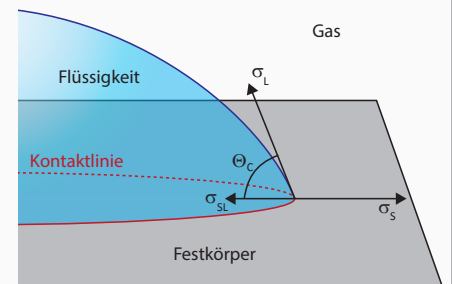
## Young-Gleichung

An der Drei-Phasen-Kontaktlinie eines abgesetzten Flüssigkeitstropfens bestimmt ein vektorielles Kräftegleichgewicht den **Kontaktwinkel**  $\Theta_C$ . Es wirken entlang der Festkörperoberfläche die Festkörperoberflächenenergie  $\sigma_S$  und entgegengesetzt die fest-flüssig-Grenzflächenenergie  $\sigma_{SL}$ , sowie tangential zur Tropfenoberfläche die Oberflächenspannung  $\sigma_L$  der Flüssigkeit. Dies

lässt sich durch eine anschauliche skalare Gleichung ausdrücken:

$$\sigma_L \cos \Theta_C = \sigma_S - \sigma_{SL} \quad \text{Young-Gleichung}$$

Gemessen wird der Kontaktwinkel im Tropfenprofil. Dabei hilft eine Bildverarbeitungssoftware, die die Kontur und die Basislinie des Tropfens erkennt und durch geeignete Funktionen anfitzt.



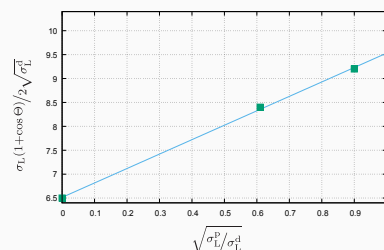
## Oberflächenenergie von Festkörpern

Zur Bestimmung der Oberflächenenergie eines Festkörpers misst man die Kontaktwinkel von Testflüssigkeiten, deren Oberflächenspannungen inkl. dispersem und polarem Anteil bekannt sind. Diese Anteile gehen in die Grenzflächenenergie  $\sigma_{SL}$  zwischen Festkörper und Flüssigkeit ein, für die ein geeignetes Modell zugrunde gelegt wird. Häufig verwendet man das Modell von Owens, Wendt, Rabel und Kaelble (**OWRK-Modell**), das die geometrischen Mittel der dispersen und polaren Anteile der Oberflächenspannung der Flüssigkeit  $\sigma_L$  und der Oberflächenenergie des Festkörpers  $\sigma_S$  beinhaltet:

$$\sigma_{SL} = \sigma_S + \sigma_L - 2\sqrt{\sigma_S^d \sigma_L^d} - 2\sqrt{\sigma_S^p \sigma_L^p}$$

Wird dieser Ausdruck in die Young-Gleichung eingesetzt, so können der polare und der disperse Anteil der Oberflächen-

energie des Festkörpers graphisch über eine Regressionsgerade ermittelt werden. Für die lineare Regression sind mindestens zwei Kontaktwinkelmessungen mit verschiedenen Testflüssigkeiten nötig. Da eine Regressionsgerade basierend auf nur zwei Punkten jedoch keinerlei Aussage über die Genauigkeit des Ergebnisses erlaubt, werden zur Bestimmung der Oberflächenenergie eines Festkörpers Kontaktwinkelmessungen mit mindestens drei Testflüssigkeiten empfohlen.



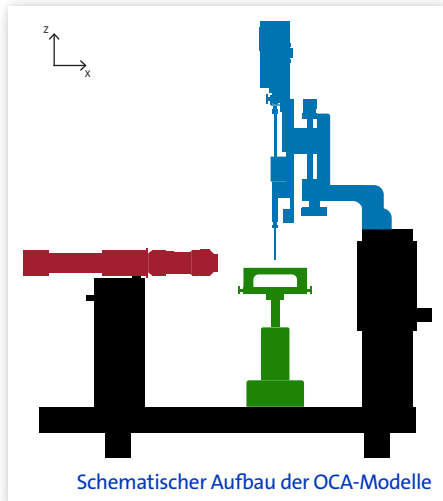
## Lotus-Effekt

Eines der anschaulichsten Beispiele für besonders **hohe Kontaktwinkel** finden wir in der Natur: Auf den Blättern der Lotospflanze perlen Wassertropfen ab – es findet keine Benetzung statt. Weil die abperlenden Tropfen Schmutzpartikel abtransportieren, kommt es zu einem Selbstreinigungseffekt der Oberfläche. In vielen technischen Bereichen versucht man heute diesen „Lotus-Effekt“ nachzuempfinden. Selbstreinigende Fassaden, Keramik und andere Oberflächen werden entwickelt. Unverzichtbar dabei ist die Kontaktwinkelmessung.

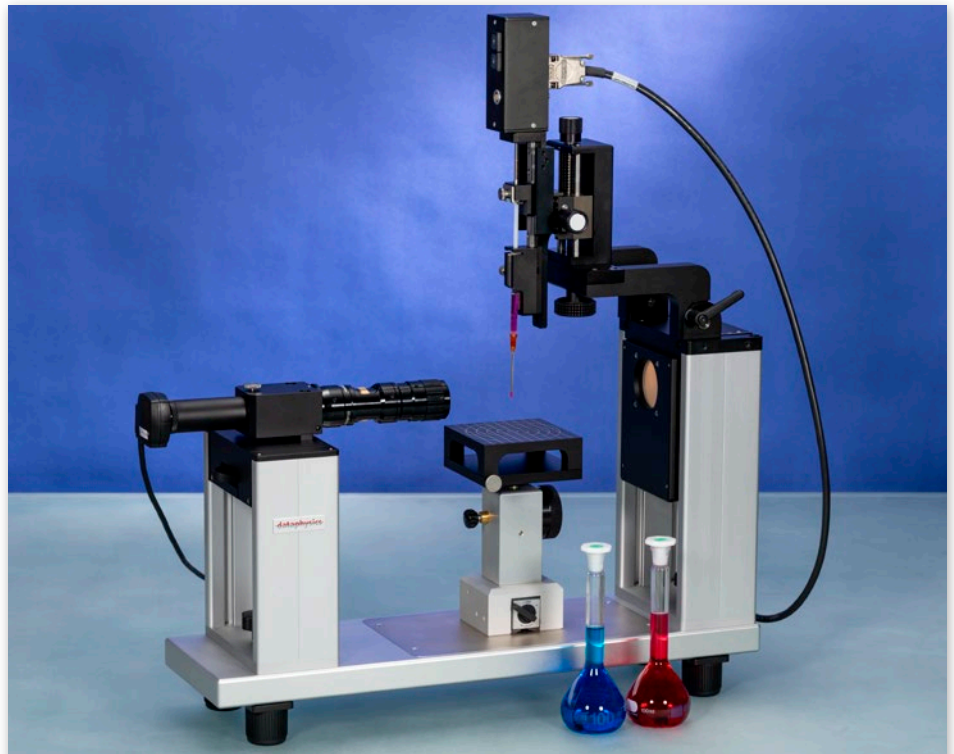


## Die OCA-Modelle

Die optischen Kontaktwinkelmessgeräte und Konturanalysesysteme der OCA-Serie vereinen **hochwertige Optik**, **punktgenaue Flüssigkeitsdosierung** und **präzise Probenpositionierung** zu leistungsstarken und zuverlässigen Messsystemen.



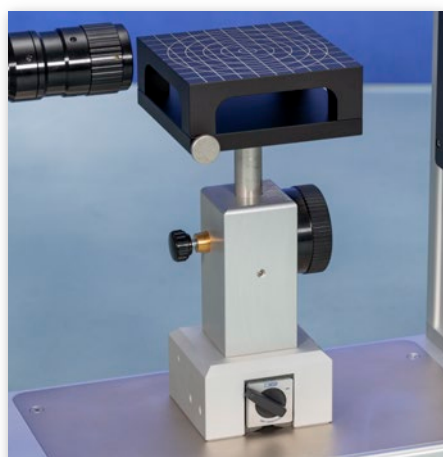
Schematischer Aufbau der OCA-Modelle



Messung der Oberflächenspannung gemäß der Pendant-Drop-Methode mit einem OCA 15EC

Alle Modulkomponenten stehen in unterschiedlichen Ausführungen zur Verfügung. So ergeben sich zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten, vom einfachen, **manuell zu bedienenden Basisgerät** bis zum **vollautomatisierten Hochleistungsmesssystem**.

Die OCA-Modelle folgen einem gemeinsamen Aufbau und fußen auf einer **stabilen Gerätebasis aus hochwertigem Aluminium**. Alle OCA-Modelle verfügen über eine **LED-Beleuchtung**, die sowohl manuell als auch via Software geregelt werden kann und die dank automatischer Temperaturdrift-Kompensation zu jeder Zeit eine gleichbleibende, homogene Ausleuchtung der Probe gewährleistet.



Magnetfuß für freie Probenpositionierung

## OCA 15EC

Das OCA 15EC ist das **Einstiegsgerät** in die professionelle Kontaktwinkelmessung und Tropfenkonturanalyse.

Der Probenstisch des OCA 15EC lässt sich frei in **X- und Y-Richtung** positionieren und mithilfe des **schaltbaren Magnetfußes** fixieren. In **Z-Richtung** ist der Probenstisch über eine **Präzisionsmechanik per Handrad** justierbar.

Das lichtstarke **6,5-fach-Zoomobjektiv** mit manuellem Fokus und einstellbarem Beobachtungswinkel sowie die **USB 3-Kamera** gewährleisten eine scharfe Abbildung der Flüssigkeitstropfen und ermöglichen so eine spielend leichte Auswertung mit der Software.

Für die Flüssigkeitsdosierung bietet sich vor allem ein **Einfach-Direktdosiersystem SD-DM** oder ein **Doppel-Direktdosiersystem DD-DM** mit einem bzw. zwei **elektronischen Spritzenmodulen ESr-N** an.

Dank **direkter schlauchloser Dosierung** des Spritzeninhaltes, und der Möglichkeit kostengünstige Einwegspritzen und -kanülen zu verwenden, gehören aufwändige Reinigungsprozeduren der Vergangenheit an.

Das OCA 15EC lässt sich leicht mit zwei Sterngriffschrauben zerlegen und in einem speziellen **Transportkoffer** sicher verstauen.

Dank des modularen Aufbaus der OCA-Serie lässt sich selbst das Einstiegsgerät OCA 15EC mit fast allen Zubehöroptionen kombinieren.

Zum Beispiel lassen sich dynamische Kontaktwinkelmessungen mit einer elektronischen Kippvorrichtung TBU 100EC weitaus einfacher durchführen und mit dem **druckbasierten Doppeldosiersystem DDS-P** lassen sich mehrere Tropfen gleichzeitig dosieren und analysieren, um die Oberflächenenergie **mit einem Klick** zu bestimmen.



Druckbasiertes Doppeldosiersystem DDS-P



# OCA-Modelle

## OCA 25

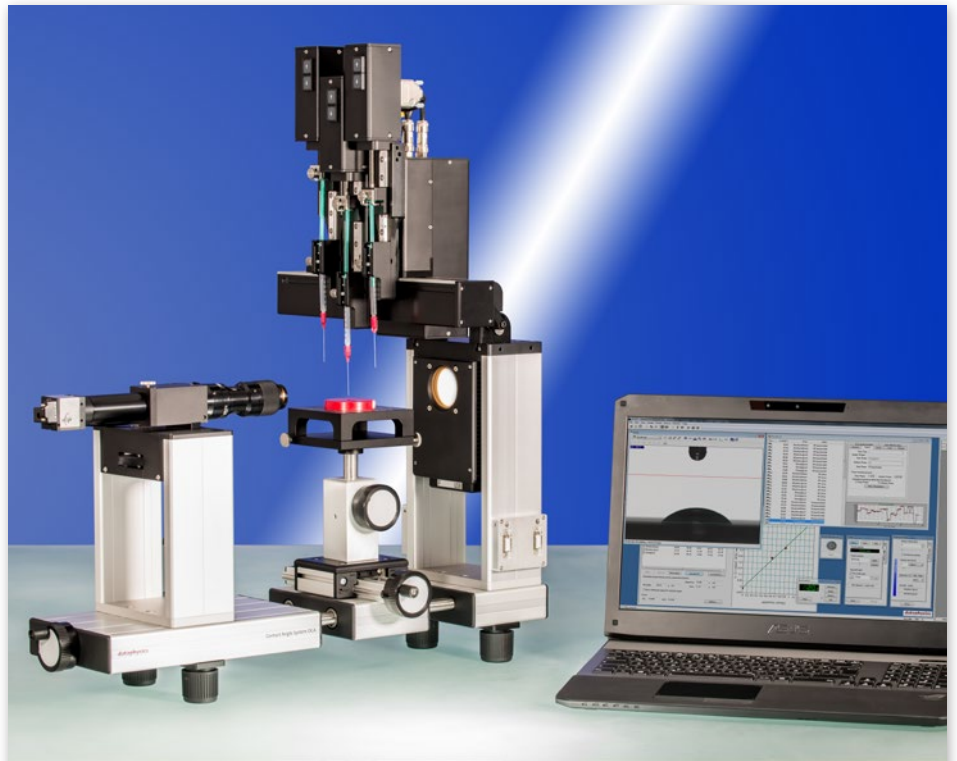
Das OCA 25 ist das **universell einsetzbare Messgerät** für Kontaktwinkelmessungen und Tropfenkonturanalyse.

Der Probenstisch des OCA 25 lässt sich in allen **drei Raumrichtungen** leicht und präzise über **Präzisionsachsen mit Handrädern** justieren. So gelingt in jeder Situation eine **schnelle und exakte manuelle Positionierung** der Proben, selbst bei Verwendung von Hochleistungstemperaturkammern wie einer elektrischen Thermostatisiereinrichtung TEC 700U.



Das **6,5-fach-Zoomobjektiv** in Kombination mit der **Hochleistungskamera mit USB 3-Interface** ermöglicht es, auch schnell ablaufende Prozesse mit **bis zu 4276 Bildern/s** zu beobachten. Damit können selbst Kontaktwinkel auf adsorbierenden Oberflächen, wie z.B. Taschentüchern oder Pulvern, gemessen werden.

Für die Flüssigkeitsdosierung sind die manuellen Einfach- und Doppel-Direktdo-



Bestimmung der Oberflächenenergie mit einem OCA 25 mit elektronischem Dreifach-Direktdosiersystem DDE/3 und drei elektronischen Spritzenmodulen ESr

siersysteme SD-DM und DD-DM, aber auch **elektronische Direktdosiersysteme DDE/x** verwendbar. Letztere erlauben die elektronische Positionierung von **einem bis zu vier elektronischen Spritzenmodulen ESr-N**.

Weiterhin lassen sich mit einem **Nanoliter-Dosiersystem** auch besonders kleine Flüssigkeitstropfen generieren. Selbst deren Analyse ist für das OCA 25 dank seiner hochauflösenden Optik kein Problem.

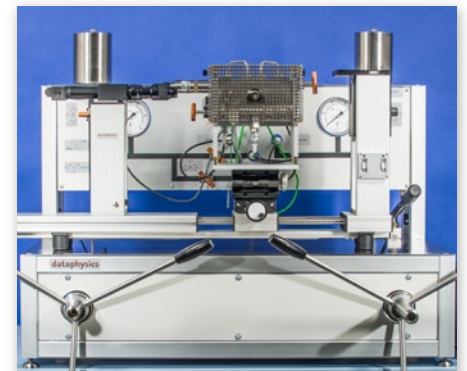
## OCA 25 Spezialvarianten

Die universelle Geräteplattform ermöglicht Spezialvarianten des OCA 25, die auch höchsten Kundenanforderungen und besonders herausfordernden Messumgebungen gerecht werden.

Das Hochtemperaturmesssystem **OCA 25-HTV 1800** eignet sich für die Messung von Kontaktwinkeln bei Hochtemperatur bis 1800 °C und unter Vakuum bis  $10^{-5}$  mbar bzw. unter Schutzgasatmosphäre.

Das **OCA 25-PMC 750** bietet mit seiner Hochdruckmesszelle die Möglichkeit Messungen der Grenzflächenspannung und des Kontaktwinkels unter Hochdruck- und Hochtemperaturbedingungen von bis zu 750 bar und bis zu 200 °C durchzuführen.

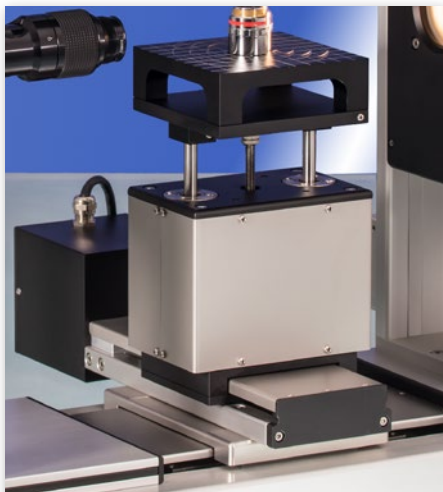
Details zu den Spezialvarianten sind separaten Broschüren zu entnehmen.



## OCA 50 & OCA 50EC

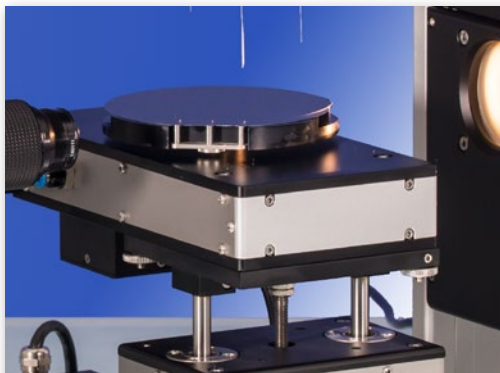
Das OCA 50 ist das **vollautomatische** Kontaktwinkelmessgerät und Konturanalysesystem für die zeitsparende und automatisierte Untersuchung der Benetzbarkeit von festen Oberflächen und die Ermittlung der Oberflächenenergie von Festkörpern.

Der Probenstisch des OCA 50 ist in allen **drei Raumrichtungen** mit **elektrisch angetriebenen Achsen** positionierbar und bietet dabei **außerordentliche Geschwindigkeit und höchste Präzision**.

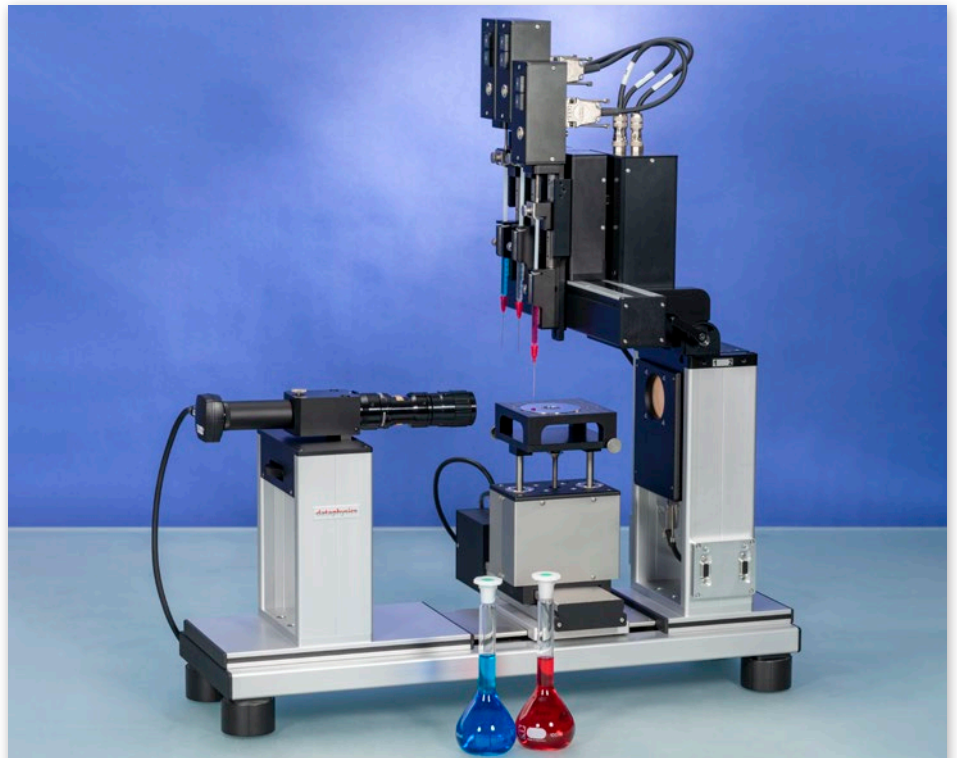


OCA 50 Probenstisch mit elektrischen Hochleistungsachsen für automatische Positionierung

In Kombination mit einem **elektronischen Direktdosiersystem DDE/x** mit bis zu **vier elektronischen Spritzenmodulen ESr-N** lässt sich die Bestimmung von Oberflächenparametern vollständig automatisieren. Dabei hilft der intuitiv zu bedienende Automationsdialog der Software mit seiner graphischen Tropfenpositionierung. Selbst auf großflächigen Proben kann damit schnell und ohne manuelles Eingreifen an verschiedenen



l: Elektronischer Drehtisch mit Vakuumfixierung für automatisiertes „Wafer-Mapping“  
r: Wafer-Probenaufnahme für 6“, 8“ und 12“ Wafer



OCA 50EC mit elektronischem Dreifach-Direktdosiersystem DDE/3 und drei elektronischen Spritzenmodulen ESr-N

Stellen z.B. die Oberflächenenergie mit vier Testflüssigkeiten ermittelt werden. Dies ermöglicht ein vollständiges und automatisiertes Proben-„Mapping“.

Um ein solches Mapping auf Siliziumwafern durchzuführen, stehen **elektronische Drehtische mit Vakuumfixierung** zur Verfügung, die es ermöglichen selbst auf 12“-Wafern jede beliebige Stelle zur Kontaktwinkelmessung anzufahren.

Das **6,5-fach-Zoomobjektiv** und die **Hochleistungskamera mit USB 3-Interface** gewährleisten dabei stets eine ideale Abbildung der abgesetzten Tropfen.

Damit die Gerätebedienung auch bei komplexen Messungen schnell und intuitiv vonstatten geht, ist das **TP 50**

**Steuergerät mit Touchscreen und Präzisions-Steuerrad** im Lieferumfang des OCA 50 bereits enthalten.



OCA 50 auf Kippvorrichtung TBU 100



TP 50 Steuergerät mit Touchscreen und Präzisions-Steuerrad



# OCA-Modelle

## OCA 200

Das OCA 200 ist das Kontaktwinkelmessgerät und Tropfenkonturanalysesystem für **mikroskopische und makroskopische Strukturen**.

Die **elektrisch betriebene softwaregesteuerte Optikausrichtung** des OCA 200 ermöglicht es, den Beobachtungswinkel zu ändern und **automatisch zu fokussieren**.

Dank des wegweisenden **10-fach-Zoomobjektivs** und des bewährten DataPhysics **Autofokussystems** ist das OCA 200 für jede erdenkliche Probengröße vom makroskopischen Siliziumwafer bis zu den mikroskopischen Metallstreben eines Koronarstents geeignet.



Kontaktwinkelmessung auf einem Koronarstent mit dem Pikoliter-Dosiersystem PDDS

Zusammen mit der **Hochleistungskamera mit USB 3-Interface** können selbst kleinste Tropfen hoch flüchtiger Flüssigkeiten beobachtet werden.

Der **elektrisch betriebene Probentisch** erlaubt es, mikrostrukturierte Proben mit **höchster Genauigkeit** und, für automatisierte Messabläufe, mit **außerordentlicher Geschwindigkeit** zu positionieren.

Zusammen mit einem **elektronischen Direktdosiersystem DDE/x** mit bis zu



Hochleistungs-10-fach-Zoomobjektiv mit softwaregesteuerter Optikausrichtung für Beobachtungswinkel und Autofokus



Kontaktwinkelmessung auf mikrostrukturierten Proben mit dem OCA 200 und Nanoliter- und Pikoliter-Dosiersystem PDDS

**vier elektronischen Spritzenmodulen ESr-N** können Flüssigkeiten auf makroskopischen Proben abgesetzt und die Oberflächenparameter dieser Proben automatisiert bestimmt werden.

Um mikrostrukturierte Proben zu analysieren, steht das **Nanoliter-Dosiersystem** zur Verfügung, welches bis zu 10 Nanoliter kleine Tropfen generiert. Diese passen beispielsweise in die Gewindengänge eines Zahnimplantats, dessen Oberfläche so untersucht werden kann.

Für noch kleinere Strukturen bietet das **Pikoliter-Dosiersystem PDDS** die Möglichkeit sogar bis zu 30 Pikoliter kleine Tropfen zu dosieren. Damit kann z.B. auf den Metallstreben eines Koronarstents oder auf Einzelfasern gemessen werden.



Nanoliter-Tropfen im Gewindengang eines Zahnimplantats



Bestimmung der Oberflächenenergie mit einem OCA 200 und DDE/4 mit vier ESr-N

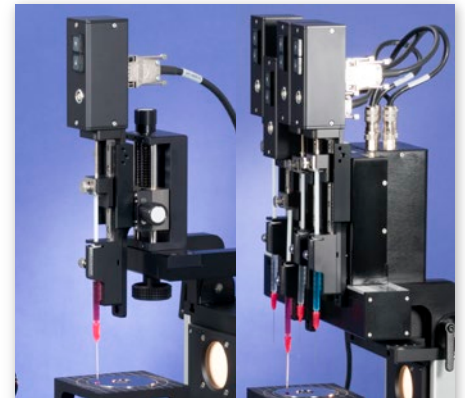
## Zubehör für jede Aufgabe

Mit **manuellen und elektronischen Direkt-dosiersystemen** lassen sich auf einfache Art und Weise bis zu vier Flüssigkeiten über dem Probenstisch positionieren.

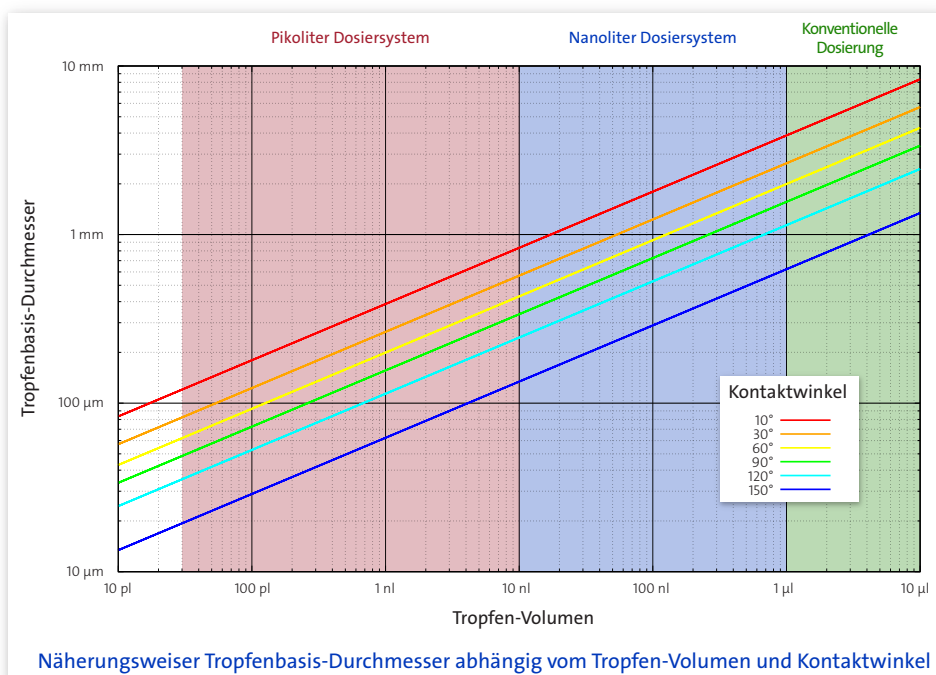
Die mit allen Dosiersystemen verwendeten **elektronischen Spritzenmodule ESR-N** können mit Glas- oder Einwegspritzen bestückt werden und typischerweise bis zu 1 µl kleine Tropfen dosieren, womit makroskopische Proben bequem untersucht werden können.

Für mikrostrukturierte Proben, wie feinmechanische Bauteile, medizinische Implantate, Leiterplatten, oder Einzelfasern, bieten das **Nanoliter-Dosiersystem** und das

**Pikoliter-Dosiersystem PDDS** die Möglichkeit reproduzierbar **bis zu 10 nl** bzw. **bis zu 30 pl** **kleine Tropfen** zu dosieren. Weitere Details sind einem separaten Datenblatt zu entnehmen.



l: Einfach-Direktdosiersystem SD-DM  
r: Elektronisches Direktdosiersystem DDE/4



Nanoliter-Dosiersystem

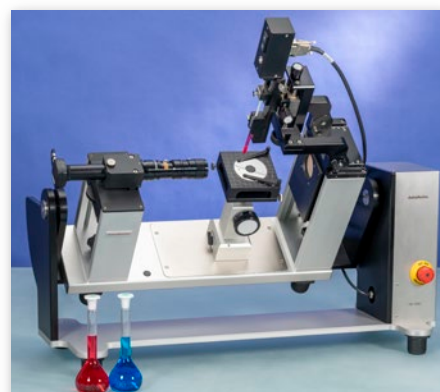


Pikoliter-Dosiersystem PDDS

Für eine stabile Fixierung der Proben auf dem Probenstisch bietet DataPhysics eine Vielzahl von Optionen an. Der Probenstisch **STC 100** verfügt über **Halteklammern**, mit denen sich flache Proben wie Glasobjektträger einfach fixieren lassen. Folien oder Stoffe hingegen können, gehalten von Magnetleisten, über den gewölbten Probenstisch **FHM 100** gespannt werden. Die **Ansaugplatte SP 100** ermöglicht es, insbesondere flexible Proben auf der Ansaugfläche eben zu fixieren, während sich einzelne Fasern in den **Einzelfaserhalter FHO 40plus** einspannen und so einfach positionieren lassen.

Die **elektronischen Kippvorrichtungen TBU 100 & 100EC** erlauben es, das gesamte OCA-Gerät im Bereich von **-5° bis +95°** vollautomatisch zu verkippen. Damit lassen sich dynamische

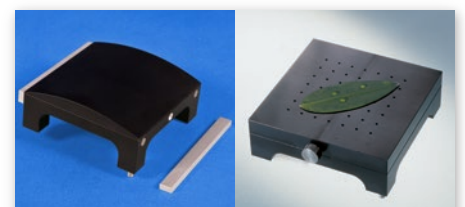
Kontaktwinkelmessungen nach der **Verkippungsmethode** umsetzen und so Fortschreite- und Rückzugswinkel, der Abrollwinkel und die Kontaktwinkelhysterese bestimmen.



Elektronische Kippvorrichtung TBU 100EC für dynamische Kontaktwinkelmessungen



Halter für Einzelfasern FHO 40plus



l: Gewölbter Tisch mit Magnetleisten FHM 100  
r: Ansaugplatte SP 100



# Umfangreiches Zubehör

Dank des modularen Aufbauprinzips der OCA-Serie stehen zahlreiche Module zur Verfügung, die es ermöglichen Messungen bei unterschiedlichsten Umgebungsbedingungen durchzuführen.

Mithilfe verschiedener **Umweltkammern** lassen sich Temperaturen von **-30 °C bis 700 °C** realisieren.

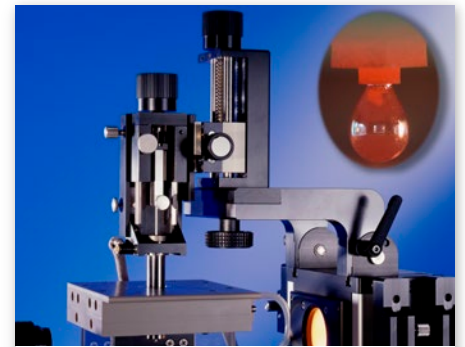
Sollen die Eigenschaften von Metallen, Kunststoffen oder Heißklebern im flüssigen Zustand untersucht werden, bietet sich der Einsatz der **elektrischen Kanülen-Heizeinrichtung NHD 700U** an. Mit dieser können **Festkörperschmelzen bei bis zu 700 °C** dosiert werden, sodass sich beispielsweise die Oberflächenspannung von geschmolzenem Aluminium ermitteln lässt.

In den Umweltkammern von DataPhysics, aber auch in Messkammern anderer Anbieter, ermöglichen die **Feuchtgeneratoren der HGC-Serie** eine einfache und zuverlässige Regelung der **relativen Luftfeuchtigkeit** im Bereich von **5 % bis 90 %**.

Weitere Details zu den HGC und den thermischen Lösungen sind separaten Datenblättern zu entnehmen.



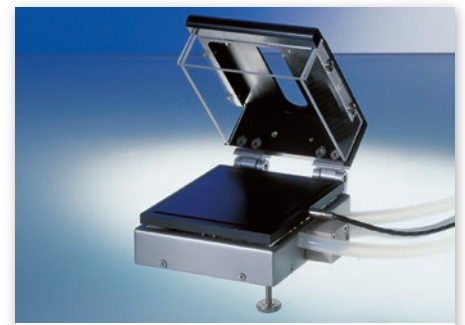
Feuchtgenerator HGC 30



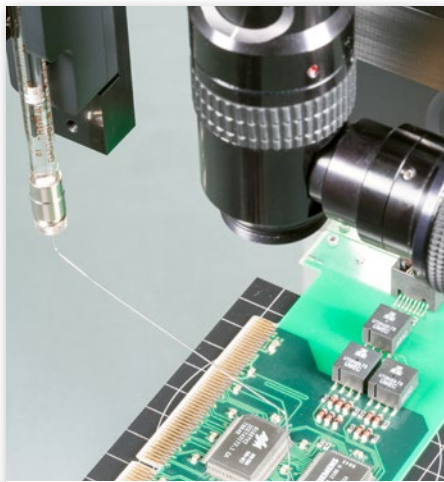
Elektrische Kanülen-Heizeinrichtung NHD 700U



Flüssigkeits-Thermostatisiereinrichtung TFC 100Pro für Temperaturen von -10...100 °C



Peltier-Thermostatisiereinrichtung TPC 160U für Temperaturen von -30...160 °C



Topview Video System TVS für Aufsicht-Messungen

Das **TP 50 Steuergerät mit Touchscreen und Präzisions-Steuerrad** ermöglicht eine bequeme und **intuitive Steuerung sämtlicher elektronischer Komponenten** der OCA-Serie, von den elektrisch betriebenen Achsen des Probenstisches, über die elektronischen Direktdosiersysteme, bis hin zu Zusatzmodulen wie dem Feuchtgenerator. Mit dem Präzisions-Steuerrad lassen sich Einstellungen besonders schnell und gleichzeitig mit höchster Genauigkeit vornehmen.

Mit dem **Topview Video System TVS** können Kontaktwinkelmessungen in Aufsicht und damit an zuvor unerreichbaren Stellen, wie Vertiefungen in Bauteilen oder auf bestückten Leiterplatten, durchgeführt

werden. Zusätzlich zum Kontaktwinkel lässt sich mit dem TVS auch die Oberflächenhomogenität bestimmen.

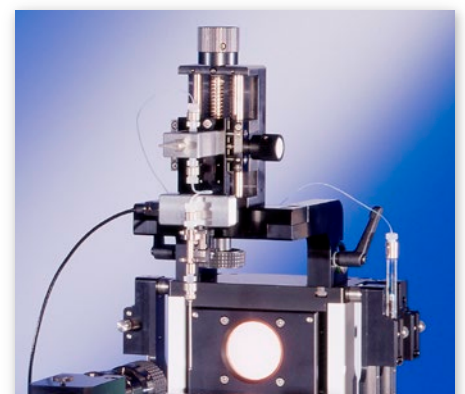
Für Grenzflächenrheologische Untersuchungen an **schwingenden Tropfen** wird der **Oscillating Drop Generator ODG 20** eingesetzt. Dieser kann Schwingungen mit konstantem oder variierendem Tropfenvolumen erzeugen.

Die **Elektrobenetzungszelle EWP 100** ermöglicht die Analyse von sitzenden und hängenden Tropfen in einem definierbaren elektrischen Feld.

Mehr Informationen zu diesen und vielen weiteren Zubehöroptionen finden sich auf der DataPhysics Instruments Webseite.



TP 50 Steuergerät mit Touchscreen und Präzisions-Steuerrad



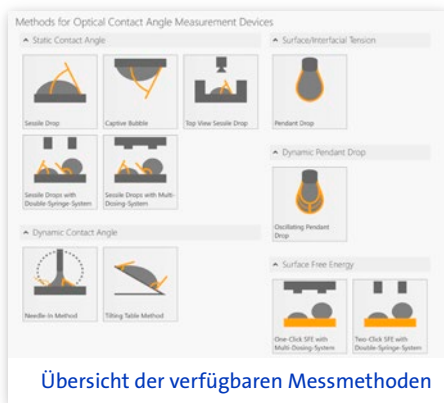
Oscillating Drop Generator ODG 20 für Oszillationsmessungen an hängenden Tropfen



## Innovative OCA-Software

dpiMAX ist die innovative und benutzerfreundliche Software für die optischen Kontaktwinkelmessgeräte und Konturanalysesysteme der OCA-Serie. Das Messen mit den OCA-Systemen ist dank dpiMAX einfacher und komfortabler denn je.

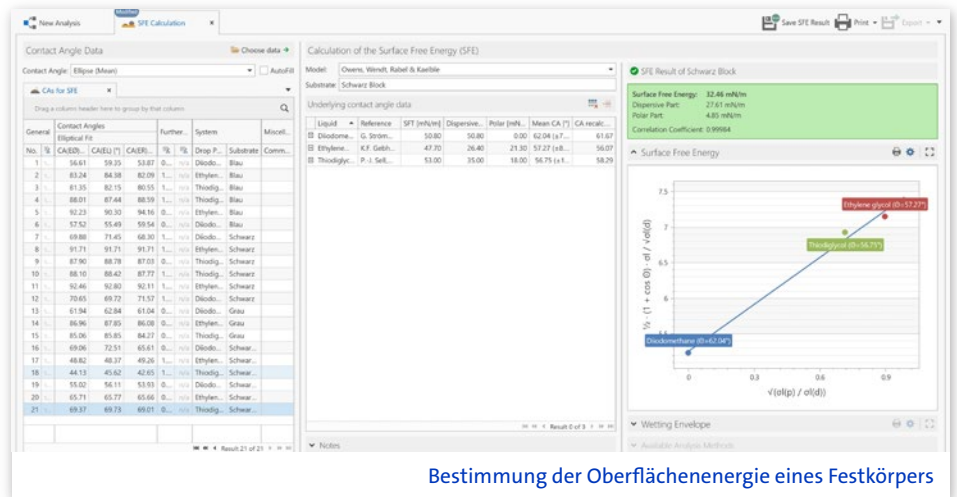
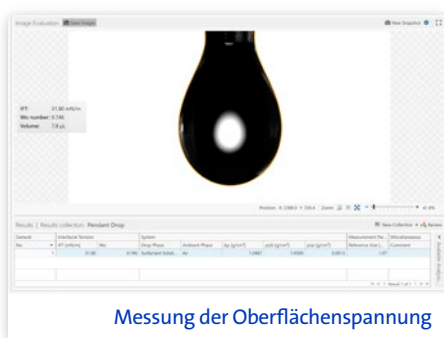
dpiMAX ermöglicht den Anwendern schnelles Messen der Proben, eine einfache Analyse der Messergebnisse, sowie intuitive Data-Exploration.



## Nützliche und intelligente Funktionen

dpiMAX wurde entwickelt, um seine Anwender Schritt für Schritt durch den gesamten Messprozess zu begleiten. Dabei steuert dpiMAX nicht nur das Messgerät und berechnet Ergebnisse, sondern unterstützt den Anwender mit einer intuitiv bedienbaren Benutzeroberfläche und zahlreichen nützlichen und intelligenten Funktionen.

dpiMAX ermöglicht fokussiertes Arbeiten, indem stets nur relevante Informationen angezeigt werden. So wird während einer Messung lediglich das Tropfenbild, die Ergebnistabelle, sowie ein Methoden-spezifisches Bedienfeld angezeigt, welches anhand der gerade erforderlichen Parameter und Bedienelemente durch die Messung führt.



## Live-Auswertung der Tropfenkontur

Die Tropfenkonturauswertung mit dpiMAX ist schnell, zuverlässig und komfortabel. Die Software kann die Oberflächenspannung eines hängenden oder den Kontaktwinkel eines sitzenden Tropfens direkt im Live-Bild erfassen und bestimmen. Zusätzlich lassen sich Videos aufzeichnen und anschließend auswerten.

Aber selbst, wenn der Anwender einmal vergisst, die Aufnahme zu starten, ist die Messung dank der „Instant-Replay-Funktion“ nicht verloren. dpiMAX speichert immer die letzten Sekunden des Kamerabilds, sodass einfach auf eine bestimmte Bildsituation „zurückgespult“ werden kann.

## Sämtliche Daten sicher gespeichert

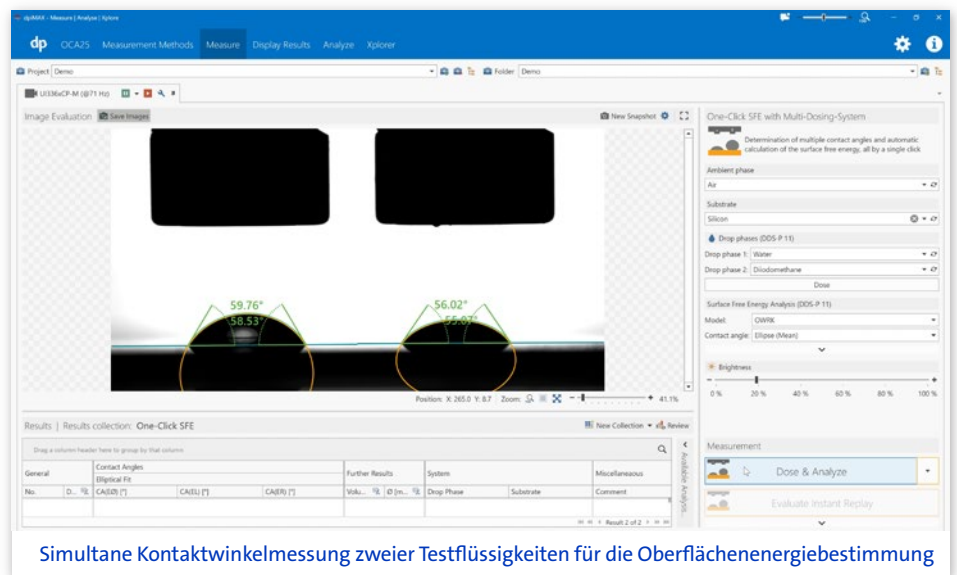
Alle mit dpiMAX durchgeführten Messungen und Analysen werden automatisch gespeichert. Aus dem sogenannten Xplorer können sie zur grafischen Dar-

stellung, für Vergleiche, zum Hinzufügen weiterer Messungen oder für weitergehende Analysen geöffnet werden.

## Leistungsstark und einfach zu bedienen

dpiMAX ist eine Software für jedermann. Einsteiger können sich dank der Methoden-spezifischen Bedienfelder bequem durch den Messablauf führen lassen, während erfahrene Anwender und Wissenschaftler bei komplexen Messungen zusätzlich weitere Parameter, wie detaillierte Kameraeinstellungen, individuell anpassen können.

Zudem ermöglicht es dpiMAX, vordefinierte Prozesse als einfache Ein-Klick-Messungen durchzuführen, was vor allem Anwendern hilft, die viele sich wiederholende Messungen vornehmen. Daher wird die mehrsprachige Software dpiMAX in Qualitäts- und Entwicklungsabteilungen, wie auch in Forschungslaboren auf der ganzen Welt gleichermaßen geschätzt.



	OCA 15EC	OCA 25	OCA 50	50EC	OCA 200
<b>Kontaktwinkel</b>	○	○	○		○
Messbereich	0 ... 180°	0 ... 180°	0 ... 180°		0 ... 180°
Genauigkeit	± 0,1°	± 0,1°	± 0,1°		± 0,1°
Auflösung	± 0,01°	± 0,01°	± 0,01°		± 0,01°
<b>Ober- und Grenzflächenspannung</b>	○	○	○		○
Messbereich	0,01 ... 2000 mN/m	0,01 ... 2000 mN/m	0,01 ... 2000 mN/m		0,01 ... 2000 mN/m
Auflösung	± 0,01 mN/m	± 0,01 mN/m	± 0,01 mN/m		± 0,01 mN/m
<b>Oberflächenenergie</b>	○	○	○		○
<b>Flüssigkeitsbrücken-Analyse</b>	○	○	○		○
<b>Oszillation / Relaxation</b>	○	○	○		○
<b>Kontaktwinkel in Aufsicht</b>	—	○	○		○
<b>Probentisch</b>	verschiebbarer Magnetfuß	manuelle Präzisionsachsen	elektronische Präzisionsachsen		elektronische Präzisionsachsen
Verfahrbereich (X-Achse [mm] x Y-Achse [mm] x Z-Achse [mm])	110 x 90 x 42	100 x 104 x 42	100 x 105 x 50		100 x 105 x 50
Verfahrgeschwindigkeit (X-Achse)	—	—	75 nm/s ... 18 mm/s		75 nm/s ... 18 mm/s
Verfahrgeschwindigkeit (Y-Achse)	—	—	75 nm/s ... 21 mm/s		75 nm/s ... 21 mm/s
Verfahrgeschwindigkeit (Z-Achse)	—	—	75 nm/s ... 20 mm/s		75 nm/s ... 20 mm/s
Positionsauflösung	—	—	± 39 nm		± 39 nm
Max. Probengewicht	3,0 kg (Z-Achse arretiert: 15,0 kg)	3,0 kg (Z-Achse arretiert: 15,0 kg)	10,0 kg		10,0 kg
<b>LED-Beleuchtung</b> mit manuell und Software-seitig einstellbarer Intensität inklusive automatischer Temperaturdrift-Kompensation					
warmweiße LED (3000 K)	●	●	●		●
monochromatische rote LED (660 nm)	○	○	○		○
monochromatische blaue LED (465 nm)	○	○	○		○
<b>Thermostatisierung / Klimaregelung</b>					
Temperaturkammern (-30 °C bis 700 °C)	○	○	○		○
Elektrische Kanülen-Heizeinrichtung (RT ... 700 °C)	○	○	○		○
Feuchtegenerator der HGC-Serie	○	○	○		○

● integriert

○ mit optionaler Software/Zubehör

— nicht verfügbar

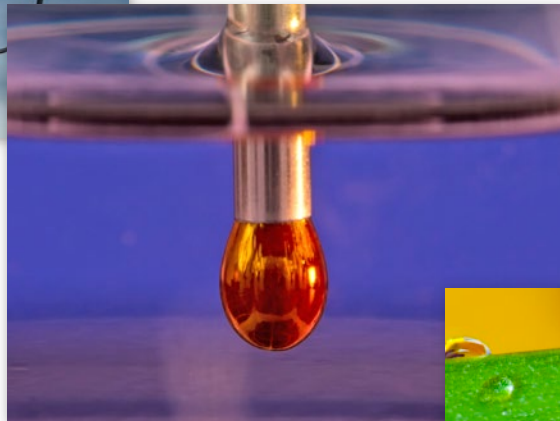


	OCA 15EC	OCA 25	OCA 50	50EC	OCA 200
<b>Objektiv</b>					
6,5-fach-Zoomobjektiv mit integriertem manuellem Fokus ( $\pm 6$ mm)	●	●	●		—
10-fach-Zoomobjektiv mit softwaregesteuertem Fokus ( $\pm 4,5$ mm) und Beobachtungswinkel ( $-9^\circ \dots +2^\circ$ )	—	—	—		●
<b>Sichtbereich</b> (X-min x Y-min) ... (X-max x Y-max)					
(1,11 mm x 0,83 mm) ... (7,14 mm x 5,35 mm)	●	—	—	●	—
(2,50 mm x 1,33 mm) ... (16,09 mm x 8,55 mm)	○	●	●	○	—
(1,12 mm x 0,58 mm) ... (11,29 mm x 5,98 mm)	—	—	—	—	●
<b>Kamerasystem</b>					
USB 3 Kamera, 1/3" Sensor, max. Auflösung 1440 x 1080 Pixel mit 227 Bilder/s, max. Bildaufnahme rate 2184 Bilder/s	●	—	—	●	—
USB 3 Kamera, 2/3" Sensor, max. Auflösung 2048 x 1088 Pixel mit 170 Bilder/s, max. Bildaufnahme rate 4276 Bilder/s	○	●	●	○	●
Hochgeschwindigkeitskamerasystem	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage		auf Anfrage
<b>TP 50 Steuergerät</b>	○	○	●	○	●
<b>Abmessungen</b> (L [mm] x B [mm] x H [mm])	550 x 160 x 365	660 x 220 x 365	680 x 310 x 370		680 x 310 x 370
<b>Gewicht</b>	14 kg	16 kg	26 kg		28 kg
<b>Stromversorgung</b>	100 ... 240 VAC; 50 ... 60 Hz; 70 W	100 ... 240 VAC; 50 ... 60 Hz; 70 W	100 ... 240 VAC; 50 ... 60 Hz; 70 W		100 ... 240 VAC; 50 ... 60 Hz; 70 W

● integriert

○ mit optionaler Software/Zubehör

— nicht verfügbar



**Kontaktieren Sie uns für mehr Informationen.  
Wir finden eine maßgeschneiderte Lösung für  
Ihre grenzflächenchemischen Anforderungen  
und freuen uns darauf,  
Ihnen ein unverbindliches Angebot  
unterbreiten zu dürfen.**

DataPhysics Instruments GmbH • Raiffeisenstraße 34 • 70794 Filderstadt  
Tel +49 (0)711 770556-0 • Fax +49 (0)711 770556-99  
[sales@dataphysics-instruments.com](mailto:sales@dataphysics-instruments.com) • [www.dataphysics-instruments.com](http://www.dataphysics-instruments.com)

**Ihr Vertriebspartner:**