

Die modularen und kompakten Rheometer der MCR-Serie

**MCR
Evolution**



MCR: Ihr Rheometer mit Zukunft

Die Rheometer der MCR-Serie des Marktführers Anton Paar zeichnen sich vor allem durch ihre flexiblen Einsatzmöglichkeiten aus. Egal, um welche rheologischen Anforderungen es sich handelt bzw. in Zukunft handeln wird, das modulare Konzept der neuen Rheometer-Serie erlaubt es, maßgeschneiderte und erweiterte Lösungen anzubieten, von der Routine-Qualitätskontrolle bis zu Highend-Anwendungen in der F&E. Wählen Sie aus dem größten auf dem Markt verfügbaren Portfolio.

Eine Investition in ein MCR-Rheometer ist immer eine sichere Investition in langjährige Technologie und unendliche Möglichkeiten.

Mehr erfahren



www.anton-paar.com/apb-rheometers



Rheometer vom Marktführer

Mehr als 10.000 Installationen weltweit

15 Rheometer-Modelle

Über 200 Zubehörteile für die perfekte individuelle Ausstattung

Über 25 Jahre EC-Motorentchnik

97 % der kritischen Teile werden hausintern in Österreich produziert

Mehr als 30 Niederlassungen bieten qualifizierten Support direkt vor Ort

INHALT

- 04** Vorteile von MCR-Rheometern
- 06** Neuheiten: MCR Evolution-Serie
- 08** MCR Portfolio-Übersicht
- 10** Funktionalitäten der MCR Evolution-Serie
- 12** Zusätzliche Funktionalitäten von MCR 702e MultiDrive und Space
- 14** RheoCompass Software
- 16** Zubehör: Messgeometrien
- 18** Zubehör: Temperierkammern
- 20** Zubehör: Strukturanalyse und RheoOptik
- 22** Zubehör: Zusätzliche Parametereinstellungen
- 24** Zubehör: Erweiterte Materialcharakterisierung
- 26** Spezielle Messgeräte und individuelle Lösungen
- 28** Service, Support und Schulungen
- 30** Technische Spezifikationen

MCR in Zahlen



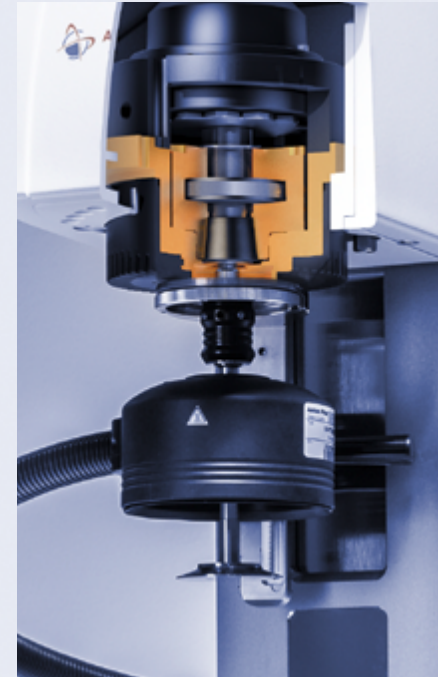
**MEHR ALS 10.000
INSTALLATIONEN WELTWEIT**

MCR ist das **weltweit am häufigsten eingesetzte** Rheometer. Tausende von Anwendern sind hochzufrieden mit ihren MCR-Rheometern, waren von Anfang an dabei und nutzen ihre MCRs seit Jahrzehnten. Rund um den Globus sind unsere Messgeräte in Forschung und Entwicklung, in akademischen Einrichtungen sowie in Industrielabors im Einsatz und messen Substanzen wie Farben und Lacke, Polymere, Lebensmittel, Flüssigkeiten für die Automobilindustrie, Petrochemikalien, Baumaterialien, Klebstoffe und vieles mehr.



**WÄHLEN SIE AUS 15
RHEOMETER-MODELLEN UND
MEHR ALS 200 ZUBEHÖREN.**

Anton Paar verfügt über das **breiteste Portfolio auf dem Markt**. Dazu gehören 15 verschiedene Rheometer, die mit über 200 verschiedenen Zubehören kombiniert werden können und Ihnen unendliche Möglichkeiten im Bereich der rheologischen Charakterisierung bieten. Jedes Zubehör erweitert die Möglichkeiten des Rheometers und kann auch nach Jahren noch leicht ausgetauscht oder ergänzt werden.



**ÜBER 25 JAHRE
EC-MOTORENTECHNOLOGIE**

Ihre rheologischen Untersuchungen erfordern höchste Messgenauigkeit. Um dies zu erreichen, verfügt der EC-Motor (Permanentmagnet-Synchronmotor) des MCR mit integriertem Normalkraftsensor über ein außergewöhnlich niedriges Drehmoment von bis zu 0,0005 µNm, was mit der Belastung eines einzelnen menschlichen Haares an einem ausgestreckten Arm verglichen werden kann. Anton Paar war das **erste Unternehmen, das vor über 25 Jahren** einen EC-Motor in einem Rheometer eingesetzt hat. Dieser Motor erreichte Empfindlichkeitswerte, die bis dahin undenkbar waren, und ist bis heute konkurrenzlos.



**RUND 97 % DER
KRITISCHEN TEILE AUS
EIGENER PRODUKTION
UND MÖGLICHKEIT ZUR
KUNDENSPEZIFISCHEN
ANPASSUNG**

Bei Anton Paar nehmen wir Qualität sehr ernst. Unsere Rheometer werden direkt am Firmensitz in Österreich produziert. Mehr als 97 % aller kritischen mechanischen Teile werden haussintern gefertigt, so dass eine sichere Versorgung gewährleistet ist, falls Sie zu einem späteren Zeitpunkt Teile oder Zubehör benötigen. Da unsere Produktionsstätten direkt neben der F&E-Abteilung liegen, in die wir jedes Jahr 20 % unseres Umsatzes investieren, können wir auch Produkte für Ihre Anwendungen individuell anpassen und entwickeln. Sprechen Sie mit uns über Ihre speziellen Anforderungen!



**MEHR ALS 30
NIEDERLASSUNGEN BIETEN
QUALIFIZIERTEN SUPPORT
AUF DER GANZEN WELT.**

Anton Paar begann 1922 als Ein-Mann-Maschinenreparaturwerkstatt in Graz (Österreich) und hat heute über 3400 Mitarbeiter und ein weltweites Servicenetz mit mehr als 30 Niederlassungen und zahlreichen Vertriebspartnern. Dadurch ist immer ein Experte für Ihr System in der Nähe. Anton Paar ist die erste Wahl für die Beantwortung aller rheologischen Fragen. Wir sind stolz darauf, für exzellenten Service und Support bekannt zu sein, und freuen uns auf eine partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Ihnen. Rufen Sie uns an, wenn Sie Fragen zu Versuchsvorgaben haben oder verschiedene Ansätze zur Lösung eines Messproblems besprechen möchten. Unsere Experten sind nur einen Telefonanruf entfernt und helfen Ihnen gerne, in Ihrer Sprache und kostenlos.

Um mehr über Anton Paar zu erfahren, besuchen Sie uns:

www.anton-paar.com/apb-company

19 95

EINE FEINE AUSWAHL AN ERSTMALIGEN UND EINZIGARTIGEN RHEOMETER-INNOVATIONEN:

1995

- EC-Motor und das modulare Rheometerkonzept mit UDS 200
- Kontrollierte Schubspannung, Scherrate und Deformation in einem Rheometer
- QuickConnect-Schnellkupplung

1996

- Normalkraft-Sensorprinzip (US Pat. 6167752, 1996)

1999

- Peltierhaube (US Pat. 6571610, 1999) und Zylindertemperaturregelung (US Pat. 6240770, 1999)
- Direct Strain Oscillation (DSO, TruStrain™)
- Automatischer Probenwechsler für automatisierte Messungen

2004

- Einzigartige und immer noch konkurrenzlose Eigenschaften:
Toolmaster™ (US Pat. 7275419, 2004),
TruGap™ (US Pat. 6499336, 2000)
- CTD 1000 für Messungen bis zu 1000 °C
- Setups für die Tribologie
- High-Throughput-Rheometer (HTR)

2011

- T-Ready™ zur Erkennung der Dauer für die Angleichung der Proben temperatur (US Pat. 8904852, 2011)

2012

- Druckzelle für bis zu 1000 bar

2014

- Feuchteoption (AT Pat. 531661, 2012)

2015

- Pulver-Fluidisierungszelle (US Pat. 10031057, 2015)

2016

- Die Einstiegsrheometer von Anton Paar, MCR 72 und MCR 92, eine völlig neue Gerätekategorie
- TruRay (EP Pat. 3220127, 2016), SafeGap (US Pat. 10180381, 2016), und luftgekühlte Peltierhaube

2018

- MCR 702 MultiDrive DMA, ein Rheometer, das gleichzeitig ein dynamisch-mechanisches Analysegerät ist (US Pat. 9574983, 2015)

2019

- Pulver-Scherzelle

Das Beste jetzt noch besser

20 21

Unsere Mission ist nie abgeschlossen. Wir verschieben ständig die Grenzen. Seit mehr als 25 Jahren haben wir unser Portfolio in enger Zusammenarbeit mit unserem wichtigsten Innovationstreiber – IHNEN, unseren geschätzten Kunden und Rheometer-Anwendern – kontinuierlich erweitert. Wir freuen uns, Ihnen jetzt die neue MCR Evolution-Serie präsentieren zu können: Rheometer, die Sie und Ihre wissenschaftliche Arbeit einen Schritt weiterbringen.

MCR Evolution – Was ist neu?

- ✓ Schnellste Einhand-Kopplung und -Entkopplung von Messgeometrien in nur einer Sekunde – auch bei extremen Temperaturen (-160 °C bis 1000 °C): neuartiger Schnellkupplungsmechanismus
- ✓ Präzise Messung auch niedrig-viskoser Proben mit unserem Einstiegsmodell: höhere Empfindlichkeit (2 nNm statt 7,5 nNm)
- ✓ Glovebox-fähig: MCR 702e Space MultiDrive ist das einzige Rheometer, das in einer Glovebox mit Inertgas (Stickstoff, Argon) betrieben werden kann
- ✓ Stabile Ergebnisse auch bei Langzeitmessungen mit geringem Drehmoment: verbessertes Wärmemanagement im EC-Motor bereits ab MCR 302e
- ✓ Mehr Platz für die Handhabung von Proben und Austausch von Zubehör: Erweiterte Arbeitshöhe ab MCR 302e
- ✓ In hohem Maße reproduzierbare Ergebnisse: das einzige Gerät auf dem Markt mit einem Trimm Spiegel
- ✓ Erkennung jeder Änderung des Probenverhaltens auch bei kürzesten Zeitskalen: reproduzierbare Dauer jedes Messpunktes bis hin zu 1 ms
- ✓ Volle Pharma-Konformität: das beste Pharmapaket für die RheoCompass-Software (21 CFR Part 11, volle Datenintegrität nach ALCOA+)



Wählen Sie aus dem breitesten...

...Rheometer-Portfolio auf dem Markt



MCR 102e

DAS KOMPAKTESTE EVOLUTION RHEOMETER-MODELL: IHRE EINTRITTSKARTE IN DIE WELT DER QUALITÄTSKONTROLLE UND DIE RHEOLOGISCHE PRODUKTENTWICKLUNG. AUSBAUFÄHIG FÜR ALLE IHRE ZUKÜNFTIGEN ANFORDERUNGEN.

- Drehmomentbereich von 2 nNm bis 200 mNm
- Normalkraftmessungen bis zu 50 N
- Probenadaptive Regelung (TruStrain™, TruRate™) optional erhältlich



MCR 702e MultiDrive

DAS HIGH-END-RHEOMETER UND WISSENSCHAFTLICHE REFERENZ FÜR ANSPRUCHSVOLLE RHEOLOGISCHE FORSCHUNG UND DMA: EIN RHEOMETER, ZWEI ANTRIEBE, ALLE ARBEITSMODI.

- Drehmomentbereich von 0,5 nNm bis 230 mNm
- Aufrüstbar mit einem zweiten EC-Antrieb oder Linearantrieb
- Maximale Drehzahl von 6000 U/min für Anwendungen mit hohen Scherraten
- Arbeitsmodi: CMT, SMT, Counter-Movement Modus

MCR 302e

DAS ETABLIERTE, UNIVERSELLE UND MEISTVERKAUFTE RHEOMETER. REFERENZ AUF DEM MARKT FÜR FORTSCHRITTLICHE QUALITÄTSPRÜFUNG UND RHEOLOGISCHE FORSCHUNG. ERFÜLLT ALLE IHRE AKTUELLEN UND ZUKÜNFTIGEN ANFORDERUNGEN.

- Drehmomentbereich von 0,5 nNm bis 230 mNm
- Aktives Wärmemanagement von Motor und Lager für Langzeitmessungen auch bei hohen Drehmomenten
- Probenadaptive Regelung (TruStrain™, TruRate™) enthalten
- Mehr Platz für die Handhabung von Proben und den Austausch von Zubehör, voll kompatibel mit CTD 1000

BESTSELLER



MCR 702e Space MultiDrive

SO KONZIPIERT, DASS ES EINEN EINZIGARTIGEN, MAXIMIERTEN ARBEITSBEREICH UNTER DER RHEOMETER-TRÄGERPLATTE UND AUF BEIDEN SEITEN DES MESSGERÄTS BIETET.

- Drehmomentbereich von 0,5 nNm bis 230 mNm
- Geeignet für die Kombination mit zusätzlichen Messgeräten, z. B. einem konfokalen Mikroskop
- Glovebox-fähig, auch bei Verwendung von Inertgasatmosphäre (Stickstoff, Argon)



MCR 502e Power

DAS LEISTUNGSSTÄRKSTE RHEOMETERMODELL MIT EINZIGARTIGEN SPEZIFIKATIONEN FÜR SPEZIELLE ANWENDUNGEN, Z. B. ERMÜDUNGSPRÜFUNGEN AN ASPHALTMISCHUNGEN.

- Maximales Drehmoment von 300 mNm
- Maximale Normalkraft von 70 N
- Aktives Wärmemanagement von Motor und Lager für Langzeitmessungen auch bei hohen Drehmomenten

FRS-OFEN-RHEOMETER



Zusätzliche MCR-Geräte

DIE WELT DER RHEOLOGIE IST UMFANGREICH UND ERFORDERT OFT SPEZIELLE GERÄTELÖSUNGEN FÜR ANSPRUCHSVOLLE MESSAUFGABEN.

- MCR 72 und MCR 92 für schnelle und einfache rheologische Messungen.
- Das SmartPave-Rheometer ist für die Asphaltindustrie konzipiert.
- Das "Ofen-Rheometer" FRS arbeitet bei Probertemperaturen bis zu 1730 °C.
- Das automatisierte Rheometer HTR wird von einem Roboterarm bedient.
- Der Rheometer-Messkopf DSR kann in Ihren Prozess integriert oder zum Aufbau eines kundenspezifischen Rheometer-Systems verwendet werden.

MCR Evolution-Serie

Hochentwickelte Funktionen

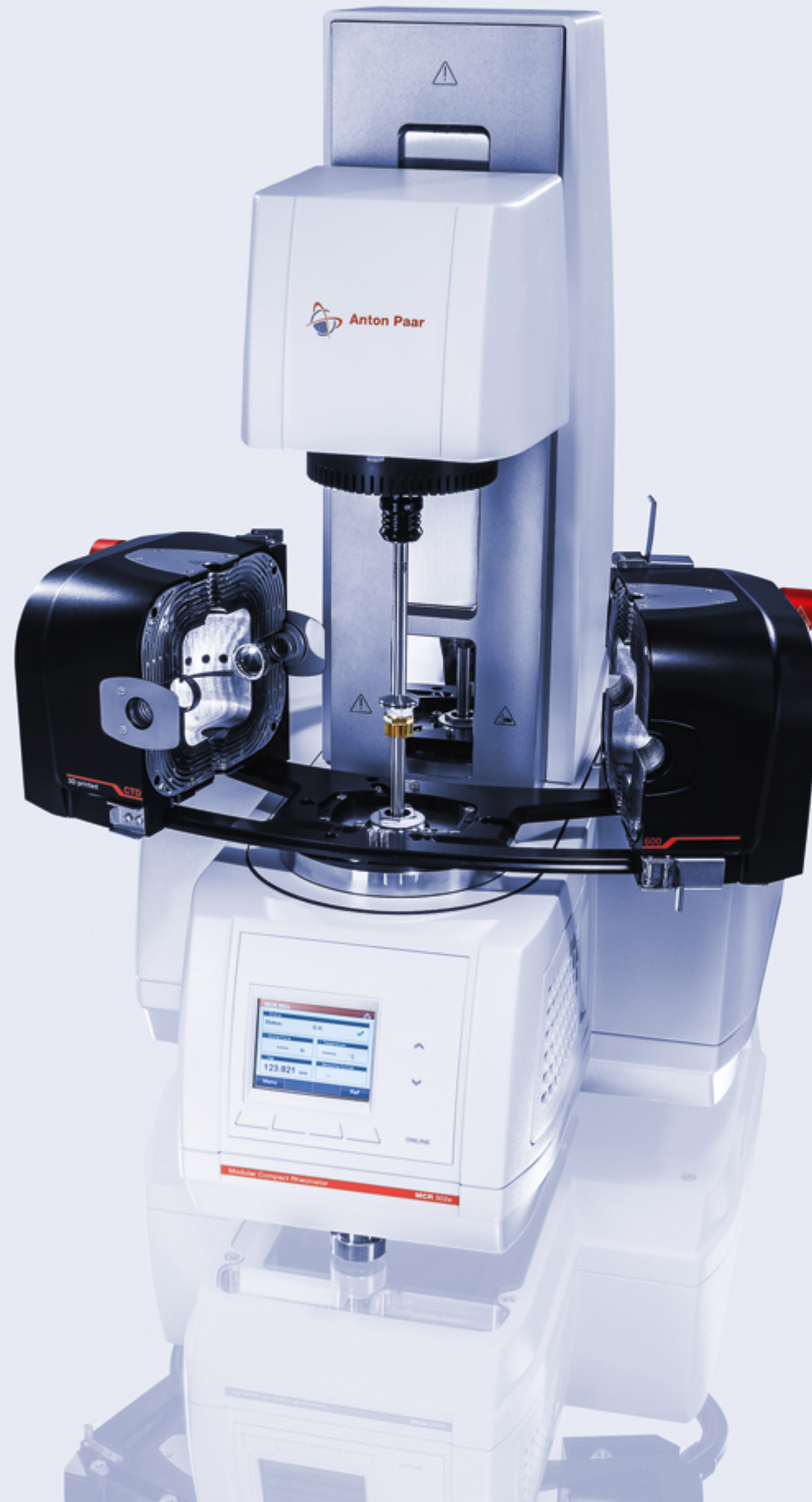
NIMMT IHNEN DIE ARBEIT AB: EINZIGARTIGE TECHNOLOGIE FÜR MOTOR UND PROBENADAPTIVE REGELUNG

Die MCR Evolution-Serie baut auf 25 Jahren Forschung, Entwicklung und ständiger Verbesserung auf. Das Ergebnis ist eine Technologie, die die Grenzen der Rheometrie sprengt. Die Kombination des EC-Motors mit einem hochpräzisen Luftlager, integriertem Normalkraftsensor und einem hochauflösenden optischen Drehgeber ermöglicht z. B. rheologische Messungen bei niedrigsten Drehmomenten.

Die einzigartigen probenadaptiven Regler für die Messung in Rotation (TruRate™) und Oszillation (TruStrain™) können für 99 % aller Proben und Messungen mit der perfekten Kombination aus Geschwindigkeit und Genauigkeit eingesetzt werden – sparen Sie Zeit und Nerven und erzielen Sie dabei sogar bessere Ergebnisse!

PASSEN SIE SICH IHR MCR MIT ÜBER 200 ZUBEHÖREN AN.

Unabhängig davon, mit welchen rheologischen Anwendungen Sie gegenwärtig und in Zukunft arbeiten – die Rheometer von Anton Paar lassen sich schnell und einfach an Ihre Bedürfnisse anpassen. Angesichts ihrer Flexibilität werden sie in wissenschaftlichen Veröffentlichungen zur rheologischen Forschung von allen Geräten am häufigsten zitiert. Eine große Auswahl an Temperaturzubehör ermöglicht die Regelung und Steuerung von Temperaturen zwischen -160 °C und 1000 °C. Zur Erweiterung der Möglichkeiten des Rheometers ist umfangreiches anwendungsspezifisches Zubehör erhältlich.



EXZELLENZ IN JEDEM BAUTEIL UND JEDEM ARBEITSSCHRITT

Nach jahrzehntelanger Erfahrung in diesem Bereich versteht Anton Paar, was für eine hervorragende rheologische Analyse erforderlich ist. Mit diesem Wissen haben wir jedes Bauteil so entworfen und jeden Bedienschritt so gestaltet, dass sie Teil eines reibungslosen und intelligenten Ganzen sind:

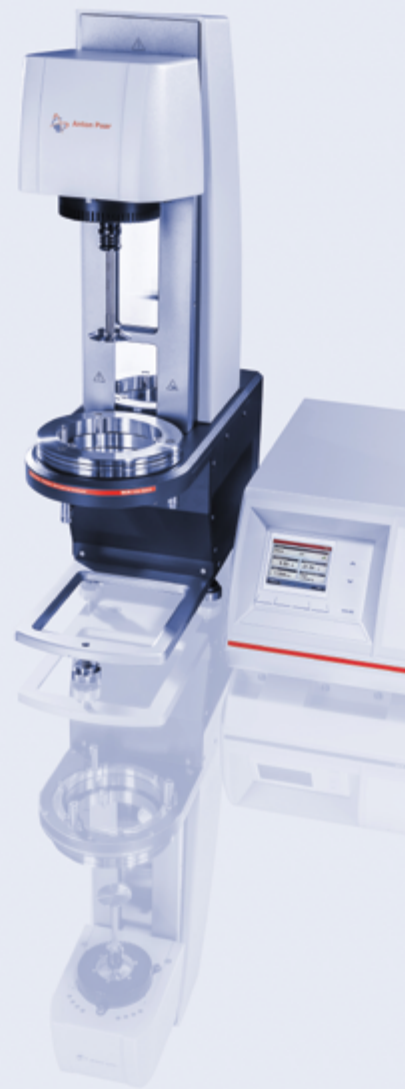
- ✓ Die patentierte Toolmaster™-Technologie erkennt Messgeometrien und Zubehör automatisch, überträgt alle relevanten Parameter fehlerfrei an die Software und speichert den Nullspalt, um beim Beladen der nächsten Probe Zeit zu sparen.
- ✓ Durch die QuickConnect-Schnellkupplung können Messgeometrien mit einer Hand und innerhalb einer Sekunde ausgewechselt werden.
- ✓ T-Ready™ erhöht Ihren Probendurchsatz und vermeidet Messfehler durch die Erkennung des Temperaturangleichs der Probe in Echtzeit.
- ✓ Die TruGap™-Funktion bietet echte Messspalterkennung in Echtzeit, wodurch genaue Spalteinstellungen sogar bei Raum- und Probentemperaturänderungen garantiert werden.
- ✓ Der Trimm Spiegel ermöglicht Ihnen eine 360°-Sicht auf die Probe, vermeidet Fehler bei der Probenvorbereitung und unterstützt damit eine hohe Wiederholbarkeit von Messungen.
- ✓ Der Stahlrahmen ist optimiert für mechanische und thermische Steifigkeit und minimiert die torsionale und axiale Nachgiebigkeit, so dass selbst steifste Proben wie Keramik und Metall gemessen werden können.
- ✓ Der integrierte Hubmotor bietet präzise Messspalteinstellung und kompensiert Messspaltänderungen, die temperatur- oder normalkraftbedingt auftreten können, automatisch.
- ✓ Das Gerätedisplay ermöglicht die Fernsteuerung des Gerätes, um die Probenvorbereitungszeit zu minimieren.
- ✓ Das offene Design ermöglicht das einfache und schnelle Aufbringen und Trimmen der Probe.

MCR 702e MultiDrive und MCR 702e Space MultiDrive

Außergewöhnliche Funktionen

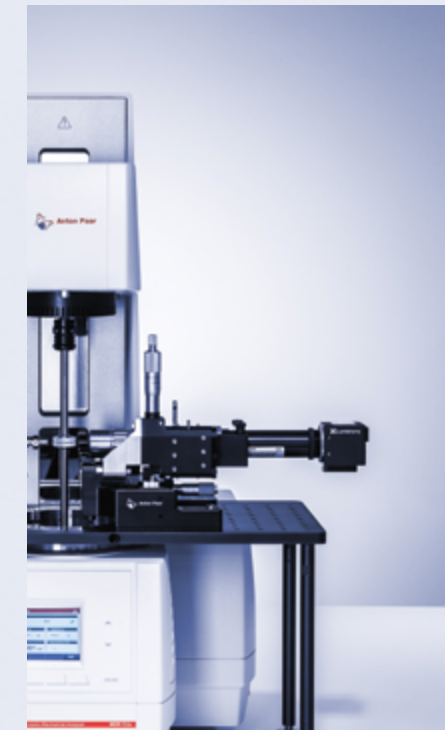
Das MCR 702e MultiDrive und das MCR 702e Space MultiDrive ermöglichen Ihnen die Nutzung von zwei Antriebseinheiten in einem einzigen Gerät. Beide decken alle Testmodi, Messsysteme, Zubehörteile und Temperierkammern ohne Einschränkung der Messgenauigkeit ab.

Mit allen aus der MCR-Serie bekannten Funktionen ermöglichen diese Geräte anspruchsvollste Untersuchungen mit Rheologie, dynamisch-mechanischer Analyse und anderen Charakterisierungsmethoden.



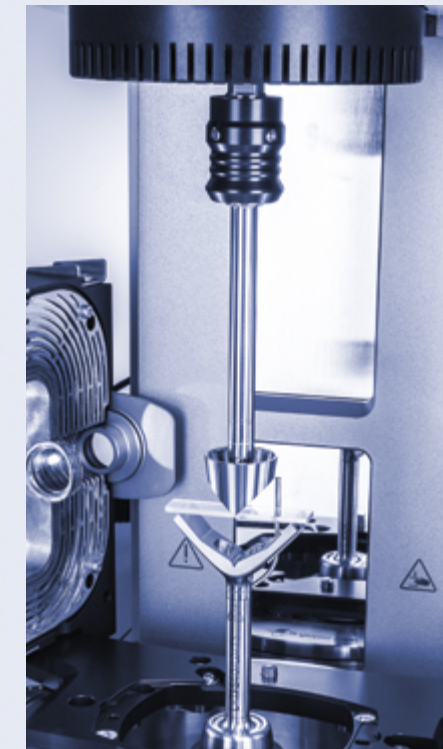
EIN RHEOMETER FÜR ALLE RHEOLOGISCHEN ARBEITSMODI

Mit dem MCR 702e MultiDrive können Sie mit einem EC-Motor im Combined Motor Transducer Modus (CMT) oder mit zwei EC-Motoren im Separate Motor Transducer Modus (SMT) arbeiten. Im SMT-Modus wird ein Motor ausschließlich als Drehmoment-aufnehmer betrieben, während der andere Motor als Antriebs-einheit dient. Damit erhalten Sie auch im transienten Bereich der Messung (z. B. Relaxa-tionsversuche, Versuche mit Scherratensprüngen) und über einen breiten Amplituden- und Frequenzbereich bei Oszillati-onsmessungen genaue rheolo-gische Ergebnisse. Mit dem CMT-Modus können Sie die Echtzeit-Positions-regelung des Motors (TruStrain™) nutzen oder 'klassische' spannungsgesteuerte Prüfungen in Kombination mit dem umfangreichen Zubehör durch-führen. Mit dieser Konfiguration können Sie den breitesten Bereich rheologischer Anwen-dungen abdecken.



VERSCHIEBEN SIE DIE GRENZEN DER MATERIAL- CHARAKTERISIERUNG MIT DEM COUNTER-MOVEMENT MODUS.

Im Counter-Movement Modus können die beiden EC-Motoren in entgegengesetzter Richtung rotieren bzw. oszillieren. Dadurch entsteht eine feste Stagnati-onsebene, die für die erweiterte optische Analyse von Strukturen innerhalb einer gescherten Probe durch Nutzung eines Mikroskops verwendet werden kann. Dieser Modus verdoppelt einfach die maximal erreichbare Drehzahl des Rheometers auf bis zu 6000 U/min, was dazu beiträgt, den Scherratenbereich für High-Shear-Anwendungen zu erweitern.



BEREIT FÜR DIE DYNAMISCH-MECHANISCHE ANALYSE

Aufgrund des modularen Konzepts des MCR kann ein zusätzlicher unterer Linearantrieb einfach eingefügt werden, um DMA im Zug-, Biege- oder Kompressionsmodus, Kriech- und Kriecherholungstests, Relaxationstests und sogar thermomechanische Analysen durchzuführen.

In Kombination mit der Fähigkeit des oberen Rotationsantriebs zur DMA als Torsionsversuch ermöglicht der Aufbau eine vollständige Charakterisierung von viskoelastischen Festkörpern.



DAS GERÄT FÜR BISHER UNDENKBARE ANWENDUNGEN

Der maximierte Arbeitsbereich des MCR 702e Space MultiDrive ermöglicht die einfache Installation von Zubehör und die problemlose Kombination mit zusätzlichen externen Geräten (z. B. einem konfokalen Mikroskop), die für die erweiterte Materialcharakterisierung geeignet sind. Darüber hinaus ermöglicht das separate Elektronikgehäuse den Aufbau des Rheometers bei eingeschränkten Platzverhältnissen oder in einer Labor-Glovebox, auch unter Verwendung einer Inertgasatmosphäre (Stickstoff, Argon), z. B. für Hochtemperaturmessungen von Proben mit einer bestimmten Gefahrenklasse.

RheoCompass Software

DIE UMFANGREICHSTE RHEOMETER-SOFTWARE AUF DEM MARKT

Was auch immer Sie mit Ihrem Rheometer untersuchen wollen, die RheoCompass-Software stellt Ihnen entsprechende Vorlagen zur Verfügung, die Sie direkt verwenden oder anpassen können, und hilft Ihnen bei der Analyse der Ergebnisse.

Diese leistungsstarke Software kann den gesamten Prozess von der Probenvorbereitung bis zum Ausdruck der Ergebnisse (unter Verwendung des Test-, Analyse- und Report-Designers) vollständig automatisieren. Die Software kann sogar vom Rheometer-Display aus ferngesteuert werden, um die Zeit, die Sie für die Probenvorbereitung aufwenden, zu minimieren.

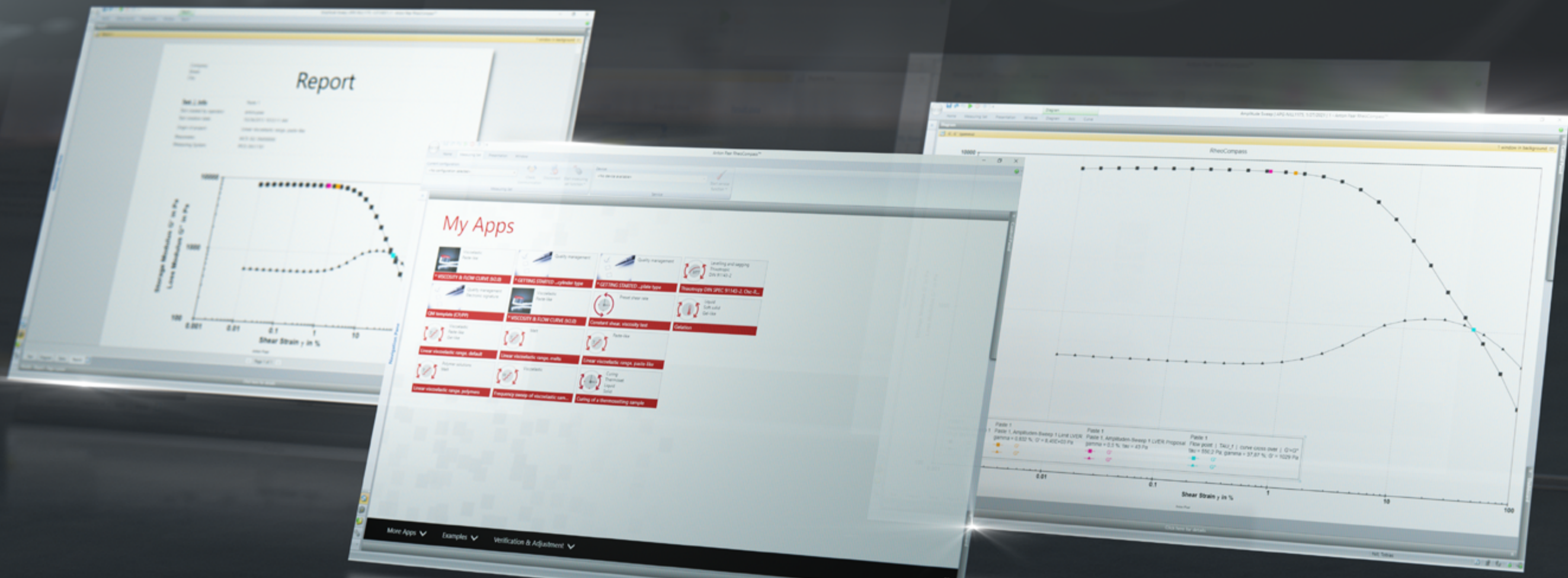
Mehr erfahren



www.anton-paar.com/apb-rheocompass

- ✓ Erfüllt alle Herausforderungen – von der routinemäßigen QC-Prüfung bis zur wissenschaftlichen Analyse
- ✓ Mehr als 100 vordefinierte und anpassbare Messvorlagen (Apps)
- ✓ Verfügbar in 8 Sprachen
(Englisch, Deutsch, Chinesisch, Japanisch, Französisch, Portugiesisch, Spanisch, Polnisch)
- ✓ Zentrale Datenbank verwaltet alle relevanten Daten, garantiert Datensicherheit und ermöglicht Server/Client-Funktionalität
- ✓ Unzählige Analysemethoden für Routine- und erweiterte Datenanalyse verfügbar
- ✓ Automatischer Datenaustausch mit einem Labor-Informationen-Management-System (LIMS)
- ✓ Komplettes Pharmapaket mit Audit-Trail, elektronischer Signatur und Datenabfrage
- ✓ Vollständige Einhaltung von QM-Vorschriften wie GLP/GMP, 21 CFR Part 11 und ALCOA+ mit voller Datenintegrität

Lesen Sie mehr: <https://www.anton-paar.com/apb-pharma>



Mess- geometrien

Ihr MCR-Rheometer verfügt über eine Ausstattung, die für alle Ihre Anwendungen geeignet ist, von Untersuchungen an Flüssigkeiten, Feststoffen, Pulvern und Polymeren bis hin zu Klebstoffen und Schlämmen. Wählen Sie aus Hunderten von Messgeometrien und kombinieren Sie diese mit einer großen Auswahl an Temperierkammern und anwendungsspezifischem Zubehör, um hervorragende Analyseergebnisse zu erhalten.

Mehr erfahren



www.anton-paar.com/apb-geometries



	Konzentrische Zylindergeometrie (CC)	Doppelspalt (DG)	Kegel/Platte (CP)	Parallele Platten (PP)	Rührer	Tribologiesysteme	Pulversysteme	DMA-Halterungen
Flüssigkeiten mit niedriger Viskosität	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Viskoelastische Flüssigkeiten	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Schmelzen			✓	✓				
Pasten			✓	✓	✓	✓		
Gele			✓	✓		✓		
Weiche Festkörper				✓		✓		✓
Reaktive Systeme				✓				
Pulver	✓				✓		✓	
Festkörper						✓		✓



AUF DIESE EVOLUTIONÄREN MERKMALE KÖNNEN SIE SICH VERLASSEN.

- 1

Fehlerfrei: Toolmaster™-Technologie
Die Toolmaster™-Technologie erkennt Messgeometrien und Zubehör automatisch, überträgt alle relevanten Parameter fehlerfrei an die Software und speichert den Nullspalt, um beim Beladen der nächsten Probe Zeit zu sparen.
- 2

Praktisch: QuickConnect-Schnellkupplung
Messgeometrien können mit einer Hand und innerhalb einer Sekunde ausgetauscht werden. Der reduzierte Zeit- und Arbeitsaufwand für das Wechseln, Reinigen und Wiedereinsetzen der Geometrie hilft Ihnen, im Labor noch effizienter zu arbeiten.
- 3

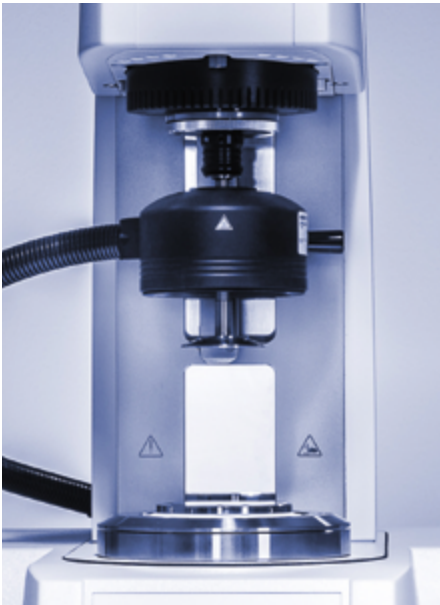
Mehr Haftung: vielfältige Oberflächenbehandlungen
Geometrien mit sandgestrahlten oder profilierten Oberflächen verhindern Wandgleiten und garantieren die nötige Haftung für eine präzise Materialcharakterisierung.
- 4

Einweg-Systeme und Widerstandsfähigkeit: Sondergeometrien
Wenn die von Ihnen untersuchten Substanzen eine Wiederverwendung oder Reinigung der Messgeometrie erschweren (z. B. aufgrund eines irreversiblen Aushärtungsprozesses), verwenden Sie unsere Einweggeometrien. Wir verfügen auch über Geometrien, die gegen aggressive Chemikalien und Temperaturen bis zu 1800 °C beständig sind.
- 5

Sensitiv: integrierter Temperatursensor
Integrierte Temperatursensoren ermöglichen die Bestimmung selbst kleinster Abweichungen der Probertemperatur, ohne die Drehmomentempfindlichkeit des Rheometers zu beeinflussen.
- 6

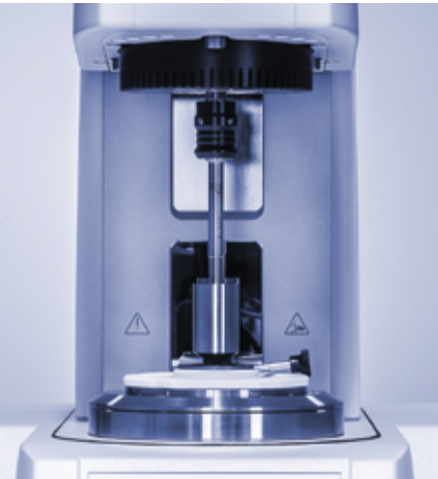
Für Sie gemacht: kundenspezifische Lösungen
Profitieren Sie von unserer hochspezialisierten Fertigungstechnik "Made in Austria": Gerne passen wir jede Art von Messgeometrie an Ihre spezifischen Bedürfnisse an.

Temperierkammern



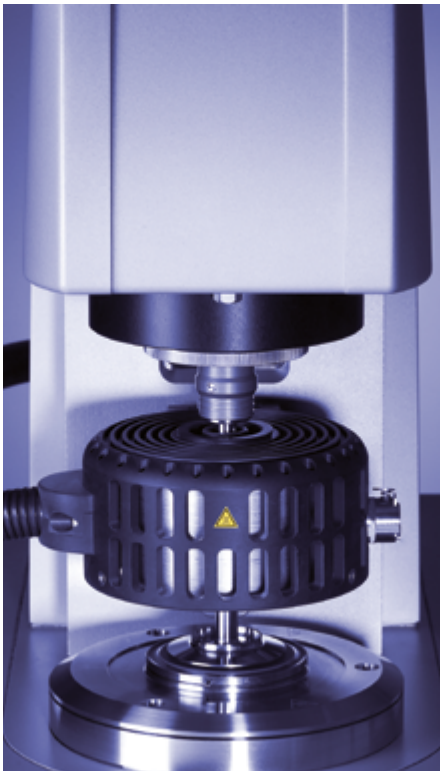
P-PTD 200 MIT H-PTD 200

- Peltier-Temperierung (PTD) mit aktiver Heizung und Kühlung
- Von -40 °C bis 200 °C
 - Geeignet für Platte/Platte- und Kegel/Platte-Messgeometrien
 - Typische Anwendungen: Lebensmittel, Lacke, Kosmetika, Klebstoffe, Bitumen
 - Aktive temperaturgesteuerte Haube garantiert geringste Probentemperaturgradienten bis zu 0,1 °C
 - Gasspülung (Luft oder Inertgas) verhindert Eisbildung bei niedrigen Temperaturen und Probendegradierung
 - Austauschbare untere Platten zur flexiblen Anpassung an Ihre Bedürfnisse



C-PTD 200 UND C-PTD 180/AIR

- Peltier-Temperierung (PTD) mit aktiver Heizung und Kühlung
- Von -30 °C bis 200 °C
 - Geeignet für konzentrische Zylinder, Doppelspaltgeometrien und Rührer
 - Typische Anwendungen: Flüssigkeiten, Lösungsmittel, Lösungen, Bitumen
 - Minimierter vertikaler Temperaturgradient der Probe auf Grund des optimierten Verfahrens zur Wärmeableitung
 - C-PTD 180/Air mit Gegenkühlung durch Luft, um den Einsatz eines zusätzlichen Flüssigkeitsthermostats zu vermeiden (0 °C bis 180 °C)
 - Der Wechsel des Messbechers dauert nur wenige Sekunden



P-ETD 400 MIT H-ETD 400

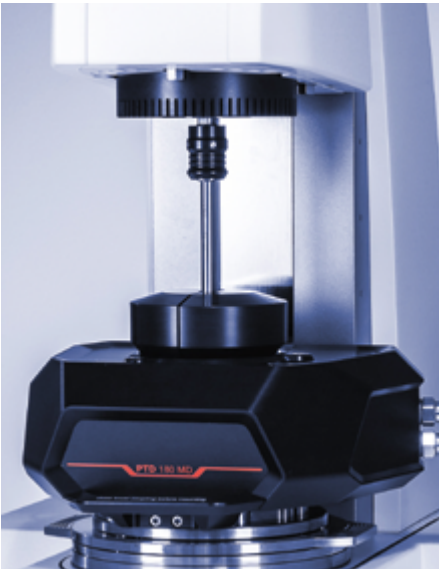
- Elektrische Temperierkammer (ETD)
- Von -150 °C bis 400 °C
 - Geeignet für Platte/Platte- und Kegel/Platte-Messgeometrien
 - Typische Anwendungen: Polymerschmelzen, Epoxidharze
 - Aktive temperaturgesteuerte Haube minimiert Probentemperaturgradienten
 - Gasspülung (Luft oder Inertgas) verhindert Eisbildung bei niedrigen Temperaturen und Probendegradierung

MIT DIESEN ZUBEHÖREN HABEN SIE KONTROLLE ÜBER DEN GRÖSSTEN EINFLUSSPARAMETER AUF RHEOLOGISCHE MESSERGEBNISSE ÜBERHAUPT: DIE TEMPERATUR. WÄHLEN SIE AUS UNSEREM VIELFÄLTIGEN ANGEBOT VON MEHR ALS 40 TEMPERIERKAMMERN UND VERLASSEN SIE SICH AUF DIE HOCHGENAUE TEMPERATURREGELUNG, DIE FÜR WIRKLICH EXAKTE RHEOLOGISCHE ERGEBNISSE ERFORDERLICH IST.



CTD 600 MDR

- Konvektionsofen (CTD-Ofen)
- Von -160 °C bis 600 °C
 - Geeignet für alle Arten von Messgeometrien
 - Typische Anwendungen: Polymerschmelzen und Feststoffe, Epoxidharze, Verbundwerkstoffe, Filme und Fasern
 - Durch innovativen 3D-Metalldruck hergestellte Kammer zur Gewährleistung einer genauen und homogenen Probentemperatur
 - Geringer (Inert-)Gasverbrauch für reduzierte Betriebskosten und präzise Messungen auch bei niedrigen Drehmomenten
 - Integrierte LED-Probenbeleuchtung und DigiEye-Kameraoption



PTD 180 MD

- Peltier-Temperierung (PTD) für MultiDrive-Konfigurationen
- Von -20 °C bis 180 °C
 - Temperierkammern für Platte/Platte-, Kegel/Platte-, Konzentrische-Zylinder-, Doppelspalt-Messgeometrien und Rührer
 - Typische Anwendungen: Lebensmittel, Lacke, Pharmazeutika, Kosmetika
 - Thermisch gekoppelte Haube für reduzierte Temperaturgradienten
 - Keine erzwungene Gaskonvektion – optimiert für niedrigviskose und viskoelastische Flüssigkeiten
 - Bestimmung der wahren Probentemperatur mit optoelektronischer Sensorik



WEITERES ZUBEHÖR

- Tieftemperatur-Optionen
- Verdampfereinheit zur Kühlung mit flüssigem Stickstoff bis -160 °C
 - Kundenspezifische Gas-Chiller-Option zur Kühlung bis auf -90 °C ohne Flüssigstickstoff
- Lösungsmittelfallen und Abdeckungen
- Minimierung der Lösungsmittelverdampfung
 - Reproduzierbare Messung flüchtiger Proben
 - Spülgas-Optionen
- Einweg-Optionen
- Geeignet, wenn die Reinigung schwierig ist
 - Verfügbar für obere und untere Geometrien
- Immersions-Optionen
- Zur Charakterisierung von Probeneigenschaften, die stark von einer Flüssigkeitsumgebung beeinflusst werden

FLÜSSIGKEITSTEMPERIERUNG

KOSTENGÜNSTIGE TEMPERIERLÖSUNGEN AUF BASIS VON HEIZEN UND KÜHLEN MIT ZIRKULIERENDER FLÜSSIGKEIT; DECKT DEN BEREICH UM DIE RAUMTEMPERATUR AB.

- Temperaturbereich von -40 °C bis 180 °C
- Temperierkammern für Platte/Platte-, Kegel/Platte-, Konzentrische-Zylinder-, Doppelspalt-Messgeometrien und Rührer
- XL-Version zur Messung von Flüssigkeiten mit sehr geringer Viskosität erhältlich

Mehr erfahren: www.anton-paar.com/apb-tc-fluid

PELTIER-TEMPERATURKONTROLLE

KOMPAKTE UND EINFACH ZU INSTALLIERENDE TEMPERIERKAMMERN AUF BASIS VON HEIZEN UND KÜHLEN MIT PELTIER-ELEMENTEN BIS 200 °C.

- Temperaturbereich von -40 °C bis 200 °C
- Kammer für alle Messgeometrien verfügbar
- Aktive Kühlung ohne die Notwendigkeit zusätzlicher Tieftemperaturoptionen
- Luftgekühlte Peltier-Systeme verfügbar (kein Flüssigkeitsthermostat erforderlich)

Mehr erfahren: www.anton-paar.com/apb-tc-peltier

ELEKTRISCHE TEMPERIERUNG

SCHNELLE TEMPERIERKAMMERN, DIE AUF ELEKTRISCHER HEIZUNG UND KÜHLUNG DURCH DRUCKLUFT ODER WASSER BASIEREN, UM AUCH BEI HOHEN TEMPERATUREN DIE RICHTIGE TEMPERATURREGELUNG ZU GEWÄHRLEISTEN.

- Temperaturbereich von -150 °C bis 400 °C
- Temperierkammern für Platte/Platte-, Kegel/Platte-, Konzentrische-Zylinder-, Doppelspalt-Messgeometrien und Rührer
- Zusätzliche beheizte Hauben für minimierte Temperaturgradienten

Mehr erfahren: www.anton-paar.com/apb-tc-electrical

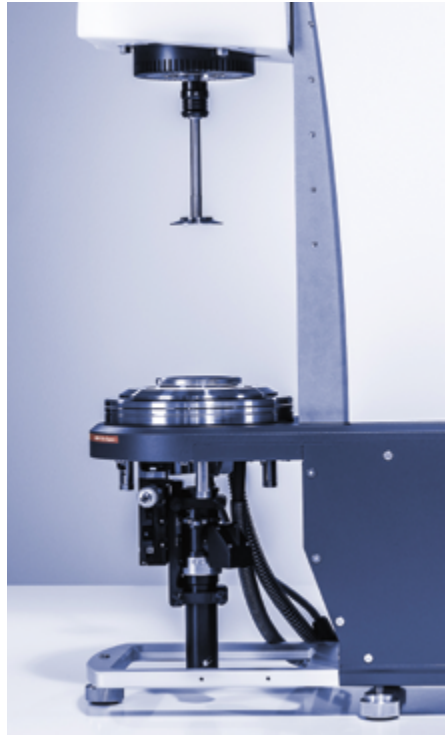
KONVEKTIONSTEMPERIERUNG

DIE FLEXIBELSTEN TEMPERIERKAMMERN, DIE AUF ERZWUNGENER KONVEKTION VON LUFT ODER GAS UND STRALUNG BASIEREN.

- Temperaturbereich von -160 °C bis 1000 °C
- Modularer Aufbau passend für alle Messgeometrien
- Geringste Gasflussraten zur Vermeidung von Luftwirbeln oder Trocknung der Proben
- Einzigartiger Peltier-temperatur geregelter Ofen verfügbar (CTD 180 HR)

Mehr erfahren: www.anton-paar.com/apb-tc-convection

Zubehör für Strukturanalyse und Rheo-Optik



RHEOOPTICS TOOLBOX

- Ermöglicht die Verwendung der gleichen universellen Temperierkammern für Rheo-Mikroskopie, konfokale Mikroskopie, Raman- und IR-Spektroskopie, UV-Aushärtung, polarisierte Lichtgebung, SALS und kundenspezifische Systeme
- Modulare und kostensparende Erweiterung der Messmöglichkeiten je nach Ihren aktuellen und zukünftigen Bedürfnissen
- Wechsel auf anderes optisches Zubehör erfordert nur eine minimale Umbauzeit
- Von -20 °C bis 300 °C (höhere Temperaturen sind auf Anfrage erhältlich)
- Beide Temperierkammern verfügen über einen Glasboden
- Kombination mit einer aktiven temperaturgesteuerten Haube für minimierte Probentemperaturgradienten

Lesen Sie mehr dazu in den jeweiligen Abschnitten auf dieser Seite.



RHEO-MIKROSKOPIE

- Gibt Ihnen während einer rheologischen Messung einen visuellen Einblick in die innere Struktur der Probe
- Ermöglicht die Visualisierung des Einflusses von Scher- und Deformationskräften auf die Probenstruktur
- Typische Anwendungen: Kristallisationsprozesse, Lebensmittel, Kosmetika, Beobachtung von Orientierungseffekten bei geringer Scherung
- Module für Polarisatoren und Fluoreszenz
- Von -20 °C bis 300 °C als Standard (höhere Temperaturen sind auf Anfrage erhältlich)
- Direkte Zuordnung von Bildern und Videos zu rheologischen Daten
- Kombination mit konfokaler Mikroskopie durch kundenspezifische Lösungen möglich

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-rheooptics-rm

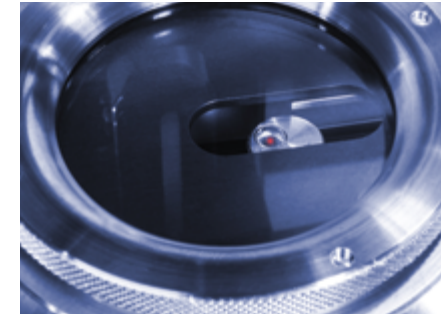


MIKROSKOPIE IN DER STAGNATIONSEBENE

- Visualisieren Sie interessante Strukturen in der Stagnationsebene
- Verschiebt die Grenzen der Rheo-Mikroskopie zu größeren Scherraten und Deformationen, da sich die Strukturen nicht aus dem Sichtfeld bewegen
- Typische Anwendungen: Beobachtung der scherinduzierten Deformation und Orientierung von Einzelstrukturen oder Tröpfchen in Polymerlösungen, Emulsionen und Dispersionen
- Messsysteme aus Glas ermöglichen die Beobachtung von unten und von der Seite zur Visualisierung der Ausrichtung von Strukturen in Richtung des Schergefälles und der Scherströmung
- Mit einer Speed Balance können Sie die Drehzahlverteilung variieren, ohne die auf die Probe wirkende Scherrate zu verändern

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-microscopy

DIE KOMBINATION AUS RHEOMETRIE UND STRUKTURANALYSE LIEFERT IHNEN SOWOHL DAS MAKROSKOPISCHE "BIG PICTURE" ALS AUCH INFORMATIONEN ÜBER KLEINSTE MIKROSTRUKTURVERÄNDERUNGEN AUF EINMAL – UND BRINGT SIE DAMIT DEM VOLLSTÄNDIGEN VERSTÄNDNIS DES VERHALTENS IHRER PROBE EINEN GROSSEN SCHRITT NÄHER.



RAMAN- UND IR-SPEKTROSKOPIE

- Kombiniert zwei leistungsstarke Messprinzipien: Rheologie als mechanische und Raman oder Infrarot als molekulare Spektroskopie-Methode
- Verständnis der Beziehung zwischen makromolekularen und strukturellen Parametern
- Kann zusätzlich mit UV-Strahlung kombiniert werden

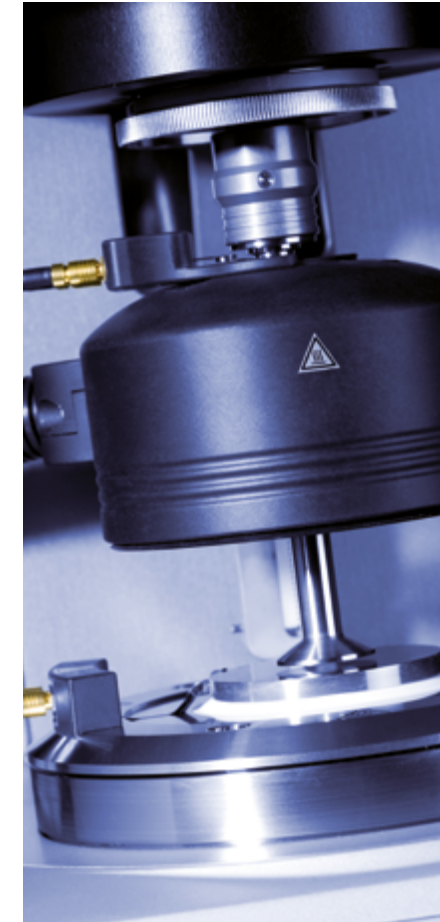
Rheometer-Raman-Aufbau

- Kombinierbar mit einem Anton Paar Cora-Spektrometer und anderen
- Von -20 °C bis 300 °C
- Typische Anwendungen: Kristallisation, chemische Reaktionen, Morphologie von Polymeren, biologische Proben

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-cora-5001

Rheometer-IR-Aufbau

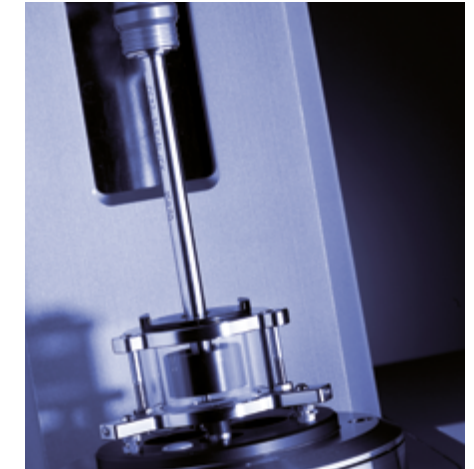
- Verwendung von Nah-IR (NIR) und Mittel-IR (MIR) im Transmissionsmodus und MIR-Spektroskopie auch im abgeschwächten Totalreflexionsmodus (ATR)
- Viele IR-Spektrometer und Sonden können angeschlossen werden
- Von -20 °C bis 300 °C
- Typische Anwendungen: Überwachung von chemischen Reaktionen



DIELEKTRISCH-RHEOLOGISCHE MESSZELLE (DRD)

- Vereint Rheologie als mechanische Spektroskopiemethode und dielektrische Spektroskopie
- Die Auswertung des erfassten dielektrischen Spektrums liefert Informationen über die innere Struktur
- Typische Anwendungen: gefüllte Polymere (z. B. ein Epoxidharz, gefüllt mit Kohlenstoffnanoröhrchen) und polare Materialien (wie PVA, PVC, PMMA)
- Von -160 °C bis 600 °C
- Kontaktoptionen für Rotations- und Oszillationstests sind verfügbar.
- Verschiedene LCR-Meter können verwendet werden

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-drdr



WEITERES ZUBEHÖR

Bildgebung mit polarisiertem Licht

- Zur Visualisierung der Scherspannung
- Für Platte/Platte- und Kegel/Platte-Messgeometrien

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-rheooptics-pi

Particle Image Velocimetry (PIV)

- Visualisierung von komplexen Strömungsfeldern wie Scherbändern, Turbulenzen oder Strömungsinstabilitäten

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-piv

Kleinwinkel-Lichtstreuung (SALS)

- Zur Untersuchung der scherabhängigen Form und Orientierung von Mikrostrukturen

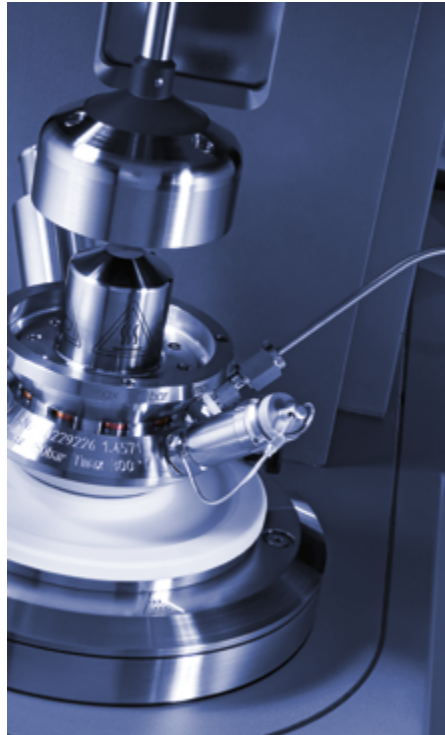
Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-sals

Kleinwinkel-Röntgen-/Neutronenstreuung (SAXS/WAXS/SANS)

- Zur Nanostrukturanalyse
- Modularer, strahlungsdurchlässiger CTD-Ofen von -50 °C bis 300 °C
- Bereit für Scher- und Dehnungsrheologie sowie DMA

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-sans-saxs

Zubehör für zusätzliche Parametereinstellung



DRUCKZELLEN

- Druck kann das rheologische Verhalten eines Materials aufgrund des Einflusses auf die intermolekularen Kräfte erheblich beeinflussen
- Druckzellen können zur Simulation von Prozessbedingungen und zur Messung der Druckabhängigkeit der Probe verwendet werden. Zudem können sie verhindern, dass die Probe oberhalb des Siedepunkts verdampft
- Typische Anwendungen: Polymere, Petrochemie, Ölgewinnung und Lebensmittelverarbeitung

DRUCKZELLEN FÜR BIS ZU 400 BAR

- Von -30 °C bis 300 °C
- Gas- und Selbstdruckbeaufschlagung werden zur Regelung des Drucks verwendet.
- Niedrig- und hochvolumige Zellen verfügbar
- Reibungsarme Kugellager für präzise rheologische Messungen
- Wählen Sie zwischen Versionen aus Edelstahl, Titan oder Hastelloy, wenn Sie aggressive Medien untersuchen
- Durchflussoption verfügbar

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-pressure-cell



DRUCKZELLEN FÜR BIS ZU 1000 BAR

- Von Umgebungstemperatur bis 300 °C
- Niedrigtemperatur-Option auf Anfrage erhältlich
- Gas-, Flüssig- und Selbstdruckbeaufschlagung werden zur Regelung des Drucks verwendet
- Reibungsarme und hochbeständige Saphirlager ermöglichen die Charakterisierung auch von stark viskoelastischen Flüssigkeiten
- Innere Konstruktion aus Titan oder Hastelloy für verbesserte Beständigkeit gegen aggressive Materialien
- Durchflussoptionen verfügbar

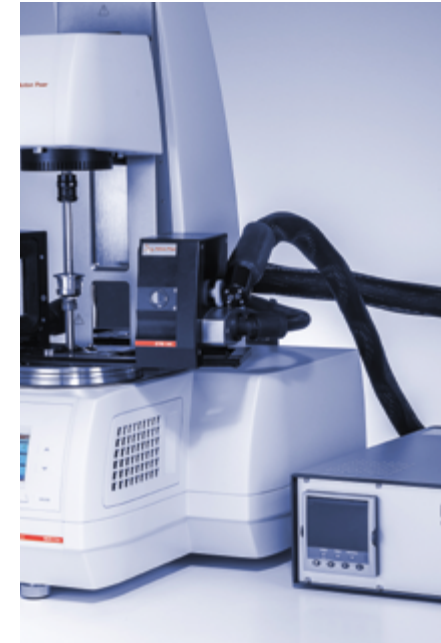


UV-AUSHÄRTUNGSSYSTEM

- Wenn UV-härtende Materialien mit UV-Licht bestrahlt werden, kommt es zu einer chemischen Vernetzungsreaktion, die eine Veränderung der rheologischen Eigenschaften bewirkt, typischerweise innerhalb von Sekunden oder wenigen Minuten
- Typische Anwendungen: Epoxidharze, Klebstoffe, Leime, Druckfarben, Beschichtungen
- Von -40 °C bis 300 °C
- Verschiedene Quecksilber- und LED-Lichtquellen sowie Filter für die Emission diskreter Wellenlängen sind verfügbar.
- Verwendbar mit Peltier-, elektrischen und Konvektions-Temperierkammern (Teil der RheoOptics-Toolbox)
- Kombinierbar mit Raman- oder IR-Spektroskopie zur gleichzeitigen Bestimmung von Veränderungen auf molekularer Ebene

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-uvlcs

DIE ZUBEHÖRTEILE FÜR "ZUSÄTZLICHE PARAMETEREINSTELLUNGEN" ERMÖGLICHEN IHNEN DIE DURCHFÜHRUNG TEMPERATURGEREGELTER RHEOLOGISCHER VERSUCHE BEI GLEICHZEITIGER VORGABE EINES ZUSÄTZLICHEN DEFINIERTEN ÄUSSEREN EINFLUSSFAKTORS. NUTZEN SIE DAS VOLLE POTENZIAL IHRES RHEOMETERS UND UNTERSUCHEN SIE, WIE ZUSÄTZLICHE PARAMETER, ZUM BEISPIEL DRUCK ODER EIN ELEKTRISCHES FELD, DAS FLIESS- UND DEFORMATIONSVERHALTEN IHRER PROBE VERÄNDERN.

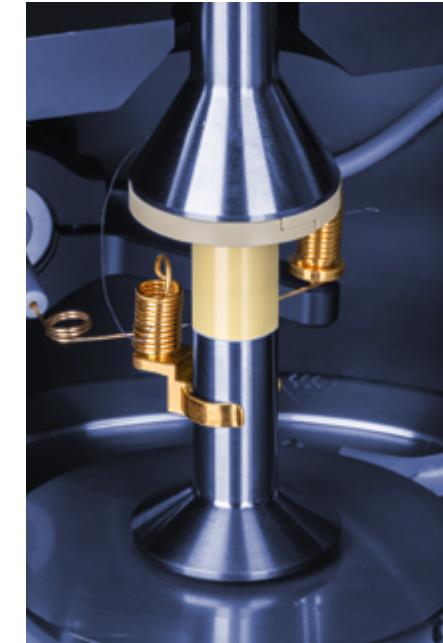


FEUCHTE-OPTION FÜR CTD 180 HR

- Die relative Luftfeuchtigkeit kann den Feuchtigkeitsgehalt verschiedener Materialien beeinflussen und sich auf deren rheologische und mechanische Eigenschaften auswirken
- Untersuchung der Auswirkungen auf die Trocknung oder Plastifizierung, aber auch auf Aushärtungsreaktionen
- Typische Anwendungen: Polymere, Klebstoffe, Dichtstoffe, Beschichtungen und Farben, Lebensmittel, Pharmazeutika

- Luftfeuchtigkeitsbereich von 5 % bis 95 % RH
- Von 5 °C bis 120 °C
- Einsetzbar mit Standard- und Spezialmesssystemen für Rheologie und DMA in Torsion, Zug, Biegung und Kompression
- Kombinierbar mit UV-Strahlung, Pulverrheologie und Tribologie
- AT Pat. 513661

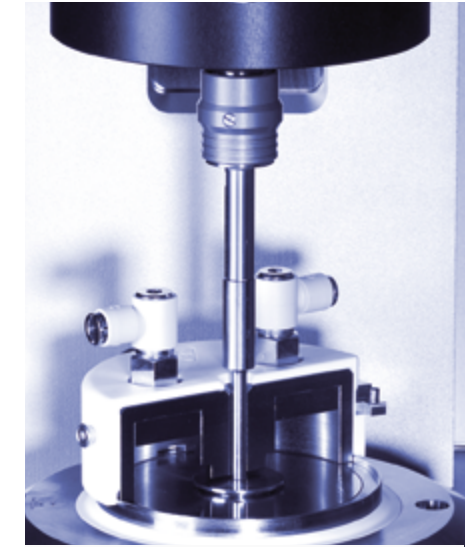
Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-hmo



ELEKTRO-RHEOLOGISCHE MESSZELLE (ERD)

- Elektro-rheologische (ER) Flüssigkeiten sind Suspensionen von elektrisch aktiven Partikeln, die in einer elektrisch isolierenden Flüssigkeit dispergiert sind.
- ER-Flüssigkeiten ändern ihre rheologischen Eigenschaften erheblich, wenn ein elektrisches Feld angelegt wird
- Typische Anwendungen: Kupplungen, Bremsen, Pumpen, Dämpfer, Stoßdämpfer, Druckfarben, haptische Geräte
- Spannungsbereich: 0 kV bis 12,5 kV DC (AC auf Anfrage)
- Von -50 °C bis 300 °C
- Für Platte/Platte- und Konzentrische-Zylinder-Geometrien
- Geeignet für Rotations- und Oszillationstests sowie für Squeeze Flow (Quetschströmung)
- Kundenspezifische Lösungen für die Kombination mit polarisierter Bildgebung oder Mikroskopie

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-erd



MAGNETO-RHEOLOGISCHE MESSZELLE (MRD)

- Magneto-rheologische (MR) Flüssigkeiten reagieren fast augenblicklich auf ein angelegtes Magnetfeld mit einer Änderung ihrer rheologischen Eigenschaften
- Typische Anwendungen: Kupplungen, Dichtungen, Bremsen, Stoßdämpfer, seismische Dämpfer, Prothesen
- Flussdichte: max. 1,4 Tesla
- Von -10 °C bis 170 °C (niedrigere Temperaturen auf Anfrage)
- Patentierte TwinGap™-Geometrie (US Pat. 8132445) ermöglicht höchst homogene Magnetfelder und Messungen mit hoher Scherrate

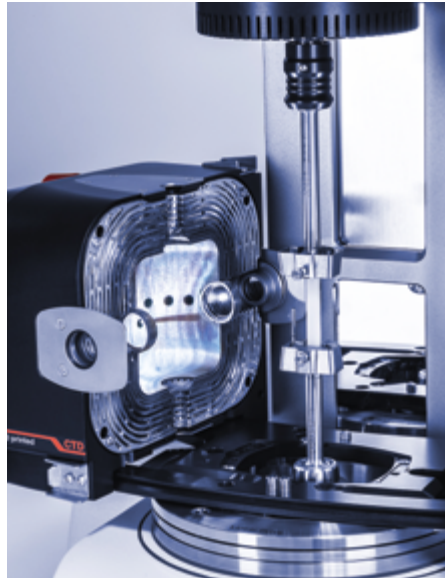
Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-mrd

IMMOBILISIERUNGSZELLE (IMC)

- Untersuchen Sie die Immobilisierungskinetik und das Wasserrückhaltevermögen von Farben, Beschichtungen und Schlämmen bei nachgestellten Prozessbedingungen
- US Pat. 6098450, 1998

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-imc

Zubehör für erweiterte Materialcharakterisierung



DYNAMISCH-MECHANISCHE ANALYSE (DMA)

- DMA ist eine analytische Methode zur Bestimmung der viskoelastischen Eigenschaften von Materialien unter sinusförmiger Belastung
- Die Temperatur der Probe und die Frequenz der Belastung werden oft variiert, um Übergänge im Materialverhalten zu bestimmen (z. B. Glasübergangstemperatur).
- Typische Anwendungen: Polymere und Verbundwerkstoffe, Elastomere, Schäume, Gele, Lebensmittelsysteme
- Das MCR ist die weltweit vielseitigste Plattform sowohl für die dynamisch-mechanische Analyse als auch für rheologische Untersuchungen
- Ermöglicht die Durchführung von DMA in allen Arbeitsmodi (Torsion, Zug, Biegung, Kompression)
- Von -160 °C bis 1000 °C
- Touch-Control zur schnellen und einfachen Positionierung der Geometrien

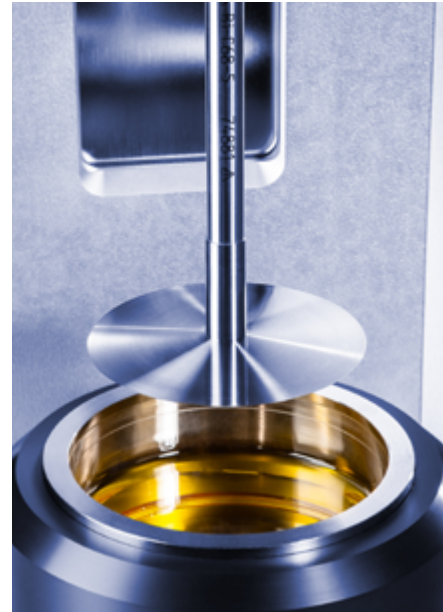
Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-dma-mcr-702



DEHNRHEOLOGIE

- Dehnströmungen kommen in vielen Anwendungen und Prozessen vor, oft in Kombination mit Scherströmungen
- Gewinnen Sie Informationen zur molekularen Struktur, Verzweigung, Temperaturstabilität, Schrumpfung, Erholung und Sprödigkeit sowie zur Haftfestigkeit und Abziehfestigkeit von Materialien
- Typische Anwendungen: Polymerfilme und -fasern, Schmelzen, Klebstoffe
- Die Universal-Dehnhalterung für eine Konfiguration mit zwei EC-Antrieben (UXF-TD) ermöglicht Messungen mit bisher unerreichter Drehmoment- und Deformationsauflösung an niedrigviskosen Filmen und Fasern (US Pat. 9766172)
- Das „Sentmanat Extensional Rheometer“-System (SER) ist perfekt geeignet für Dehnversuche bei hohen Drehmomenten

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-uxf-ser

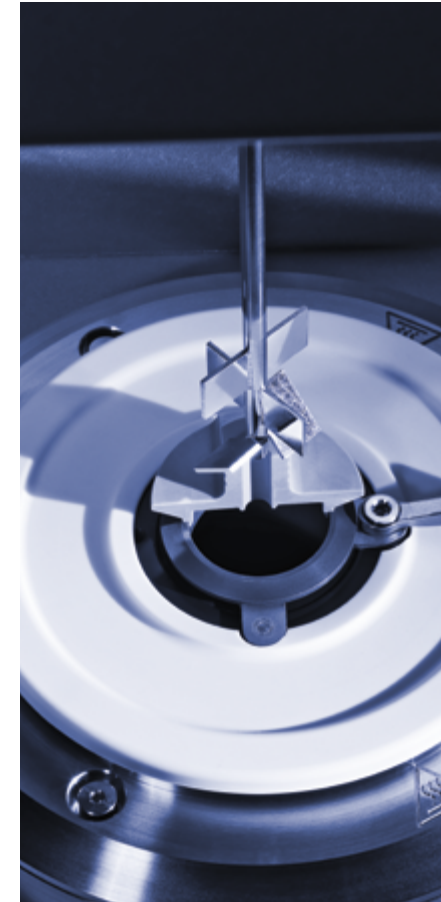


GRENZFLÄCHEN- RHEOLOGIESYSTEM (IRS)

- Präzise Untersuchungen der Fließeigenschaften von Grenzflächenschichten
- Untersuchung der Strömungseigenschaften von zweidimensionalen Flüssig-Flüssig- und Flüssig-Luft-Grenzflächen
- Umfassende rheologische Untersuchungen zur Emulsions- und Schaumstabilität
- Typische Anwendungen: Emulsions- und Schaumstabilität, Lebensmittelprodukte, Reinigungsmittel, Life Science
- Von 5 °C bis 70 °C
- Bikonus-Messgeometrie oder De-Noüy-Ring, direkt in der Grenzfläche positioniert
- Selbst die schwächsten Grenzflächenstrukturen können mit den MCR-Eigenschaften bei niedrigen Drehmomenten und der TruStrain™-Funktion gemessen werden
- Durchflussoption verfügbar auf Anfrage

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-irs

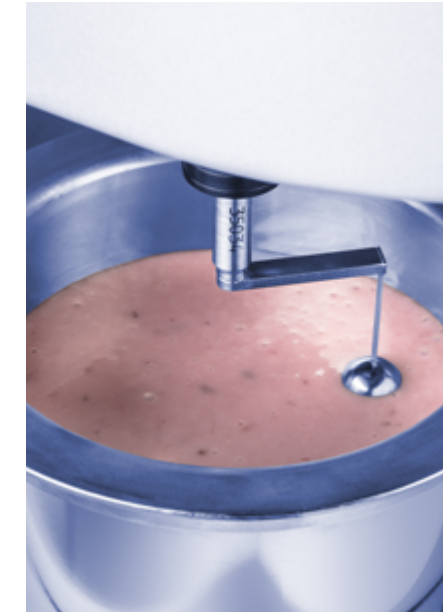
MCR-RHEOMETER BIETEN IHNEN UNBEGRENZTE MÖGLICHKEITEN – SOGAR WEIT ÜBER DIE SCHERRHEOLOGIE HINAUS. DURCH EINE UMFASSENDE AUSWAHL EINFACH ZU INTEGRIERENDER ZUBEHÖRTEILE BIETET DIE MODULARE MCR-SERIE IM HINBLICK AUF ZUSÄTZLICHE ANWENDUNGEN WEITREICHENDE MÖGLICHKEITEN.



STÄRKEMESSZELLE

- Stärkezelle zur Analyse der Stärkeverkleisterung oder des Kleisterverhaltens
- Simulieren Sie die Temperatur- und Druckbedingungen von Lebensmittelproduktionsprozessen
- Typische Anwendungen: Lebensmittel, Süßwaren, Papier und Verpackung, Pharmazeutika, Klebstoffe
- Max. Aufheizrate: 60 °C/min; max. Abkühlrate: 45 °C/min
- Robuster und leicht zu reinigender Becher und Rührer aus Edelstahl
- Einzigartige kleine Probenmengen von ca. 18 ml
- RVA-Rührerausführung verfügbar
- Optionale Stärke-Druckzelle bis zu 30 bar und 160 °C

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-sc



RHEOLOGIE BEI GROSSEN PARTIKELN

- Messung der Fließeigenschaften von Proben mit großen Partikeln (typischer Partikelgrößenbereich von 1 mm bis 10 mm)
- Typische Anwendungen: Baumaterialien (z. B. Zement, Beton, Gips), Lebensmittel, Schlämme und Schlicker

Kugelmesssystem (BMS)

- Von -10 °C bis 70 °C
- Messprinzip basiert auf einer exzentrisch rotierenden Kugel in einer Schale, die unerwünschtes Abrutschen, Gleiten und störende Kanten vermeidet

Baustoffzelle (BMC)

- Von 0 °C bis 90 °C
- Wechselbarer, robuster und leicht zu reinigender Einsatz-Käfig und Spezialrührer
- Beständig gegen abrasive Materialien, verhindert das Abrutschen der Probe und bietet verbesserte Mischeffekte, um Probenseparation zu vermeiden

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-bms-bmc

WEITERES ZUBEHÖR

SmartPave-Rheometer und Asphalt-Setup

- Konzipiert für die Qualitätskontrolle und Routinemessungen von Asphalt und Bitumen nach internationalen Standards

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-smartpave

Tribologie-Messzellen

- Ermöglichen die tribologische Charakterisierung einer breiten Palette von Anwendungen, von Schmierstoffen, Biomaterialien und Polymeren bis hin zu Lebensmitteln.
- Für erweiterte Stribeck-Kurven, Haftreibung, Grenzreibung (einschließlich Losbrechmoment)
- US Pat. 9702809, AT Pat. 505938

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-mcr-tribometer

Pulverrheologie

- Führen Sie echte Pulverrheologie durch, um Schüttgüter in jedem Zustand zu analysieren, von fluidisierten bis zu konsolidierten Pulvern
- Pulver-Scherzelle: ideal zur Analyse des Fließverhaltens von konsolidierten Pulvern sowie von deren zeitabhängigem Verhalten
- Pulver-Fluidisierungszelle: innovativer und wissenschaftlicher Ansatz zur Pulver-Charakterisierung, der eine Vielzahl an Testmethoden bietet (US Pat. 10031057)

Mehr erfahren:
www.anton-paar.com/apb-powder

Weitere Details zu diesen Geräten und dem Zubehör finden Sie in separaten Broschüren.

Spezielle Geräte und individuelle Lösungen

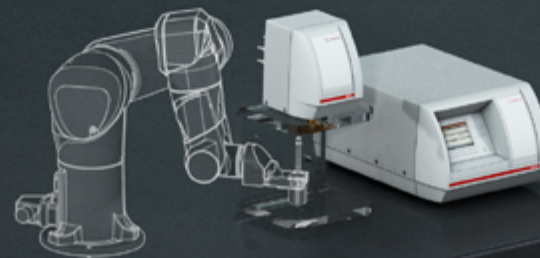
← INDIVIDUELLE LÖSUNGEN FÜR GERÄTE UND ZUBEHÖR

Basierend auf jahrzehntelanger Erfahrung in der Rheometrie und Rheologie kann Anton Paar nahezu alles möglich machen. Mit unserer Eigenfertigung in Österreich und einem engagierten F&E-Team gleich nebenan entwickeln und liefern wir maßgeschneiderte Produkte für alle Arten von spezifischen Anwendungen. Kontaktieren Sie uns, um Ihre Anforderungen zu besprechen und eine individuelle Lösung für Ihre Messungen zu finden.

← DENKEN SIE ÜBER DIE "KLASSISCHE" RHEOLOGIE HINAUS

Basierend auf den luftgelagerten Rotations- und Linearantrieben bieten MCR-Rheometer einzigartige, präzise und sensitive Technologien zur Kontrolle von Drehmoment, Kraft, Auslenkung, Weg und Geschwindigkeit. Die zusätzliche Kombination mit den umfangreichen Anpassungsmöglichkeiten macht die MCR-Rheometer zu wertvollen Werkzeugen für alle Arten von feinmechanischen Messungen, z. B. für empfindlichste mechanische Prüfungen von verschiedenen Arten von Lagern und mechanischen Zählwerken.

DAS MCR IST NICHT NUR DIE AM HÄUFIGSTEN ZITIERTERHEOMETER-SERIE, SONDERN AUCH DAS BELIEBTESTE RHEOMETER DER WELT, MIT MEHR VERKAUFTEN MODELLEN ALS JEDES ANDERE RHEOMETER AUF DEM MARKT. DAS GEHEIMNIS DIESES ERFOLGES: DAS FEEDBACK UNSERER KUNDINNEN UND KUNDEN, DAS UNS ZUR ENTWICKLUNG NEUER, HERAUSRAGENDER TECHNOLOGIEN INSPIRIERT. NEBEN DER ENTWICKLUNG UND STÄNDIGEN VERBESSERUNG UNSERER "KLASSISCHEN" BENCHTOP-RHEOMETER HAT UNSER TEAM EINE REIHE VON SPEZIALLÖSUNGEN ENTWICKELT.



DSR 502 RHEOMETER-MESSKOPF

- Modularer Rheometer-Messkopf mit separatem Steuergerät
- Volle Flexibilität für die Integration in maßgeschneiderte Setups
- Kundenspezifische Lösung auf Ihre Anfrage: Unterstützung durch verschiedene Abteilungen, einschließlich CAD-Designer und Ingenieure, um Ihr Produkt zu entwickeln
- Für die Implementierung in Prozessumgebungen, für Online- und Inline-Messungen und die Kombination mit einem vollautomatischen System
- Ideal für rheologische Untersuchungen in Rezeptur- und Materialbehandlungsbereichen oder in Hochtemperaturbehältern
- Hohe Genauigkeit in einem großen Viskositätsbereich und im Oszillationsbetrieb
- Schnelle Integration und Austausch von Messgeometrien

Mehr erfahren: www.anton-paar.com/apb-dsr

HOCHTEMPERATUR-RHEOMETER FRS 1600 / FRS 1800

- Das einzige Gerät auf dem Markt, das Rotations- und Oszillationsrheometrie bei Temperaturen über 1000 °C ermöglicht
- Messen Sie Proben bei Temperaturen bis zu 1730 °C in Luft oder auch unter Inertgasatmosphäre
- Ideal für Forschung und Prozessoptimierung von Schlacken, Metallen, Keramiken und Glasschmelzen
- Kombiniert einen hochpräzisen MCR-Rheometerkopf und ein Luftlager mit einem Laborofen in einem Sicherheitskäfig
- Die Normalkraftmessung ermöglicht die Charakterisierung des Schmelzverhaltens
- Zusätzliche Optionen wie eine Gasdicht-Option für die Messung in einer definierten Gasatmosphäre sind auf Anfrage erhältlich
- Kundenspezifische Messgeometrien und Materialien verfügbar, um Wechselwirkungen zwischen Probe und Messgeometriematerial zu vermeiden

Mehr erfahren: www.anton-paar.com/apb-frs



HIGH-THROUGHPUT-RHEOMETER (HTR)

HTR Rheometer-Automatisierung für hohen Probendurchsatz sowie komplexes Probenhandling

- Das weltweite erste vollautomatisierte Rheometer für hohen Probendurchsatz
- Hochdurchsatzbetrieb mit 96 Proben im Standard-Rack
- Verschiedene Arten von Racks für Pipetten, Spritzen und Trimmklingen sowie eine temperaturgesteuerte Probenlagerung (bis 4 °C) sind erhältlich
- Mit dem hohen Maß an Flexibilität eignet sich diese Reihe ideal für anspruchsvolle Arbeiten mit hohem Durchsatz in den Bereichen F&E und Qualitätskontrolle

HTR Compact – Die automatisierte Benchtop-Plattform für MCR-Rheometer

- Hochdurchsatzbetrieb mit 36 Proben in zwei Einsätzen mit je 18 Bechern
- Zusätzliche Module für wachsende Automatisierungsanforderungen (z. B. Barcodeleser zur Probenidentifikation, große Auswahl an Messgeometrien und Belüftung für flüchtige und lösungsmittelbasierte Proben)

Mehr erfahren: www.anton-paar.com/apb-htr

Akademie und Ausbildung

Erfolgreiches Arbeiten auf dem Gebiet der Rheologie wird nicht nur durch die Technologie bestimmt, die Sie einsetzen, sondern auch durch den Partner, der Ihnen hilft, Ihre rheologischen Herausforderungen zu lösen.

MELDEN SIE SICH FÜR UNSERE WELTWEITEN RHEOLOGIE-KURSE UND WEB-SEMINARE BEI DER INTERNATIONAL ACADEMY OF RHEOLOGY AN

Wir bieten in unseren Niederlassungen weltweit regelmäßig Kurse an und organisieren auf Wunsch auch Online-Kurse oder exklusive Gruppenkurse für Kunden. Das Programm umfasst Kurse, in denen Sie die Grundlagen der Rheologie erlernen, Ihre Arbeit mit der RheoCompass-Software optimieren und auch anwendungsspezifisches Wissen erwerben, z. B. für Untersuchungen an Lebensmitteln, Polymeren, Asphalt, Pharmazeutika und vielem mehr. Sie können sich auch online über Fachthemen informieren und mit unseren Experten diskutieren, indem Sie an einem unserer kostenfreien Web-Seminare teilnehmen.

Kursprogramm und Anmeldung:
www.anton-paar.com/apb-academy

Web-Seminar Übersicht und Anmeldung:
www.anton-paar.com/apb-webinars

GENIEßEN SIE DEN ZUGANG ZU EINER UMFANGREICHEN WISSENSDATENBANK

Als Kunde von Anton Paar haben Sie Zugriff auf eine große Datenbank mit nützlichen Applikationsberichten, Produktdokumentationen und Tutorial-Videos und profitieren von unserem umfangreichen theoretischen Hintergrundwissen (z. B. aus unserem Wiki und dem Buch "Angewandte Rheologie" des renommierten Rheologie-Experten Thomas Mezger):

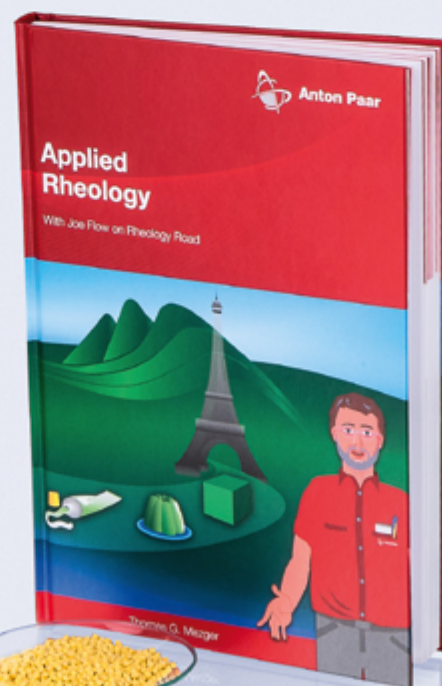
Applikationsberichte und Produktdokumentation:
www.anton-paar.com/apb-documents

Hintergrundwissen:
www.anton-paar.com/apb-basics

Bestellen Sie das Buch:
www.anton-paar.com/apb-applied

NEHMEN SIE KONTAKT MIT UNSEREN EXPERTEN AUF

Anton Paar bietet exzellenten Service und Support. Mit mehr als 30 Niederlassungen und zahlreichen zuständigen Partnern weltweit ist immer ein Rheologie-Experte von Anton Paar in Ihrer Nähe und hilft Ihnen gerne weiter, in Ihrer Sprache und kostenlos. Rufen Sie uns an, wenn Sie Beratung zu Versuchsvorgaben benötigen oder Ihre rheologischen Herausforderungen besprechen möchten.



“

Wir sind überzeugt von der hohen Qualität unserer Messgeräte. Daher umfasst unser Qualitätsversprechen **volle drei Jahre Garantie.**

”

Für alle Neugeräte* sind Reparaturen für drei Jahre inkludiert. Es entstehen Ihnen keine unvorhersehbaren Kosten und Sie können sich immer auf Ihr Gerät verlassen. Ergänzend zur Garantie bieten wir Ihnen ein breites Portfolio an Zusatzservices und Wartungsoptionen.

*Technologiebedingt ist die Wartung gemäß Wartungsplan für manche unserer Produkte erforderlich. Die Einhaltung des Wartungsplans ist Voraussetzung für die drei Jahre Garantie.

Service und Support direkt durch den Hersteller

Unser umfassender Service bietet Ihnen die beste individuelle Absicherung für Ihre Investition, sodass eine maximale Betriebszeit sichergestellt ist.



ABSICHERUNG IHRER INVESTITION

Unabhängig davon, wie intensiv Sie Ihr Messgerät nutzen: Wir helfen Ihnen, es in gutem Zustand zu halten und Ihr Investment bestmöglich abzusichern – inklusive 3 Jahre Garantie.



KÜRZESTE REAKTIONSZEITEN

Wir wissen: Manchmal ist es dringend. Daher beantworten wir Ihr Anliegen innerhalb von 24 Stunden. Bei uns erhalten Sie unkomplizierte Hilfe von Menschen, nicht von Maschinen.



ZERTIFIZIERTE SERVICE TECHNIKER

Die nahtlose, konsequente Ausbildung aller Experten ist für uns Grundlage eines exzellenten Service. Schulungen und Zertifizierungen werden in unseren eigenen Ausbildungszentren durchgeführt.



UNSER SERVICE IST GLOBAL

86 Standorte mit 350 zertifizierten Servicetechnikern bilden ein großes Servicenetzwerk für unsere Kunden. Egal, wo Sie Ihren Standort haben: Ein Servicetechniker von Anton Paar ist immer in Ihrer Nähe.

MCR 702e MultiDrive					
MCR 702e Space MultiDrive					
	MCR 102e	MCR 302e	MCR 502e Power	Konfiguration mit 1 EC-Motor	Konfiguration mit 2 EC-Motoren
TECHNISCHE DATEN					
Lagerausführung	Luft, feinporiger Kohlenstoff				
Motorausführung	Elektrisch kommutiert (EC) – Permanentmagnet-Synchronmotor				
Drehgeberausführung	Hochauflösender optischer Drehgeber				
Normalkraftsensorausführung (US Pat. 6167752, 1996)	Kapazitiver 360°-Sensor, berührungslos, vollständig im Lager integriert				
Aktives Wärmemanagement von Lager und Normalkraftsensor	×	✓	✓	✓	✓
Arbeitsmodi	Combined Motor Transducer Modus (CMT)				Separate Motor Transducer Modus (SMT), Counter-Movement Modus ¹⁾
Minimales Drehmoment (Rotation)	5 nNm	1 nNm	200 nNm	1 nNm	
Minimales Drehmoment (Oszillation)	5 nNm ²⁾	0,5 nNm	100 nNm	0,5 nNm	
Maximales Drehmoment	200 mNm	230 mNm	300 mNm	230 mNm	
Minimaler Auslenkwinkel (Sollwert)	0,5 µrad	0,05 µrad			
Maximaler Auslenkwinkel (Sollwert)	∞ µrad				
Minimale Winkelgeschwindigkeit ³⁾	0 rad/s	0 rad/s	0 rad/s	0 rad/s	0 rad/s
Maximale Winkelgeschwindigkeit Maximale Drehzahl	314 rad/s 3000 1/min		220 rad/s 2100 1/min	314 rad/s 3000 1/min	628 rad/s 6000 1/min
Minimale Kreisfrequenz ⁴⁾	10 ⁻⁷ rad/s				
Maximale Kreisfrequenz ⁵⁾ Maximale Frequenz	628 rad/s 100 Hz				
Normalkraftbereich	-50 N bis 50 N		-70 N bis 70 N	-50 N bis 50 N	
Mit freigelegter Trägerplatte ⁶⁾ (WESP/Space)	×	Optional	×	✓ ⁷⁾	✓ ⁷⁾
Ohne Trägerplatte (WSP)	×	Optional	×	×	×
Abmessungen (B x H x T)	444 mm x 678 mm x 586 mm	444 mm x 733 mm x 586 mm	444 mm x 753 mm x 586 mm	444 mm x 753 mm x 586 mm Space: 212 mm x 767 mm x 554 mm	444 mm x 753 mm x 586 mm Space: 212 mm x 767 mm x 554 mm
Gewicht	42 kg	46 kg	47 kg	48 kg Space: 51 kg	58 kg Space: 61 kg
MERKMALE UND SPEZIFIKATIONEN DER RHEOCOMPASS SOFTWARE:					
Holen Sie noch mehr aus Ihrem Rheometer heraus mit der leistungsfähigsten Rheometer-Software auf dem Markt					
Mehr erfahren: www.anton-paar.com/apb-rheocompass					

MCR 702e MultiDrive MCR 702e Space MultiDrive MCR 102e MCR 302e MCR 502e Power Konfiguration mit 1 EC-Motor Konfiguration mit 2 EC-Motoren					
ZUSÄTZLICHE GERÄTEFUNKTIONEN					
Display mit Steuerungsfunktion des Gerätes (Entkoppelt vom Messsensor zur Vermeidung mechanischer und elektromagnetischer Störungen)	✓	✓	✓	✓	✓
Direkte Deformations- und Schubspannungsregler	✓	✓	✓	✓	✓
TruRate™ / TruStrain™ (Probenadaptive Regelung)	Optional	✓	✓	✓	✓
Rohdaten (LAOS, Wellenform)	Optional	✓	✓	✓	✓
Normalkraftprofile (Vorgeben und einlesen)	✓	✓	✓	✓	✓
Geschwindigkeitsprofile, Tack, Squeeze	Optional	✓	✓	✓	✓
Automatische Spaltkontrolle/-einstellung (AGC/AGS)	✓	✓	✓	✓	✓
Elektronische Trimm Sperre für Messgeometrie	✓	✓	✓	✓	✓
Vollautomatische Temperaturkalibrierung	✓	✓	✓	✓	✓
TruGap™ (Kontinuierliche Kontrolle des realen Messspalts) (US Pat. 6499336, 2000)	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
T-Ready™ ⁸⁾ (Erkennung des Temperaturangleichs der Probe) (US Pat. 8904852, 2011)	✓	✓	✓	✓	✓
Toolmaster™ (Messgeometrien und Zubehöre, Speicherung des Nullspaltes) (US Pat. 7275419, 2004)	✓	✓	✓	✓	✓
QuickConnect-Schnellkupplung für Messgeometrien (Einhandbedienung, schraubenlos)	✓	✓	✓	✓	✓
Trimmspiegel (360°-Sicht auf die Probe)	✓	✓	✓	✓	✓
Dreipunktauflage des Gerätes (Drei robuste Standfüße, werkzeuglose Ausrichtung mit einer Hand)	✓	✓	✓	✓	✓
Dreipunktauflage der Messkammern (Kippschutz, Einbau der Messkammer ohne Ausrichtungsfehler)	✓	✓	✓	✓	✓
Max. Temperaturbereich	-160 °C bis +1000 °C				-160 °C bis +600 °C (950 °C ⁹⁾)
Maximaler Druckbereich	bis zu 1000 bar				Nicht zutreffend
Aufrüstbar für Dynamisch-mechanische Analyse in Torsion und Zug	✓	✓	✓	✓	✓
Aufrüstbar mit Linearmotor (DMA in Zug, Biegung und Kompression) (US Pat. 9574983, 2015)	×	×	×	✓	✓
Aufrüstbar für Tribologie	✓	✓	✓	✓	✓
Aufrüstbar für Pulverrheologie (Fluidisierung, Scherung)	✓	✓	✓	✓	✓

¹⁾ US Pat. 8453496
²⁾ 2 nNm bei aktivierter TruStrain™ Option
³⁾ Bei kontrollierter Schubspannung (CSS). Bei kontrollierter Scherrate (CSR) abhängig von der Messpunktdauer und Abtastrate
⁴⁾ Theoretischer Wert (Dauer pro Zyklus = 2 Jahre)
⁵⁾ Höhere Frequenzen sind bei der Verwendung des Mehrfrequenz-Versuches (Multiwave-Test) möglich (942 rad/s (150 Hz) oder höher, abhängig von Messgeometrie und Probe).
⁶⁾ Vergrößerter Arbeitsraum unter der Trägerplatte (Flansch)
⁷⁾ MCR 702e Space MultiDrive: einzigartiger maximierter Arbeitsraum unter der Rheometer-Trägerplatte und auf beiden Seiten des Geräts
⁸⁾ Je nach verwendeter Temperierkammer
⁹⁾ Kundenspezifische Systeme, die in CTD 1000 verwendet werden

