

Prüfung von mechanischen Teilen mit geringer Kraft und geringem Drehmoment



UTM Micro: Making Things Measurable

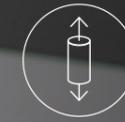
Die Universalprüfmaschine UTM Micro von Anton Paar, die auf dem renommierten MCR-Rheometer von Anton Paar basiert, eröffnet eine neue Welt der Materialprüfung: empfindliche und kleine mechanische Teile wie Lager, Federn, Mikrodrähte, organische Fasern, mikroelektromechanische Geräte und vieles mehr. Mit der sensitiven MCR-Technologie der vielseitigen UTM-Maschine – kombiniert mit ihrer bewährten Modularität sowie einem integrierten Dehnungs- und Kraftaufnehmer – können Sie über reine Zugversuche hinausgehen. Damit können Sie nun alle möglichen Herausforderungen meistern, auch im Bereich der DMA und optischer Methoden.

ERFAHREN SIE MEHR



www.anton-paar.com/apb-utm

TYPISCHE PRÜFMETHODEN



ZUG



REIBUNG



TORSION



ZERREISSEN



KOMPRESION



ERMÜDUNG



BIEGUNG



KRIECHEN



SCHEREN



SCHÄLEN

VIEL MEHR ALS „NUR EINE WEITERE UTM“:

- ✓ Eine völlig neue Welt der Prüfung von mechanischen Teilen mit geringen Kräften bis zu 0,0005 N – ein nie zuvor erreichter Messbereich
- ✓ Kleine Drehmomente und Auslenkungen bis zu 0,5 nNm und 0,05 µrad messbar
- ✓ Prüfung unter realen Bedingungen: Temperaturen von -160 °C bis +1.000 °C, Luftfeuchtigkeit von 5 % rH bis 95 % rH und Messung unter Inertgasatmosphäre
- ✓ Individuelle Anpassung durch mehr als 200 Zubehörteile
- ✓ Einsatz als UTM oder als ausgeklügelte Kombination aus Rheometer, Tribometer und Gerät zur dynamisch-mechanischen Analyse (DMA) mit optischen Methoden zur weiteren Untersuchung des Verhaltens von Bauteilen
- ✓ Zeit- und Personalkostenoptimierung: Minimaler Schulungsaufwand und automatisierte Prüfverfahren in der Software

Anwendungen

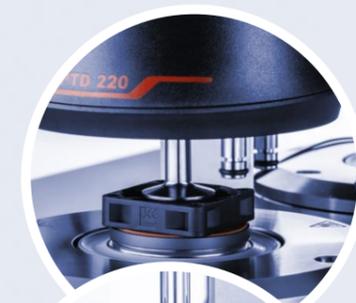
KOMBINIEREN SIE TRADITIONELLE MECHANISCHE PRÜFMETHODEN MIT DER PRÄZISION EINES MCR-RHEOMETERS

Dank der bewährten EC-Motortechnologie und der im Luftlager eingebauten kapazitiven Normalkraftsensoren kann UTM Micro auch kleinste Drehmomente und Kräfte messen. In Kombination mit einem separaten Linearmotor kann eine Normkraftauflösung bis zu 0,5 mN erreicht werden. Darüber hinaus ermöglichen die optischen Drehgeber die Messung von linearen Wegänderungen und Winkelauslenkungen mit einer unübertroffenen Genauigkeit von 0,01 µm und 0,05 µrad. So wird die mechanische Charakterisierung von Bauteilen und Komponenten möglich, die bisher mit handelsüblichen Messgeräten nicht messbar waren.

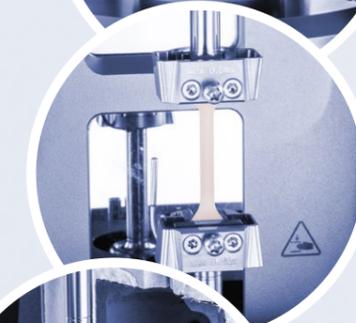
Die UTM Micro ist **mehr als nur eine UTM**. Sie ist eine vollwertige Messplattform mit der Flexibilität eines High-End-Rheometers.

DIE UNIVERSALPRÜFMASCHINE MICRO FÜHRT SOWOHL TORSIONS- ALS AUCH ZUG-, KOMPRESSIONS-, BIEGE-, SCHÄL-, SCHER-, REISS- UND REIBUNGSTESTS DURCH

Typische Testanwendungen sind Fasern, Folien und Filme, Verbraucherprodukte und Biomaterialien. Die UTM Micro kann zur Bewertung der Haltbarkeit von Komponenten und zur Qualitätskontrolle eingesetzt werden.



TORSIONSTESTS



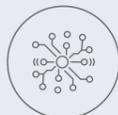
ZUG- UND
KOMPRESSIONSTESTS



BIEGETESTS



SCHÄL-, DURCHSTICH-
UND REIBUNGSTESTS



(MIKRO-) ELEKTRONIK



MATERIALFORSCHUNG



AUTOMOBILINDUSTRIE



METROLOGIE UND UHRMACHEREI



VERPACKUNG



BIOMEDIZIN



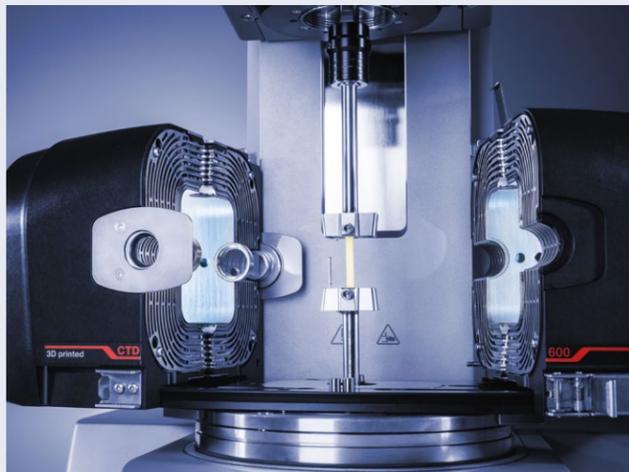
NAHRUNGSMITTEL

Einspannvorrichtungen

Sicheres Einspannen ist für die Prüfung von Bauteilen und Materialien unerlässlich. Wählen Sie aus einer breiten Palette von sofort erhältlichen Einspannvorrichtungen aus, die zu Ihren Proben passen.

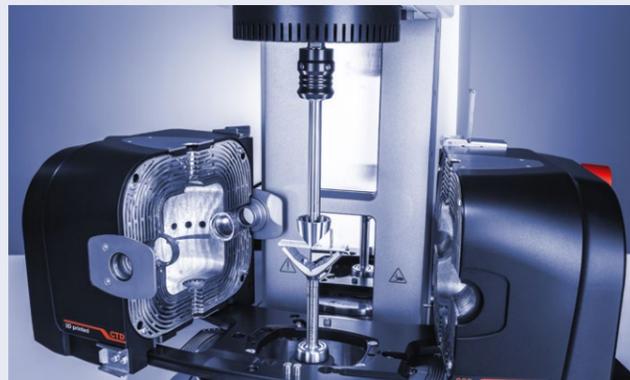
IHRE VORTEILE:

- ✓ Die QuickConnect-Funktion ermöglicht schnelle, schraubenlose Wechsel von Haltern und Einspannvorrichtungen
- ✓ Die automatische ZeroGap/ZeroAngle-Funktion gewährleistet eine reproduzierbare Positionierung der Einspannvorrichtungen ohne komplexe, fehleranfällige Ausrichtungsverfahren
- ✓ Die robusten Einspannvorrichtungen gewährleisten die Charakterisierung von steifen Proben ohne Nachgiebigkeitsprobleme.
- ✓ Verschiedene Temperaturkammern ermöglichen die Prüfung von Bauteilen unter realen Umgebungsbedingungen.
- ✓ Kundenspezifische Lösungen zur sicheren Fixierung von Kleinteilen während der Prüfung



FESTKÖRPEREINSPANNVORRICHTUNG

Für die einachsige Verformung von Folien, Fasern und dünnen Stäben. Diese Einspannvorrichtung gewährleistet durch ihr spezielles Design die exakte Ausrichtung von Proben mit unterschiedlicher Dicke zur Achse des Messsystems und sorgt so für reproduzierbare Ergebnisse.



DREI-PUNKT-BIEGUNGS-SYSTEM

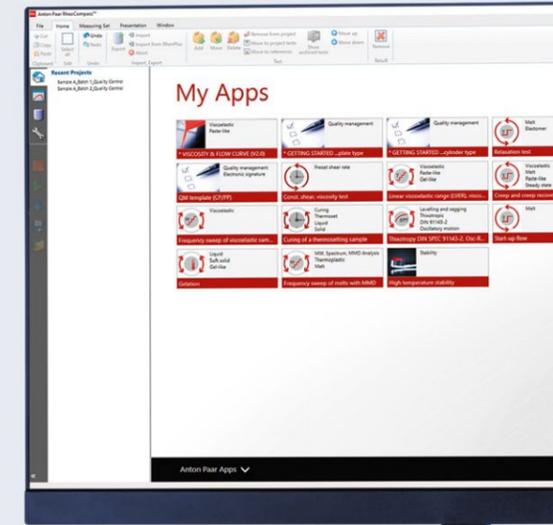
Das Material kann auf zwei Stützen positioniert werden, wobei sich in der Mitte eine statische Messachse befindet. Es ist kein zusätzliches Einspannen erforderlich, und Messfehler aufgrund von Halteinrichtungen werden minimiert. Diese Einspannvorrichtung ist geeignet zur Charakterisierung steifer Materialien, z. B. Verbundwerkstoffe und Thermoplaste unterhalb des Tg, Duroplaste sowie Metalle und Keramik.

Anwendungssoftware

Untersuchen Sie alles, was Sie möchten: Die Anwendungssoftware der UTM Micro sorgt für einen effizienten Betrieb Ihres Geräts, stellt Vorlagen zur Verfügung, die Sie nutzen oder anpassen können, und hilft Ihnen bei der Analyse der Ergebnisse.

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

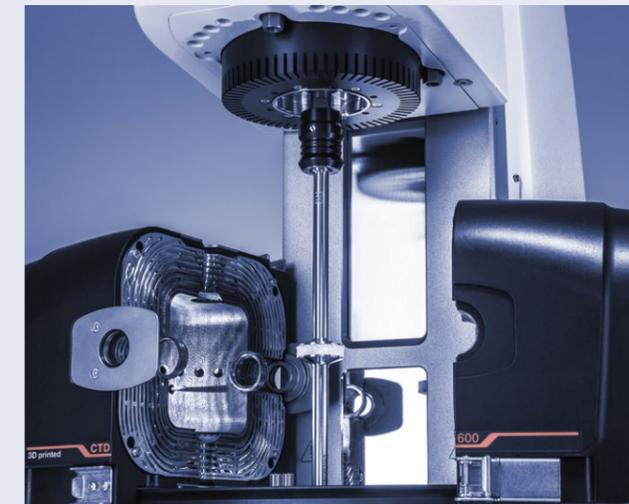
- Erfüllt alle Herausforderungen – von der routinemäßigen Qualitätskontrolle bis zur wissenschaftlichen Analyse
- In acht Sprachen verfügbar
- Eine zentrale Datenbank verwaltet alle relevanten Daten und garantiert Datensicherheit
- Automatischer Datenaustausch mit einem Labor-Informationen-Management-System (LIMS)



ERFAHREN SIE MEHR



www.anton-paar.com/apb-rheocompass



PLATTE/PLATTE-SYSTEM

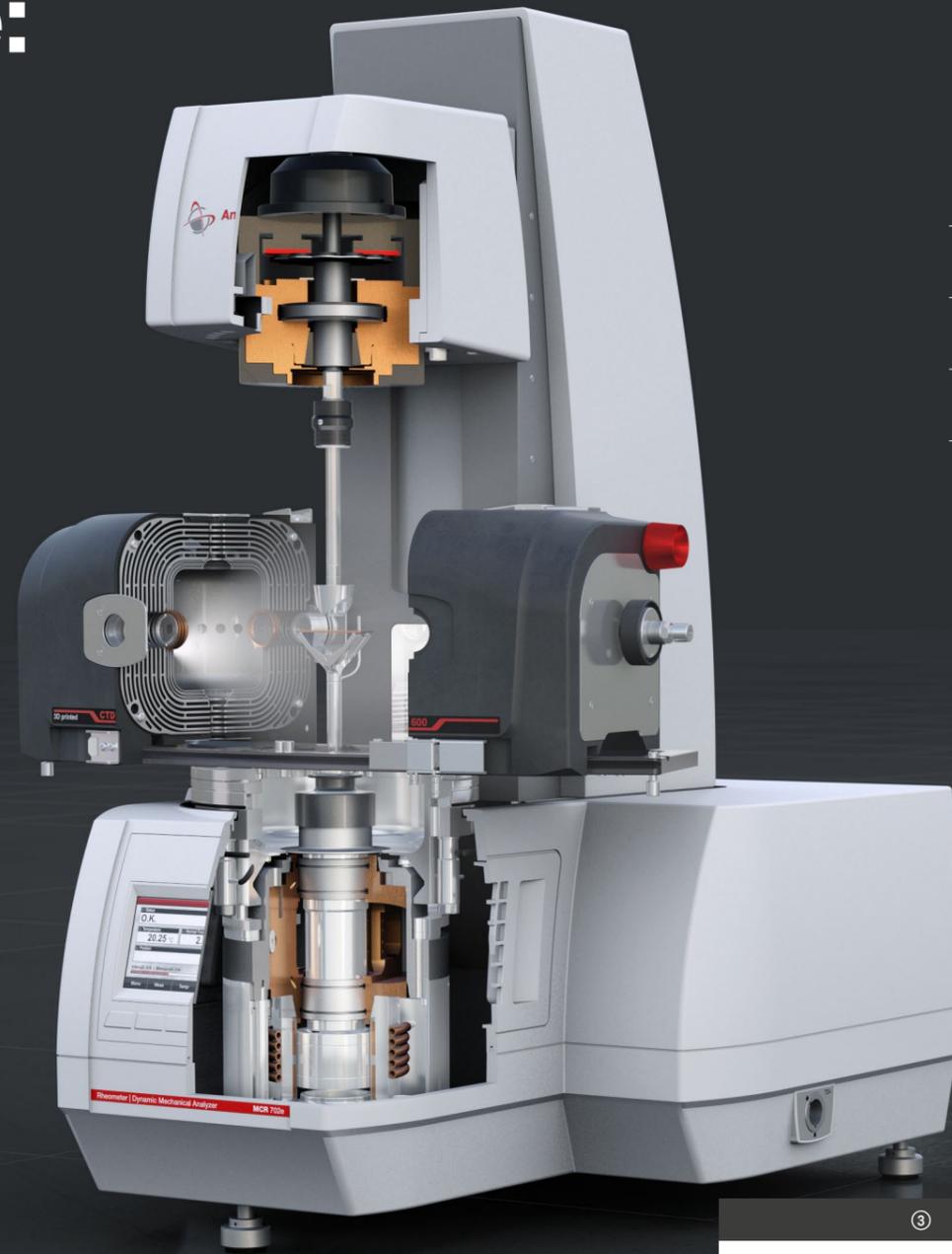
Für einachsige Kompressionstests von Schaumstoffen, Elastomeren und anderen weichen Feststoffen wie Lebensmitteln und Gelen sind herkömmliche Platte/Platte-Einspannvorrichtungen erhältlich.



KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNGEN

Viele Kleinteile erfordern aufgrund ihrer einzigartigen Geometrie maßgeschneiderte Lösungen, die sicherstellen, dass sie während der Prüfung sicher befestigt werden. Unser erfahrenes technisches Team kann schnell und zu wettbewerbsfähigen Preisen hausintern kundenspezifische Einspannvorrichtungen entwickeln, um die richtige Lösung für Ihre Anwendung zu finden.

Hauptmerkmale:



- ① Eröffnen Sie eine ganz neue Welt der universellen Materialprüfung im geringen Kraftbereich und mit niedrigem Drehmoment
- ② Testen Sie Ihre mechanischen Teile unter realen Bedingungen
- ③ Wählen Sie aus einer breiten Palette von variablen Spannzeugen und Prüfvorrichtungen.
- ④ Mehr als „nur“ eine Universalprüfmaschine
- ⑤ Sparen Sie Zeit und Personalkosten

①

ERÖFFNEN SIE EINE GANZ NEUE WELT DER UNIVERSELLEN MATERIALPRÜFUNG IM GERINGEN KRAFTBEREICH UND MIT NIEDRIGEM DREHMOMENT

Prüfen Sie kleine Teile und Bauteile mit Kräften bis zu 0,0005 N und Drehmomenten bis zu 10^{-9} Nm, mit einer Winkelauflösung von 6×10^{-7} Grad und einer Auslenkungsgenauigkeit von 0,01 μm – in einem Messbereich, der bisher nicht zugänglich war. Verabschieden Sie sich von teuren Eigenentwicklungen oder eingeschränkten kommerziellen Lösungen und kompliziertem Hin und Her mit externen Testlabors. Nehmen Sie Produktentwicklung, Forschung und Qualitätskontrolle selbst in die Hand.

②

TESTEN SIE IHRE MECHANISCHEN TEILE UNTER REALEN BEDINGUNGEN

Wählen Sie aus verschiedenen Temperiereinheiten aus, um Temperaturen von -160 °C bis $+1.000\text{ °C}$ und Luftfeuchtigkeiten von 5 % rH bis 95 % rH einzustellen, oder führen Sie Messungen in einer Inertgasatmosphäre durch, um die Oxidation zu verringern oder eine Kontamination der Probe zu vermeiden. Die konkurrenzlose Leistungsfähigkeit der Temperiereinheiten mit minimalen Temperaturgradienten bis zu $\leq 0,1\text{ °C}$ und maximalen Heizraten von bis zu 60 °C pro Minute garantiert stets absolute und reproduzierbare Ergebnisse.

③

WÄHLEN SIE AUS EINER BREITEN PALETTE VON VARIABLEN SPANNZEUGEN UND PRÜFVORRICHTUNGEN.

Passen Sie Ihr Gerät mit über 200 Zubehörteilen an Ihre Bedürfnisse an. Unser erfahrenes Engineering-Team kann schnell und zu wettbewerbsfähigen Preisen hausintern kundenspezifisches Zubehör entwickeln. Von der Zugprüfmaschine bis zum Mikro-Drehmomentprüfgerät – Ihre UTM Micro ist so flexibel, wie Sie es brauchen, und das für viele Jahre.

④

MEHR ALS „NUR“ EINE UNIVERSALPRÜFMASCHINE

Machen Sie aus der UTM Micro genau das, was Sie benötigen: eine mechanische Prüfmaschine oder einen Multi-Performer, der mehrere Methoden kombiniert – ein Rheometer, ein Tribometer und ein Gerät zur dynamischen mechanischen Analyse in einem. Sie bietet auch optische Methoden zur weiteren Untersuchung des Verhaltens Ihrer Komponenten.

⑤

SPAREN SIE ZEIT UND PERSONALKOSTEN

Für die Handhabung des Geräts ist keine spezielle Expertise erforderlich. Die einzigartigen benutzerfreundlichen Eigenschaften sind in die Software integriert. Tatsächlich ist jedes Teil so entworfen und jeder Bedienschritt so gestaltet, dass sie Teil eines reibungslosen und intelligenten Ganzen sind. Die QuickConnect-Schnellkupplung ermöglicht den einhändigen, sekundenschnellen Austausch von Messgeometrien, Prüfvorrichtungen, Haltern und Klemmen, ohne dass ein Schraubmechanismus erforderlich ist. Die patentierte Toolmaster™-Technologie ist ein vollautomatisches Komponentenerkennungs- und Konfigurationssystem, das Messgeometrien und Zubehör erkennt. Alle relevanten Parameter werden an die Software übertragen – ganz ohne die Risiken, die mit der manuellen Eingabe komplexer Geometriedaten in die Software verbunden sind.

Sichere Handhabung, Sichere Investition

BEDIENERSICHERHEIT

Geringe Normalkräfte und Hubantriebsgeschwindigkeiten minimieren die Verletzungsgefahr für Bedienerinnen und Bediener.

KOLLISIONSMINDERUNG

Das Gerät wird abgeschaltet, wenn ein plötzlicher Anstieg der Kraft oder des Drehmoments festgestellt wird, der die maximale Kapazität des Geräts überschreitet – so werden Schäden vermieden.

SCHÜTZEN SIE IHRE PROBE

Die einfache Einstellung von Bewegungsprofilen und die Ereignissteuerung in der Anwendungssoftware begrenzen die Kraft und das Drehmoment, die bzw. das auf empfindliche Proben einwirkt. Zudem werden die Hubantriebsgeschwindigkeiten während des Beladens, des Entladens und der Prüfung begrenzt.



Technische Spezifikationen

UTM Micro	
Motorausführung (Rotation)	EC-Permanentmagnet-Synchronmotor
Motorausführungen (Hub)	Schrittmotor (oberer Antrieb) Linearantrieb mit magnetischem Läufer (unterer Linearantrieb)
Drehgeberausführung	Hochauflösender optischer Drehgeber (oberer Antrieb)
Kraftkapazität (Hubantrieb)	-50 N bis 50 N
Kraftkapazität (Linearantrieb)	0,0005 N bis 40 N
Auslenkung (Linearantrieb)	0,01 µm bis 9.400 µm ¹
Minimales Drehmoment (Rotation)	1 nNm
Minimales Drehmoment (Oszillation)	0,5 nNm
Maximales Drehmoment	230 mNm
Minimaler Auslenkwinkel	0,05 µrad
Frequenz (Linearantrieb)	0,001 Hz bis 100 Hz
Frequenz (oberer Rotationsantrieb)	~10 ⁻⁸ Hz bis 100 Hz ²
Maximale Temperatur	1.000 °C ³
Minimale Temperatur	-160 °C ⁴
Heizrate (max.)	Bis zu 60 K/min ⁵
Kühlrate (max.)	Bis zu 50 K/min ⁵
Luftfeuchtigkeit	5 % rH bis 95 % rH ⁶
Abmessungen (B x H x T)	444 mm x 753 mm x 586 mm
Gewicht	48 kg (61 kg mit optionalem Linearantrieb)
Prüfverfahren: Zug, Torsion, Kompression, Biegung, Scherung, Reibung, Schälens und andere	✓
Toolmaster™ (Messgeometrien und Zubehör, Speicherung von Nullspalten) (US Pat. 7275419, 2004)	✓
QuickConnect-Schnellkupplung für Messgeometrien (Einhand-Bedienung, schraubenlos)	✓
Probenkörperschutz	✓
Autopositionierung	✓
Kameraoption	✓
Kollisionsminderung	✓
Markennamen	Toolmaster™ 3623873

¹ In Oszillation ein maximaler Weg von ±4.500 µm.

² Die Mindestfrequenz ist ein theoretischer Wert (Dauer pro Zyklus = zwei Jahre).

³ In Kombination mit der CTD 1000.

⁴ In Kombination mit der CTD 600 MDR und Tieftemperaturoption.

⁵ Je nach verwendeter Temperatureinheit.

⁶ In Kombination mit der CTD 180 HR und Feuchteoption.



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

Für alle Neugeräte* sind Reparaturen für drei Jahre enthalten.
Es entstehen Ihnen keine unvorhersehbaren Kosten und Sie können sich immer auf Ihr Messgerät 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.

