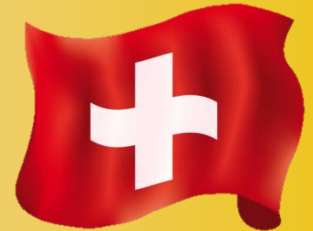




***Weltklasse Innen-Micrometer  
seit mehr als 60 Jahren***



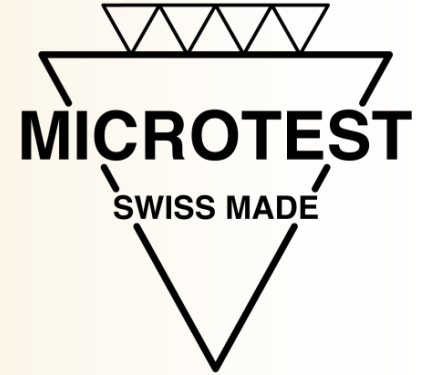
***Präzision Weltweit***

## **Über uns:**

Die Microtest AG ist seit über 60 Jahren auf die Messung von Innendurchmessern spezialisiert.




Durch permanente Optimierung und konstante Weiterentwicklung haben unsere Messinstrumente einen sehr hohen Standard an Präzision, Zuverlässigkeit und Universalität erreicht, um die hohen Anforderungen unserer Kunden zu erfüllen.

Unsere Produkte sind weltweit im Einsatz und garantieren höchste Präzision über eine lange Zeit.



### **Kontakt:**

Microtest AG  
Sihleggstrasse 23  
CH - 8832 Wollerau  
Schweiz

 : + 41 (0) 44 723 12 76  
 : [info@microtest.ch](mailto:info@microtest.ch)  
 : [www.microtest.ch](http://www.microtest.ch)

# ... im Überblick.



Kostenreduktion durch weniger Geräte dank grossem Messweg.



Sacklochmessung bis zum Grund



Weniger Kalibrierungs- und Zertifizierungskosten (tiefere wiederkehrende Kosten)



Wechselbare Messköpfe und einfache Montage von Verlängerungen (Digital)



Wasserresistent IP54, Stossfest (Digital)



Datenübertragung (Digital)  
Modi: Absolut / Inkrementell.  
Metrisch (mm) / Imperial (Inch)

# Die Vorteile der Microtest InnenMicrometer ...



2  $\mu\text{m}$  bis  $\varnothing$  140 mm  
3  $\mu\text{m}$  bis  $\varnothing$  240 mm  
4  $\mu\text{m}$  bis  $\varnothing$  400 mm



Klare Skalengravuren (Analog)  
Hochkontrast-Display (Digital)  
0.0001mm Anzeige (Digital Gold)



Thermogeschützte und –  
kompensierte Konstruktion!



Selbstzentrierung  
Lineare Abnutzungskorrektur  
Verlängerbar ohne  
Genauigkeitsverluste



Grosse Messwege:  
 $\varnothing$  30 - 400 mm (6 Geräte)  
 $\varnothing$  400 - 1150 mm (3 Geräte)



Verlängerbar bis 10 Meter  
ohne Genauigkeitsverlust  
(bis 15 Meter möglich)

# Warum unser System?

Das hochpräzise MICROTTEST® - Messsystem verdankt seine Genauigkeit den drei Messspindeln, welche bei der Messung gleichzeitig in den Anschlag kommen. Durch die starke Vibration, welche an der Ratsche erzeugt und über das Spindelssystem an die Taster weitergeleitet wird, entsteht eine Repetitions Genauigkeit die unabhängig vom Messgefühl des Benutzers ist.

Der Kunststoffüberzug schützt das Instrument vor Sprühwasser, Schmutz und Handwärme. Die temperaturkompensierte Konstruktion erlaubt hochgenaue Messungen auch ausserhalb der Norm-Umgebungstemperatur von 20°C, da die Materialdehnungen des Werkstücks und des Messinstruments nahezu vollständig ausgeglichen werden. Das MICROTTEST® System ist wartungsfrei!



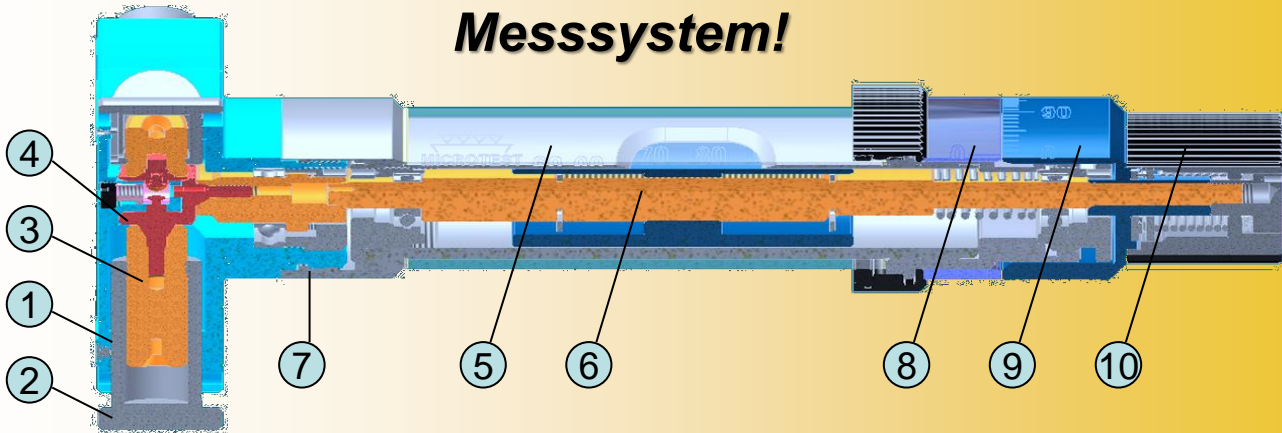
# Das MICROTEST® System

Aufgrund des großen Messbereichs von  $\varnothing 30$  mm bis  $\varnothing 400$  mm sind lediglich 6 MICROTEST® Innen-Micrometer erforderlich, im Vergleich zu 13 bis 16 herkömmlichen Geräten.

Das gesamte Set von  $\varnothing 6$  mm bis  $\varnothing 400$  mm, inklusive Eichlehren, kleineren Verlängerungen, benötigtem Werkzeug und Zertifikat, passt in ein stabiles Holz-Etui mit den Maßen 395 x 320 x 310 mm.



# Wie funktioniert das MICROTTEST<sup>®</sup> Messsystem!



Die Zentralwelle (6) ist mit den Messtastern (1) über ein Kegelrad-Getriebe (4) synchronisiert.

Diese Kegelräder übertragen die Rotation, welche mit der Ratsche (10) bzw. der Skalentrommel (9) erzeugt wird, an die Messspindeln (3), um die speziell gut geführten Messtaster (1) in die Messposition zu fahren.

Der grösstmögliche Abstand zwischen Aussenführung und Lager im Zentrum bleibt in jeder Messlage unverändert.

Der Kunststoffschutzmantel (5) isoliert gegen Handwärme und schützt gegen Schmutz und Sprühwasser. Hartmetallstifte (2) dienen als verschleissarme Messauflage-Linien.

Die direkte Voll-Ablesung erfolgt über die ablesesicheren, parallaxfreien Skalen (8,9) welche 100 Teilungen aufweisen, um Fehlablesungen zu vermeiden. Der neue Anschluss (7) bietet die Möglichkeit, bis 10 Meter, oder mehr, ohne Genauigkeitsverlust zu verlängern, um auch tiefe Bohrungen bis zum Grund präzise zu messen.



# ***Anwendungsbereiche der weltgrössten Innen-Micrometer :***



MICROTEST® Innen-Micrometer sind weltweit im Einsatz. Die Produkte finden ihre Anwendungsbereiche im Maschinen-, Pumpen-, Kompressoren-, Fahrzeug-, Schiffs- und Kraftwerkbau, sowie in der Öl-Förder-, Minen-, Luftfahrt-, und Raumfahrt-Industrie und weiteren Grossteil-Herstellern.

Die robuste Bauweise erlaubt den Einsatz der Instrumente auch unter ungünstigen Bedingungen in Produktionsstätten, im Feldeinsatz vor Ort sowie in Mess- und Prüflaboratorien.





# Konkurrenzlos: Der weltgrösste Innen-Micrometer



Unser MICROTEST® System ist das Einzige, welches in der Lage ist, Bohrungen von  $\varnothing 400\text{mm}$  bis  $\varnothing 1150\text{mm}$  exakt zu messen.

Wir produzieren Instrumente mit bisher unerreichter Genauigkeit, basierend auf unserer Konstruktion. Die Geräte sind leicht gebaut und mit extra harten Ratschen ausgestattet, um sich in großen Bohrungen selbst zu zentrieren. Sie können sowohl vertikal als auch horizontal verwendet werden und bieten eine unerreichte Genauigkeit und Wiederholbarkeit der Ergebnisse.

***Erhältliche Messbereiche:***

***$\varnothing 400-650$ ,  $\varnothing 650-900$ ,  $\varnothing 900-1150\text{mm}$***



## ***Winkelstücke und Verlängerungen:***



Für MICROTEST® Innen-Micrometer bis  $\varnothing$  400 mm bieten wir unseren Kunden Winkelstücke und Verlängerungen an. Diese Verlängerungen können bis auf über 10 Meter kombiniert werden.



Da die Längenmessung in der Werkstück-Ebene bleibt, spielen Temperatureinflüsse auf die Verlängerung oder Anzeige keine Rolle.

Die Messung bleibt so genau wie bei einem normalen Gerät.



***Erhältliche Verlängerungen sind:  
50, 100, 200, 350, 500, 750, 1000 und 1500mm***

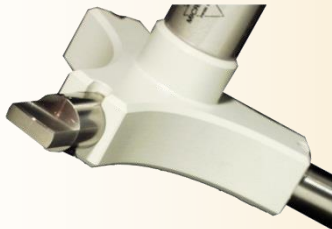


## ***Kundenspezifische Spezialgeräte:***

Basierend auf unserer normalen Konstruktion entwickeln und produzieren wir Instrumente nach den Bedürfnissen unserer Kunden!



MICROTEST® Spezial-Micrometer wie Kugelbahn-Micrometer oder Radialeinstich-Micrometer sowie das 3-Punkt Aussenmessgerät sind einzigartig und konkurrenzlos.



z.B. für Nuten-, Gewinde-, Kugelumlaufspindelmessungen oder ähnliche Spezialanwendungen.  
Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung!

# Der **DIGITAL Innen-Micrometer**

MICROTEST® Präzisionsmechanik wird mit High-Tech Elektronik veredelt, durch welche eine noch höhere Genauigkeit erreicht wird.

Die kugelgelagerte Messwelle trägt einen Sensor, welcher 10'000 Inkremente pro Umdrehung erzeugt. Die Messwerterfassung in 100nm Schritten verbessert die Genauigkeit erheblich.

Das Gehäuse ist aus glasfaserverstärktem Kunststoff und entspricht der Schutzart IP 52. Das Modul, ist Schlagfest und übersteht auch ein Eintauchen in Kühlwasser.





## ***Der DIGITAL Innen-Micrometer***

Ein Hochkontrast-Display mit grossen Ziffern erleichtert die Ablesung auch bei schwierigen Lichtverhältnissen.

**Alle wichtigen Funktionen sind direkt über eine Taste wählbar.**

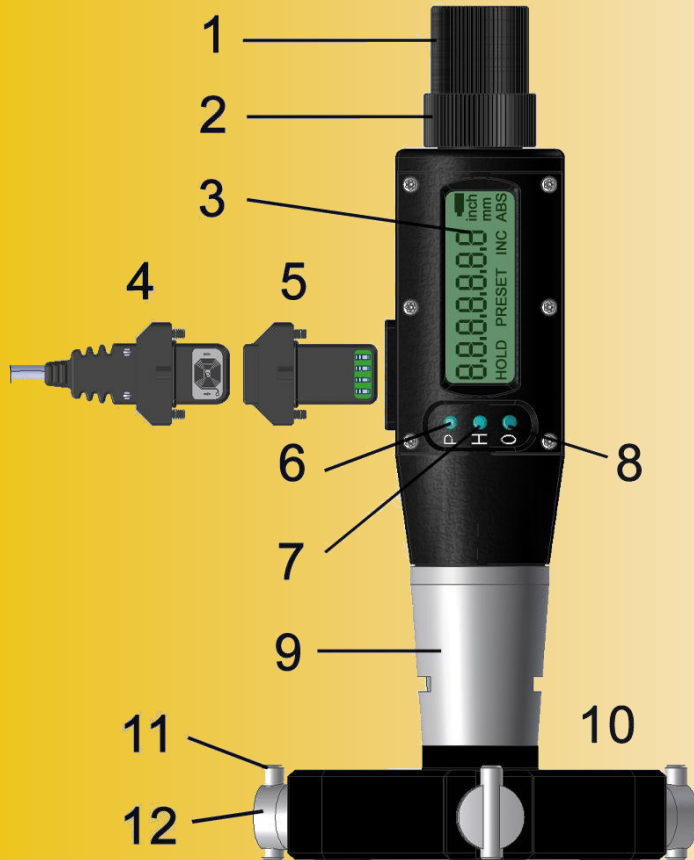
Die Bedienung wurde bewusst einfach gehalten.

Das Modul verfügt über einen Preset-Speicher, in welchem ein Referenzmass gesichert werden kann.

### ***Datenübertragung***

Die Daten können optional durch ein Interface Kabel oder ein Funkmodul bis zu ~100m übertragen werden. Ein USB-Empfänger kann bis zu 120 verschiedene Messinstrumente verarbeiten.

# Beschreibung des Digital-Innen-Micrometers



1. Handrad mit Ratsche
2. Zwangsrückzugsschraube
3. Hochkontrast-Display
4. Kabelschnittstelle (optional)
5. Funkmodul-Schnittstelle (optional)
6. Programm-Taste oder wechseln zwischen INC / ABS Modus
7. Halten- / Senden-Taste
8. 0-Taste, im INC-Modus Preset-Übernahme, im ABS-Modus
9. Anschluss-Schaft
10. Messkopf
11. Hartmetall-Stift
12. Messtaster



# Zubehör für Digitaltechnologie



## **Funkmodul**

Passt auf alle  
MICROTEST®-Digital

Sendereichweite in  
Fabrikgebäuden  
bis ~ 100 m.  
Datenübertragung  
codiert.



## **USB-Empfänger**

Mit dem USB-Empfänger  
können bis 120  
Funkmodule parallel  
verarbeitet werden.



## **Interface Kabel**

Das Interface Kabel ist  
mit 2 m Länge, für  
stationäre Anwendungen  
geeignet.  
Verfügbar als USB2 oder  
RS 232 Variante.

## ***Eichringe und Lehren:***

Unser MICROTTEST® Kalibrations-Standard ist in Übereinstimmung mit DIN 2250 oder besser. In unserem Sortiment stellen wir hochpräzise, geläppte Eichringe für höchste Ansprüche bis max. Ø 900 mm für Sie bereit.

Eine weitere, platzsparende Option, ist unsere Universal-Eichlehre mit hartverchromten Messflächen, die für alle Microtest-Geräte von Ø 30 mm - Ø 400 mm verwendet werden kann.



***Verschiedene Grössen auf Anfrage erhältlich!***



## ***Der MICROTEST® -Tripod:***

Der MICROTEST® -Tripod unterstützt den Innen-Micrometer mit Verlängerung, um eine optimale Vorzentrierung in der tiefen Bohrung zu erreichen. Auf Gummirollen kann die Messeinheit, kratzfrei eingeführt werden.

Bei Verlängerungen ab 1,5 Meter wird der Anbau unseres Tripod ähnlich der Besselschen Auflage empfohlen. Bei sehr langen Anwendungen sollten weitere Tripod zur Unterstützung angebracht werden.

***Erhältlich: Ø50 – 400 mm  
Dem Messbereich entsprechend.***

## ***Kostenreduktion:***

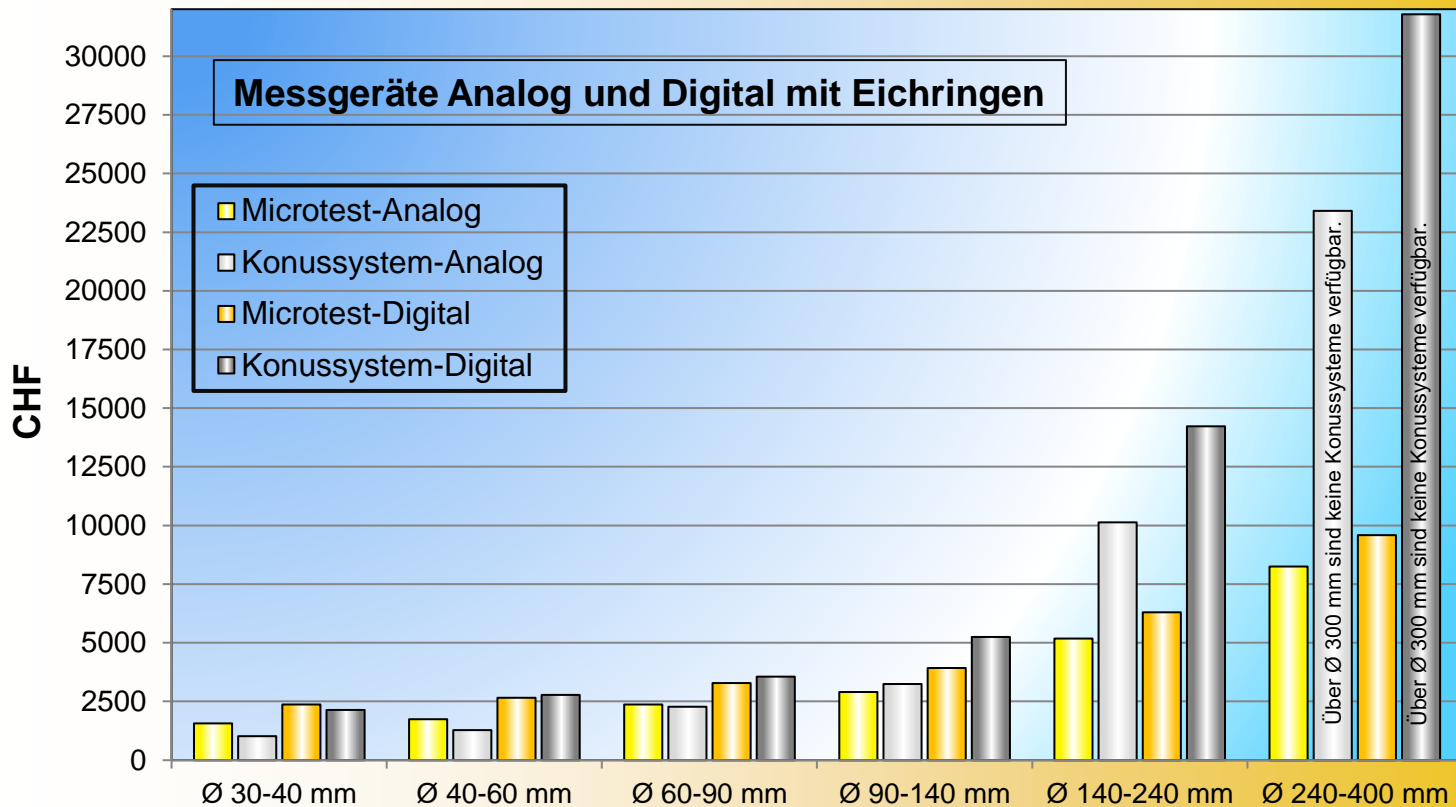
Der einzelne MICROTEST® Innen-Micrometer ist wohl etwas teurer als andere Produkte, jedoch lassen sich ***in kurzer Zeit*** mehr als ***50% Einsparungen*** realisieren.

Ein MICROTEST® Gerät kann je nach Grösse 2 bis 6 konventionelle Geräte ersetzen. Im weiteren sind nur eine geringe Anzahl an Einstellringen erforderlich. Regelmässige Kalibrierungs- und Zertifizierungskosten reduzieren sich um ein Vielfaches.

MICROTEST® Innen-Micrometer helfen die Qualitätsstandards entscheidend zu optimieren. Temperatur- und Ablesefehler werden verhindert, somit teurer Ausschuss vermieden. Konstante und zuverlässige Funktion, Universalität sowie hohe Genauigkeit über lange Zeit, sind der zusätzliche Nutzen für Sie.

***Der MICROTEST® Micrometer macht sich mehrfach selbst bezahlt!***

# Gesamtkostenvergleich

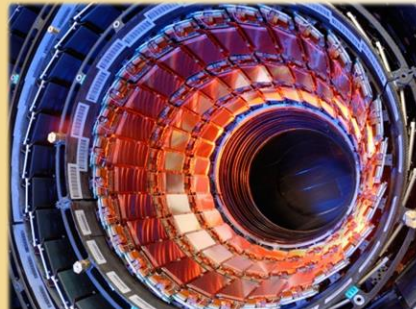




## **Anwendungen:**

Unsere Produkte sind weltweit im Einsatz und garantieren höchste Präzision über eine lange Zeit. Unsere robusten Instrumente sind für die harte Umgebung der Produktionsstätten ebenso gut geeignet, wie für die Mess- und Prüflaboratorien.

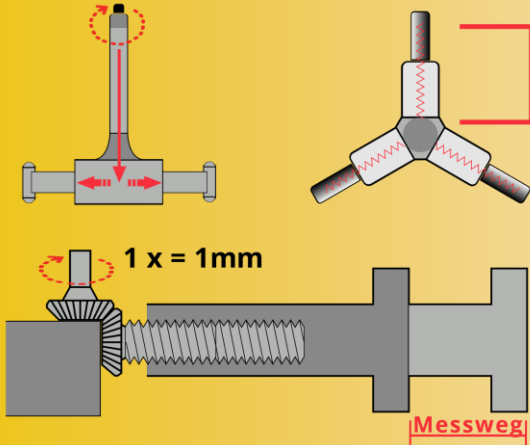
MICROTEST® unterstützt viele Sektoren der Industrie: Maschinen-, Werkzeug-, Getriebe-, Motoren-, Antriebs-, Pumpen-, Kompressoren-, Kran-, Fahrzeug-, Schienenfahrzeug-, Schiff-, Turbinen- und Kraftwerksbau. Öl-Förder- und Bergbau, Luft- und Raumfahrt-Technologie.





# Anwendungen:



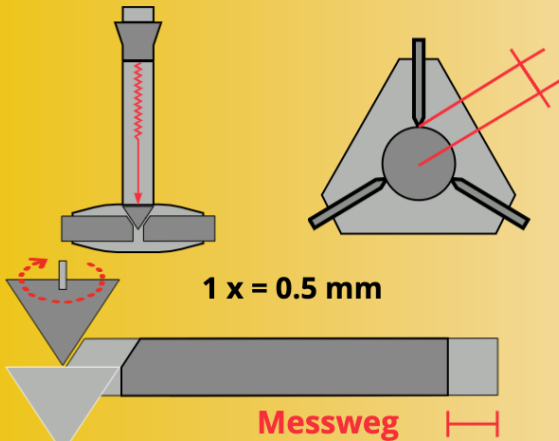


**MICROTTEST®-System**

## Technischer Vergleich:

Das MICROTTEST® Spindel-Messsystem vereint höchste Messgenauigkeit mit einem mehrfachen an Messbereich.

Dies war bis anhin nicht zu erreichen.

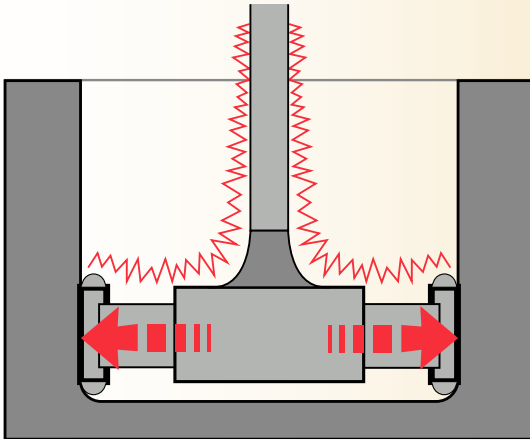


**Konus-System**

Die heute gebräuchlichen 3-Punkt-Innen-Micrometer basieren auf einem Kegelkonus- oder ähnlichen System.

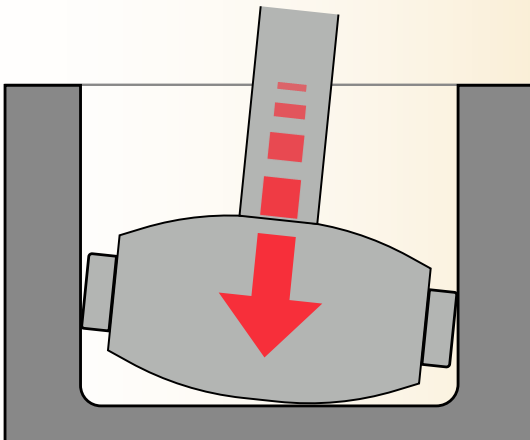
Diese Systeme sind im Messweg und/oder Genauigkeit sehr limitiert. Eine Messspindel, die oben am Instrument sitzt überträgt eine Längsbewegung über die Welle an den Konus, welcher die Messtaster herausdrückt.

## Unser Zentrier-System:



**MICROTTEST®-System**

Die Taster-Linienauflage ermöglicht die optimale 3-dimensionale Zentrierung. Durch die harte Ratsche am Skalen-Kopf entsteht eine Vibration, die auf das Taster- / Spindelsystem übertragen wird. Dadurch wird das Gerät schnell und einwandfrei zentriert. Da ein konstanter Messdruck aufgebaut wird, wird das manuelle Messgefühl ausgeschaltet. Dies ermöglicht eine personenunabhängige Repetitionsgenauigkeit von  $\pm 1 \mu\text{m}$ . (bis  $\varnothing 400$ )



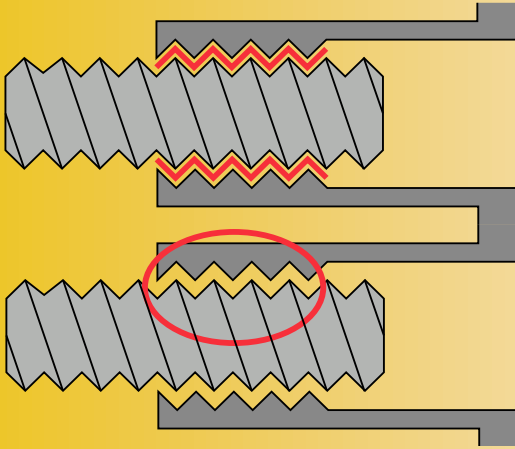
**Konus-System**

Die Rutschkupplung ermöglicht zwar einen konstanten Messdruck, ist jedoch keine Unterstützung für die Zentrierung; Sie fördert das Verkanten in der Bohrung. Die Streuung beträgt ca.  $\pm 3 - 5 \mu\text{m}$ . Die Ratsche ermöglicht eine bessere Zentrierung, jedoch ist sie teilweise problematisch, da mehrmaliges Nachratschen den Konus zu weit in das Taster-System drängt und somit das Resultat verfälscht und ebenso Streuungen verursacht.

## ***Mechanische Abnutzung:***

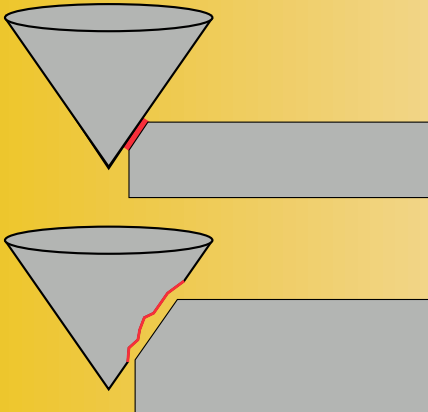
MICROTEST®-System: Am Messmuttergewinde steht eine grosse Flächenauflage an den Gewindeflanken zur Verfügung. Sie kann nur minimale Abnutzung aufweisen, welche sich über den ganzen Bereich linear auswirkt. Diese Abnutzung ist jedoch kaum nachweisbar. Automatische Linearkompensation bei jeder Routinejustierung!

**MICROTEST®-System**



Konus-Systeme: Die Taster berühren den Konus auf einer Linie, welche eine starke Abnutzung hervorruft, die nur örtlich und unlinear wirkt. Oft wird das Problem bei der Kalibrierung nicht berücksichtigt, da meist nur Eichringe am Ende des Messbereichs vorhanden sind. Dies kann zu erheblichen Ungenauigkeiten führen. Eine Kompensation ist nicht möglich!

**Konus-System**



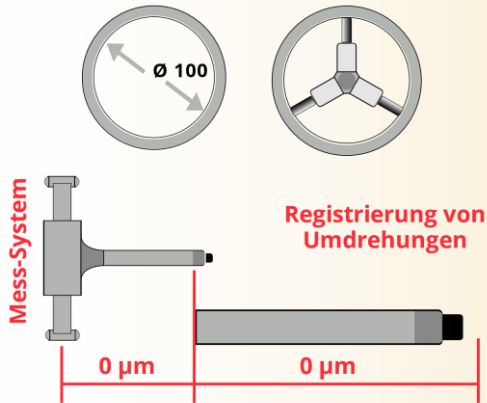
## Thermischer Einfluss:

Das MICROTEST® System weist ein proportionales, lineares Verhalten auf. Temperatur-Dehnungsfehler werden weitgehend kompensiert. Bei Messungen ausserhalb der Nominaltemperatur von 20°C werden somit annähernd gleich genaue Resultate wie im Messraum erzielt. Trotz weitgehend temperaturunabhängiger Konstruktion ist unser Messgerät an allen Kontaktstellen isoliert, um **unerwünschte Handwärme auszuschliessen**.

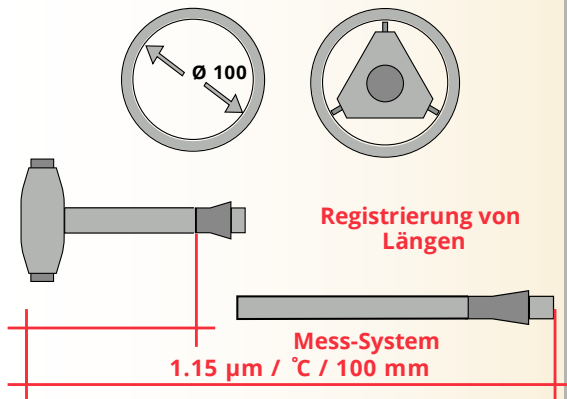
Herkömmliche Konus-Systeme verhalten sich undefiniert und unkontrolliert. Dies ist abhängig von der aktuellen Ausdehnung der Verbindungselemente zwischen Konus und Messspindel. Auf Handwärmeschutz wird meist verzichtet.

$$\Delta L = L_0 \times \Delta T \times \alpha$$

$$\alpha = 11.5 (10^{-6}/^{\circ}\text{K})$$

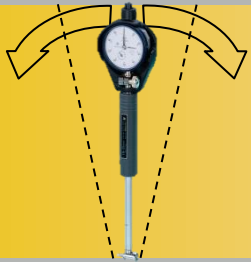


MICROTEST®-System



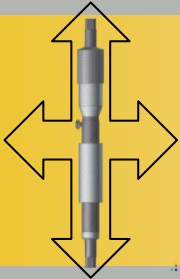
Konus-System

# Technischer Vergleich 2-Punkt Messgeräte



Schwenk-System

Mit Schwenk-Innenmessgeräten, wird durch Pendeln um den festen Messbolzen, der Umkehrpunkt bestimmt. Der Kleinstwert ist an einer Messuhr, am Richtungswechsel des Zeigers zu erkennen. Meist steht nur ein geringer Messweg zur Verfügung. Die korrekte Handhabung erfordert Gefühl, meist müssen 2 Achsen manuell koordiniert werden.



Stangen-System

Stangen-Systeme sind besonders schwierig in der Handhabung, da die eingebaute Messspindel von Hand bewegt werden muss, bei gleichzeitiger, manueller Stabilisation von 2 Achsen. Der Zentrierprozess erfordert Fachkenntnisse, Geduld und viel Gefühl. Der Zeitaufwand ist hoch, dabei wird viel Handwärme an das Gerät übertragen, was zu Messfehlern führt. Je grösser der Durchmesser umso schwieriger die Zentrierung.

Alle diese Konstruktionen verfügen nur über geringe Messwege. Dadurch müssen sie oft umgebaut werden. Eine Kalibration ist dann zwingend notwendig. Dies ist Zeitaufwändig und erfordert viele teure Einstellnormale. Aufgrund der schwierigen Handhabung und der Wärmeempfindlichkeit sind genaue Messungen unrealistisch.

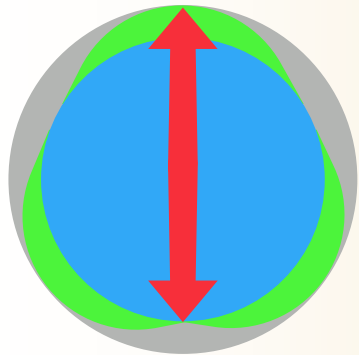


# Technischer Vergleich Formfehler Erfassung



**MICROTEST®-System**

Bei der Bearbeitung von Bohrungen werden sehr häufig 3-Backenfutter oder Spannzangen eingesetzt. Dies hat zur Folge, dass Werkstücke verformt werden können. Diese Polygon-Verformungen können entscheidend die Qualität beeinflussen, oder sogar Ausschuss erzeugen. Eine präzise Messung ist nur mit 3-Punkt Instrumenten möglich, bei denen die Messtaster in  $120^\circ$  angeordnet sind. Durch verändern der Messposition kann die Differenz vom grössten zum kleinsten Durchmesser ermittelt werden.



**2-Punkt-System**

Bei Ei-Formen oder undefinierten Formen ist das 3-Punkt Instrument ebenfalls im Vorteil, da die Zentrierung automatisch erfolgt. Reine Ellipsen sind sehr selten. Ein 2-Punkt Gerät kann lediglich den Mittelwert erfassen, da die  $180^\circ$  Anordnung der Taster, immer den höchsten und den tiefsten Punkt der Form, gleichzeitig erfassen. Demnach erscheint die Bohrung als rund, obwohl ein erheblicher Polygon-Fehler vorliegt.

## ***Service und Wartung:***

Unsere Präzisionsinstrumente sind grundsätzlich wartungsfrei.

Für ein langes Leben Ihrer MICROTEST® Innen-Micrometer, empfehlen wir jedoch das Gerät stets sauber zu halten.

Bei Verschmutzung durch Kühlwasser und/oder Partikel genügt es, das Gerät kurz mit einem Lappen abzuwischen, um unnötige Störungen durch Verkleben vorzubeugen.



## ***Reparaturen:***

Reparaturen, bei denen zusätzlich Teile ersetzt werden müssen, als Resultat aus Stürzen oder anderen schweren Beschädigungen, werden gemäss Kostenvoranschlag verrechnet.

Da speziell die präzise Vermessung und Korrektur der Messresultate sehr viel Zeit in Anspruch nimmt, beträgt die Durchlaufzeit je nach Zustand des Gerätes ca. 2 bis 4 Wochen. Express Service nach Vereinbarung.

Sie erhalten ein Instrument zurück, das so genau misst wie ein Neues. Ab einem Alter von 10 Jahren erhöht sich die Fehlergrenze um 1µm.



## ***Kalibrierung:***



Alle Messinstrumente und Lehren, die von uns geliefert werden, sind eindeutig durch eine einzigartige Gerätenummer identifizierbar und werden, falls gewünscht, gegen eine geringe Gebühr überprüft, neu kalibriert und zertifiziert.

Das Genauigkeitszertifikat, das seit der Firmengründung mit jedem Gerät ausgeliefert wird, zeigt dem Anwender die Fehlergrenze an verschiedenen Punkten über den ganzen Messweg auf.

## Konformitätserklärung:

### Konformitätserklärung und Bestätigung für die Rückverfolgbarkeit der Masse

TEST MICROTEST MICROTEST MICROTEST MI  
KONTROLLZEUGNIS  
CERTIFICAT DE CONTROLE TEST CERTIFICATE CERTIFICATO DI CONTROLLO  
INNEN-MICROMETER MICROTEST AG  
ZÜRICH / SCHWEIZ  
No. **12345**  
TEST MICROTEST MICROTEST MICROTEST MI  
TEST- $\phi$  90 100 110 120 130 140  
ERROR-  $\mu\text{m}$  -2 -1 0 0 +1 +2  
ERROR-TOTAL  $\mu\text{m}^4$   
ZÜRICH, 15.03.2000 VISA: W. Pfister

TEST- $\phi$	90	100	110	120	130	140
ERROR- $\mu\text{m}$	-2	-1	0	0	+1	+2
ERROR-TOTAL	$\mu\text{m}^4$					

MICROTEST AG bestätigt, dass unsere Produkte geprüft werden und den anzuwendenden nationalen Normen (DIN 863), sowie unseren Werksnormen entsprechen und diese sogar übertreffen. Die bei der Prüfung verwendeten Prüfmittel, haben eine auf nationale Längennormalien rückführbare Genauigkeit (DIN 2257).

### Garantie:

**Wir leisten 2 Jahre Garantie sofern das Garantiesiegel unversehrt ist!**



# ***Vorteile der MICROTEST® 3-Punkt-Innen-Micrometer:***

## ***Digital-Innen-Micrometer***

**Messbereiche von Ø 30 – 400 mm in 6 Instrumenten, Ø 50 - 315 mm in 4 Instrumenten**

**Fehlergrenze 2 µm bis Ø 140 mm / 3 µm bis Ø 240 mm / 4 µm bis Ø 400 mm**

**Wiederholbarkeit max. ± 2 µm**

Hochpräzisionsmechanik veredelt durch High-Tech Elektronik, kugelgelagerte Messwelle.

Glasfaserverstärktes Kunststoffgehäuse, Wasserresistent (IP 52), Stossfest,  
Hochkontrast-Display für einwandfreies Ablesen auch unter ungünstigen Lichtverhältnissen,  
10`000 Inkremente pro Umdrehung (1mm), echte Messung in 100nm Schritten.

Alle wichtigen Funktionen sind direkt über eine Taste wählbar, einfache Programmierung.

Preset-Speicher, in dem das Referenzmass des Eichringes vorprogrammiert werden kann.

Messmodi: Absolut (ABS) / Inkrementell (INC), Metrisch (mm) / Imperial (Inch).

Datenübertragung direkt über einen Knopf, per Funk-Modul (~100m) oder RS 232 Kabel.

Zubehör: Funkempfänger, Messrechner, Software, Kabel, Funkmodule.

Optimal für Verlängerungen, vereinfachte Kalibration.



# Vorteile der MICROTEST® 3-Punkt-Innen-Micrometer:

## Analog-Innen-Micrometer

Messbereiche: Ø 30 – 400 mm in 6 Instrumenten, Ø 400 - 1150 mm in 3 Instrumenten

Fehlergrenze 2 µm bis Ø 140 mm / 3 µm bis Ø 240 mm / 4 µm bis Ø 400 mm

Wiederholbarkeit max. ± 2 µm

Klare Skalengravuren – gute Ablesung

Direkte 1 µm Vollablesung, **parallaxfrei**

1 Umdrehung = 1 mm,

0.01 (100 Teilungen/U), 0.001 (Nonius) **keine Ablesefehler, kein rechnen.**

Automatische Selbstzentrierung für einfache und sichere Handhabung,

Sacklochmessung bis zum Grund, auch für tiefe Bohrungen,

Optimierte Verlängerungen – verstärkte Rohre, automatische Kupplung,

Verlängerbar bis **10 Meter** ohne Genauigkeitsverlust (bis **15 m** möglich)

Thermogeschützte und – kompensierte Konstruktion,

Automatische, lineare Abnutzungskorrektur durch einfaches Justieren,

Kostenreduktion durch ein mehrfaches an Messweg,

Einsparungen an Kalibrierungs- und Zertifizierungskosten,

Die wiederkehrenden Kosten sind wesentlich tiefer.

# Digital-Innen-Micrometer Sätze mit Kunststoffkoffer



<u>Art. Nr.</u>	<u>Messbereich</u>
IES001	<b>Ø 10-20 mm</b> enthaltend: 4 Konus-Innen-Micrometer Ø 10-20 mm, 2 Kontrollringe Ø 12.5/17.5 mm, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Werkzeugsatz.
IES002A	<b>Ø 6-30 mm</b> enthaltend: 8 Konus-Innen-Micrometer Ø 6-30 mm*, 4 Kontrollringe Ø 8/12.5/17.5/25 mm, 2 Verlängerung 100 mm, 1 Verlängerung 150 mm, 1 Werkzeugsatz.
IES002B	<b>Ø 10-30 mm</b> enthaltend: 6 Konus-Innen-Micrometer Ø 10-30 mm, 3 Kontrollringe Ø 12.5/17.5/25 mm, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Verlängerung 150 mm, 1 Werkzeugsatz.
IES003	<b>Ø 30-90 mm</b> enthaltend: 3 MICROTEST-Innen-Micrometer Ø 30-90 mm, 2 Kontrollringe Ø 40/90 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Schraubenzieher.
IES004	<b>Ø 90-400 mm</b> enthaltend: 3 MICROTEST-Innen-Micrometer Ø 90-400 mm, 2 Kontrollringe Ø 90/240 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Werkzeugsatz.
IES005	<b>Ø 30-400 mm</b> enthaltend: 6 MICROTEST-Innen-Micrometer Ø 30-400 mm, 3 Kontrollringe Ø 40/90/240 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 2 Werkzeugsätze.
IES006	<b>Ø 6-400 mm</b> enthaltend: 8 Konus-Innen-Micrometer Ø 6-30 mm*, 6 MICROTEST-Innen-Micrometer, Ø 30-400 mm, 4 Kontrollringe Ø 8/12.5/17.5/25, 3 Kontrollringe Ø 40/90/240 mm, 4 Verlängerung 100/150/200 mm, 1 Werkzeugsatz.
IES007	<b>Ø 50-315 mm</b> enthaltend: 4 MICROTEST-Innen-Micrometer Ø 50-315 mm, 2 Kontrollringe Ø 75/185 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Werkzeugsatz.

# Digital-ECO-Line-Innen-Micrometer, Sätze mit Kunststoffkoffer



<u>Art. Nr.</u>	<u>Messbereich</u>
<b>ECO S3</b>	<b>Ø 30-90 mm enthaltend:</b> 3 MICROTTEST ECO-Line-Innen-Micrometer Ø 30-90 mm, 2 Kontrollringe ECO-Line Ø 40/60 mm, 1 Digitalanzeige ECO-Line, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Werkzeugsatz.
<b>ECO S4</b>	<b>Ø 90-400 mm enthaltend:</b> 3 MICROTTEST ECO-Line-Innen-Micrometer Ø 90-400 mm, 2 Kontrollringe ECO-Line Ø 90/240 mm, 1 Digitalanzeige ECO-Line, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Werkzeugsatz.
<b>ECO S5</b>	<b>Ø 30-400 mm enthaltend:</b> 6 MICROTTEST ECO-Line-Innen-Micrometer Ø 30-400 mm, 3 Kontrollringe ECO-Line Ø 40/90/240 mm, 1 Digitalanzeige ECO-Line, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Werkzeugsatz.
<b>ECO S7</b>	<b>Ø 50-315 mm enthaltend:</b> 4 MICROTTEST ECO-Line-Innen-Micrometer Ø 50-315 mm, 2 Kontrollringe ECO-Line Ø 75/185 mm, 1 Digitalanzeige ECO-Line, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Werkzeugsatz.

# Verlängerungen und Tripod für Microtest-Innen-Micrometer ohne Etui

<u>Art. Nr.</u>	<u>Messbereich Ø in mm</u>	<u>Messtiefe</u>	<u>Art. Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Messbereich Ø in mm</u>	<u>Messtiefe</u>
VL3001	30-400	50 mm	VL3101	Winkel 90° für	Ø 30 – 400 mm	50 mm
VL3002	30-400	100 mm				
VL3003	30-400	200 mm	<u>Art. Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Messbereich Ø in mm</u>	
VL3004	30-400	350 mm	VL3203	Tripod	zu	60-90 mm
VL3005	30-400	500 mm	VL3204	Tripod	zu	90-140 mm
VL3006	30-400	750 mm	VL3205	Tripod	zu	140-240 mm
VL3007	30-400	1000 mm	VL3206	Tripod	zu	240-400 mm
VL3008	30-400	1500 mm	VL3221	Tripod	zu	50-75 mm
VL3301	400-1150	500 mm	VL3222	Tripod	zu	75-115 mm
VL3302	400-1150	750 mm	VL3323	Tripod	zu	115-185 mm
VL3303	400-1150	1000 mm	VL3224	Tripod	zu	185-315 mm

## Digitaltechnologie Zubehör für Microtest-Innen-Micrometer

<u>Art. Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>
IE5101	Funkmodul
IE5102	USB Empfänger
IE5103	Interface Kabel 2 m
IE5104	Messplatz PC 8.4 Zoll
IE5105	Messplatz PC 17 Zoll
IE5106	ComGage Compact Software
IE5107	ComGage Professional Software



# Analog-Innen-Micrometer Sätze mit Holz-Etui

<u>Art. Nr.</u>	<u>Messbereich</u>
	<b>IMS001 Ø 6-10 mm enthaltend:</b> 2 Konus-Innen-Micrometer Ø 6-10 mm*, 1 Kontrollring Ø 8 mm, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Justierschlüssel.
	<b>IMS002 Ø 10-20 mm enthaltend:</b> 4 Konus-Innen-Micrometer Ø 10-20 mm, 2 Kontrollringe Ø 12.5/17.5 mm, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Justierschlüssel.
	<b>IMS003A Ø 20-90 mm enthaltend:</b> 2 Konus-Innen-Micrometer Ø 20-30 mm, 3 MICROTTEST-Innen-Micrometer Ø 30-90 mm, 3 Kontrollringe Ø 25/40/90 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Werkzeugsatz.
	<b>IMS003B Ø 30-90 mm enthaltend:</b> 3 MICROTTEST-Innen-Micrometer Ø 30-90 mm, 2 Kontrollringe Ø 40/90 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Schraubenzieher.
	<b>IMS004 Ø 90-400 mm enthaltend:</b> 3 MICROTTEST-Innen-Micrometer Ø 90-400 mm, 1 Kontrolllehre Ø 40/90/240 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Schraubenzieher.
	<b>IMS005A Ø 20-400 mm enthaltend:</b> 2 Konus-Innen-Micrometer Ø 20-30 mm, 6 MICROTTEST-Innen-Micrometer Ø 30-400 mm, 1 Kontrollring Ø 25 mm, 1 Kontrolllehre Ø 40/90/240 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 2 Schraubenzieher.
<b>IMS005B Ø 30-400 mm enthaltend:</b> 6 MICROTTEST-Innen-Micrometer Ø 30-400 mm, 1 Kontrolllehre Ø 40/90/240 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 2 Schraubenzieher.	
<b>IMS006 Ø 6-400 mm enthaltend:</b> 8 Konus-Innen-Micrometer Ø 6-30 mm*, 6 MICROTTEST-Innen-Micrometer Ø 30-400 mm, 4 Kontrollringe Ø 8/12.5/17.5/25 mm 1 Kontrolllehre Ø 40/90/240 mm, 3 Verlängerung 100/100/200 mm, 3 Schraubenzieher, 3 Justierschlüssel	

\* Konus-Innen-Micrometer Ø 6-10 mm, Sacklochmessungen erst ab 1.2 mm ab Boden messbar.

# Analog-Innen-Micrometer einzeln mit Holz-Etui



<u>Art. Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Ø in mm</u>	<u>Messbereich</u>	<u>Messtiefe</u>	<u>Fehlergrenze</u>	<u>Wiederholgenauigkeit</u>	<u>Ablesung</u>
<b>IM2001</b>	3-Punkt Innen-Micrometer	30-40	10 mm	110 mm	2 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
<b>IM2002</b>	3-Punkt Innen-Micrometer	40-60	20 mm	110 mm	2 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
<b>IM2003</b>	3-Punkt Innen-Micrometer	60-90	30 mm	110 mm	2 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
<b>IM2004</b>	3-Punkt Innen-Micrometer	90-140	50 mm	140 mm	2 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
<b>IM2005</b>	3-Punkt Innen-Micrometer	140-240	100 mm	210 mm	3 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
<b>IM2006</b>	3-Punkt Innen-Micrometer	240-400	160 mm	300 mm	4 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
<b>IM2007</b>	3-Punkt Innen-Micrometer	400-650	250 mm	520 mm	5 µm	± 2,5 µm	0,001 mm
<b>IM2008</b>	3-Punkt Innen-Micrometer	650-900	250 mm	520 mm	7 µm	± 3,5 µm	0,001 mm
<b>IM2009</b>	3-Punkt Innen-Micrometer	900-1150	250 mm	520 mm	8 µm	± 4,5 µm	0,001 mm

## Kontrollringe für Innen-Micrometer Einzeln

### Standard

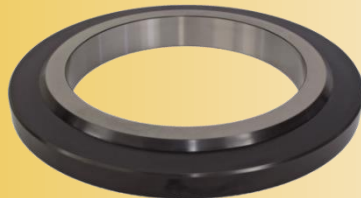
#### Art. Nr. Nennmass

KR0008	Ø 8
KR0012	Ø 12.5
KR0017	Ø 17.5
KR0025	Ø 25
KR0030	Ø 30
KR0040	Ø 40
KR0060	Ø 60
KR0075	Ø 75
KR0090	Ø 90
KR0140	Ø 140
KR0185	Ø 185
KR0240	Ø 240
KR0300	Ø 300
KR0400	Ø 400
KR0650	Ø 650
KR0900	Ø 900

### ECO-Line

#### Art. Nr. Nennmass

KR0040-E	Ø 40
KR0060-E	Ø 60
KR0075-E	Ø 75
KR0090-E	Ø 90
KR0140-E	Ø 140
KR0185-E	Ø 185
KR0240-E	Ø 240



### Gold-Edition 0.0001 mm

#### Art. Nr. Nennmass

KR0040-G	Ø 40
KR0060-G	Ø 60
KR0075-G	Ø 75
KR0090-G	Ø 90
KR0140-G	Ø 140
KR0185-G	Ø 185
KR0240-G	Ø 240



### Kontrolllehren

#### Art. Nr. Nennmass

KL0240	Ø 40/90/240
KL0400	Ø 400





# Digitaltechnologie in drei Variationen

Standard-Edition



<u>Art. Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Ø in mm</u>	<u>Messweg</u>	<u>Messtiefe</u>	<u>Fehlergrenze</u>	<u>Wiederholgenauigkeit</u>	<u>Ablesung</u>
IE5001	3-Punkt MICROTTEST	30-40	10 mm	50 mm	2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5002	3-Punkt MICROTTEST	40-60	20 mm	110 mm	2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5003	3-Punkt MICROTTEST	60-90	30 mm	110 mm	2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5004	3-Punkt MICROTTEST	90-140	50 mm	140 mm	2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5005	3-Punkt MICROTTEST	140-240	100 mm	210 mm	3 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5006	3-Punkt MICROTTEST	240-400	160 mm	300 mm	4 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5021	3-Punkt MICROTTEST	50-75	25 mm	110 mm	2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5022	3-Punkt MICROTTEST	75-115	40 mm	140 mm	2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5023	3-Punkt MICROTTEST	115-185	70 mm	210 mm	3 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5023	3-Punkt MICROTTEST	185-315	130 mm	300 mm	3 µm	± 2 µm	0,001 mm

ECO-Line



<u>Art. Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Ø in mm</u>	<u>Messweg</u>	<u>Messtiefe</u>	<u>Fehlergrenze</u>	<u>Wiederholgenauigkeit</u>	<u>Ablesung</u>
IE5001-E	3-Punkt MICROTTEST	30-40	10 mm		3 µm	± 3 µm	
IE5002-E	3-Punkt MICROTTEST	40-60	20 mm		3 µm	± 3 µm	
IE5003-E	3-Punkt MICROTTEST	60-90	30 mm		3 µm	± 3 µm	
IE5004-E	3-Punkt MICROTTEST	90-140	50 mm		4 µm	± 3 µm	
IE5005-E	3-Punkt MICROTTEST	140-240	100 mm		4 µm	± 3 µm	
IE5006-E	3-Punkt MICROTTEST	240-400	160 mm		4 µm	± 3 µm	
IE5021-E	3-Punkt MICROTTEST	50-75	25 mm		3 µm	± 3 µm	
IE5022-E	3-Punkt MICROTTEST	75-115	40 mm		3 µm	± 3 µm	
IE5023-E	3-Punkt MICROTTEST	115-185	70 mm		4 µm	± 3 µm	
IE5023-E	3-Punkt MICROTTEST	185-315	130 mm		4 µm	± 3 µm	
IE7000-E	<b>Digitalanzeige ECO-Line</b>						<b>0,001 mm</b>

Nur Messtern!  
Ohne Anzeige!

Gold-Edition



<u>Art. Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Ø in mm</u>	<u>Messweg</u>	<u>Messtiefe</u>	<u>Fehlergrenze</u>	<u>Wiederholgenauigkeit</u>	<u>Ablesung</u>
IE5001-G	3-Punkt MICROTTEST	30-40	10 mm	50 mm	1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5002-G	3-Punkt MICROTTEST	40-60	20 mm	110 mm	1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5003-G	3-Punkt MICROTTEST	60-90	30 mm	110 mm	1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5004-G	3-Punkt MICROTTEST	90-140	50 mm	140 mm	1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5005-G	3-Punkt MICROTTEST	140-240	100 mm	210 mm	2 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5021-G	3-Punkt MICROTTEST	50-75	25 mm	110 mm	1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5022-G	3-Punkt MICROTTEST	75-115	40 mm	140 mm	1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5023-G	3-Punkt MICROTTEST	115-185	70 mm	210 mm	2 µm	± 1 µm	0,0001 mm



Für weitere Informationen und Bestellungen:

Microtest AG  
Sihleggstrasse 23  
CH - 8832 Wollerau  
Schweiz

Telefon : + 41 (0) 44 723 12 76  
Mail : [info@microtest.ch](mailto:info@microtest.ch)  
Web : [www.microtest.ch](http://www.microtest.ch)

