

SIMPLY PRECISE



Wir machen Qualität sichtbar
Nous rendons la qualité visible
Making quality visible

ryfag.ch



WMM-Serie

3D-Multisensor-Wellenmessmaschinen

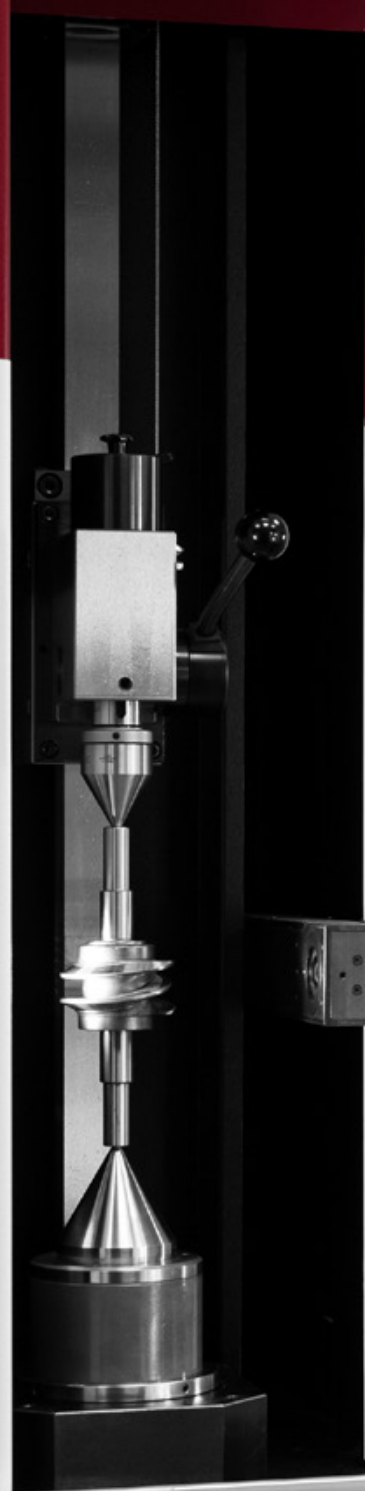


SCHNEIDER®

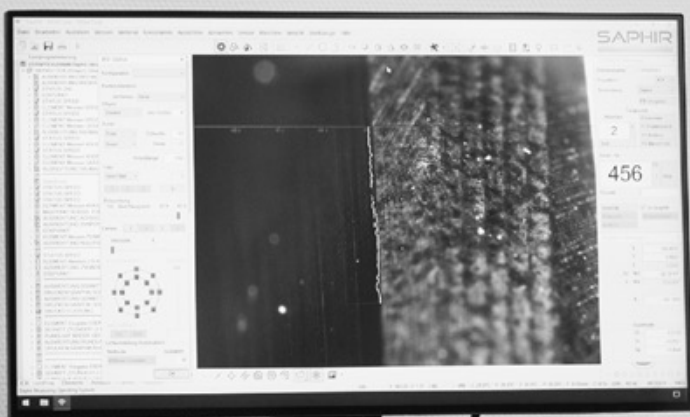


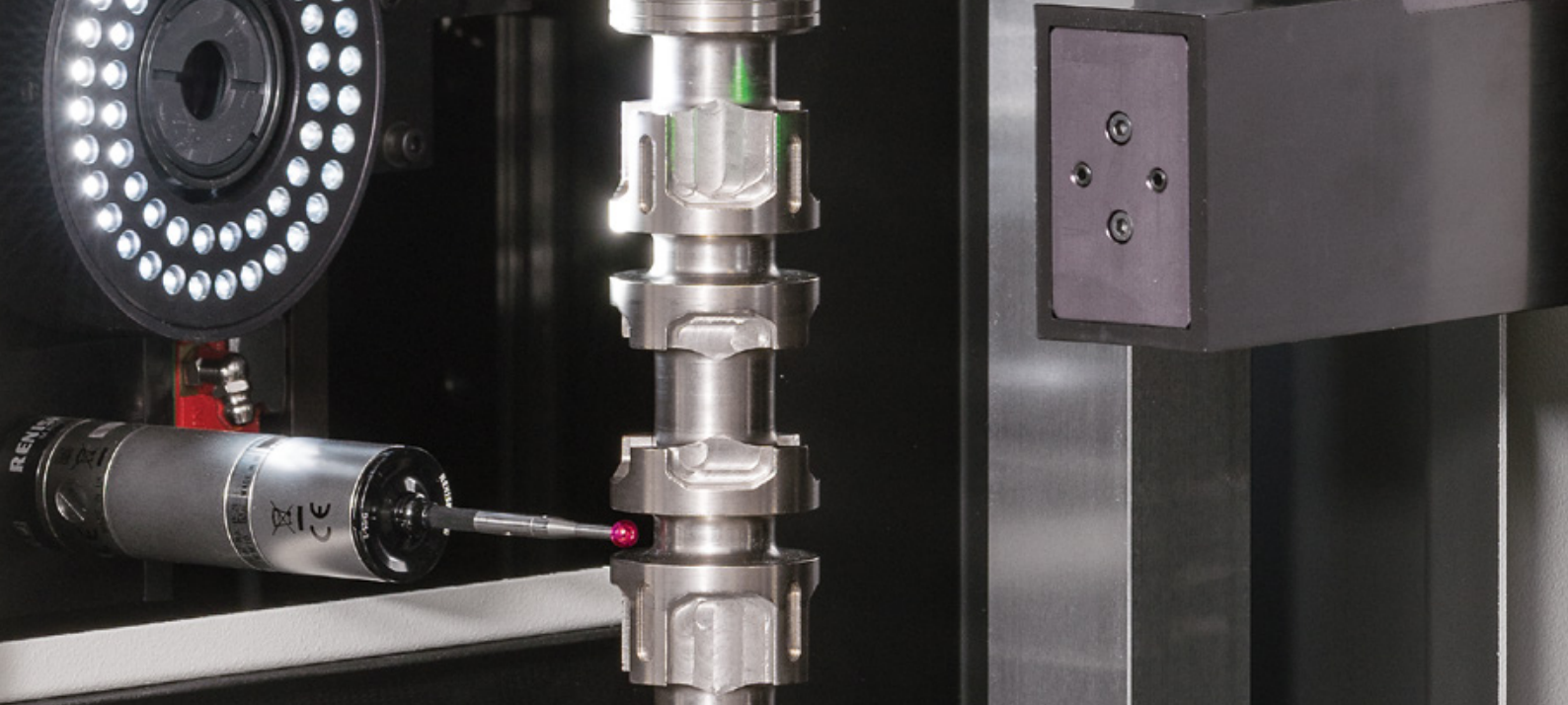
MESSTECHNIK

WMM
450



Nur wenn alle an einem Strang ziehen,
können aus nüchternen Anforderungen clevere Ideen,
aus cleveren Ideen präzise Lösungen und aus präzisen Lösungen
messbare Erfolge entstehen. Wir nennen das **SIMPLY PRECISE**





WMM-Serie – unser High-End-Flaggschiff für Ihre 3D-Wellenmessungen

Wie ein Fels in der Brandung

Ob Automotive oder Luftfahrt, Werkzeug- oder Turbinenindustrie, Getriebefertigung, Medizintechnik oder Kalibrierlabore: Überall dort, wo es um das akribische Vermessen von Wellen, Präzisionsdrehteilen und rotationssymmetrischen Werkstücken geht, sind Sie mit den 3D-Multisensor-Wellenmessmaschinen unserer WMM-Serie garantiert auf Kurs. Auf Basis durchdachter und intelligent aufeinander abgestimmter High-End-Technologien erfüllen sie selbst höchste Anforderungen überdurchschnittlich präzise, schnell und effizient:

+ **Sämtliche Messroutinen auf einer Maschine**

Zeit- und kostensparend können Sie bereits mit der Basisausstattung Längen und Durchmesser, Radien, Winkel, Fasen sowie Form- und Lagetoleranzen in nur einem Arbeitsgang messen und auswerten.

+ **Praxis- und bedarfsoptimiert**

Jede WMM wird flexibel an Ihre spezifischen Aufgaben angepasst und kann sowohl in der Werkstatt- und Fertigungsumgebung als auch im klimatisierten Messraum zum Einsatz kommen. Passend zu unterschiedlichsten Objektgrößen bieten wir Ihnen Modelle mit entsprechenden Messvolumen*, bei Bedarf auch Sonderlösungen, an.

+ **Rasanten Tempo bei absoluter Präzision**

Ganz gleich, ob Sie eher einfache Formen, hochkomplexe Geometrien oder gar sicherheitsrelevante Objekte messen: Hohe Messgeschwindigkeit, einfache

Bedienung und die 3D-Mess- und Auswertesoftware SAPHIR kennzeichnen die WMM-Serie in besonderer Weise. Der größte Vorteil gegenüber vergleichbaren Systemen liegt jedoch in der überragenden Messgenauigkeit – und das nicht nur bei Durchmessern, sondern auch bei Längen, kleinsten Konturen, Radien und Einstichen.

+ **Prozessorientiert und zukunftssicher**

So individuell wie ihre Aufgaben sind auch die Anforderungen unserer Kunden an die Leistungsmerkmale einer Messmaschine. Mit unterschiedlichen Baugrößen, einer breiten Palette qualitativ erstklassiger Technologiestandards und exzellenten optionalen Features lässt sich Ihre WMM jeweils optimal auf die individuellen Prozesse Ihres Unternehmens zuschneiden sowie budget- und ressourcensparend sinnvoll erweitern.

* Siehe auch Übersichtstabelle auf der letzten Doppelseite.

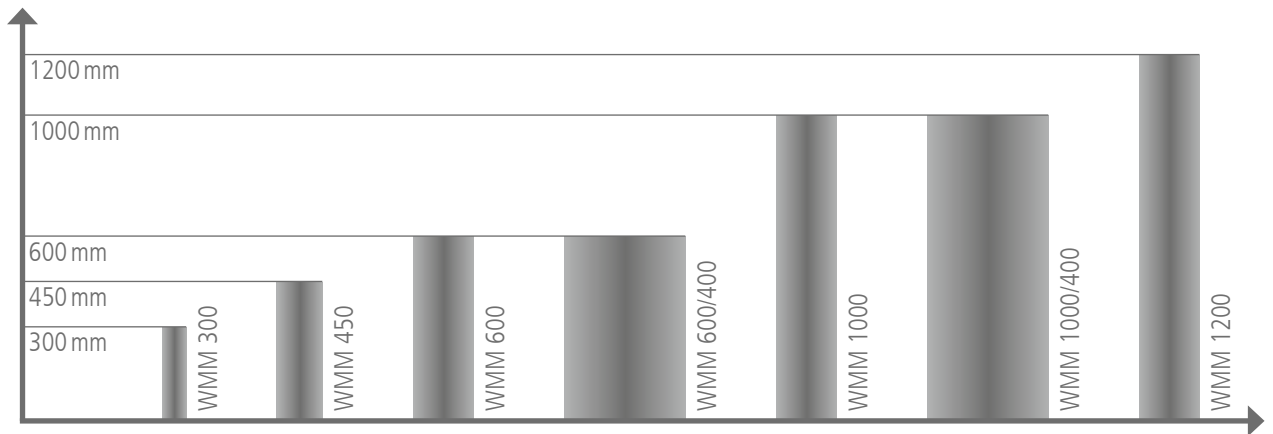


Video: WMM

- Voll integrierte CNC-Drehachse mit allen gängigen oder kundenspezifischen Aufnahmen (u.a. SK 40, SK 50, HSK 63)
- Ultraschnelle Messung durch getriggerte Bilderfassung mit einer hochauflösenden High-Speed-Kamera
- Hochpräzise Messung durch automatisches Fokussieren von Konturen, auch außerhalb der Mittenachse des Werkstücks
- LED-Durchlicht und -Auflichtbeleuchtung mit 16 einzeln schaltbaren Sektoren
- Taktile Taster TP200 oder scannender Taster SP25 mit automatischer Tasterzuführung*
- Taumelkompensation für optische und taktile Messungen
- 3D-Mess- und Auswertesoftware SAPHIR
- Digitalisieren und BestFit (2D und 3D)*



* optional



▲ Verhältnismäßige Darstellung der maximalen Messvolumen in unterschiedlichen WMM-Modellen. Auf Wunsch sind auch größere Messvolumen möglich, bis maximal 2.200 mm in der Länge und 600 mm im Durchmesser.

So vielfältig wie Ihre Aufgaben

Ganz schön anpassungsfähig

Mit einer Schneider-Wellenmessmaschine können Sie nahezu jedes gewünschte Objekt messen. Kleinste Schrauben, chirurgische Implantate, Schneid- und Fräswerkzeuge, Wellen oder Impeller zeigen nur einen Auszug der Möglichkeiten, die Ihre WMM zuverlässig und in absoluter Präzision meistern kann.

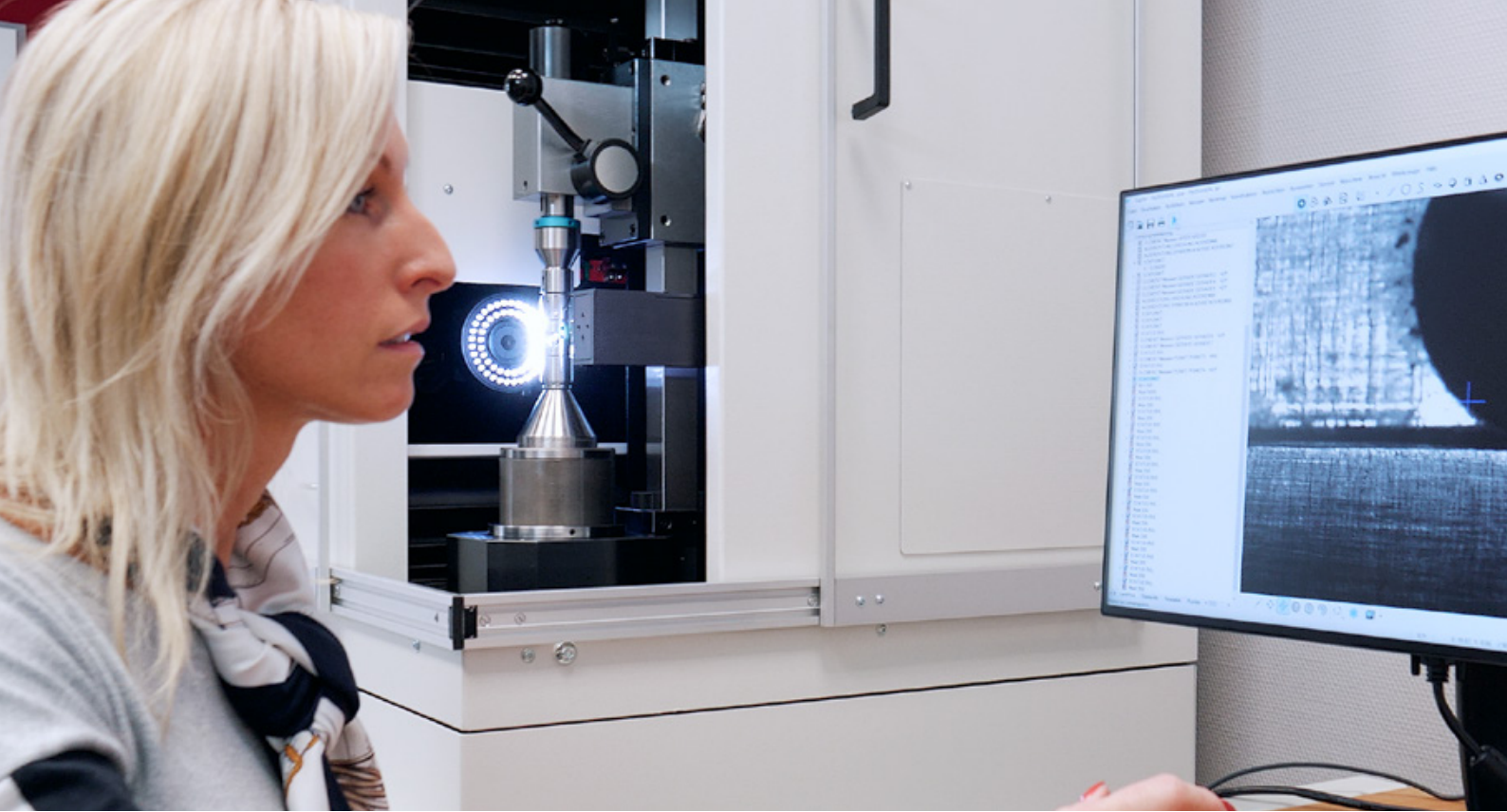
Das Prinzip dahinter ist schnell erklärt:

- + Passend zu Ihren Objektgrößen wählen Sie aus der Serie das entsprechende Messvolumen aus.
- + Jede WMM wird anschließend individuell an Ihre Anforderungen angepasst und konfiguriert.
- + Von der spezifischen Spannvorrichtung über die optimale Kamera- und Sensor-Technologie bis hin zu den benötigten Software- und Auswertungstools erhalten Sie somit zu 100% die Ausstattung, die Sie für Ihre Messaufgaben auch wirklich benötigen – immer wirtschaftlich und hocheffizient.





WMM 600/400 mit Workstation – für Messbereiche von 600 mm in der Länge und 400 mm im Durchmesser.



Kompromisslos ausgelotet

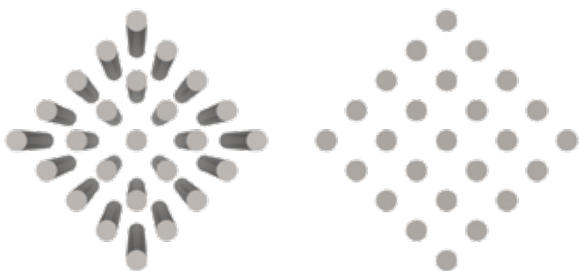
Hochauflösend, schnell, schwarz-weiß: All das muss eine Kamera auszeichnen, um zum Herzstück der optischen Wellenmessung zu werden. Schwarz-weiß, weil optische Messungen auf dem Erkennen von Helligkeitsunterschieden zwischen Pixeln basieren. Schnell, um auch in der Rotation gleichermaßen reproduzierbar wie effizient zu messen. Hochauflösend, um bis ins kleinste Detail größtmögliche Präzision zu garantieren. In unserer WMM-Serie kommen daher ohne Wenn und Aber ausschließlich sorgfältig ausgewählte und verarbeitete Spitzenkomponenten zum Einsatz.

High-Speed-Kamera

60 Bilder pro Sekunde und eine getriggerte Bilderfassung sorgen für ultraschnelle Messungen sowohl im Durchlicht als auch mit dem Sektoren-Auflicht. Über die vollständig mathematisch integrierte Drehachse ist das Koordinatensystem zudem auf das Werkstück selbst bezogen. Sprich: Es dreht sich mit, so dass sich sogar optische Messungen dreidimensional anwenden und bei der Auswertung alle räumlichen Bezüge herstellen lassen.

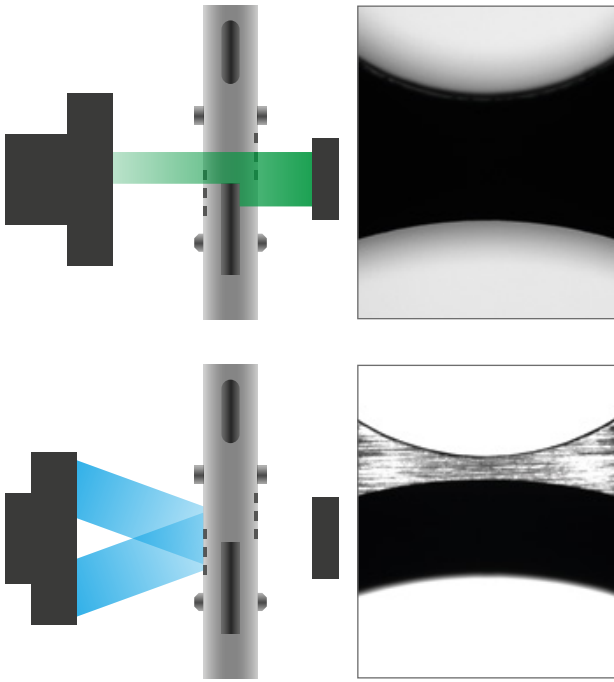
Telezentrisches Objektiv

Durch den strikt parallel verlaufenden Strahlengang des Objektivs und der Beleuchtung werden Ihre Messobjekte selbst bei axialer Verschiebung ohne perspektivische Verzerrung und im originalen Abbildungsmaßstab erfasst.



Links: 25 zylindrische Objekte, betrachtet von oben durch ein herkömmlich entozentrisches Objektiv (50 mm). Die Abbildung ist verzerrt und zum Messen ungeeignet.

Rechts: Die gleichen Objekte, betrachtet durch ein hochwertiges telezentrisches Objektiv. Die unverfälschte Abbildung ohne perspektivische Verzerrung erhöht die Qualität Ihrer Messergebnisse und Fehlersuche.



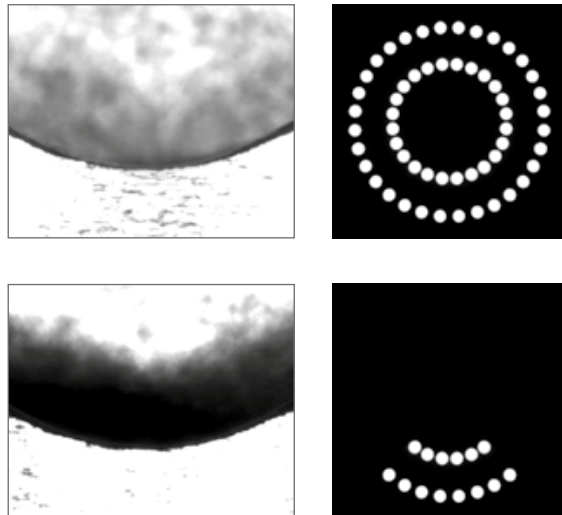
◀ **Durchlicht-Messung:** Mit der Durchlichtmessung lassen sich exzellente Kontraste und scharfe Kanten darstellen. Messbar sind Außenkonturen sowie alle Merkmale, die im Schatten des Durchlichts erkennbar sind, z. B. Durchgangsbohrungen, Bündel, Passfedern und Einstiche. Das hier gezeigte Kamerabild entspricht einer klassischen Schattenwurfprojektion.

◀ **Auflicht-Messung:** Auflichtmessungen wiederum eignen sich hervorragend zur Erfassung von Konturen und Merkmalen auf der Werkstückoberfläche sowie zur material-, textur- und farbabhängigen Kontrastdarstellung. In nebenstehendem Kamerabild werden z. B. Fasen, Indexmarkierungen, Keilnuten, Sacklöcher und Prägungen erkenn- und messbar.

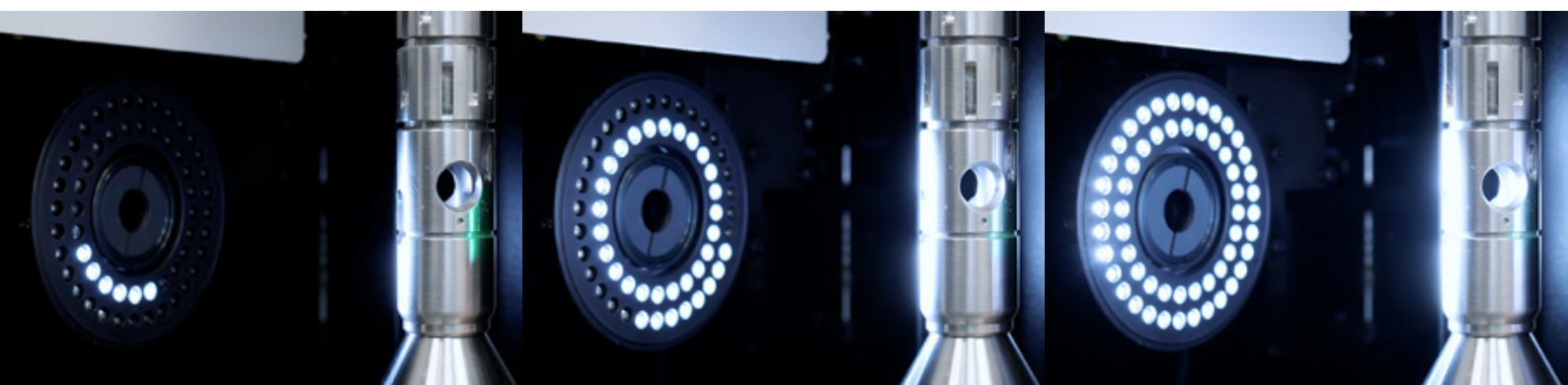
... und ins perfekte Licht gerückt

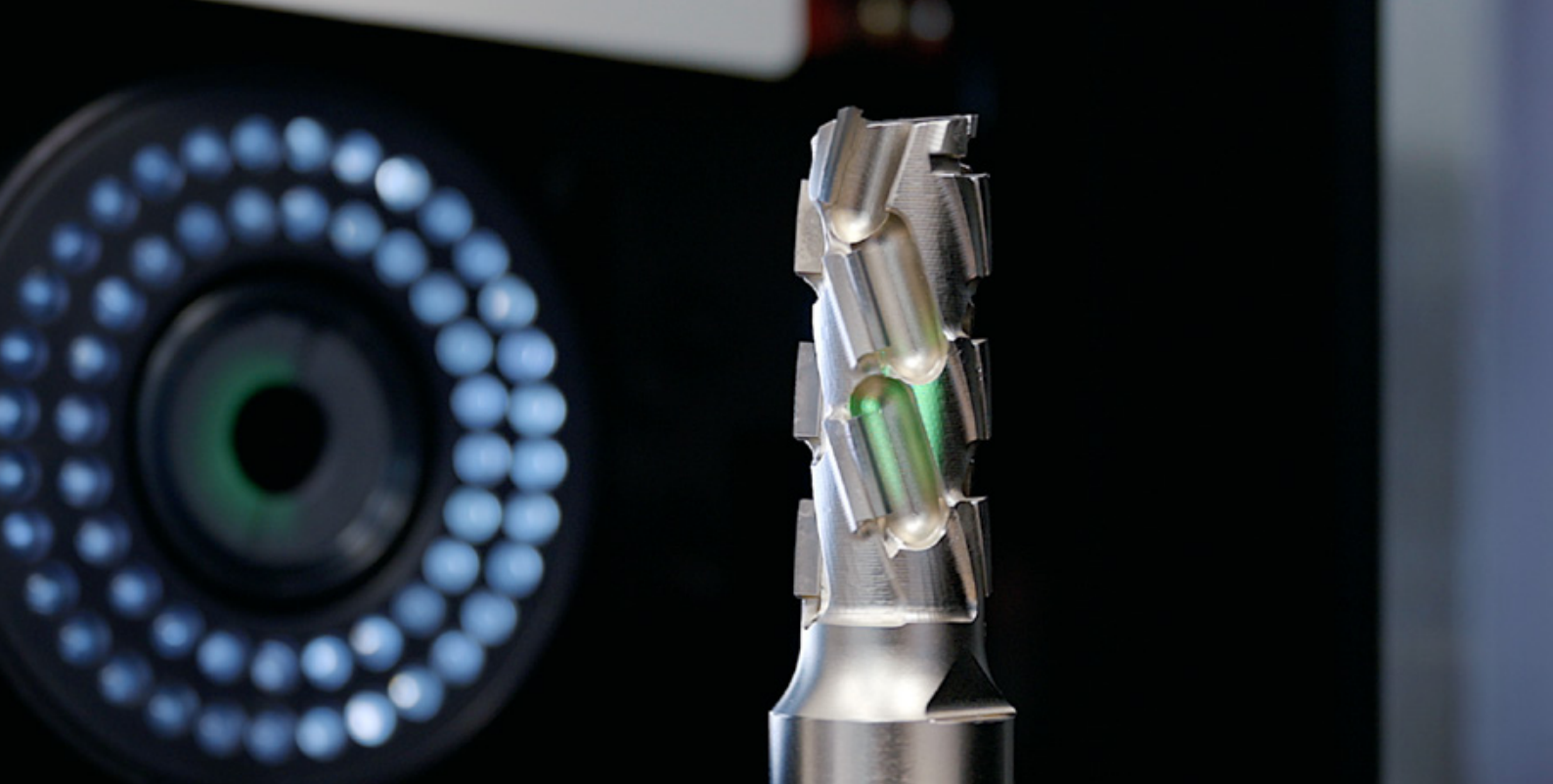
Durchlicht oder LED-Ringauflicht mit 16 einzeln schalt- und kombinierbaren Sektoren

Durchlicht oder Auflicht: Jede dieser Beleuchtungen hat ihre Vorteile – abhängig von der Messaufgabe. Schneider-Wellenmessmaschinen bieten Ihnen daher beide Optionen. Doch damit nicht genug. Denn selbst bei der besten Kamera ist „Licht von oben“ manchmal nicht differenziert genug. Deshalb haben wir die Auflichtbeleuchtung konsequenterweise in ringförmige Sektoren unterteilt. So lassen sich alle Sektoren einzeln ein- und ausschalten bzw. kombinieren, bis die optimale Beleuchtung für jedes Merkmal eingestellt und die zu messende Kante so kontrastreich wie möglich dargestellt ist.



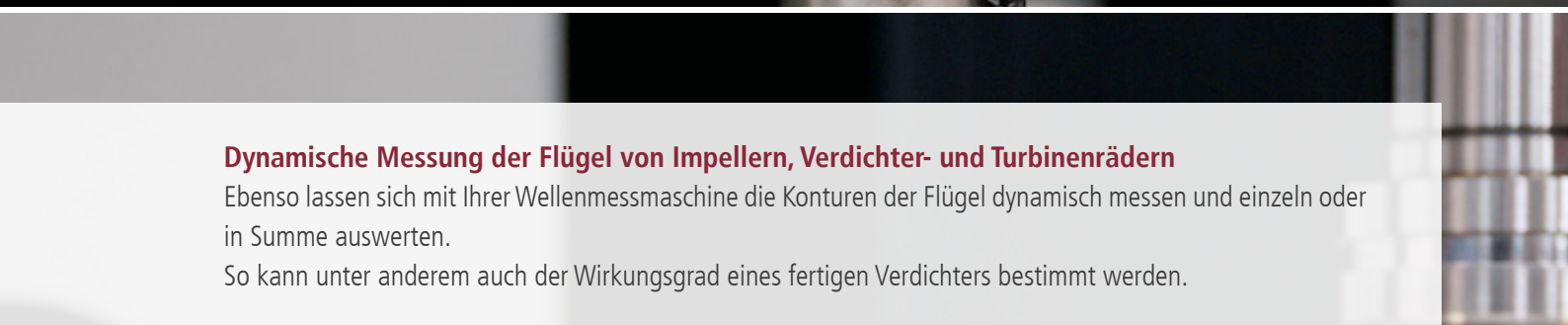
▲ **Gleiches Merkmal – unterschiedliche Beleuchtung:** Im Bild links oben ist eine Standardbeleuchtung mit LED-Auflicht eingeschaltet. Im Bild links unten wurde das Werkstück bei längerer Belichtungszeit nur partiell beleuchtet, die Kante ist damit noch kontrastreicher.





Dynamische Messung der Schneiden von Zerspanwerkzeugen

Mit einer hohen Abtastrate von 60 Bildern/s können Sie jede einzelne Schneide in der Rotation erfassen und auswerten. Alle gemessenen Schneiden in Summe bilden die Hüllkontur des Werkzeugs, die dem späteren Fräsergebnis entspricht.



Dynamische Messung der Flügel von Impellern, Verdichter- und Turbinenrädern

Ebenso lassen sich mit Ihrer Wellenmessmaschine die Konturen der Flügel dynamisch messen und einzeln oder in Summe auswerten.

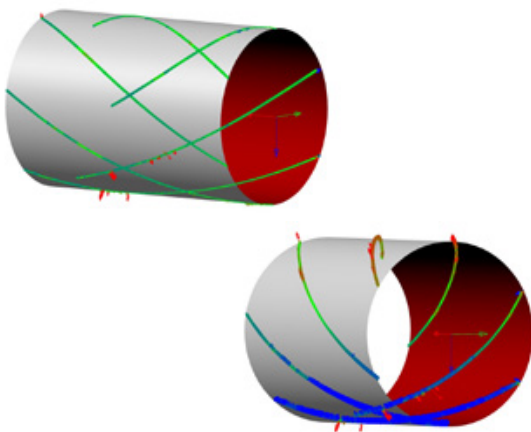
So kann unter anderem auch der Wirkungsgrad eines fertigen Verdichters bestimmt werden.

Positionsgenau – im Flug gemessen

Dynamische Messungen in der Drehbewegung

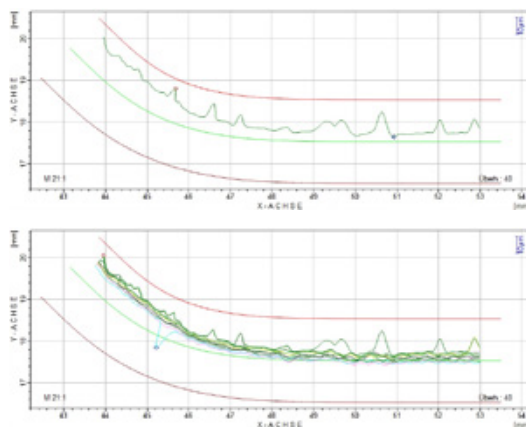
In der Optik unserer WMM-Serie steckt das geballte Technologie-Know-how unseres erfahrenen Spezialistenteams. Die High-Speed-Kamera beispielsweise ermöglicht in Verbindung mit speziellen Algorithmen und der dynamischen Taumelkompensation die Messung von Schneiden und Flügel-Konturen im Flug – also während der Rotation. Bei dieser dynamischen Messung werden Schneiden oder Flügel mit hoher Punktdichte und bis zu 60 Bildern pro Sekunde gescannt. In der Mess- und Auswertesoftware SAPHIR entsteht innerhalb kürzester Zeit eine grafische 3D-Darstellung der Messpunkte mit positionsgenauer Zuordnung jeder einzelnen Schneide bzw. jedes einzelnen Flügels.

Auf Basis der gewonnenen Messwerte kann nun die Auswertung mit verschiedenen Bezugselementen erfolgen. So können Sie z. B. Schneiden in Bezug auf die Schneiden selbst, in Bezug auf den Werkzeugschaft und auch in Bezug auf die Werkzeugaufnahme auswerten. Damit ist sichergestellt, dass die Qualität Ihres Werkstücks ohne externe Einflüsse, z. B. Schlagen der Aufnahme, beurteilt werden kann.



▲ Grafische SAPHIR-Auswertung (3D)

Das Beispiel zeigt Fräser-Schneiden in Bezug auf die Schneiden selbst (oben) sowie in Bezug auf den Werkzeugschaft (unten). Den Farben sind einzelne Toleranzbereiche zugeordnet.



▲ Grafische SAPHIR-Auswertung (2D)

Hier sehen Sie die Auswertung eines einzelnen Flügels (oben) und die Darstellung aller Flügel-Konturen (unten), jeweils mit Toleranzband.



Scannen Sie den QR-Code und sehen Sie sich die dynamische High-Speed-Messung im Video an. Das Video finden Sie auch auf unserem YouTube-Kanal.

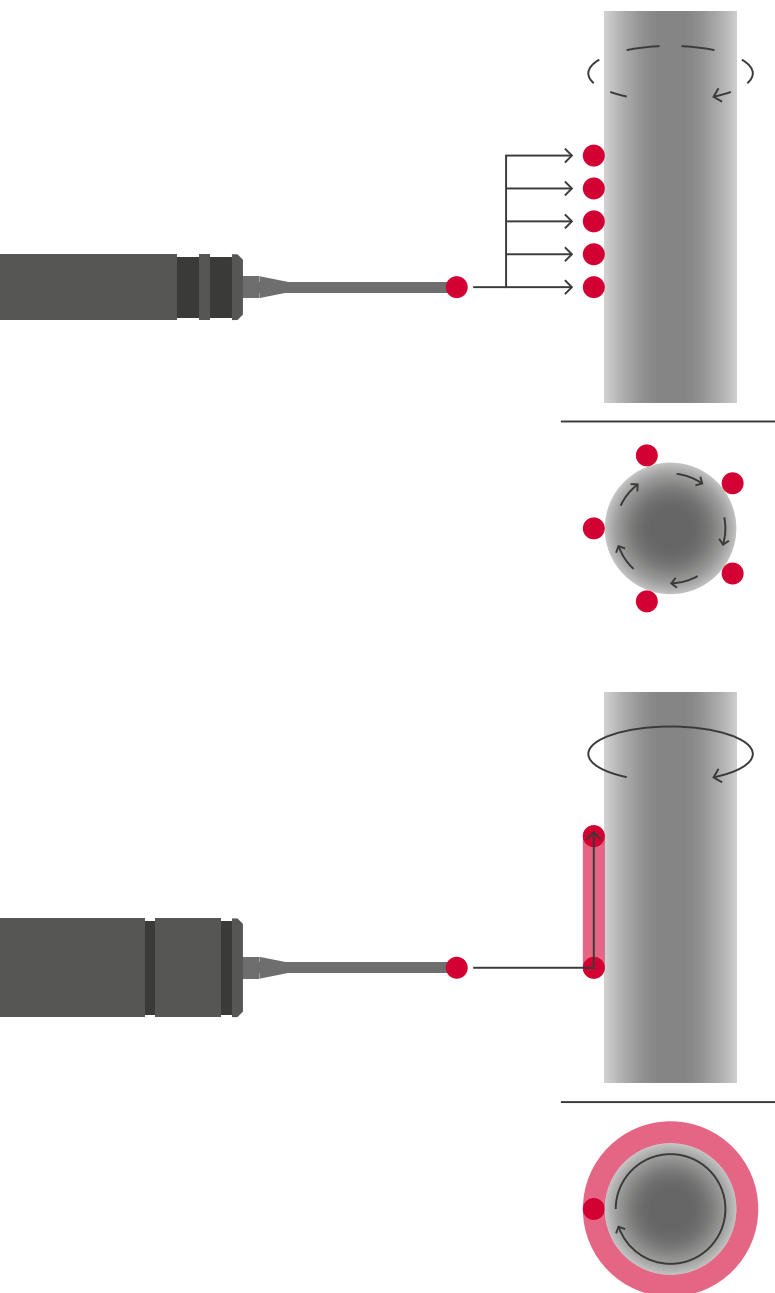
Detaillierte Informationen zu den Auswertungsmöglichkeiten finden Sie in unseren separaten Prospekten zur dynamischen Messung von Schneiden und Impeller-Flügeln.

Gekonnt manövriert

Taktile Messtaster: Sensibel, punktgenau und selbstzentrierend

Taktile Messtaster kommen immer dann zum Einsatz, wenn bestimmte Merkmale optisch nicht oder nicht exakt genug erfasst werden können. WMM-Messtaster sind als separate Zustellachse (Z-Achse) eingebaut. Diese ist als vollwertige 3D-Messachse ausgelegt und gleichwertig zu den beiden Messachsen X und Y sowie zur Drehachse. Fasentiefen, Parallelitäten mehrerer Flächen, Planläufe, Bohrungen und deren Tiefe, Gewinde und Verzahnungen, Kurbelwellen mit Hublagern, Nockenwellen etc. lassen sich somit zuverlässig und bis in den kleinsten Winkel detektieren.

Je nach WMM-Modell steht Ihnen der taktil-tastende Messtaster TP200 oder der taktil-scannende Messtaster SP25 zur Verfügung. Selbstverständlich lassen sich Ihre optischen und taktilen Messungen auch miteinander kombinieren.



TP200 – taktil-tastend

Als taktil-tastender 6-Wege-Messtaster ermöglicht Ihnen der TP200 konstante Präzisionsmessungen entlang der drei Koordinatenachsen (X/Y/Z) in jeweils beiden Richtungen. Dementsprechend sind auch differenzierte Höhenmessungen (u.a. Bohrungen in mehreren Ebenen) kein Problem.

Kennzeichnend dabei ist, dass Messpunkte einzeln angestastet werden. Die Drehachse dreht sich stufenweise mit, steht aber während der Messpunktaufnahme still.

Für weiche oder sensible Werkstücke halten wir neben dem „Standard-Force-Modul“ auch ein „Low-Force-Modul“ mit geringerem Antastdruck für Sie parat.

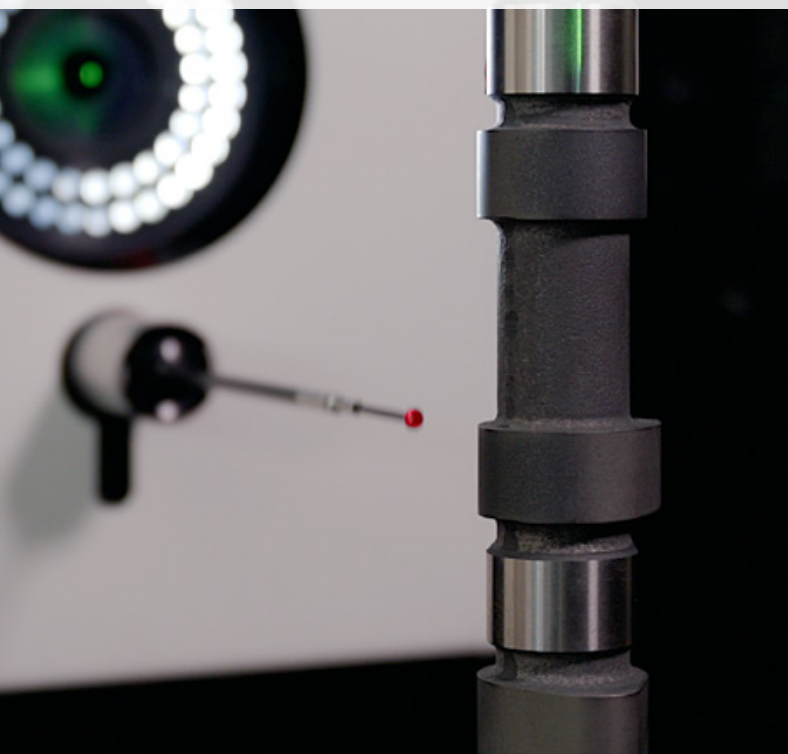
SP25 – taktil-scannend

Auch der SP25 kann taktil-tastend eingesetzt werden. Allem voran ist er aber ein taktil-scannender Messtaster. Anders als der TP200 scannt er die Werkstücke kontinuierlich und in allen Raumrichtungen. Dabei nimmt er die höchstmögliche Anzahl an Messpunkten auf und die Drehachse kann sich während des Scans kontinuierlich mitdrehen. Das erlaubt Ihnen das scannende Messen von Helix-Formen und Freiformflächen ebenso wie ein selbstzentrierendes Antasten von Steckverzahnungen oder die Nockenkontur- und Hublager-Verfolgung (Kurbelwellen).

Scannende Messungen bestehen durch ihre deutliche Zeitersparnis und sind aufgrund der höheren Anzahl an Messpunkten sogar noch präziser.

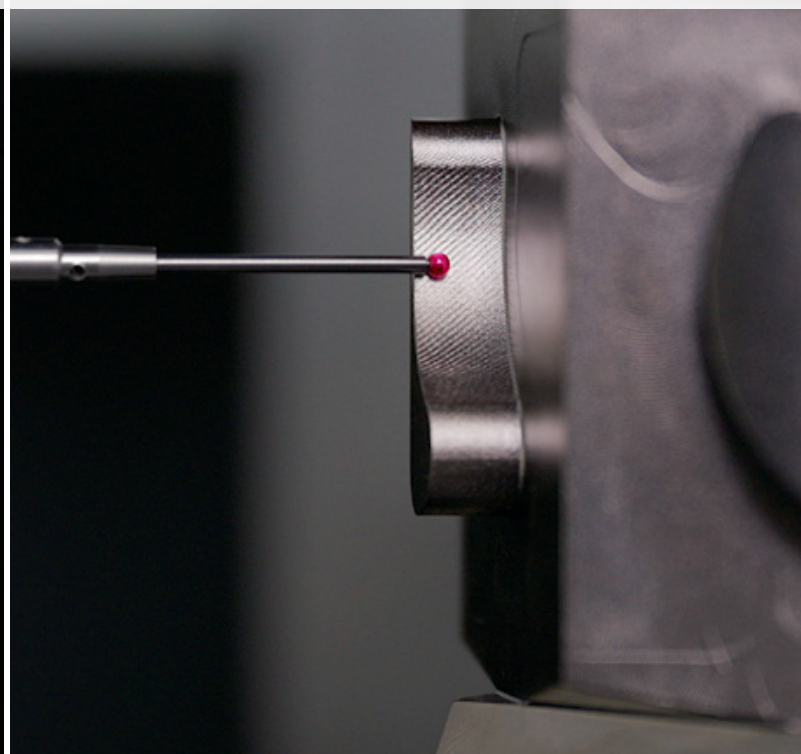
Präziser Hubweg

Auf Basis der Erhebungstabelle scannt der SP25 jeden Schritt der einzelnen Nocken als bekannte Kontur ab.



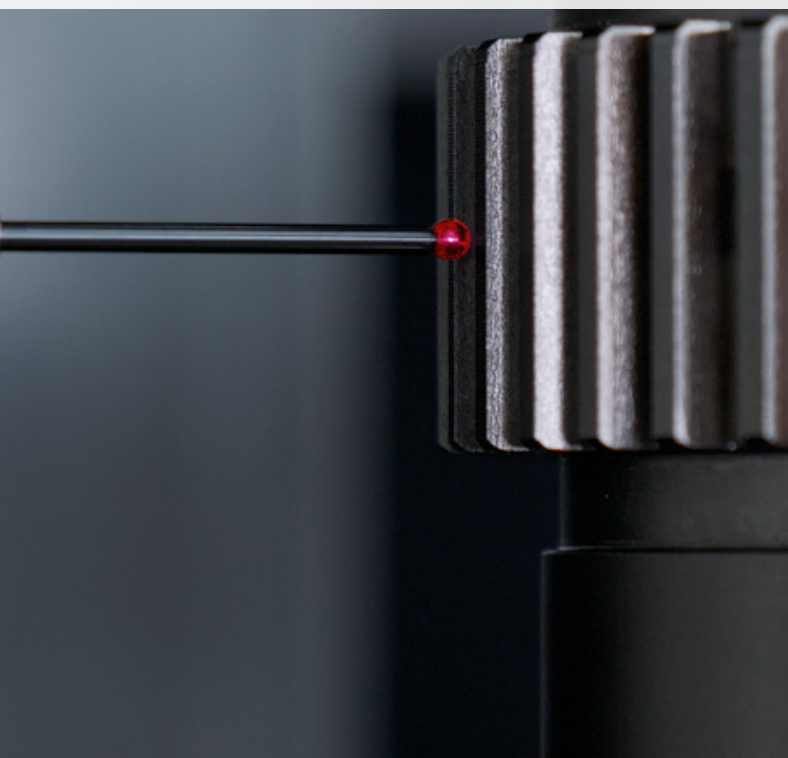
Unbekannte Pfade

Auch unbekannte Konturen und Freiformen erfasst der taktil-scannende Messtaster – über zehntausende von Messpunkten – mühelos.



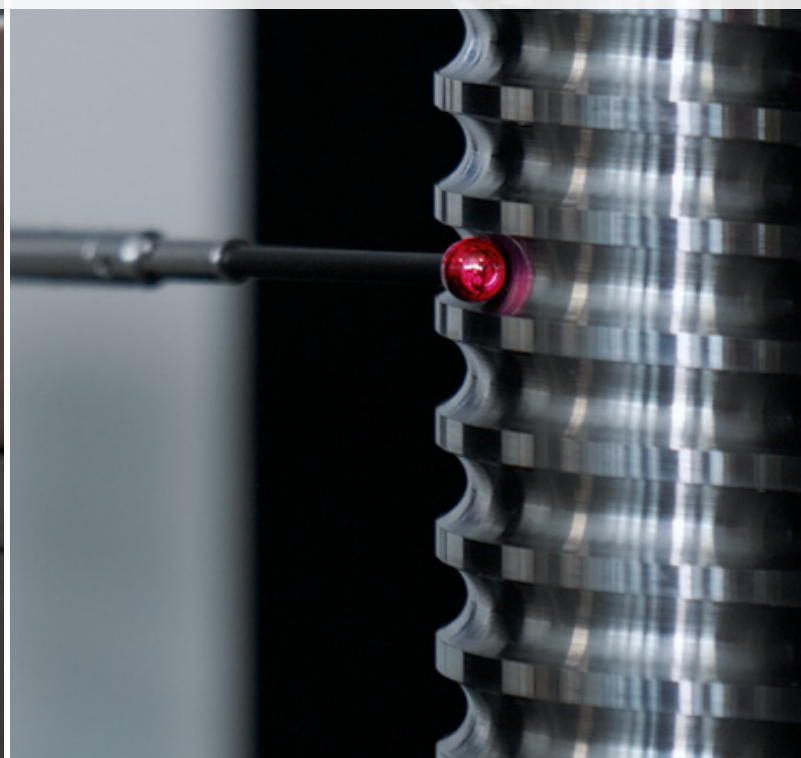
Tendenz zur Mitte

Beim selbstzentrierenden Antasten – hier am Beispiel einer Steckverzahnung – ermittelt der SP25 im Handumdrehen den Flankendurchmesser.



Sicher verankert

Selbstzentrierend scannt er auch so „knifflige“ Objekte wie eine Kugelumlaufspindel. Kontinuierlich in Objekt-Kontakt misst er zuverlässig Flankendurchmesser und Steigung.



Patent – die Taumelkompensation

Valide Messergebnisse für beste Qualität und minimierte Kosten

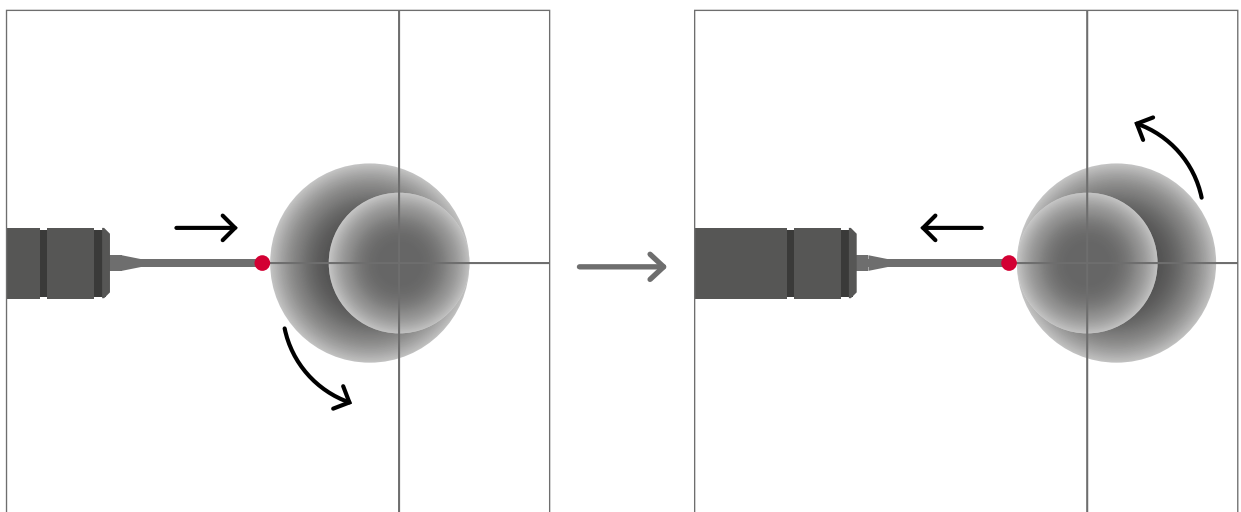
Neben der vollen Integration der Drehachse zählt auch unsere patentierte Taumelkompensation zu den herausragenden Pluspunkten der WMM-Serie. Unerwünschte Taumelbewegungen, wie sie zwischen Werkstücken und Spannmitteln nahezu immer vorkommen, werden durch diese Spitzentechnologie kurzerhand eliminiert:

- + Zunächst wird mit Hilfe spezieller Algorithmen die Exzentrizität bzw. Taumelbewegung des Werkstücks bis auf den Mikrometer genau analysiert.
- + Dann werden Werkstück und Sensor-Steuerung akkurat aufeinander abgestimmt.
- + Die Sensorik passt sich nun dem ermittelten Taumel des Messobjekts an, fährt diesem exakt hinterher und kompensiert ihn somit.

Ihre Vorteile liegen auf der Hand: Externe (Fehl-) Einflüsse können zuverlässig ausgeschlossen und tatsächliche Abweichungen der Objekte zweifelsfrei erkannt und gemessen werden – und das unabhängig von der eingesetzten Werkstückaufnahme und auch unabhängig davon, ob gerade optisch, taktil oder kombiniert gemessen wird.

Ein klares „Must-have“ für High-End-Anwendungen

Insbesondere für die anspruchsvolle High-End-Anwendung spezieller Messaufgaben bietet Ihnen unsere Taumelkompensation die optimale technische Basis. Sei es die taktil-scannende Verfolgung von Nocken, die Messung komplexer Steckverzahnungen, das Scannen von (auch unbekannt) Konturen oder, in Verbindung mit der Helixfunktion, die Messung von Kugelumlaufspindeln u. a. m.: Schnell, akribisch und mit signifikanter Zuverlässigkeit ermittelt und kompensiert die Taumelkompensation jede noch so kleine Varianz und setzt damit neue Standards in der Qualitätskontrolle und -sicherung.



- ▲ Die Sensorik, hier der Messtaster, passt sich dem ermittelten Taumel an und fährt diesem exakt hinterher. Die Abhängigkeit der Messergebnisse von der Aufnahme bzw. dem Spannmittel entfällt und das reduziert Kosten.

Scannen Sie den QR-Code und erleben Sie die Taumelkompensation in Aktion.
Das Video finden Sie auch auf unserem YouTube-Kanal.



Clever: Optische Messung eines Marknagels

Die Kamera folgt der Kontur des Marknagels während der Rotation und ermittelt so dessen „natürliche“ Verdrehung bzw. seine gebogene Form sowie die verschiedenen Längenmaße, Durchmesser und Radien. Möglich ist das aufgrund unserer Technologien zur dynamischen Messung und der Kompensation von Taumeleffekten – so bleibt die Kontur des Nagels immer im Fokus (immer scharf) und optisch messbar.



Video:
Schnelle optische
Marknagel-Messung.

Und vielseitig: Taktile Messung von Exzentern oder Nocken

Taktile Messungen von Exzentern folgen dem gleichen Ansatz wie optische Messungen. Zusätzlich können mit dem SP25 aber auch beispielsweise Nocken oder Kurvenscheiben nachverfolgt bzw. gescannt werden. Dank Taumelkompensation funktioniert das sogar bei „schief“ eingespannten Werkstücken (siehe Abbildung).

Bestens gerüstet: Das WMM-Präzisions-Zubehör

Mit perfekt aufeinander abgestimmten Komponenten schaffen Sie ideale Bedingungen für ein Höchstmaß an Effizienz, Performance und Messgenauigkeit. Für Ihre WMM steht Ihnen daher auch eine breite Palette an hochwertigem Zubehör zur Verfügung, das jeweils passgenau auf Ihre individuellen Anforderungen abgestimmt werden kann.

Sprechen Sie uns an. Gerne beraten wir Sie und zeigen Ihnen auf, was genau für Sie möglich und vor allem sinnvoll ist. Hier nur ein kleiner Auszug aus unserem Sortiment:



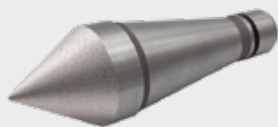
◀ Referenzwelle 250 / 500

Länge 250 mm bzw. 500 mm, Durchmesser max. 60 mm bzw. 150 mm. Zur Überprüfung der Wellenmessmaschinen-Kalibrierung der WMM 300-450 bzw. 600-1000. Die Lieferung ist wahlweise mit Hersteller- oder DAkkS-Zertifikat und Messprogramm möglich.



SK 40 fest – 60°

Hochpräzise Standardspitze mit SK 40-Aufnahme, 60°-Spitze und Anzugsgewinde.



SK 40 fest – 60° beschichtet

Beschichtete Spitze für eine sichere Mitnahme von kritischen Wellen/Werkstücken in der Drehbewegung.



MK 2 mitlaufend – 60°

Mitlaufender Präzisions-Zentrierkegel (60° / MK 2-Aufnahme) mit Abdrückmutter.



MK 4 mitlaufend – 60°

Mitlaufender Präzisions-Zentrierkegel (60° / MK 4) mit Abdrückmutter und Sicherungsgewinde.

▼ Workstation 130 / 75 / Pult

Egal ob Sie Ihre Aufgaben an der Messmaschine lieber sitzend oder stehend erledigen, für jede Präferenz gibt es die passende Workstation. Ergonomisch. Funktional. Robust.



6-Backen-Präzisionsfutter SK40

Mit gehärteten, geschnittenen und umkehrbaren Aufsatzbacken zum Spannen von Werkstücken ohne Zentrierbohrungen. Durch die Backen-anordnung kann auch die Gesamtlänge gemessen werden.



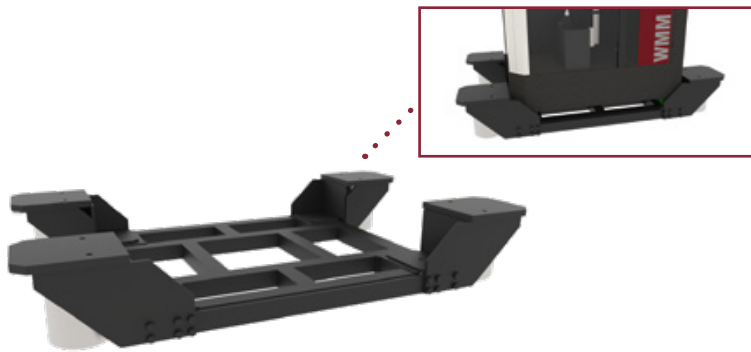
Planauflage SK40

Für Werkstücke ohne Zentrierbohrung. Die Welle wird mittig auf die Planauflage gestellt und durch eine Blende zentriert. Je nach Ausführung der Auflagefläche kann auch die Gesamtlänge gemessen werden.



Tasterwechselsystem SCR200 / FCR25

Flexibles Tastermagazin für einen automatischen Wechsel der TP200-Tastermodule bzw. der SP25-Scanning- und Tastermodule.



◀ Aktive Schwingungs-dämpfung

Je nach Aufstellort der Messmaschine kann eine aktive Luftfederdämpfung für eine stabile und störungsfreie Messung notwendig sein.

▼ Pneumatisches Backenfutter

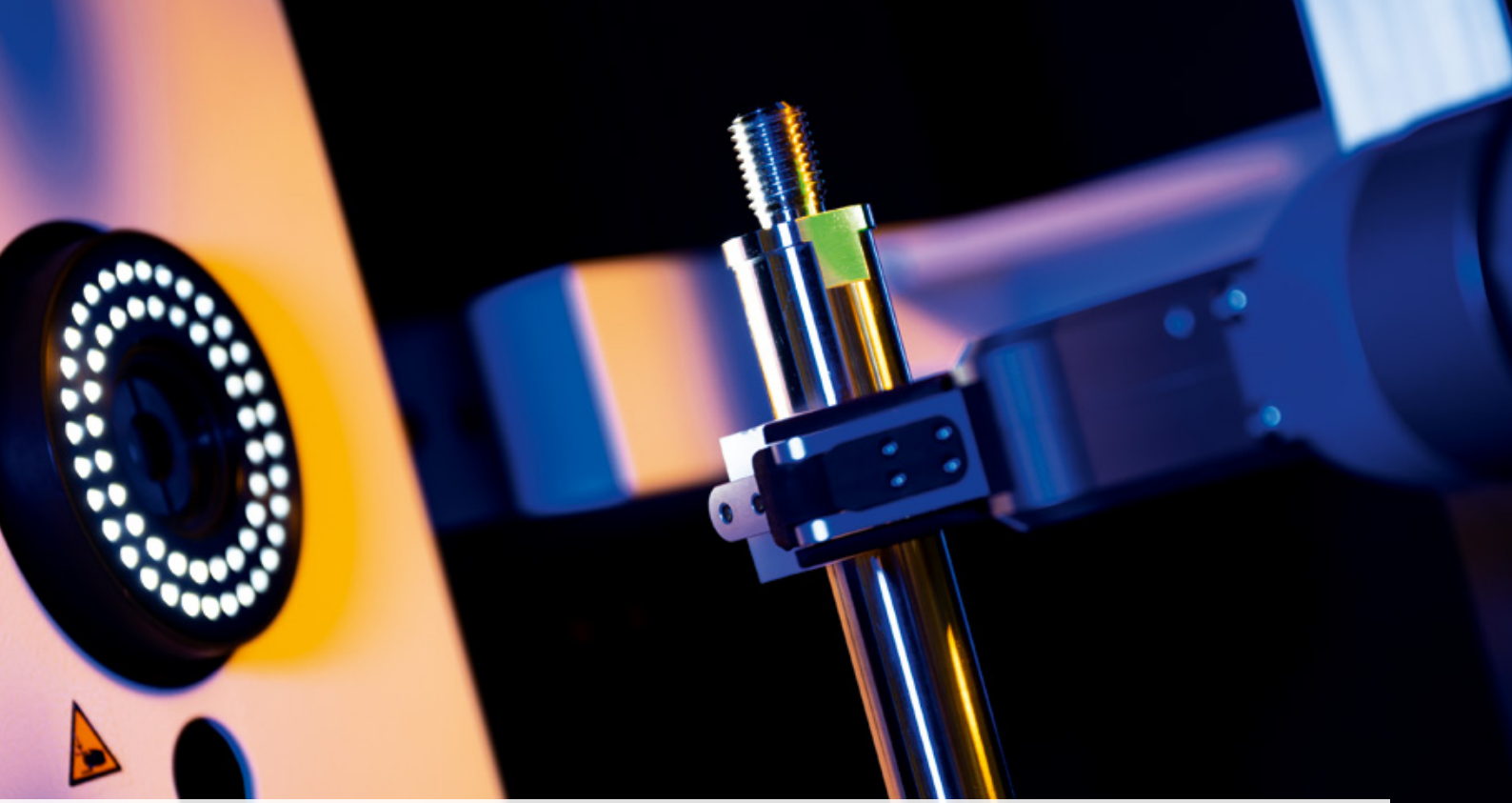
Das pneumatische Backenfutter spannt die Werkstücke komfortabel auf Knopfdruck ein und aus und hält diese mit der immer gleichen Spannkraft. Durch die vollständige Integration des Backenfutters in die automatischen Messabläufe schaffen Sie die technischen Voraussetzung zur Automatisierung Ihrer Messungen.



▼ Stiftbackenfutter (manuell)

Die Stifte erlauben das schnelle Wechseln zwischen Innen- und Außenspannung sowie die leichte Umrüstung für verschiedene Objekt-Durchmesser. Weil das Werkstück nicht auf der Unterkante aufliegt, bleibt die Gesamtlänge im eingespannten Zustand gut messbar.





Ihre persönliche Crew

Als Schneider-Kunde haben Sie – von der Erstberatung über die After-Sales-Betreuung bis zur Lösung möglicher Sondermessaufgaben – einen persönlichen Ansprechpartner. Schon nach kurzer Zeit kennt er Ihre Belange wie kein anderer und kann Sie in allen relevanten Fragen zügig, kostensparend und zielführend beraten.

Stets in engem Kontakt mit unseren Spezialisten aus Technik, Support und Engineering, koordiniert er den Einsatz der einzelnen Teams in Ihrem Sinne und ganz nach Ihren Wünschen. Schneller, persönlicher und effektiver kann Kundenservice nicht sein. Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme!

Customizing – eine WMM ganz nach Ihren Wünschen

Ganz gleich für welche unserer Wellenmessmaschinen Sie sich entscheiden – sie wird individuell an die konkreten Gegebenheiten bei Ihnen vor Ort angepasst und optimal für Ihre Aufgaben konfiguriert. Doch das ist längst nicht alles: Um die WMM perfekt in Ihre bestehenden Strukturen einzubinden und alle zuträglichen Synergien voll auszuschöpfen, sind auch weit darüber hinausgehende Anpassungen, Sonderlösungen und Spezialbauten möglich.

Ein Beispiel verdeutlicht es:

Die automatisierte Be- und Entladung einer WMM durch einen Roboter ist eine einfache Möglichkeit zur Einbindung in bestehende Automatisierungsketten. Die Wellen-Spannvorrichtung und die Türen der WMM können in diesem Fall automatisch gesteuert werden. Die Schnittstellen der Mess- und Auswertesoftware SAPHIR erlauben die Kommunikation mit anderen Einheiten Ihrer Automatisierungskette. Und sollte es zu Platzproblemen kommen, kann die Steuerungselektronik statt in der Workstation auf Wunsch auch vollständig auf oder am WMM-Gehäuse integriert werden.

Sie haben eine eigene Vision Ihrer perfekten Wellenmessmaschine? Sprechen Sie mit uns – gerne erarbeiten wir auch für Sie eine Lösung nach Maß.

Technische Daten der WMM-Serie

Modell		WMM 300	WMM 450	WMM 600	WMM 600/400	WMM 1000	WMM 1000/400	WMM 1200
Messbereich								
Länge	mm	300	450	600	600	1.000	1.000	1.200
Durchmesser	mm	80	150	200	400	200	400	200
Bildfeld		mm 5,6x4,1						
Messtaster (optional)		TP200 (als Fest- einbau)		TP200 oder SP25 (Zustellachse)				
Auflösung		mm 0,0001						
Motorische Achsverstellung		4 Achsen						
Max. Werkstückgewicht (inklusive Spannmittel)		kg 50	50	50	50	50	50	50
optional bis zu		kg –	–	200	200	200	200	200
Längenmessabweichung¹⁾ optisch (1D), DIN EN ISO 10360-7 ²⁾ optisch (2D), DIN EN ISO 10360-7 ³⁾ taktil (2D), DIN EN ISO 10360-2 ⁴⁾		Messlänge L in mm E _{UY, MPE} (1,0 + L / 100 mm) μm E _{UXY, MPE} (2,0 + L / 200 mm) μm E _{OXY, MPE} (2,0 + L / 200 mm) μm						
Abmessungen (mm)		Breite 800	950	1.000	1.420	1.000	1.450	1.450
		Tiefe 800	900	1.150	1.400	1.150	1.400	1.300
		Höhe 1.740	2.010	2.200	2.200	2.550	2.550	2.800
Tisch-Workstation 130		mm –	–	1.300x900				
Gewicht		kg 400	550	2.970	4.730	3.300	5.170	4.420
Elektrischer Anschluss		220-240VAC, 50-60Hz, 1 kW						

¹⁾ Zulässige Umgebungsbedingungen: 20 °C ± 1 K, Temperaturgradient Δth = 0,5 K/h, Δtd = 4,0 K/d, gemessen mit kalibriertem Normal

²⁾ Durchmessermessung, geschliffene Werkstückoberfläche

³⁾ Geschliffene Werkstückoberfläche

⁴⁾ Bei optionaler Ausführung mit TP200 oder SP25, **Standard-Tastersystem** mit geradem Taster (Tastkugel Ø 4 mm, Länge 50 mm)

Messvolumen bis zu 2.200 mm in der Länge und 600 mm im Durchmesser sind als individuelle Lösung möglich. Informationen hierzu erteilen wir Ihnen gerne auf Anfrage.

MICROSCOPY + METROLOGY SERVICES
Suisse made



We show quality
Nous rendons la qualité visible
Wir machen Qualität sichtbar



Bettlachstrasse 2 | 2540 Grenchen | Switzerland
phone +41 32 654 21 00 | +41 22 776 82 28
ryfag@ryfag.ch | www.ryfag.ch