



**GFE – Präzisionstechnik Schmalkalden GmbH**





Die GFE – Präzisionstechnik Schmalkalden GmbH präsentiert sich Ihnen als innovativer und kompetenter Partner der Werkzeugtechnik und Metallbearbeitung mit einem vielseitigen Dienstleistungsangebot.

Seit unserer Gründung im Jahr 1990 mit Sitz in Schmalkalden/ Thüringen stehen wir für Tradition und Erfinderreichtum eines bis ins 14. Jahrhundert reichenden Zentrums der Herstellung von Eisenwaren und Präzisionswerkzeugen.

Als Tochterunternehmen der GFE – Gesellschaft für Fertigungstechnik Schmalkalden e.V., einer privaten wirtschaftsnahen Forschungseinrichtung, sind wir in der Lage, aktuellste Forschungs- und Entwicklungsergebnisse in bedarfsgerechte Produkte und Dienstleistungen umzusetzen.

Mit der Einbindung in regionale und überregionale Netzwerke in Entwicklung, Produktion und Ausbildung setzen wir auf Erfahrungsaustausch und Kooperation und beteiligen uns an der Bündelung von Potentialen und regionalen Stärken, entwickeln Flexibilität und behalten den Blick auf die neuesten technischen Trends.




**innovativ  
und kundennah**

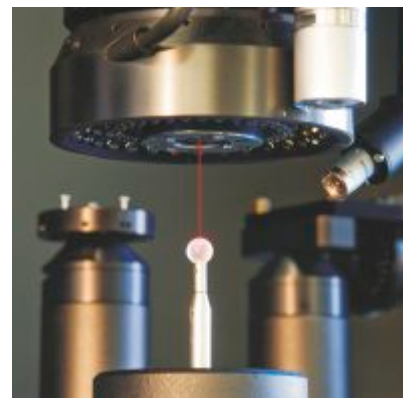


Wir arbeiten kundenorientiert und qualitätsbewusst.  
Für unser Team ist Ihre Zufriedenheit als Kunde Maßstab unseres Erfolgs.  
Mit unserem QM-System sichern wir Qualität und Liefersicherheit.



## Unsere Kernkompetenzen

-  Fertigung von Präzisionsteilen auf modernen Mehrachsbearbeitungszentren einschließlich Form- und Konturschleifen im Toleranzbereich  $\geq 4\mu\text{m}$
-  Entwicklung und Bau von Prüfsystemen zur Oberflächencharakterisierung und Schichtprüfung  
2-D- und 3-D-Bildverarbeitung  
Sonderprüfstände zur Funktions- und Belastungsprüfung von Werkzeugen und Baugruppen
-  Vermessung komplexer Bauteile mit berührend messender und optischer 2-D- und 3-D-Koordinatenmesstechnik



## Unser Gesamtangebot – kurz und knapp

Konstruktion | Werkzeugbau | Fertigung von Präzisionsteilen | Bemusterung von Bauteilen und Baugruppen | Beratungsleistung | Sonderfertigung und Kleinserien auf Kundenwunsch | Prüfleistung im Prüflabor

## Ihre Vorteile auf einen Blick

Kompetenz in Entwicklung und Fertigung | kurze Entscheidungswege durch flache Hierarchien | kompetente Ansprechpartner | nachhaltige Qualität | individuelle Lösungen | flexible Stückzahlen und Lieferzeiträume | marktgerechte Preise | umfassender Service



Unser Unternehmen ist Spezialist und anerkannter Partner auf den Gebieten

- der Fertigung von Sonderwerkzeugen, sowie deren Komponenten,
- der Bearbeitung schwerzerspanbarer Materialien und
- der Hochpräzisionsbearbeitung rotationssymmetrischer und prismatischer Teile.

In unserem Geschäftsbereich „Präzisionsteile“ fertigen wir für Sie Muster- und Serienteile in hoher Qualität und Präzision. Mit bestens ausgebildeten und motivierten Mitarbeitern und einem leistungsfähigen Maschinenpark setzen wir dabei auf jahrzehntelange Erfahrungen und neueste Erkenntnisse aus der Werkzeug- und Technologieentwicklung.

Die Umsetzung Ihrer Vorgaben und Zeichnungen erfolgt mittels modernem 2-D-3-D-CAD-System auf Basis Pro/Engineer mit integrierter 5-Achs-Cam-Lösung. Wir verfügen im Wesentlichen über konventionelle und CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen-technik. Mit der Investition in zwei hochgenaue CNC-Universal-Rundschleifmaschinen S31 cnc der Firma Studer konnte ein wesentlicher Technologiesprung erreicht werden. Mit diesen Maschinen erreichen wir beim Schleifen von Außenkonturen eine Form- und Maßgenauigkeit  $\geq 4 \mu\text{m}$  im Durchmesserbereich von 4-200 mm. In Verbindung mit dem Einsatz modernster 2-D- und 3-D-Messtechnik sichern wir höchste Prozessqualität und weisen die Erfüllung Ihrer Spezifikationsanforderungen in höchster Genauigkeit nach. So sind wir in der Lage, die komplette Fertigungskette in der Metallbearbeitung abzudecken. Mit unseren Beschichtungen veredeln wir auf Wunsch Ihre Produkte im eigenen Haus und tragen zu optimalen Gebrauchseigenschaften bei. Fertigungsschritte, die wir nicht unmittelbar abbilden können, wie zum Beispiel die Wärmebehandlung, geben wir an qualifizierte und langjährige Partner in Unterauftrag.





## Technologien Schleifen



Bearbeitungsverfahren:

CNC-Flachschleifen:

- Tief- / Profilschleifen
- Bearbeitungsmaße 200 mm x 400 mm

CNC-Universal- und Rundschleifen:

- produktives Rundschleifen zwischen Spitzen
  - Spitzenweite 650 mm
  - Spitzenhöhe 175 mm
  - max. Werkstückgewicht 80 kg
- Form- und Gewindeschleifen
- Innenrundschleifen

CNC-Werkzeugschleifen:

- VHM- und CBN-Schleifen
  - Anfertigen von Sonderform-Wendeplatten
  - Anfertigen von Sonder-, Fräs-, Bohr-, Reib-, und Senkwerkzeugen
  - PVD-Beschichtung auf eigener Anlage
  - Vermessen von Zerspanungswerkzeugen







## Technologien Drehen / Fräsen

Bearbeitungsverfahren:

CNC-Fräsen:

- Vertikalbearbeitungszentren
- 5-Achsen mit Palettenwechsler
- Teilegröße bis 800 mm x 600 mm x 500 mm

CNC-Drehen:

- mit angetriebenen Werkzeugen
- max. Stangendurchmesser 42 mm
- max. Drehlänge 500 mm

CNC-Dreh-Fräsen:

- Haupt- und Gegenspindel für komplexe Drehfrästeile
- max. Stangendurchmesser 65 mm
- max. Abstand zwischen Spitzen 1255 mm
- 12-fach Revolver, alle Plätze angetrieben

Unser motiviertes Team bietet Ihnen mit seinem Know-how, unseren fertigungs- und messtechnischen Möglichkeiten die Lösung nahezu aller Zerspanungsaufgaben mit kurzen Durchlaufzeiten und in garantierter Qualität. Von Teilen mit kleinsten Abmessungen bis hin zu komplexen und komplizierten Bauteilen und Baugruppen – wir sind Ihr kompetenter Ansprechpartner.

Der Verbund mit der GFE – Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e.V. und unsere aktive Einbindung in ein Netzwerk innovativer Thüringer Unternehmen schaffen die Voraussetzung für unser hohes Innovationspotential, für Kontinuität und Effektivität.





## Beschichtung Hartstoffschichten



Sie nennen uns Ihr Beschichtungsproblem – wir entwickeln innovative Lösungsvorschläge und setzen diese um. Mit unseren Beschichtungen veredeln wir Ihre Produkte und tragen zu optimalen Gebrauchseigenschaften bei.

So können Oberflächen mit hoher Anti-Haftwirkung, hohem Verschleißschutz, kratzfestem Anti-Belagschutz und extrem niedrigen Reibungskoeffizient entstehen.

Einsatzbereiche:

- Zerspanungswerkzeuge
- Spritzgusswerkzeuge
- Umformwerkzeuge
- Maschinenbauteile
- Lehren
- technische Messer

Schichtsystem:

- TiN, TiCn, AlTiN, CrN, ZrN
- nanocomposite Schichten (nanostrukturierte Schichten)
- DLC-Schichten
- Multifunktionsschichten

Mit unserer Mess- und Prüftechnik sind wir in der Lage, Schichtdicken, Härte, Reibwert, Verschleißverhalten und Haftfestigkeit zu charakterisieren.



Seit Bestehen der GFE – Präzisionstechnik Schmalkalden GmbH wurde auch das Angebot von anwendungsspezifischer Mess- und Prüftechnik für unsere Kunden kontinuierlich ausgebaut.

Das betrifft insbesondere Prüfsysteme und -anlagen

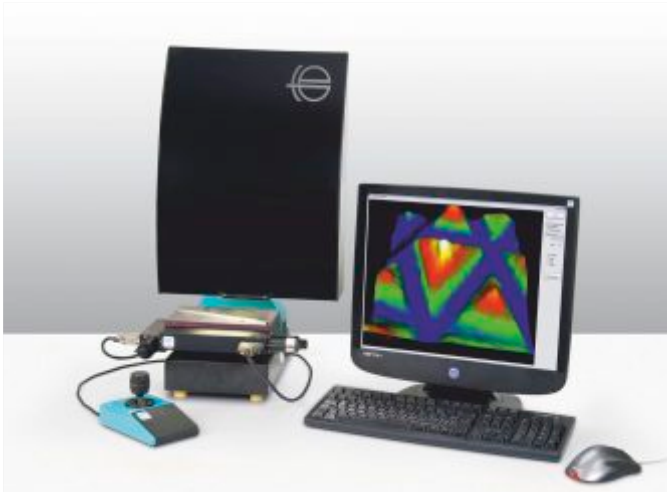
- zur Bewertung der Qualität von dünnen Hartstoffschichten auf Werkzeugen und Bauteilen
- zur Ermittlung von 2-D- und 3-D-Kenngrößen mittels moderner Verfahren und Methoden der Bildverarbeitung und
- zur Funktions- und Belastungsprüfung von Komponenten aus der Werkzeug- und der Zulieferbranche für die Automobilindustrie.

Es wurde im Laufe der Jahre ein umfangreiches Know-how auf den genannten Gebieten erarbeitet, das es den Kunden der GFE ermöglicht, entsprechend Ihren Anforderungen, maßgeschneiderte und kosteneffektive Lösungen zu erhalten.

Potentielle Anwender für diese Prüfsysteme und -anlagen kommen u. a. aus der Werkzeug- und der Kunststoffindustrie, der Medizintechnik, der Beschichtungstechnik, der Automobil- und Luftfahrtbranche sowie aus Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen unterschiedlichster Branchen.







### Unsere Angebote umfassen im Einzelnen folgende Systeme:

#### Prüfsysteme zur Charakterisierung von Hartstoffschichten

- Ritztestgeräte mit konstanter und dynamischer Lastaufbringung
- Härteprüfgeräte mit automatischem Prüfablauf
- Schwing-Reib-Verschleißprüfgeräte und Impact-Tester für die Bewertung des dynamischen Belastungsverhaltens von Hartstoffschichten

#### Bilderfassungs- und -verarbeitungssysteme

- Oberflächenmessgerät (OMG) unter Nutzung verschiedener Messprinzipien zur Ermittlung von Kenngrößen an Schleifwerkzeugen
- Geräte zur Verschleißfassung an Zerspanwerkzeugen sowie an Bauteilen und Komponenten aus der Automobilindustrie

#### Prüfstände zur Funktions- und Belastungsprüfung

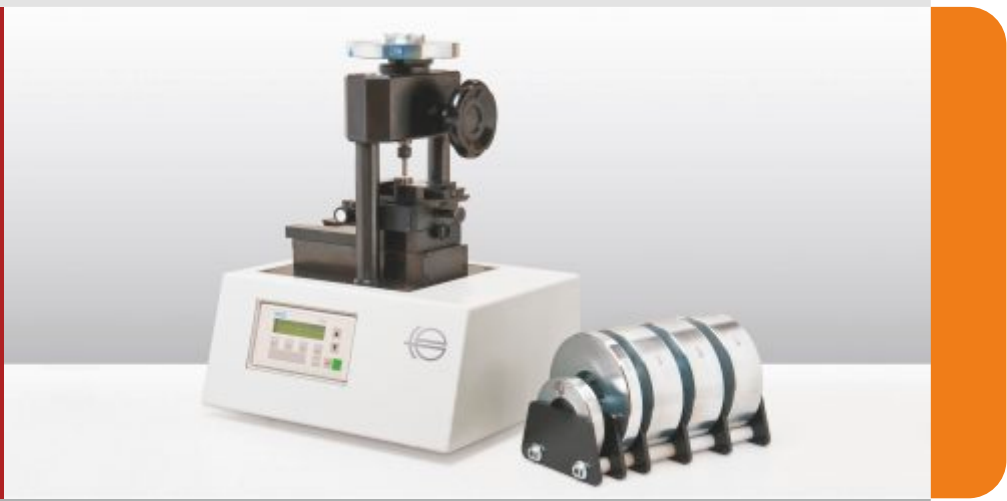
- Kennlinienprüfstände für Pumpen und Ventile
- Prüfstände für statische und dynamische Belastungsuntersuchungen an Zerspan- und Handwerkzeugen sowie an Spann- und Spindelkomponenten
- Drehmomentprüfstände für Werkzeuge und Bauteile





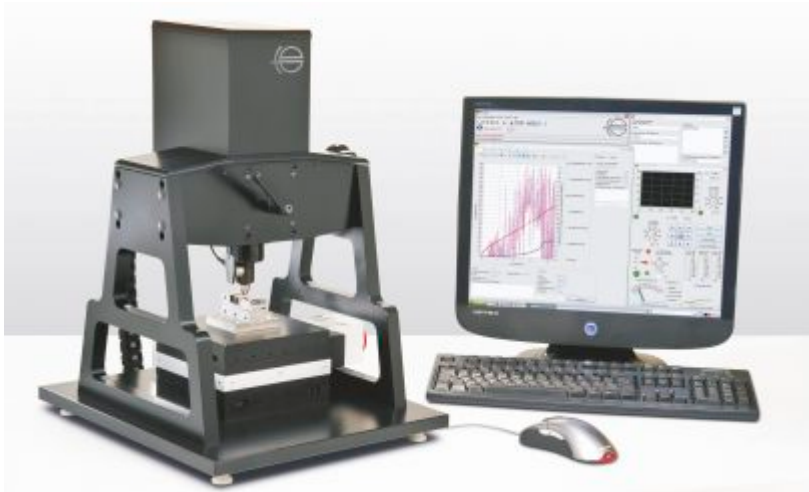
## Ritztestgerät mit konstanter Lastaufbringung

Verfahren / Prinzip:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schichthafterfestigkeitsprüfung nach DIN 1071-3 (Ritztest)</li><li>• Belastung erfolgt über aufgelegte Gewichte</li></ul>										
Ihre Vorteile:	<ul style="list-style-type: none"><li>• schnelle Bestimmung der Haftfestigkeit von beschichteten Bauteilen und Werkzeugen</li><li>• Prüfung sowohl an prismatischen als auch rotationsymmetrischen Prüflingen</li><li>• einfache Benutzerführung durch integrierte Steuerung mit Display</li></ul>										
Zubehör:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüflasten</li><li>• Spannvorrichtung und Spannzangen</li></ul>										
Technische Daten:	<table><tr><td>Werkzeugdurchmesser:</td><td>6 mm - 20 mm</td></tr><tr><td>maximale Probengröße:</td><td>50 mm x 10 mm</td></tr><tr><td>Lastbereich:</td><td>5 N ... 200 N</td></tr><tr><td>maximale Spannkraft (Spannzangenfutter):</td><td>15 kN</td></tr><tr><td>Vorschubgeschwindigkeit:</td><td>5 mm/min ... 25 mm/min.</td></tr></table>	Werkzeugdurchmesser:	6 mm - 20 mm	maximale Probengröße:	50 mm x 10 mm	Lastbereich:	5 N ... 200 N	maximale Spannkraft (Spannzangenfutter):	15 kN	Vorschubgeschwindigkeit:	5 mm/min ... 25 mm/min.
Werkzeugdurchmesser:	6 mm - 20 mm										
maximale Probengröße:	50 mm x 10 mm										
Lastbereich:	5 N ... 200 N										
maximale Spannkraft (Spannzangenfutter):	15 kN										
Vorschubgeschwindigkeit:	5 mm/min ... 25 mm/min.										





## Ritztestgerät mit dynamischer Lastaufbringung



### Verfahren / Prinzip:

- automatische Schichthafestigkeitsprüfung nach DIN 1071-3 (Ritztest)
- Laständerungsritzt erfolgt über stetig zunehmende Vertikalkraft des Eindringkörpers auf das Schichtsystem während des Ritzvorganges
- automatische Bestimmung der kritischen Last als Maß für die Haftfestigkeit der Beschichtung auf Trägermaterialien über die Ermittlung der Tangentialkräfte
- Aufnahme der Körperschallsignale und Ritztiefe während des Prüfprozesses

### Ihre Vorteile:

- an die Prüfaufgabe anpassbare Steuerung des Prüfablaufs
- komfortable Bedienung über Microsoft-Windows™-Oberfläche
- Speicherung der Messdaten, Exportfunktion z. B. nach Microsoft Excel™

### Technische Daten:

Normalkraft (senkrechte Belastung):	0 N ... 250 N
Tangentialkräfte (Reibkräfte):	-250 N ... + 250 N (x- und y-Komponente richtungsabhängig)
Schallemissionsbereich:	50 kHz ... 200 kHz
Lastaufbringungsgeschwindigkeiten:	20 N/min. ... 1500 N/min.
Vorschubgeschwindigkeit:	5 mm/min. ... 360 mm/min.





## Rockwell Eindrucktester

### Verfahren / Prinzip:

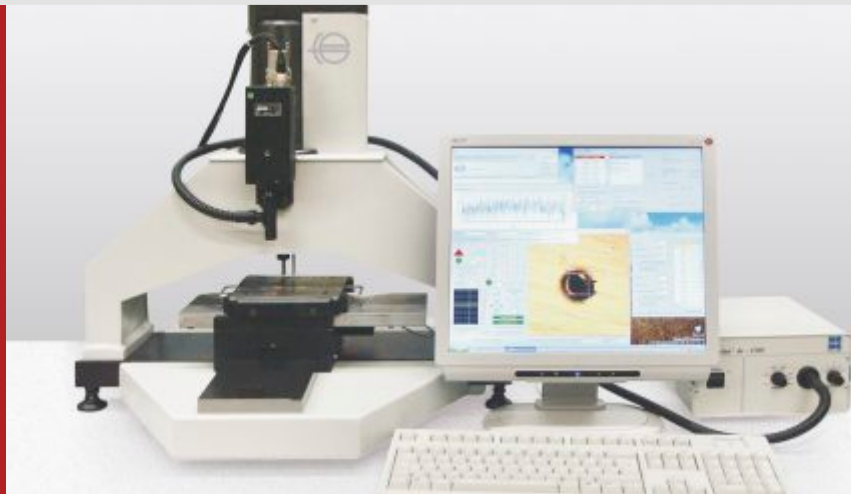
- Ein Diamantkegel wird mit definierter Kraft in die Schichtoberfläche eingedrückt. Im Randbereich des Härte-Eindrucks entstehen Risse und Abplatzungen, die mit Hilfe eines Mikroskops erfasst werden. Entsprechend der Ausprägung für die Schädigungen erfolgt eine Klassifizierung in verschiedene Haftfestigkeitsklassen (sehr gute bis sehr schlechte Haftung).

### Ihre Vorteile:

- schnelle und einfache Methode zur Ermittlung der Haftfestigkeit
- automatische Klassifikation mittels Bildverarbeitung

### Technische Daten:

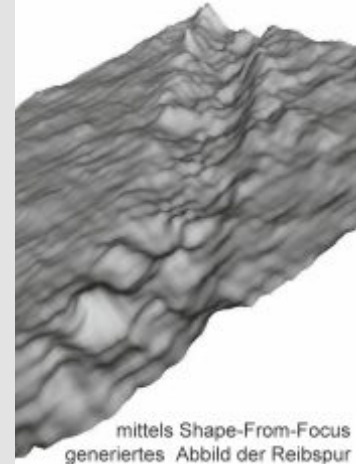
Eindringkörper:	Rockwell-C-Härteprüfdiamant, R=0,2 mm
Endlast:	max. 2500 N
einstellbare Belastungsgeschwindigkeit:	50 N/s ... 250 N/s
maximaler Verfahrensweg des Diamanten:	10 mm





## Prüfsysteme

zur Charakterisierung des dynamischen Verhaltens von dünnen Hartstoffschichten



### Verfahren / Prinzip:

- Schwing-Reib-Verschleiß-Tribometer – SRV
- Verschleißprüfung zweier Reibpartner bei linear oszillierender Bewegung
- beheizbare Probenaufnahme
- Variation der Schwingweite

### Ihre Vorteile:

- kostengünstige Methode zur Ermittlung von Reib- und dynamischen Eigenschaften von dünnen Hartstoffschichten
- keine aufwendigen Versuche unter Einbeziehung von Produktionsmaschinen

### Technische Daten:

stufenlos regelbarer Lastaufbringungsbereich:	5 N ... 100 N
stufenlos einstellbare Schwingfrequenz:	0 Hz ... 50 Hz
Temperatureinstellung durch Heizung:	20 °C ... 300 °C

### Messwertaufnahme:

Normalkraft:	0 N ... 100 N	Auflösung: 0,1 N
Reibkraft:	10 N ... 100 N	Auflösung: 0,2 N
elektrischer Widerstand:	20 mΩ ... 200 kΩ	Auflösung: 1 μΩ

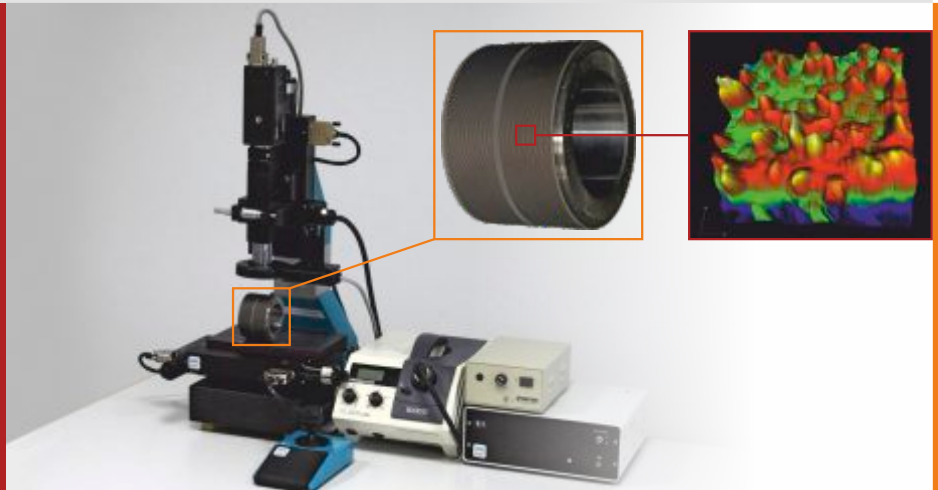






## Optoelektronisches Oberflächenmeßgerät OMG3

Verfahren / Prinzip:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shape-From-Focus-Methode</li> <li>• Aufnahme äquidistanter Bilder (Bildstapel)</li> <li>• Berechnung der Kontrastwerte für jeden Bildpunkt im Bildstapel</li> <li>• Beurteilung der lokalen Bildschärfe im Bildstapel (Fokusfunktion)</li> <li>• Maximum-Suche in Fokusfunktion zur pixeldiskreten Berechnung der Höhenwerte der Oberflächenpunkte</li> </ul>	
Ihre Vorteile:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berührungslose und schnelle Erfassung geometrischer Kenngrößen an technischen Oberflächen</li> <li>• automatische und statistische Datenauswertung z. B. für die Schleifscheibenbewertung</li> <li>• auch als modularer Sensorkopf verfügbar, z. B. am Roboterarm</li> </ul>	
Technische Daten:	optische Vergrößerungen:	5-, 10-, 20- und 50-fach
	Messfeld:	1,5 mm x 1,5 mm bis 0,37 mm x 0,37 mm
	Messzeit:	< 20 s
	großer Arbeitsabstand:	>20 mm
	vertikale Auflösung:	> 1 $\mu$ m





## Optische Prüfsysteme zur 2-D- und 3-D-Erfassung von Qualitätskenngrößen



### Verfahren / Prinzip:

- 2-D-Verfahren
  - Auflicht- und Durchlichtverfahren
  - Sub-Pixel-Verarbeitung
  - Erfassung schneller Vorgänge (z. B. mit Hochgeschwindigkeitskamera bis zu 680.000 Bilder/s)
- 3-D-Verfahren
  - Shape-From-Focus
  - Weißlichtinterferometrie
  - Stereomikroskopie
  - Streifenlichtprojektion

### Ihre Vorteile:

- Verfahrens- und Softwareentwicklung im eigenen Hause
- Machbarkeitsstudien und -untersuchungen
- Messtechnische Dienstleistungen
  - Erfassung von 2-D-Geometrie-kenngrößen an Zerspanwerkzeugen und Bauteilen
  - Bestimmung von 3-D-Oberflächen-kenngrößen an Schleifwerkzeugen
  - Mustererkennung
- Produktentwicklung; z. B. 3-D-Oberflächenmessgerät für technische Oberflächen OMG3





## Entwicklung und Bau von kundenspezifischen Prüfständen

Verfahren / Prinzip:

- Funktions- und Belastungsprüfung
- Kennlinienprüfung
- Erfassung von Prüfkenngößen wie z. B. von: Drehmoment, Kraft, Druck, Verformung, Reibung, Durchflussmenge, Temperatur, Leistung und Wirkungsgrad

Ihre Vorteile:

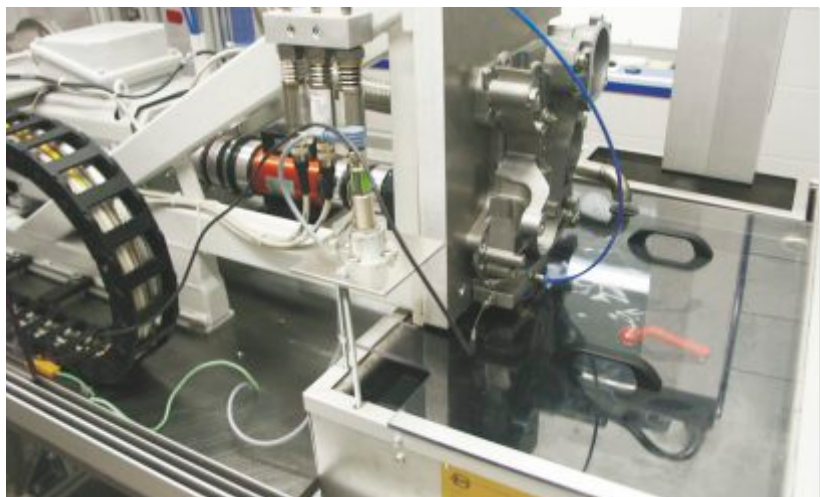
- speziell auf Ihre Vorgaben zugeschnittene Lösungen
- umfassende Beratung durch langjährige Erfahrungen in unterschiedlichen Branchen und Anwendungsszenarien
- offene Softwareschnittstellen für Ihre QM/QS-Systeme

Anwender:

- Fahrzeugindustrie
- Werkzeugindustrie
- Luft- und Raumfahrtindustrie
- Medizintechnik
- Kabelhersteller
- Kunststoffindustrie
- Lebensmittelindustrie



... zur Funktionsprüfung von Bauteilen und Komponenten  
Einsatz sowohl in der Entwicklung als auch in der Fertigung



Kennlinienprüfung von Fahrzeugpumpen



Montage- und Prüflinien

Drehmomentprüfung



Dauerprüfung von Pumpen im KFZ-Bereich



## 2-D- und 3-D-Vermessung

Die Lösung komplexer Messaufgaben erfordert umfassendes Know-how und eine Vielzahl unterschiedlicher Messgeräte, um die Nachweise für Ihre Kunden zu liefern, dass Ihre Produkte den Qualitätsanforderungen entsprechen.

Auf der Grundlage einer mehr als 20-jährigen Erfahrung in der 2-D- und 3-D-Koordinatenmesstechnik bieten wir Ihnen ein breites Spektrum an Mess- und Prüfdienstleistungen an.

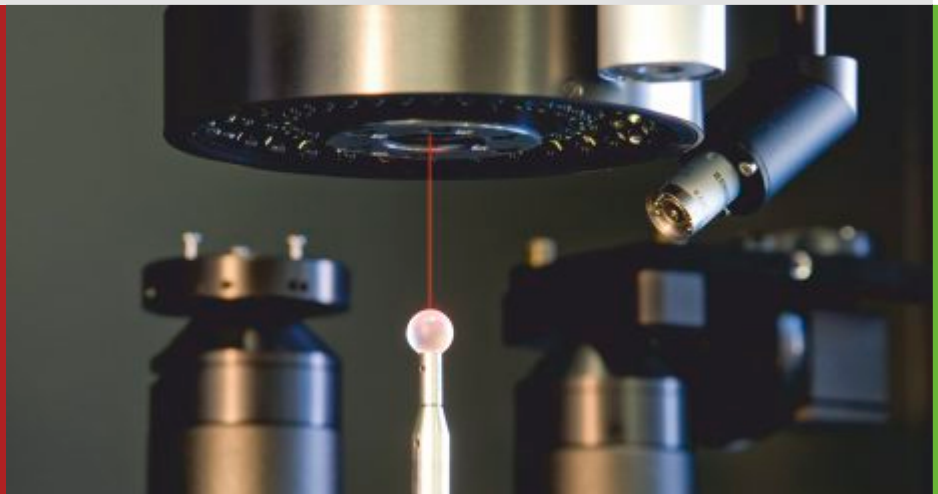
Unsere moderne Ausrüstung reicht vom Handmessmittel über Form-, Oberflächen- und Konturmessgeräte bis hin zur Multi-Sensor-3-D-Koordinatenmesstechnik.

Unser Angebot soll dabei als Ergänzung der eigenen Möglichkeiten der Unternehmen angesehen werden.

Firmen des Werkzeug- und Formenbaus, aber auch Herstellern von Kunststoffspritzteilen und Stanzteilen bieten wir besondere Unterstützung bei der Bemusterung von Teilen und der Forderungserfüllung von Produktionsteileabnahmeverfahren (PPAP) an.

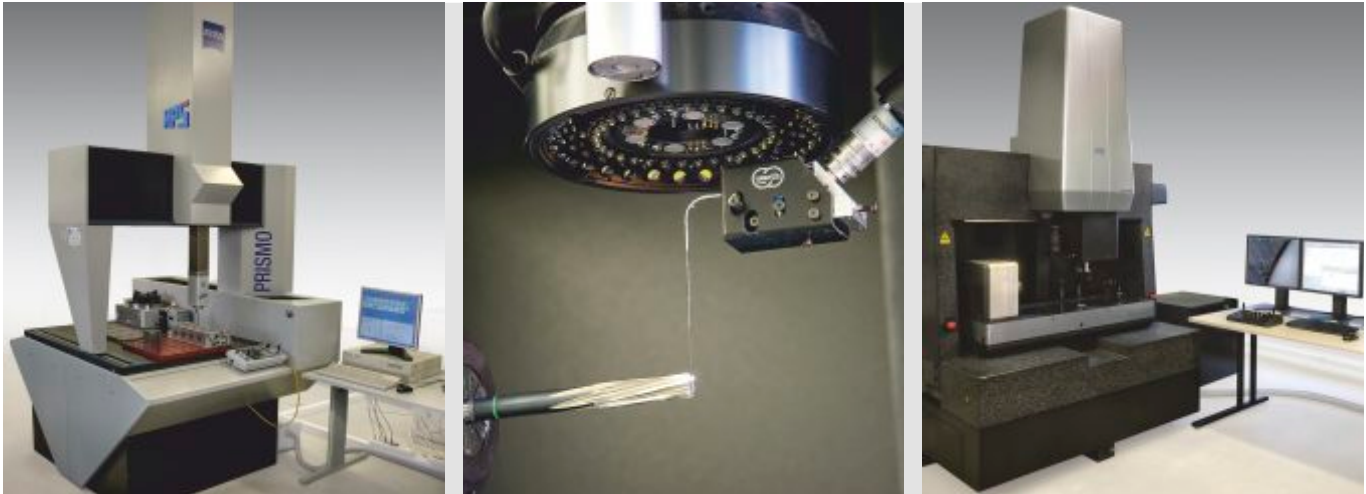
Geräteauswahl:

- PRISMO 5 HTG S-ACC
- Multisensor-Koordinatenmessgerät
- Oberflächen- und Konturmessgerät Taylor Hobson Form Talysurf PGI
- Konturmessgerät OPTACOM VC-10
- Oberflächenmessgerät Perthometer S4P
- Formtester MMQ 40
- Bildverarbeitungssystem SmartScope 200 FOV





... für Werkzeug- und Formenbau, Automobil- und  
Werkzeugindustrie



### 3-D-Messmaschine PRISMO S-ACC VAST

Messbereich:  
 $x = 700 \text{ mm}$   
 $y = 900 \text{ mm}$   
 $z = 500 \text{ mm}$

Längenmessunsicherheit:  
 $u1 (\mu\text{m}) = 0,9 + 1/400$   
 $u3 (\mu\text{m}) = 1,4 + 1/350$   
 $V2 (\mu\text{m}) = 0,6$

Mit der eingesetzten Software UMESS/CALYPSO/HOLOS NT und den zur Verfügung stehenden Optionen sind wir in der Lage, schnell und zuverlässig Teile, ob aus Metall, Kunststoff oder anderen Materialien präzise zu vermessen.

### Multisensor-Koordinatenmessgerät

Messbereich:  
 $x = 800 \text{ mm}$   
 $y = 400 \text{ mm}$   
 $z = 400 \text{ mm}$

Arbeitsabstand: 37 ... 200 mm

Längenmessabweichung:  
 $E1: (0,75 + 1/600) \mu\text{m}$   
 $E2: (0,95 + 1/500) \mu\text{m}$   
 $E3: (1,5 + 1/400) \mu\text{m}$

Sensorausstattung:

- verzeichnungsarme telezentrische Wechseloptik
- Laserdistanzsensor (Foucault'sche Schneide)
- messendes Tastsystem der Firma Renishaw SP25M
- Fasertaster (Kugeldurchmesser  $< 0,1 \text{ mm}$ )
- optischer Messkopf 0,6- bis 10-fache Vergrößerung



### Kalibrierung von Prüfmitteln

Die Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln ist eine der Grundforderungen an ein funktionierendes Qualitätsmanagementsystems und Voraussetzung für die Sicherstellung der Produktkonformität.

In unseren klimatisierten Messräumen kalibrieren wir für Sie Ihre Längenmessmittel streng nach der Richtlinie VDI/VDE/DGQ2618 mit dem entsprechenden Maßanschluss an nationale oder internationale Normale.

Die Überwachung unserer modernen Messgeräte erfolgt turnusmäßig durch die jeweiligen Hersteller.

Auf Wunsch organisieren wir für Sie einen Abhol- und Bringeservice und übernehmen für Sie Ihre Prüfmittelverwaltung.

Die Kalibrierung von Drehmomentenschlüsseln gehört ebenfalls zu unserem Dienstleistungsspektrum.

Selbstverständlich bieten wir Ihnen auch die Reinigung, Beschriftung und Kennzeichnung sowie Konservierung Ihrer Prüfmittel an.

Auch bei der Ermittlung von Messmittelfähigkeiten unterstützen wir Sie gerne.





## Leistungsumfang



Wir kalibrieren z. B.:

- Messschieber bis 2000 mm / DIN 862
- Bügelmessschrauben bis 300 mm / DIN 863
- Innenmessschrauben 2- und 3-Pkt / DIN 863
- Messuhren bis 100 mm / DIN 878
- Feinzeiger und Fühlhebelmessgeräte / DIN 2270 und 879
- Haar- und Stahllineale/-winkel bis 500 mm / DIN 874-875
- Gewindegrenzlehndorne bis  $\varnothing$  200 mm / DIN 2280-2284
- Grenzrachenlehren / DIN 2231-2233
- Lehr- und Einstellringe bis  $\varnothing$  200 mm / DIN 2250-2540
- Gewindelehndorne bis  $\varnothing$  200 mm / DIN 2242-249
- Gewindelehrringe bis  $\varnothing$  200 mm / DIN 2285-2299
- Parallelendmaße bis 150 mm / DIN 861, DIN EN ISO 3650



### Eingesetzte Messgeräte z. B.:

- Zeiss-Universallängenmesser ULM 600  
Längenmessunsicherheit  $0,4 \mu\text{m}$
- Steinmeyer Endmaßprüfgerät EMP II  
Längenmessunsicherheit  $0,08 \mu\text{m}$
- Steinmeyer Messuhrenprüfgerät MFP 100.1  
Längenmessunsicherheit  $0,1 \mu\text{m}$
- Zeiss Hatect 100  
Schwenk Referenzvorrichtung RV 520

Wir bieten auf Wunsch unseren Kalibrierkunden mit dem von uns eingesetzten **Prüfmittelmanagementsystem QMSOFT®** den Komfort eines Internet-Zugriffes auf ihre Kalibrierdaten und damit eine papierlose Dokumentationslösung.









GFE – Präzisionstechnik Schmalkalden GmbH  
Näherstillerstraße 10  
98574 Schmalkalden

Telefon +49 (0) 3683 690055  
Telefax +49 (0) 3683 690083

[info@gfe-praezisionstechnik.de](mailto:info@gfe-praezisionstechnik.de)  
[www.gfe-praezisionstechnik.de](http://www.gfe-praezisionstechnik.de)

