

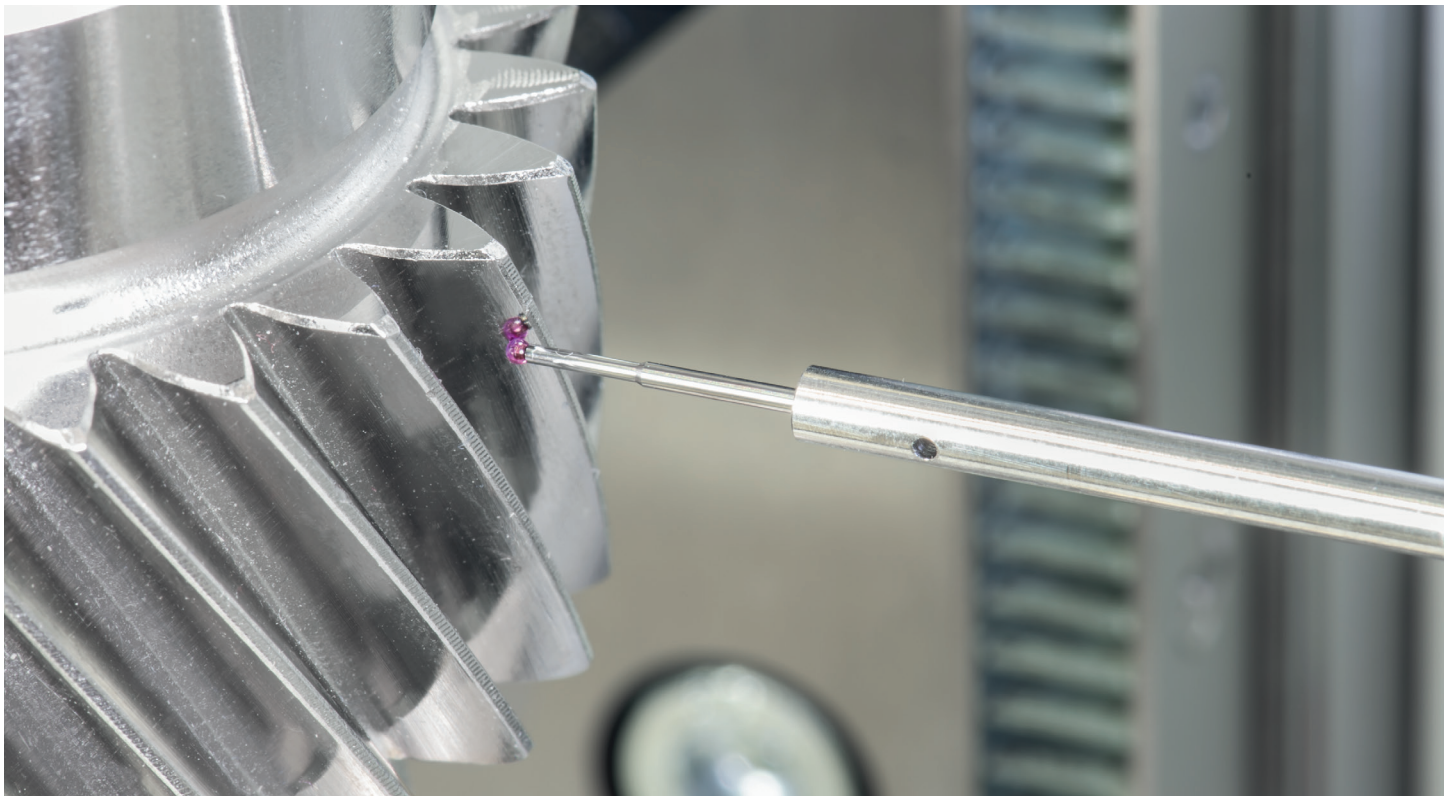


# Verzahnungsmessung

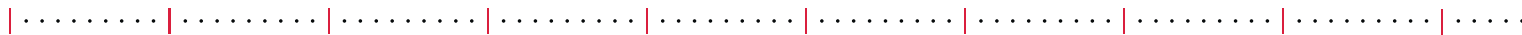
## MarShaft SCOPE 600 *plus* 3D



Startpunkt oberhalb des Zahns.



Automatisches Finden der Zahnücke.



# Verzahnungsmessung in der Produktion

## Automatisiert, schnell und prozesssicher

### Hochgenaue Matrix-Kamera und 2D-Tastsystem

Die optisch/taktile Wellenmessmaschine MarShaft SCOPE 600 *plus* 3D verfügt über eine hochgenaue Matrix-Kamera, ein neues 2D-Tastsystem und ein motorisches Widerlager. Durch eine Spezial-Kalibrierung der Linearachsen (Z-X-Y) erhält die MarShaft SCOPE 600 *plus* 3D eine 100%ige 3D-Funktionalität.

### Kompletterfassung aller Merkmale

Neben Merkmalen wie Durchmesser, Längen, Radien, Form- und Lagemerkmale können mit dem neuen 2D-Taster auch Merkmale gemessen werden, die optisch nicht erfasst werden können, wie z.B. konkave Nockenformen oder Planläufe.

### Vollständige 3D-Funktionalität

Dabei arbeiten das taktile und das optische Messsystem im selben Koordinatensystem. Der Messplatz arbeitet mit der Softwareplattform MarWin und leistet in dieser Kombination die vollständige 3D-Funktionalität.

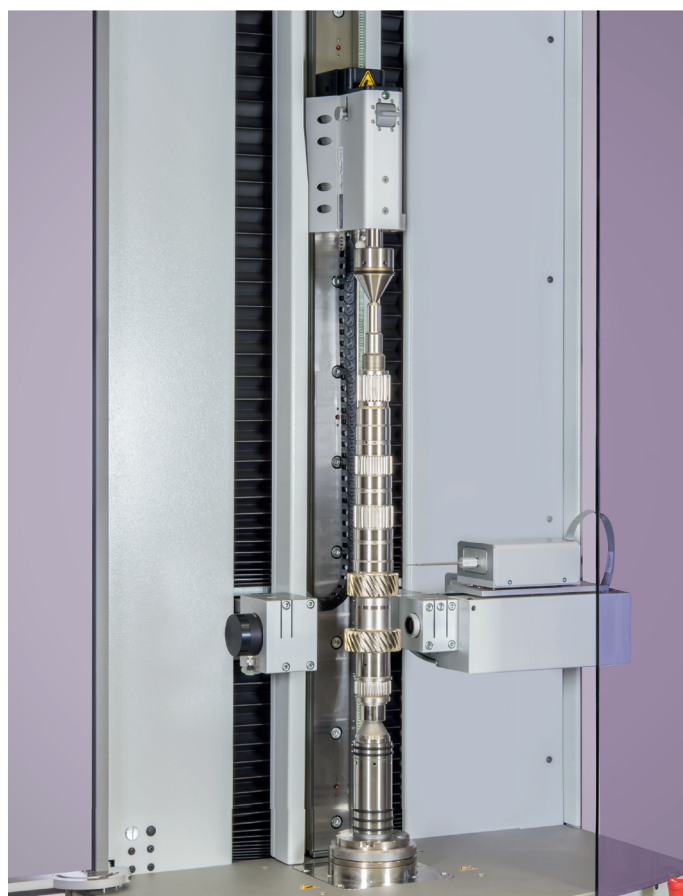
### Neu: Verzahnungsmessung

Durch die Implementierung der neuen Software/ Benutzeroberfläche „QE Cylindrical Gear“ von der Produktgruppe MarGear können jetzt zusätzlich zu Nockenwellen, Sacklöcher oder Passfedernuten auch Verzahnungen von gerad- oder schrägverzahnten Zylinderrädern gemessen werden.

### Ihr Nutzen: Schneller Messen direkt in der Produktion

Dem Nutzer bieten sich von der neuen Messlösung mit der MarShaft SCOPE 600 *plus* 3D gleich mehrere Vorteile:

- Das automatisierte Messverfahren misst wesentlich schneller und prozesssicher: Während die klassische Koordinaten-Messtechnik etwa 30 bis 40 Minuten pro Werkstück benötigt, misst der Mahr-Messplatz eine Getriebewelle mit einer zylindrischen Verzahnung in nur 5-10 Minuten.
- Zudem steht der Messplatz direkt in der Produktion an der Bearbeitungsmaschine für den jeweiligen Bearbeitungsschritt.
- Das motorische Widerlager sorgt dafür, dass die Werkstücke immer mit gleicher Spannkraft eingespannt werden und der Bedienerinfluss ausgeschlossen ist.



# Softwaremodul „Messung von Zylinderrädern“

## Komfortabel messen, auswerten und dokumentieren

### 1. Leistungsumfang

Die neue Option „Verzahnungsmessung auf der MarShaft SCOPE 600 *plus* 3D“ enthält die Lizenz für das MarWin-Softwaremodul „Messung von Zylinderrädern“ (QE CYLINDRICAL GEAR). Dieses Softwaremodul verfügt über folgende allgemeine Eigenschaften:

- Grafische BO mit interaktiven Elementen, 3D Ansicht und 3D Export
- Automatisches Speichern der Rohdaten
- Verschiedene Export-Möglichkeiten (ASCII, QS-STAT, CSV, PDF)
- Anbindung in MarWin TeachIn Abläufe
- Einfaches Übertragen der Verzahnungsprogramme von den höchstgenauen MarGear GMX Verzahnungsmessmaschinen mit der MarWin Software auf die SCOPE *plus* 3D
- Vollständige Unterstützung des GDE Standards
- Vollständige Berücksichtigung der Bezugstirnfläche, daher auch die automatische Protokoll- und Auswertungsanpassung bei gestürzter Messung (Prüfling um 180° gedreht)
- Auswertung zur am Bauteil ermittelten Achse
- Optionale automatische Eliminierung der Exzenter-Fehler
- Ausgabe der Verzahnungsachse für nachfolgende Auswertungen
- Unterstützung von Designprofilen
- Automatische Prüfung der Verwendbarkeit der Tastkugel zu der angegebenen Verzahnung
- Unterstützung für asymmetrische Verzahnungen

In MarWin 11.x ermöglicht dieses Softwaremodul in Kombination mit der MarShaft SCOPE 600 *plus* 3D die folgenden Messungen und Auswertungen an den angegebenen Zahnradtypen.

### 1.1 Gerade- und schrägverzahnte Zylinderräder als Außenverzahnung und evolventischen Profillinien:

- Messung der Profillinien
- Messung der Flankenlinien
- Messung der Teilung
- Messung des Rundlaufs
- Messung der Schrängung
- Messung der Topographie
- Messung und Kompensation der Fräsertäler
- Auswertung der K-Profile
- Auswertung nach DIN 3960/3962
- Auswertung nach ISO 1328
- Auswertung nach AGMA 2000A88
- Auswertung nach CAT 1E4157
- Auswertung nach CAT 1E2028
- Auswertung nach GOST 1643
- Auswertung nach AGMA 2015

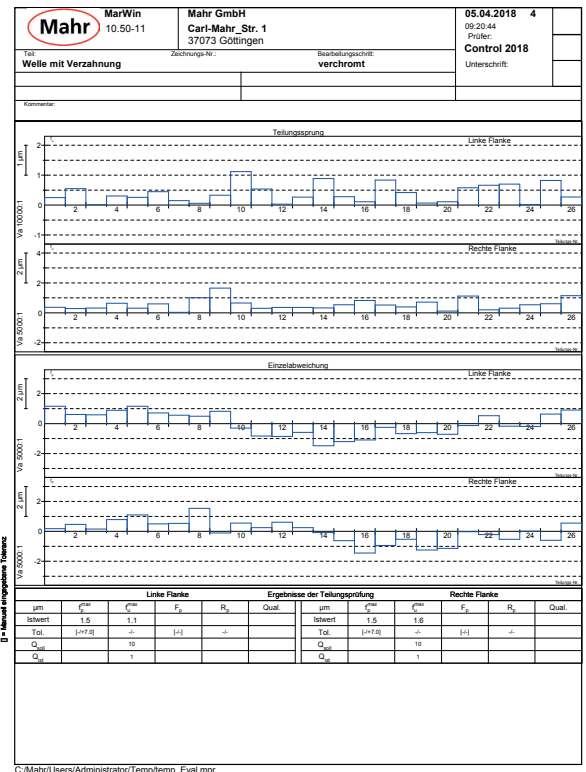
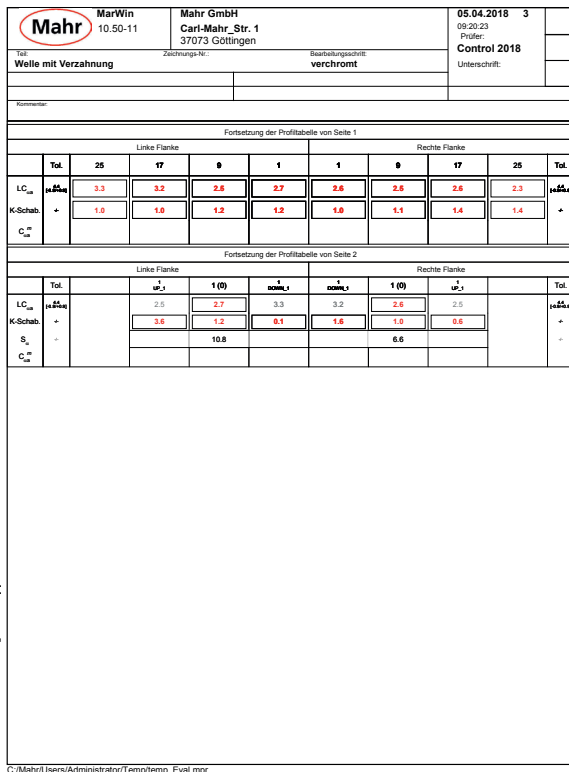
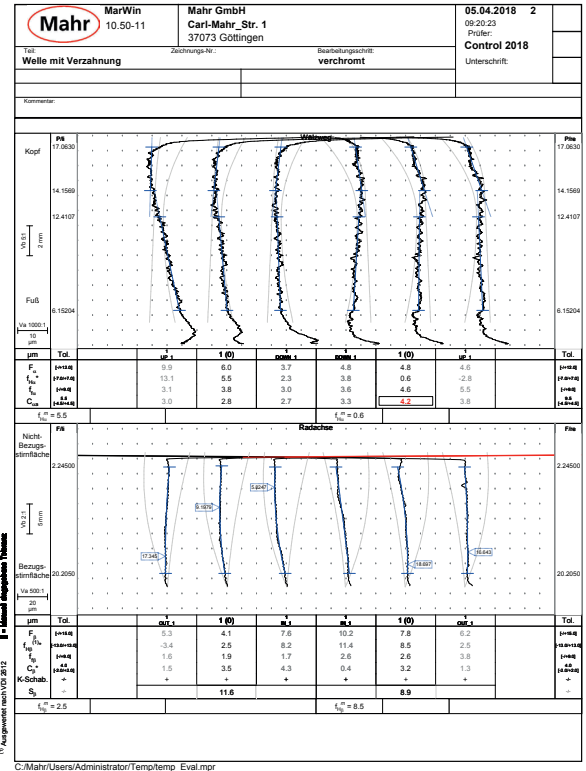
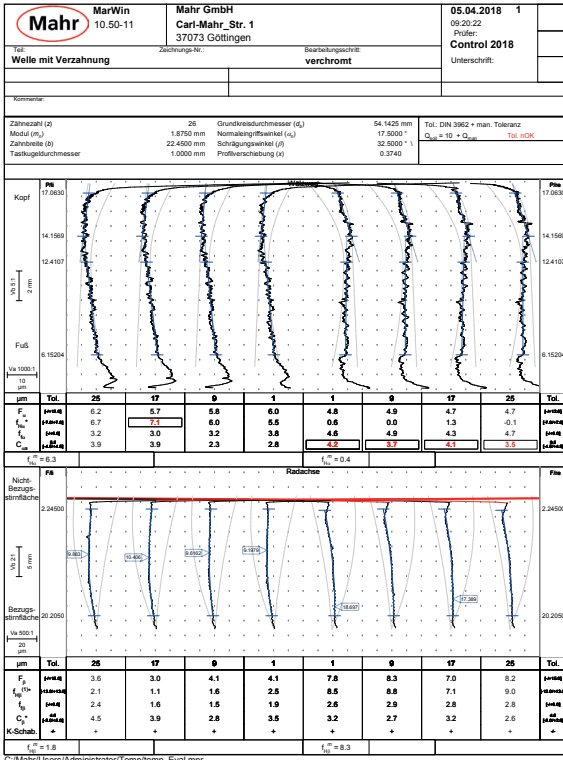
Weitere Auswertungen/Toleranztabellen wie GBT 10095, JIS B1702, RENAULT 01.33.001, VW GEAR STANDARD, DIN5480, ANSI B92.1 sind auf Anfrage verfügbar.

### 2. Technische Daten

- Merkmale Profil:  $ff_{\alpha}$ ,  $f_{H\alpha}$ ,  $F_{\alpha}$ ,  $C_{\alpha}$ ,  $C_{\alpha\alpha}$ ,  $LC_{\alpha\alpha}$ ,  $C_{\alpha f}$ ,  $LC_{\alpha f}$
- Merkmale Flanke:  $ff_{\beta}$ ,  $f_{H\beta}$ ,  $F_{\beta}$ ,  $C_{\beta}$ ,  $C_{\beta l}$ ,  $LC_{\beta l}$ ,  $C_{\beta ll}$ ,  $LC_{\beta ll}$
- Merkmale Teilung:  $f_p$ ,  $f_{pe}$ ,  $F_p$ ,  $F_{p z/\beta}$ ,  $f_u$ ,  $R_p$ ,  $F_r$ ,  $f_r$
- Maximale Genauigkeitsklasse 5 (nach DIN 3962)
- Maschinentoleranzen nach VDI/VDE 2612 und 2613 Verzahnungsgruppe II
- Messung des Werkstücks immer eingespannt im Widerlager
- Kleinster Tastkugeldurchmesser: 1mm, kleinere auf Anfrage

# Beispiel eines Messprotokolls

## Professionelle Auswertung und Dokumentation



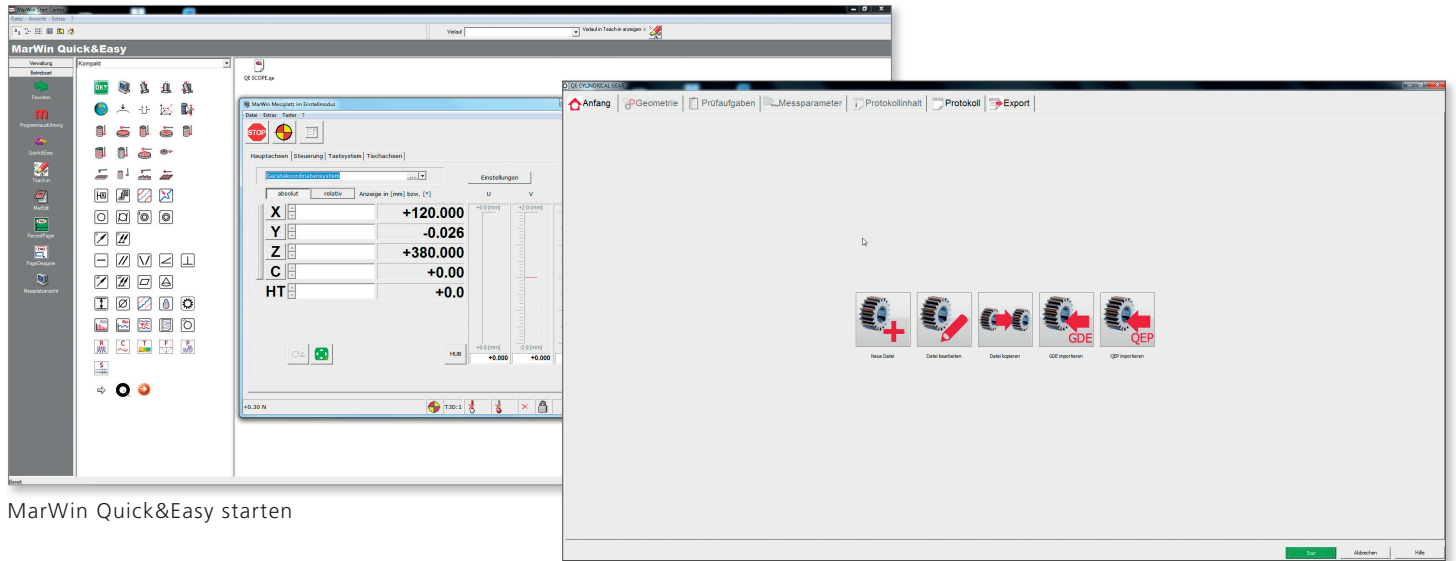
# Neue MarWin Auswerte-Software „QE-Cylindrical-Gear“

## Schnelle und einfache Bedienung

### Messprogramme einfach erstellen

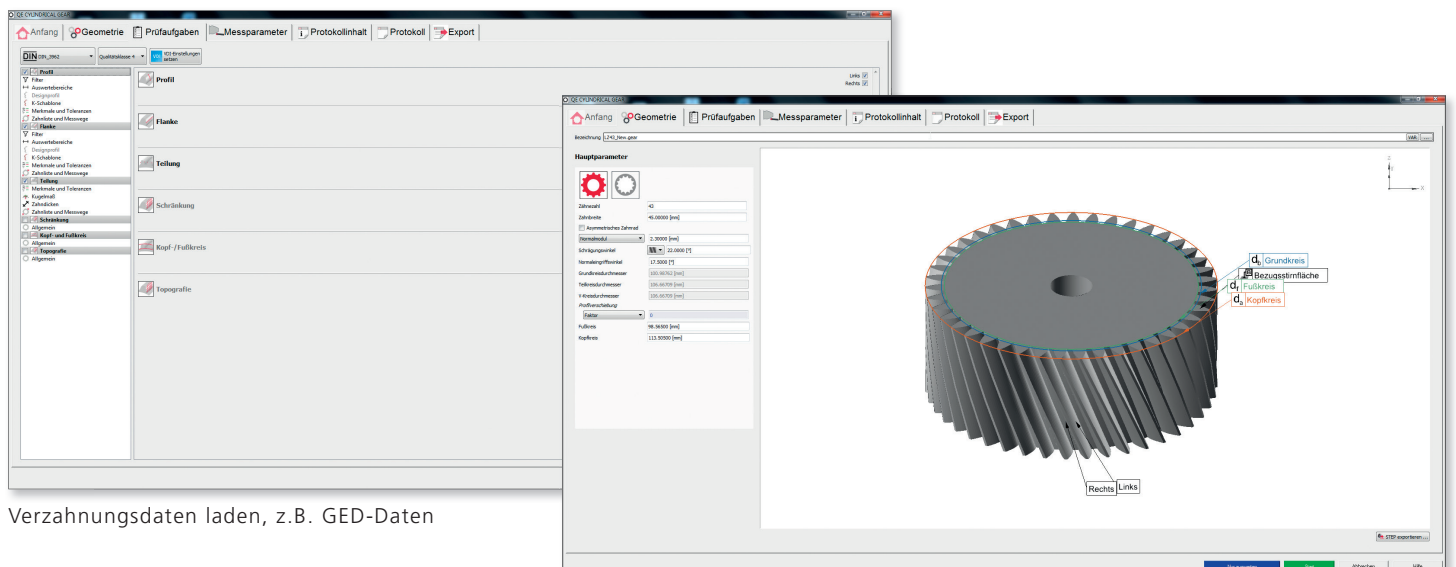
Neue einfachste Bedienung der neuen MarWin Auswerte-Software „QE-Cylindrical-Gear“. Ein erfahrener Messtechniker kann nach einem Schulungstag die Software bedienen.

### Beispiel für die Erstellung eines Messprogramms:



MarWin Quick&Easy starten

QE Cylindrical Gear starten



Verzahnungsdaten laden, z.B. GED-Daten

Übersicht der Verzahnungsparameter

# Verzahnungsmessung mit der MarShaft SCOPE 600 *plus* 3D

## Ihre Vorteile – Steigerung der Produktivität

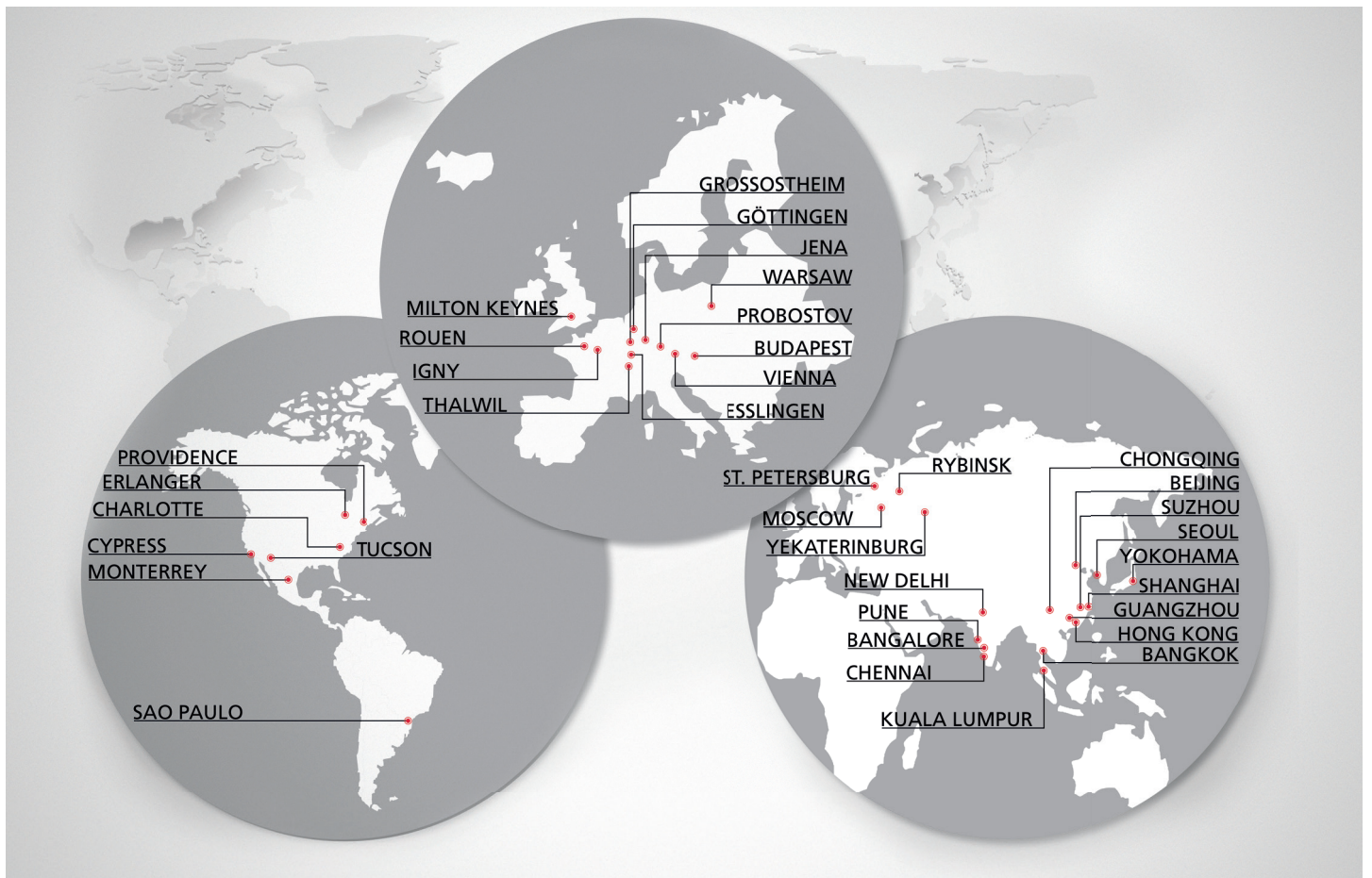
Sie erreichen mit der MarShaft SCOPE 600 *plus* 3D eine neue Dimension, um Ihre Fertigungsqualität Ihrer Verzahnungen zu verbessern und betriebswirtschaftlich zu optimieren:

- beschleunigte Prozesse
- erhöhte Effizienz
- schnelle Amortisierung der Investition

Die MarShaft SCOPE 600 *plus* 3D steigert Ihre Produktivität und optimiert so die Betriebskosten.



MarShaft SCOPE 600 *plus* 3D

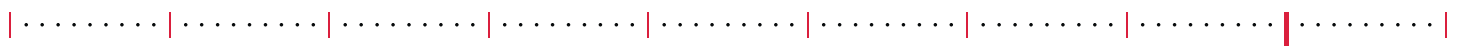


Partner von Fertigungsbetrieben weltweit.

In der **NÄHE** unserer Kunden.

## Haben Sie **FRAGEN?** Wünschen Sie mehr **INFORMATIONEN?**

Rufen Sie uns an unter +49 (0) 551 7073 800, oder schreiben Sie uns eine Mail an [info@mahr.de](mailto:info@mahr.de)



- 0 +



**E X A C T L Y**

**Mahr GmbH**

Carl-Mahr-Straße 1, 37073 Göttingen  
Reutlinger Str. 48, 73728 Esslingen

Telefon +49 551 7073-800, Fax +49 551 7073-888

[info@mahr.de](mailto:info@mahr.de), [www.mahr.de](http://www.mahr.de)



© Mahr GmbH

Änderungen an unseren Erzeugnissen, besonders aufgrund technischer Verbesserungen und Weiterentwicklungen, müssen wir uns vorbehalten. Alle Abbildungen und Zahlenangaben usw. sind daher ohne Gewähr.

3764462 | 04.2018