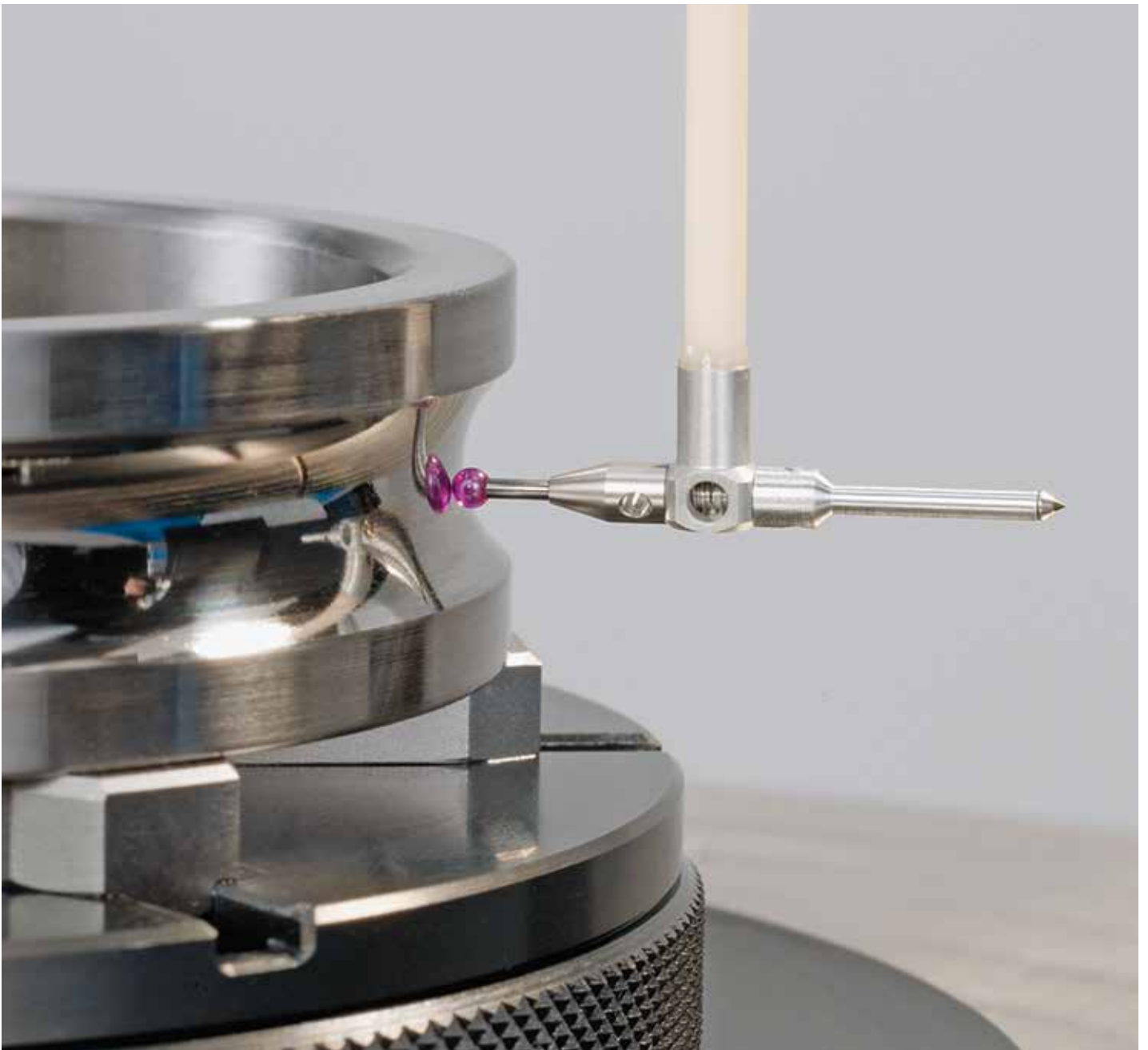


Formline – Formmesstechnik

# Innovative Messsysteme

für die eindeutige Messung von  
Form- und Lagetoleranzen



# Präzise Messtechnik für Ihre Qualitätskontrolle

Als führender Hersteller und Systemlieferant bietet HOMMEL ETAMIC ein breites Portfolio an Messtechnik für industrielle Fertigungsprozesse. Es umfasst hochpräzise Messtechnologien für die pneumatische, taktile oder optische Prüfung von Rauheit, Kontur, Form und Dimensionen sowie die optische Inspektion von Oberflächen.

Umfassende Dienstleistungen wie Beratung, Schulung, DAKS-DKD-Kalibrierung und Service inklusive langfristiger Wartungsverträge runden das weltweite Messtechnik-

Angebot zur teil- oder vollautomatisierten Qualitätssicherung in der industriellen Fertigung ab. Unsere Messsysteme sichern die Qualität der Werkstücke über den gesamten Produktionsprozess und können zudem auch direkt in der Produktion eingesetzt werden. Die automatisierte Messtechnik erlaubt es, die Produktivität in der seriellen Fertigung zu steigern und ihre Prüfprozesse effizient zu gestalten – sei es inline oder offline, sei es mit einer stichprobenartigen Überprüfung oder durch eine Einhundert-Prozent-Kontrolle aller gefertigten Werkstücke.



Sie erhalten von uns Lösungen für unterschiedlichste Aufgaben in der Formmessung – vom voll automatisch ablaufenden CNC-Messplatz für alle Form- und Lagetoleranzen über kombinierte Form- und Rauheitsmesssysteme bis hin zu Lösungen für spezielle Kurbel- und Nockenwellenmessungen.

## Typische Anwendungen

- Lagerringe
- Getriebewellen
- Elektrowellen
- Bremsscheiben
- Hydraulik-/Pneumatik-Komponenten
- Kolben
- Kurbelwellen
- Nockenwellen
- u. v. m.

## Formtoleranzen

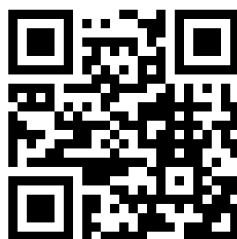
- Rundheit
- Geradheit
- Ebenheit
- Zylinderform

## Lauftoleranzen

- Rundlauf
- Planlauf
- Gesamtrundlauf
- Gesamtplanlauf

## Lagetoleranzen

- Parallelität
- Rechtwinkligkeit
- Neigung
- Koaxialität, Konzentrizität



Ausführliche Informationen zur Formline finden Sie hier

## Spezifische Merkmale

- Konizität
- Positionsabweichung
- Länge
- Dicke und Dickenschwankung
- Hubradius
- Balligkeit
- Winkelabweichung
- Welligkeitsanalyse
- Drall
- Rauheit
- Dominante Rundheitswelligkeit
- Polar- und Linearform
- Nockenform

# Formline F435/F455. Vollautomatisches Messen aller Form- und Lagetoleranzen



Ergonomischem Messplatz Formline F435



Formline F435 Aufsichtsgesicht



Rauheits- und Formmessung mit beidseitig wirkendem Tastsystem



Sondermessplatz für spezifische Aufgaben bei der Bremscheibenmessung



Motorisches Dreh- und Schwenkmodul MDS für vollautomatische Messungen (Option)

## Highlights

- Hoher Automatisierungsgrad durch automatische Werkstückausrichtung und CNC-gesteuerte Messachsen
- Einfache CNC-Programmierung und werkstück-spezifische Protokollierung der Ergebnisse
- Leistungsfähige Software zur Bestimmung aller Form- und Lagetoleranzen
- Für anspruchsvolle Messaufgaben in der Serienfertigung sowie für den Einsatz im Messraum mit häufig wechselnden Messaufgaben
- Optionale Rauheits-, Welligkeits- und Drallmessung mit Freitastsystem in Z-Richtung
- Optionale Auswertung dominanter Rundheitswelligkeit

## Systemmerkmale

- Hochgenauer, luftgelagerter Drehtisch ( $\varnothing$  250 mm) mit automatischer Zentrierung und Nivellierung
- Drei motorische Messachsen
- Wahlweise vertikale Messachse 350 oder 550 mm
- Motorisches Dreh- und Schwenkmodul MDS oder Schwenkarm FS1 für optimales Positionieren auch bei komplexen Werkstücken
- Magnetische Tasterankopplung für schnellen Tastarmwechsel und Kollisionsschutz
- Erhältlich als Aufsichtsgesicht oder als ergonomischer Messplatz mit integrierter Dämpfung

| Modell            | Werkstückgewicht | Abstand C/Z-Achse | $\varnothing$ messbar | Messhöhe   | Zentrieren/Nivellieren | Messende Achsen | Option Rauheit |
|-------------------|------------------|-------------------|-----------------------|------------|------------------------|-----------------|----------------|
| F435/F455 Form    | 40 kg            | 325 mm            | 430 mm                | 350/550 mm | automatisch            | C, Z, R         | nein           |
| F435/F455 Rauheit | 40 kg            | 325 mm            | 430 mm                | 350/550 mm | automatisch            | C, Z, R         | ja, Z-Achse    |



# Formline Roundscan. Hocheffiziente Lösung für die kombinierte Form-, Rauheits- & Drallmessung



Formline Roundscan 555 mit optionalem Druckercontainer



Höhenverstellbare Auswerteeinheit



MDS4 mit beidseitig wirkendem Tastsystem



Formmessung in tiefen, engen Bohrungen



Integrierte Tastarmablage

## Highlights

- Zeitsparend dank vollautomatischem, sehr schnellem Zentrieren und Nivellieren sowie schneller CNC-Achsen
- Flexibel einsetzbar mit Freitastsystem in C-, Z- und R-Richtung für Form-, Rauheits-, Welligkeits- und Drallmessungen in einer Aufspannung ohne Tastarmwechsel
- Ergonomischer Steh- oder Sitzarbeitsplatz mit höhenverstell- und schwenkbarer Auswerteeinheit, verschließbaren Schränken, integrierter Tastarmablage und Bedienpanel mit den wichtigsten Funktionen
- Flexibler Zugang zu außen-/innenliegenden Messstellen:
  - + vollautomatische Tasterpositionierung durch CNC-gesteuertes Dreh- und Schwenkmodul
  - + vollautomatisch frei einstellbare Tastkraft und umschaltbare Tastrichtung

## Systemmerkmale

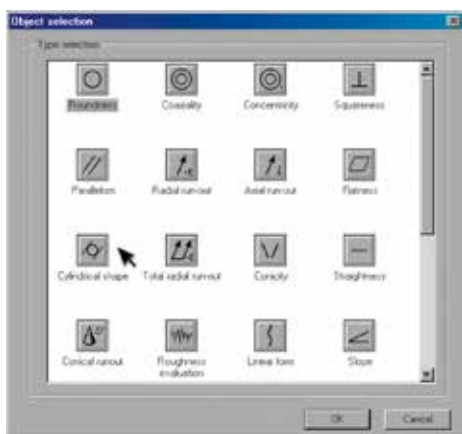
- Hochpräziser, luftgelagerter Drehtisch mit hoher Steifigkeit für andauernd hohe Präzision
- Auflösung in der R-/Z-Achse 0,1 µm und in der C-Achse 720.000 Punkte
- Integrierter Linearmaßstab und aktive Niveauregulierung
- Vertikale Messachse in drei Höhen: 350, 550 oder 900 mm
- CNC-gesteuertes motorisches Dreh- und Schwenkmodul MDS4 für vollautomatische Messungen
- Im CNC-Ablauf umstellbares, beidseitig wirkendes Tastsystem mit Tasterpitzen für Form und Rauheit
- Schneller Tastarmwechsel und Kollisionsschutz dank magnetischer Tastarmkopplung
- Achsen mit hoher Auflösung und sehr geringer Grundstörung

| Modell                | Werkstückgewicht          | Abstand C/Z-Achse          | Ø messbar                  | Messhöhe       | Zentrieren/Nivellieren | Messende Achsen | Option Rauheit      |
|-----------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|------------------------|-----------------|---------------------|
| Roundscan 535/555/590 | 60   100 <sup>1)</sup> kg | 370   420 <sup>1)</sup> mm | 430   530 <sup>1)</sup> mm | 350/550/590 mm | automatisch            | C, Z, R, X, Y   | ja, C-, Z-, R-Achse |

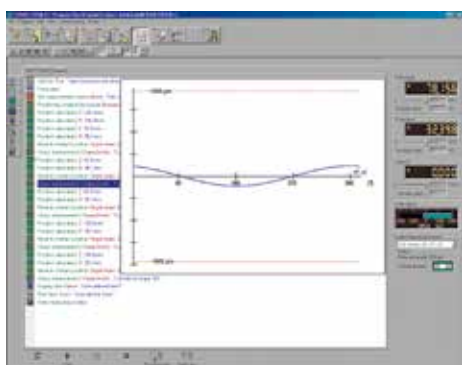


<sup>1)</sup> auf Anfrage

# Turbo Form. Software mit klarer Bedienführung für sichere Messauswertung



Prüfplanerstellung Formmessung



Automatisierte Ausrichtung und Messablauf



Ergebnisprotokoll Form- und Rauheitsmessung



Drallmessung mit einer Rauheitstastspitze

Die grafische, funktionsorientierte Bedienoberfläche der Mess- und Auswertesoftware Turbo Form garantiert selbst bei komplexen Messaufgaben eine einfache Bedienung.

## Systemmerkmale

- Bedienoberfläche mit einprägsamen Symbolen
- Einfache Definition von Messstellen und Achsbezügen
- Übernahme von Positionen direkt per Teach-in
- CNC-Programmierung über Piktogramme
- Vollautomatische Ausrichtung und Vermessung
- Umfassende Profilanalyse und lückenlose Dokumentation der Prüfergebnisse
- Übersichtlicher Programmablauf
- Normgerechte Auswertung
- Komfortable Prüfplanverwaltung
- Schnelle Auswerte-Algorithmen für prompte Ergebnisse
- Fourieranalyse zur Erkennung wiederkehrender Profianteile
- Darstellung der Messergebnisse in 3D-Diagrammen
- Benutzerdefinierte Darstellung von Messprotokollen
- Automatische Speicherung von PDF-Protokollen

## Automatische Messabläufe: CNC

- Bedienerunabhängige, reproduzierbare Ergebnisse
- Automatisches Messen des Werkstücks an den im Prüfplan definierten Messstellen
- Erstellung im Teach-in-Modus oder mittels Offline-Lizenz

## Software-Optionen

### Für spezielle Form-Messaufgaben

- Linienform
- Winkelsektor
- Fourieranalyse
- Kegel
- qs-STAT®-Schnittstelle
- ASCII-Exportschnittstelle
- Kolbenmessung
- Bremscheibenmessung
- Dominante Rundheitswelligkeit

### Für die Oberflächenmessung

- Normgerechte Auswertung gängiger Rauheits-, Welligkeits- und Profilkenngrößen
- Messung von Drallkenngrößen gemäß Daimler-Norm MBN 31007-07 mit TwistLive®-Schneidmessverfahren

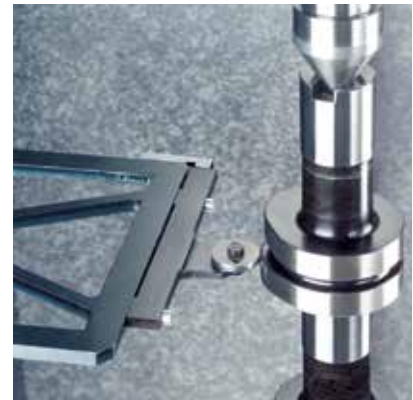
# Formline CFM3010. Allround-Talent für Kurbel-, Getriebe- und Nockenwellen



Formline CFM3010 mit Auswerteeinheit



Flachmessstück für Kurbelwellen



Rundmessstück für Nockenwellen

## Highlights

- Sicheres Messergebnis, da keine mechanischen Querkräfte
- Hervorragende Grundgenauigkeit durch hochauflösende Messsysteme
- Robuste Bauweise mit Vibrationsentkopplung für den Einsatz im Messraum oder im Labor
- Optimierte CNC-Abläufe in Verbindung mit hohen Mess- und Verfahrensgeschwindigkeiten
- Flexibel einsetzbar für unterschiedliche Werkstücktypen

## Systemmerkmale

- Messmittelfähigkeit: Messgenauigkeit mit Wiederholgenauigkeiten von bis zu 0,3  $\mu\text{m}$
- 1250 mm Spitzenweite
- Schnelle Messwertaufnahme
- Luftgelagerter, verschleißfreier Messschlitten
- Leistungsfähige Auswertesoftware Tolaris Shaft speziell für Kurbel- und Nockenwellen
- Umfangreiches Zubehör wie zum Beispiel Messstücke und Mitnehmer

| Modell  | Werkstückgewicht | Prüfdurchmesser | Messhöhe                     |
|---------|------------------|-----------------|------------------------------|
| CFM3010 | 150 kg           | 300 mm          | 1250   1500 <sup>1)</sup> mm |



<sup>1)</sup> auf Anfrage

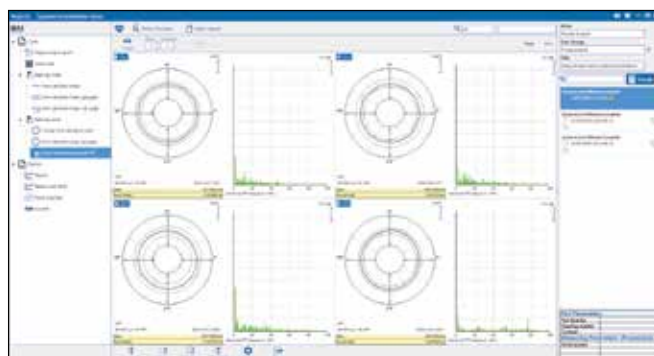
# Tolaris Shaft. Moderne Auswertesoftware für eine zuverlässige Prozesskontrolle



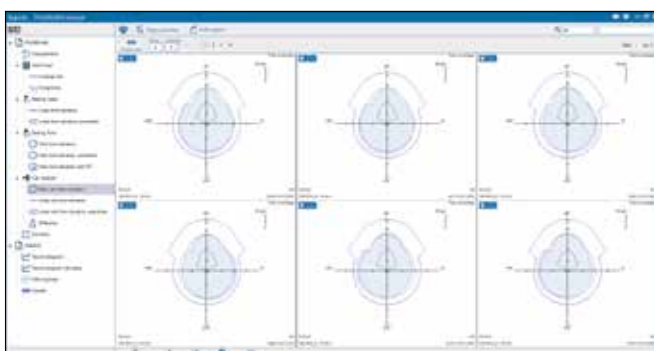
Werkstückdarstellung mit Merkmalen



Verwaltung von werkstückspezifischem Zubehör



Polardiagramm Lager mit FFT



Polardiagramm Nockenform

Die Auswertesoftware Tolaris Shaft für CFM3010-Messmaschinen überzeugt durch ihre einfache Bedienung. Dabei berücksichtigt die Software alle wichtigen Aspekte zur Kontrolle und Optimierung moderner Produktionsprozesse für Kurbel- und Nockenwellen.

## Systemmerkmale

- Optimiert für die Messung und Auswertung von Kurbel- und Nockenwellen
- Einheitliche Darstellungen für leichte Erlernbarkeit und sicheren Umgang
- Umfangreiche Tolerierungsfunktionen
- Aussagekräftige Profilgrafiken
- Einfache Erstellung von Druckprotokollen
- Regelkarten
- Datenexporte zur Korrektur der Werkzeugmaschinen
- Messprozess- und Zubehör-Management
- Benutzerverwaltung
- FFT-Toleranzzonenmanagement
- Offline-Programmierung
- Optionale Erweiterung für spezifische Auswertefunktionen

## Einfache und komfortable Bedienung

- Selbsterklärende Dialoge zur Unterstützung wiederkehrender Aufgaben
- Merkmalsorientierte Programmierung mit schematischer Darstellung des Werkstücks mit Messpositionen
- Einfache Maschinensteuerung und CNC-Programmierung für automatisierte Messabläufe
- Zubehörverwaltung mit Organisation der Spannmittel und Messelemente für spezifische Werkstücke

## Optionen für spezielle Messaufgaben

- qs-STAT®-Schnittstelle
- Welligkeiten wie z. B. Rattermarken oder dominante Rundheitswelligkeit
- Nockenform
- Klassierung (für Endkontrollmesssysteme)

# Permanente Messgenauigkeit



## DKD-Kalibrierlaboratorium

Durch ständigen Messeinsatz und der damit verbundenen Abnutzung kann sich die Messgenauigkeit unbemerkt verändern. Daher ist eine regelmäßige Kalibrierung des Geräts mit Hilfe von rückgeführten Normalen erforderlich. Denn nur kalibrierte Messmittel stellen sicher, dass aussagekräftige und korrekte Ergebnisse erzeugt werden.

Unser schwingungsisoliertes und klimatisiertes Kalibrierlaboratorium (D-K-15030-01-00) ist durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Hier kalibrieren wir Ihre angelieferten Normale. Dies sichert die direkte Rückführung des Messmittels auf die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) und garantiert Messungen bzw. Kalibrierungen auf höchstem messtechnischem Niveau.

Sollte sich ein Normal als nicht kalibrierfähig erweisen, können Sie über uns neue Normale beziehen. Für nicht akkreditierte Kenngrößen stellen wir Ihnen einen einfache-

ren Werkskalibrierschein oder ein Werkskalibrierprotokoll aus. Bei anspruchsvollen Messaufgaben führen wir außerdem Fähigkeitsuntersuchungen durch.

## Unser Spektrum an Kalibrierdienstleistungen

Unsere Akkreditierung durch die DAkkS umfasst die Bereiche Rauheit, Formabweichung, Kontur, Tastschnittgeräte und Wellenmessgeräte.

In diesem Rahmen bieten wir zum Beispiel:

- DAkkS-DKD-Kalibrierscheine für Formnormale
- DAkkS-DKD-Kalibrierscheine für Konturnormale
- DAkkS-DKD-Kalibrierscheine für Raunormale

## DAkkS-DKD-Kalibrierschein für Formnormale

Die Kalibrierung erfolgt auf unserem DKD-Messplatz im klimatisierten und vibrationsisolierten Messraum mit einem Drehspindelgerät mit messender Z-Achse. Alle gängigen Formkenngrößen können ermittelt werden.

---

## Wir unterstützen Sie weltweit

Unsere qualifizierten Mitarbeiter sind auf der ganzen Welt im Einsatz. Mit unseren Standorten und Vertriebspartnern in den wichtigsten Industriestaaten sind wir direkt bei Ihnen vor Ort, um Sie als zuverlässiger Partner optimal zu unterstützen.

