



# DIGITALE MESSTECHNIK FÜR STANZPROZESSE

## Intelligentes Stanzen

Inline-Prozesskontrolle und integrierte  
Qualitätssicherung für Stanzlinien

# Integrierte Prozess- und Qualitätskontrolle für erstklassige Stanzprozesse

Mit über 50 Jahren Erfahrung ist Kistler führend in der Überwachung und Steuerung von Stanzprozessen. Mit unseren Lösungen erreichen Hersteller höchste Qualität bei kleinen Bauteilen, die kontinuierlich in großen Stückzahlen produziert werden – von der Automobil- und Elektroindustrie bis zur Medizintechnik.

## Inline-Prozesskontrolle

Der Analog-Controller KCA 400T wurde als Subsystem entwickelt. Er dient als intelligentes Bindeglied zwischen der Sensorik im Stanzwerkzeug und dem Werkzeug- bzw. Prozessüberwachungssystem. Der Analog-Controller basiert auf dem Prinzip der bewährten Doppelblechkontrolle. Mit dem KCA 400T kann der Anwender feinste Stanzabfälle auf dem Stanzstreifen erkennen – und Sensorkenngrößen und Prozesstoleranzen direkt am Gerät anpassen.

## Intelligentes und prozesssicheres Stanzen

Anwendungsspezifische Sensoren können direkt in das Stanzwerkzeug integriert werden. Je nach Anwendung werden optische, induktive oder piezoelektrische (PE) Sensoren zur Werkzeugüberwachung eingesetzt – beispielsweise bei der Doppelblechkontrolle, Vorschubkontrolle, Auswurfkontrolle und Presskraftüberwachung.

Optische, induktive und piezoelektrische (PE) Sensoren von Kistler werden direkt in die Stanzwerkzeuge integriert, um Fehlfunktionen frühzeitig zu erkennen und ein Höchstmaß an Qualität und Sicherheit zu erreichen. Durch die Kombination unserer Sensorik mit optischen End-of-Line-Prüfungen und Laser-Markiersystemen können Hersteller eine lückenlos rückverfolgbare Nullfehler-Produktion von Stanzteilen erreichen.

Die Kistler Gruppe liefert Lösungen für die Ausrüstung von Stanzanlagen mit Prozessregelung, in das Stanzwerkzeug integrierte Sensoren und 100-prozentige optische Prüfung – inklusive Bildverarbeitungssoftware KiVision und Lasermarkierung im laufenden Betrieb (on the fly). Darüber hinaus bieten wir modulare Systeme, die kundenspezifisch angepasst werden können.

## Optische Prüfung

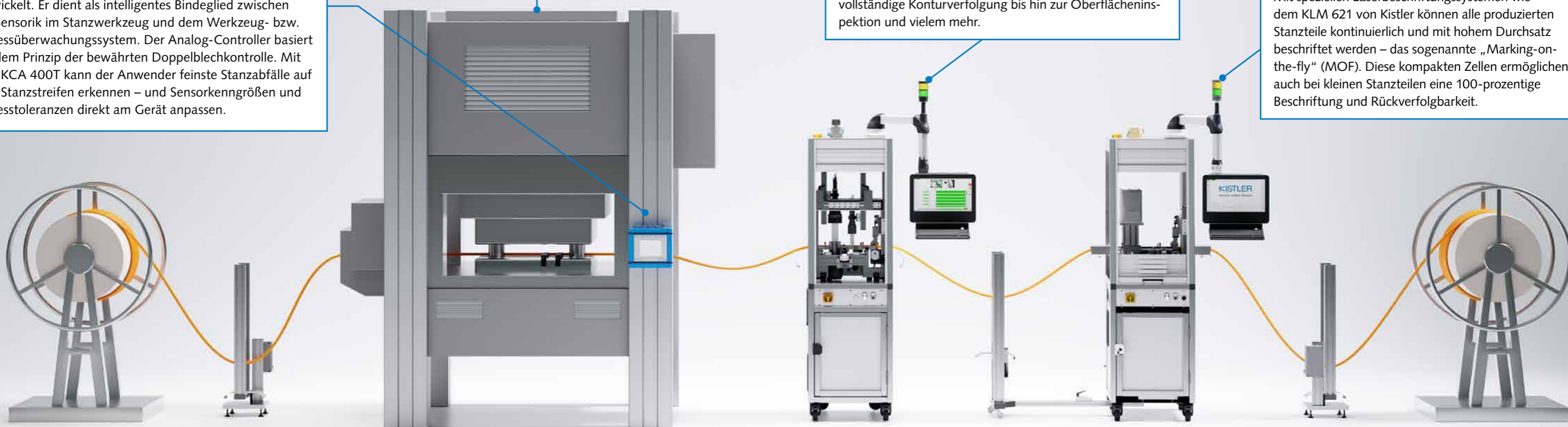
Unsere autarken Prüfsysteme ermöglichen die optische Kontrolle von kontinuierlich gefertigten Teilen nach dem neuesten Stand der Technik. Selbst komplexe Aufgaben können bei hoher Geschwindigkeit durchgeführt werden: Die Möglichkeiten reichen von der Maßkontrolle über die vollständige Konturverfolgung bis hin zur Oberflächeninspektion und vielem mehr.

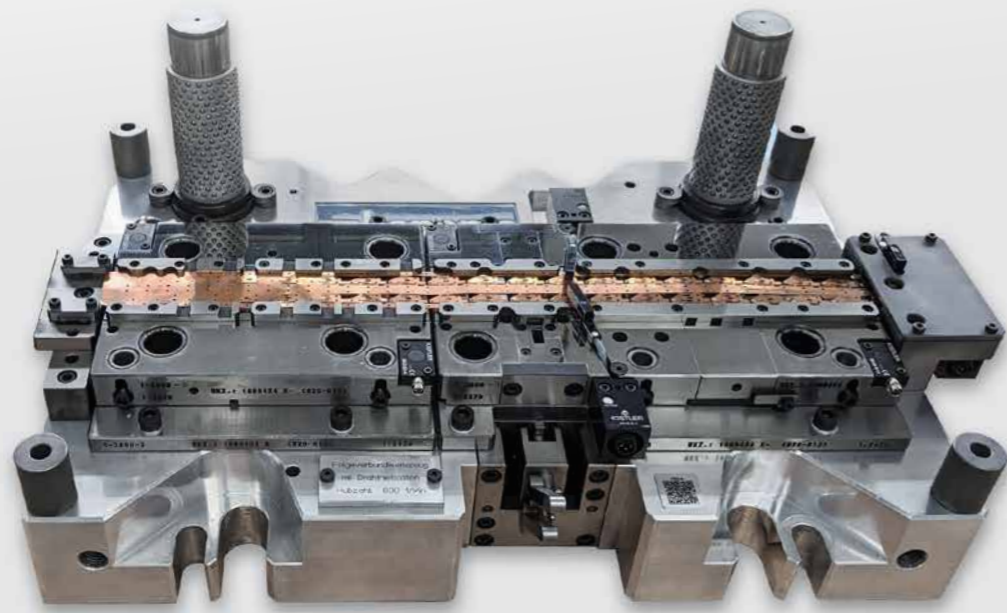
## Laserbeschriftung

Mit speziellen Laserbeschriftungssystemen wie dem KLM 621 von Kistler können alle produzierten Stanzteile kontinuierlich und mit hohem Durchsatz beschriftet werden – das sogenannte „Marking-on-the-fly“ (MOF). Diese kompakten Zellen ermöglichen auch bei kleinen Stanzteilen eine 100-prozentige Beschriftung und Rückverfolgbarkeit.

## Ihr Kundennutzen

- Intelligentes, prozesssicheres und effizientes Stanzen durch Inline-Prozesskontrolle
- Sicherer Schutz von Stanzwerkzeugen und Maschinen, weniger Ausfallzeiten, höhere Gesamtanlageneffektivität (OEE)
- Spezielle Sensoren für unterschiedliche Prozesse und Anwendungen in Stanzwerkzeugen
- Qualitätskontrolle durch 100-Prozent-Prüfung
- Schnelle Inline-Qualitätskontrolle für hohe Stückzahlen
- Lückenlose Rückverfolgbarkeit jedes Bauteils durch Lasermarkierung





Folgeverbundwerkzeug mit integrierten Sensoren für einen sicheren Stanzprozess

## Volle Kontrolle beim Stanzen – mit integrierter Sensorik

**Kistler macht die Steuerung und Optimierung von Stanzprozessen so einfach wie nie zuvor. Unterschiedliche Sensortechnologien können direkt in Stanzwerkzeuge integriert werden und ermöglichen eine kontinuierliche Prozesskontrolle in Echtzeit – inklusive direktem Maschinenfeedback.**

Mit unserem umfangreichen Portfolio an optischen, induktiven und PE-Sensoren bieten wir optimale Lösungen für verschiedene Überwachungsfunktionen in einem Folgeverbundwerkzeug. Ein Beispiel ist die Doppelblechkontrolle, um sicherzustellen, dass kein Stanzabfall das produzierte Teil oder das Stanzwerkzeug selbst beschädigt.

In Kombination mit der 6 mm schmalen PMI-Infrarot-Gabellichtschranke erreichen Hersteller eine präzise Vorschub- und Positionskontrolle in Stanz- und Umformprozessen. Die robuste und miniaturisierte Bauweise gewährleistet auch bei beengten Platzverhältnissen – zum Beispiel in einem Folgeverbundwerkzeug – eine zuverlässige Prozessüberwachung.

Die piezoelektrischen Kraft- und Dehnungssensoren können auch in Stanzwerkzeuge integriert werden. Längs- und Quermessdübel liefern präzise Daten bei minimalem Platzbedarf. Überall dort, wo Presskräfte gemessen werden müssen (z. B.

beim Fügen unterschiedlicher Materialien während des Stanzprozesses), ermöglichen PE-Kraftaufnehmer eine präzise Qualitätskontrolle des Prozesses.

### Ihr Kundennutzen

- Sicherer Stanzprozess durch integrierte Prozesskontrolle
- Umfangreiches Sortiment an optischen Sensoren, induktiven Schaltern und PE-Sensoren
- Kompakte und robuste Ausführungen für die Werkzeugintegration verfügbar
- Hohe Wiederholgenauigkeit
- Lange Lebensdauer und robustes Design

## Einfache Vorschub- und Positionskontrolle mit unseren PMI-Lichtschranken

Mit einer Baubreite von nur 6 mm ermöglichen diese schlanken Gabellichtschranken mit Infrarotlicht eine effiziente Überwachung von Stanz- und Umformprozessen. Unsere Lichtschranken zeichnen sich durch eine robuste und kleine Bauform aus, die eine einfache Integration in Stanzwerkzeuge ermöglicht. Diese Einstrahl-Lichtschranken haben eine hohe Wiederholgenauigkeit (<0,02 mm) und ein umschaltbares Ausgangssignal (NO/NC). Für den Einsatz in verschmutzten Umgebungen sind sie auch mit Reinigungsdüsen erhältlich.

### Vielfältige Bauformen und Einbaumöglichkeiten

Die optischen Sensoren der PMI-Familie sind in vielen verschiedenen Bauformen und mit unterschiedlichen Anschlussmöglichkeiten wie M8-Stecker, freiem Kabelende oder Anschraubblöcken erhältlich. So stellen wir sicher, dass die Integration der Sensoren in Ihre Stanzwerkzeuge einfach und zuverlässig erfolgt. Unsere Lösungen sind optimal auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten und werden durch kompetente Beratung und ein umfassendes Serviceangebot abgerundet.



Die schlanken Gabellichtschranken von Kistler bieten verschiedene Ausführungen und Anschlussmöglichkeiten.

## Anwendungsspezifische Sensoren zur Überwachung von Stanzvorgängen

Für die Doppelblechkontrolle bietet Kistler spezielle Sensoren wie die Lichtschranken PDI und PXI an. Sie werden entweder direkt im Werkzeug oder mit entsprechenden Halterungen am Werkzeug montiert. Zwei diagonal angeordnete Sensoren erkennen zuverlässig ein Verkippen der gefederten Führungsplatte durch Abfallmaterial.

Zur präzisen Abstandsmessung im Stanzwerkzeug bieten wir außerdem induktive Abstandssensoren an.

Unsere Rahmenlichtschranken werden zur Auswurfkontrolle und zur präzisen Erkennung von Kleinteilen (ab 0,9 mm) sowie für anspruchsvolle Zählaufgaben eingesetzt.



Zu den anwendungsspezifischen Sensoren von Kistler gehören Rahmenlichtschranken und Sensoren für Doppelblechkontrolle.

## Analogsignalverarbeitung im Stanzprozess

Unser leistungsfähiger Analog-Controller KCA 400T wurde bewusst als Subsystem entwickelt. Er dient als intelligentes Bindeglied zwischen der Sensorik im Stanzwerkzeug und der Prozessüberwachung der Maschinensteuerung. Der KCA 400T basiert auf dem Prinzip der bewährten Doppelblechkontrolle. In Kombination mit analogen Sensoren werden selbst feinste Stanzabfälle auf dem Stanzstreifen präzise erkannt.

### Nahtlose Integration in bestehende Systeme

Der Analog-Controller KCA 400T verfügt über einen Touchscreen und ein benutzerfreundliches, mehrsprachiges Menü. Der Bediener kann die gewünschten Toleranzen für jeden angeschlossenen Sensor separat einstellen. Der KCA 400T kann mit allen gängigen Werkzeug- oder Prozessüberwachungssystemen kombiniert werden und ist somit leicht nachrüstbar. Jeder KCA 400T belegt nur einen Eingang – so werden aus einem digitalen Eingang der Steuerung vier analoge Messeingänge.



Mit dem Analog-Controller KCA 400T können feinste Stanzabfälle in Stanzprozessen zuverlässig erkannt werden.



Die optischen Prüfsysteme der Serie KVC 621 verbinden optimale Qualitätskontrolle mit lückenloser Rückverfolgbarkeit.

## Nullfehler dank 100-Prozent-Qualitätskontrolle und lückenloser Rückverfolgbarkeit

**Hersteller, die höchste Qualitätsanforderungen erfüllen müssen, vertrauen auf unsere optischen End-of-Line-Prüfungen und Laser-Markiersysteme. Diese automatisierten und in sich geschlossenen Zellen stellen sicher, dass jedes einzelne Teil am Ende der Stanzlinie einer Qualitätskontrolle unterzogen wird und lückenlos rückverfolgbar ist.**

Unsere optischen Prüfsysteme der Serie KVC 621 sind mit hochwertigen Kamerasystemen und moderner Bildverarbeitungssoftware ausgestattet. Großserienteile, die mit einer Geschwindigkeit von mehreren tausend Stück pro Minute produziert werden, können automatisch auf Maßhaltigkeit, Kontur, Oberflächengüte und vieles mehr geprüft werden. Jedes optische Prüfsystem von Kistler wird auf die spezifischen Anforderungen jedes einzelnen Kunden zugeschnitten – von der Machbarkeitsstudie in unserem Bildverarbeitungslabor bis zur Inbetriebnahme und Optimierung.

Unser Laser-Markiersystem setzt lückenlose Rückverfolgbarkeit in die Tat um. Die automatisierten Zellen beschriften mittels MOF-Technologie (Marking-on-the-Fly) kontinuierlich produzierte Großserienteile mit individuellen Informationen auf jedem einzelnen Teil. Der Vorteil: Produktionsdetails können dauerhaft auf jedem Teil angebracht werden, ohne die Linie oder den Stanzprozess zu unterbrechen.

### Ihr Kundennutzen

- Automatisierte Qualitätssicherung am Ende der Produktionslinie für eine Nullfehler-Produktion
- Optische Prüfsysteme auf höchstem Niveau, einschließlich Machbarkeitsanalyse
- Lückenlose Rückverfolgbarkeit jedes einzelnen Bauteils durch Lasermarkierung
- Kontinuierliche Weiterentwicklung der Lösungen – inklusive KI-Integration
- Komplettlösung aus einer Hand – von der Beratung bis zur Umsetzung

## Komplettlösung für die Qualitätskontrolle von Stanzteilen in hohen Stückzahlen

KVC 621 von Kistler ist ein autarkes optisches Messsystem für die 100%-Kontrolle kontinuierlich gefertigter Teile. Dank integrierter Steuerungs- und Bildverarbeitungs-komponenten bietet dieses System hohe, einstellbare Verarbeitungsgeschwindigkeiten für komplexe Qualitätskontrollaufgaben im Durch- und Aufricht. KVC 621 ist in verschiedenen Größen und Ausführungen erhältlich.

### Platzsparende Linienintegration plus schnelle Lieferung und Einbau

Das neue KVC 621 SE ist ein besonders kompaktes optisches Prüfsystem für Massenstanzteile. Mit einer Breite von nur 600 mm und einer Tiefe von 900 mm wurde KVC 621 SE speziell für Produktionsumgebungen mit begrenztem Platzangebot entwickelt. Durch die lückenlose SPS-Überwachung können bis zu 6.000 Stanzteile pro Minute ohne Kompromisse bei der Prozessqualität geprüft werden.



Mit dem neuen kompakten automatischen Prüfsystem KVC 621 SE können Hersteller Defekte an bis zu 6.000 gestanzten Bauteilen pro Minute messen und erkennen.

## Laserbeschriftung on the fly: hohe Präzision bei hoher Geschwindigkeit



Die Laserbeschriftungszelle KLM 621 von Kistler kann direkt in bestehende Stanzlinien integriert werden.

Die Laser-Beschriftungszelle KLM 621 ermöglicht den automatisierten Streifenvorschub und die Beschriftung von kontinuierlich gefertigten Stanzteilen in hohen Stückzahlen. Das flexible Hochleistungssystem kann auch für andere Materialien eingesetzt werden – Anwendungsbeispiele sind Spritzguss- und Montagelinien. Jedes Werkstück kann individuell mit Ziffern, Buchstaben, Codes oder sicherheitsrelevanten Informationen beschriftet werden.

### Lückenlose Rückverfolgbarkeit von bis zu 1.500 Teilen pro Minute

Die schnelle und dauerhafte End-to-End-Beschriftung und -Codierung gewährleistet die Rückverfolgbarkeit aller produzierten Teile – ein entscheidender Faktor für die Qualitätssicherung in jeder Produktionsumgebung. Mit der MOF-Technologie erfolgt die Beschriftung der Teile in der Bewegung, ohne dass der Stanzstreifen angehalten werden muss. Die Einrichtung und Vernetzung mit Produktionslinie und übergeordneter Steuerung erfordert minimalen Aufwand.

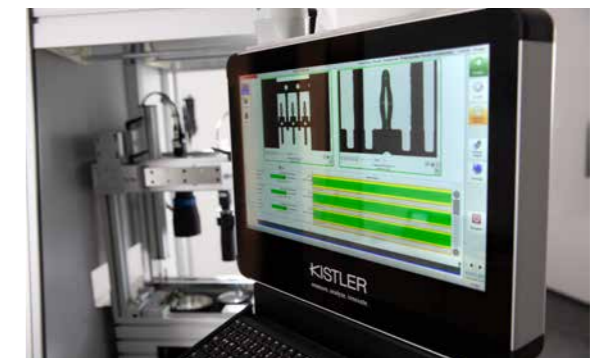
## Modernste Softwarelösungen für Nullfehler-Produktion

Für die 100-Prozent-Qualitätskontrolle von Massenteilen bietet Kistler eine All-in-One-Bildverarbeitungssoftware an. Die Software umfasst VISU (das Frontend für Kunden und die Schnittstelle zum Einrichten der Maschine), SPS-Software und KiVision (Software für Prüf- und Messaufgaben). Alle drei Elemente stammen von Kistler und sind vollständig miteinander integriert. Die MD60-Software zur statistischen Nachbearbeitung ist als Option erhältlich. Mit Hilfe dieser verschiedenen Instrumente können Kunden die Vorteile unserer automatisierten Prüfsysteme voll ausschöpfen.

### Individuelle Nutzung und flexible Datenübertragung

In unserem Kompetenzzentrum Vision Inspection entwickeln wir unsere Software KiVision kontinuierlich weiter. Neu ist beispielsweise, dass Kunden vordefinierte Makros nutzen oder eigene Benutzerbefehle erstellen können: So lassen sich Prüfkriterien einfach und unkompliziert programmieren, ohne an Flexibilität einzubüßen. Mit leistungsfähigen Subpixel-Algorithmen werden

Messgenauigkeiten im  $\mu$ -Bereich erzielt. Darüber hinaus ist ein Datentransfer (z. B. zu CAQ-Systemen) über die SQL-Datenbank oder OPC UA möglich.



Optische Qualitätsprüfung: Die von Kistler entwickelte Bildverarbeitungssoftware KiVision wertet Prüfbilder aus.

---

**Wollen Sie mehr über unsere  
Anwendungen erfahren?  
Jetzt entdecken:**



[www.kistler.com](http://www.kistler.com)

**Kistler Group**  
Eulachstrasse 22  
8408 Winterthur  
Schweiz  
Tel. +41 52 224 11 11

Die Produkte der Kistler Gruppe sind durch verschiedene gewerbliche Schutzrechte geschützt. Mehr dazu unter [www.kistler.com](http://www.kistler.com)

Die Kistler Gruppe umfasst die Kistler Holding AG und alle ihre Tochtergesellschaften in Europa, Asien, Amerika und Australien.

Finden Sie Ihren Kontakt auf  
[www.kistler.com](http://www.kistler.com)

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.