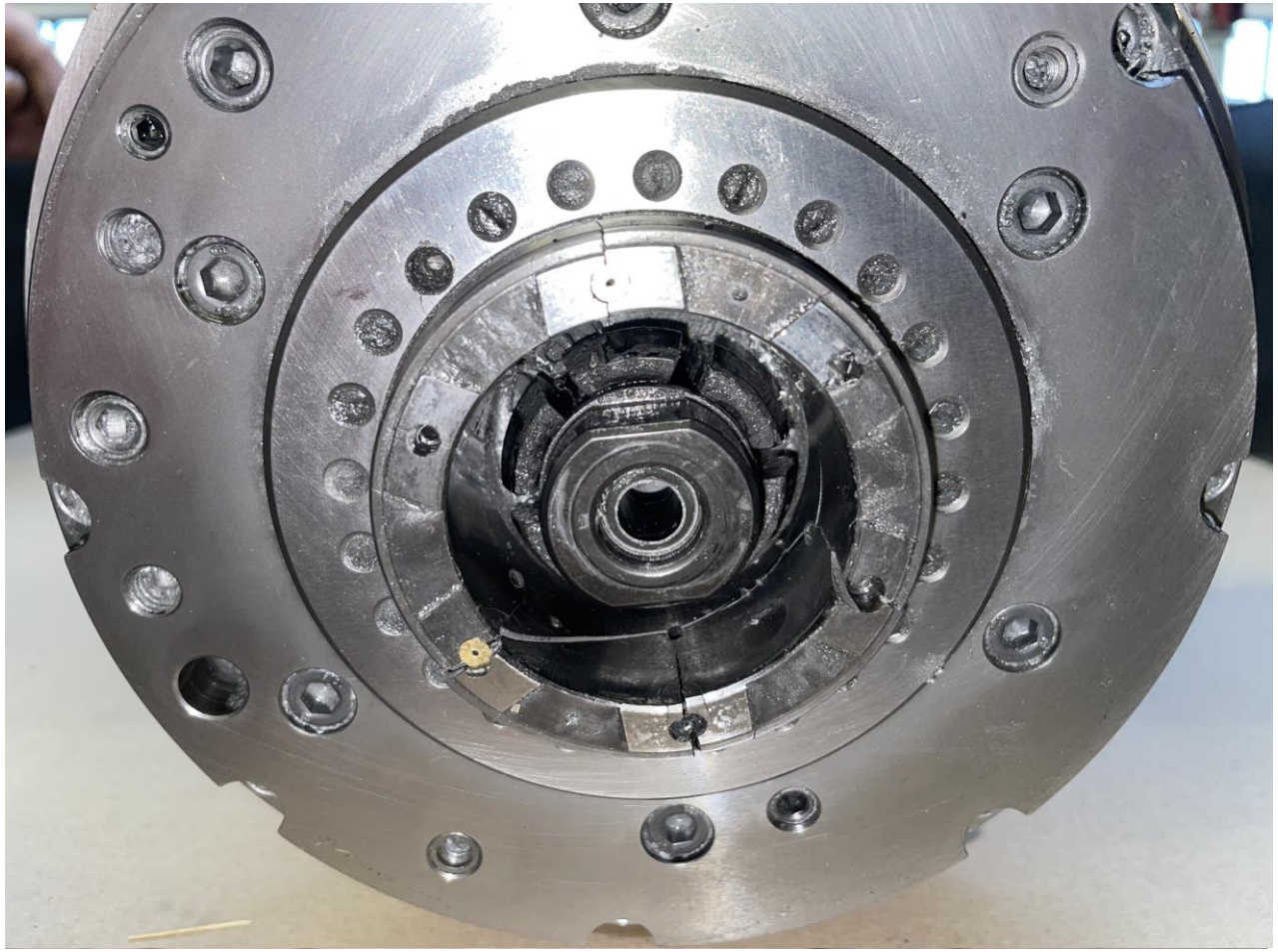
Digitale Systemlösung

ICH WEIß WAS MEINE MASCHINE LETZTE NACHT GETAN HAT

„Herzmonitoring“ der Werkzeugmaschine

www.kessler-group.biz

Produktionsrealität



Situation

Wirtschatliche Situation des produzierenden Gewerbes

Bedarf

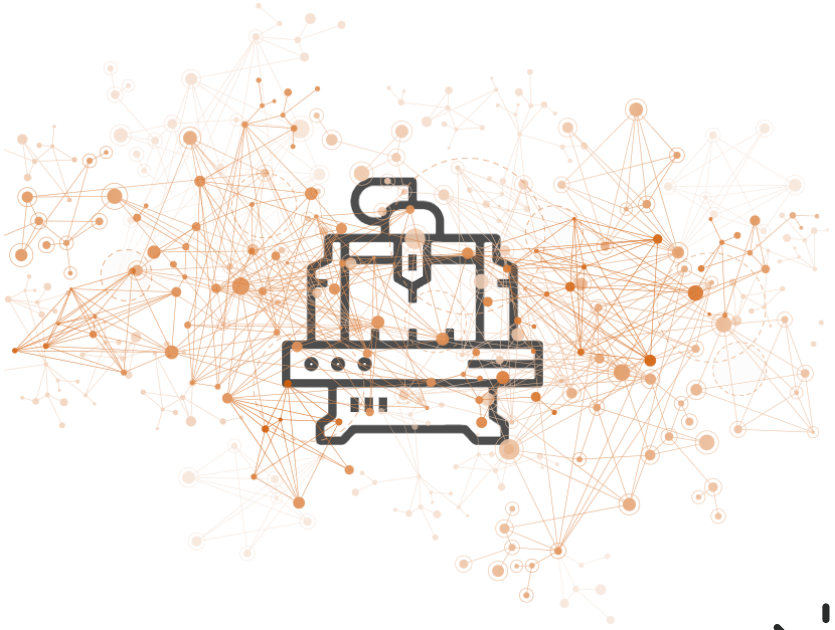
- Produktivitätssteigerung
- Prozesssicherheit
- Prozesstransparenz

Trend

- Ressourcenschonung
- Nachhaltigkeit

Wettbewerb

- Materialkosten
- Globalpolitik
- Konkurrenz



Innovative Ideen

Spitzentechnologie

KESSLER

Lösungslieferant

KESSLER

Know-How

- **100-jähriges** Traditionsunternehmen
- Strategischer Lieferant von Marktführern in der Zerspanung

Innovation

- Hauptprodukt Motorspindel = **Herz** der Werkzeugmaschine
- Datenaufnahme an der **Bearbeitungsfront**
- Digitalisierung (KI)

Applikation - Machine Monitoring

Live-Überwachung des Maschinenparks

- Monitoring **beliebiger Anzahl** an Maschinen
- Visualisierung individueller **Kennzahlen**
- Zugang: **Ortsunabhängig** mit beliebigem Webbrowser

Applikation - Spindle Monitoring

KESSLER

Live-Überwachung der Spindel

Anzeige

- **Zustand** der Spindel(n)
- Visualisierung & **Überwachung** rel. Spindelkenngrößen

Analyse

- **Rattererkennung** beim Fräsen
- Prozessanalyse jeder **einzelnen Spindel** beim Mehrspindler (ohne Übersprechen)

Applikation – InterFace Control

KESSLER

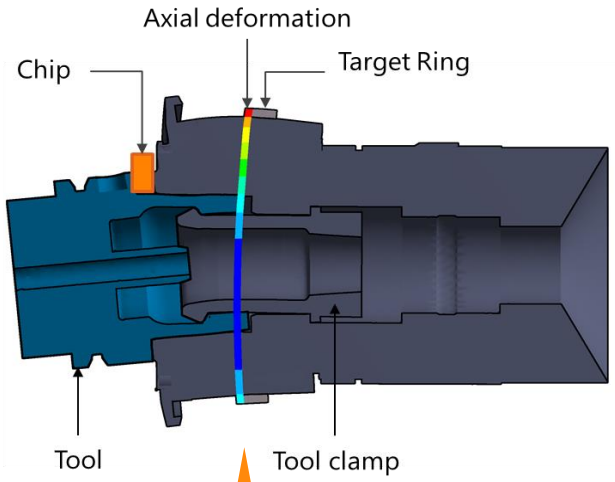
Plananlagenkontrolle – IFC

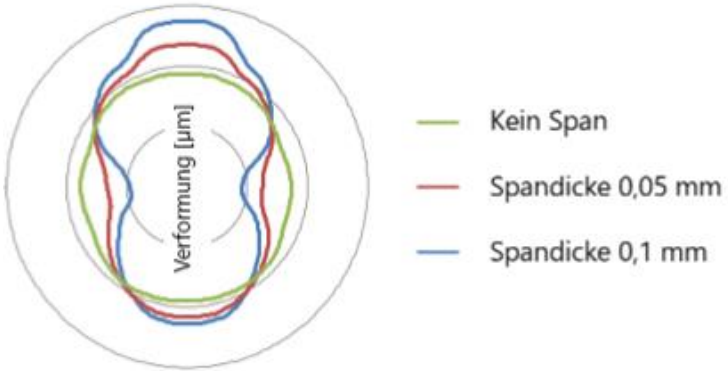
Funktionen

- **Elektr. Plananlagenkontrolle** zur Detektion von Werkzeugfehlstellungen
- Hauptzeitneutrale Fremdkörperdetektion
- Automatisierte Behebung der Fehlstellung durch Maschinenreaktion

Attribute

- Spangröße > **10 µm**
- Erkennung **aller** relevanten Materialien





Applikation – InterFace Control

KESSLER

Einsparpotential IFC

Allgemein	Universalverarbeitung	Großserie
Reduktion von **Fehlspannungen** die zu Ausschuss führen	Verhinderung von **Fertigungsfehlern**	**Zeiteinsparungen**

Beispiel

#WZW/ Jahr = 450 000 WZW/Jahr

Zeitersparnis/Jahr = #WZW/Jahr x Zeitersparnis/WZW = 125 h/Jahr

Ersparnis/Jahr&Spindel = Zeitersparnis/Jahr x Maschinenstundensatz = **18 500 €**

Applikation – Force Limit Control

KESSLER

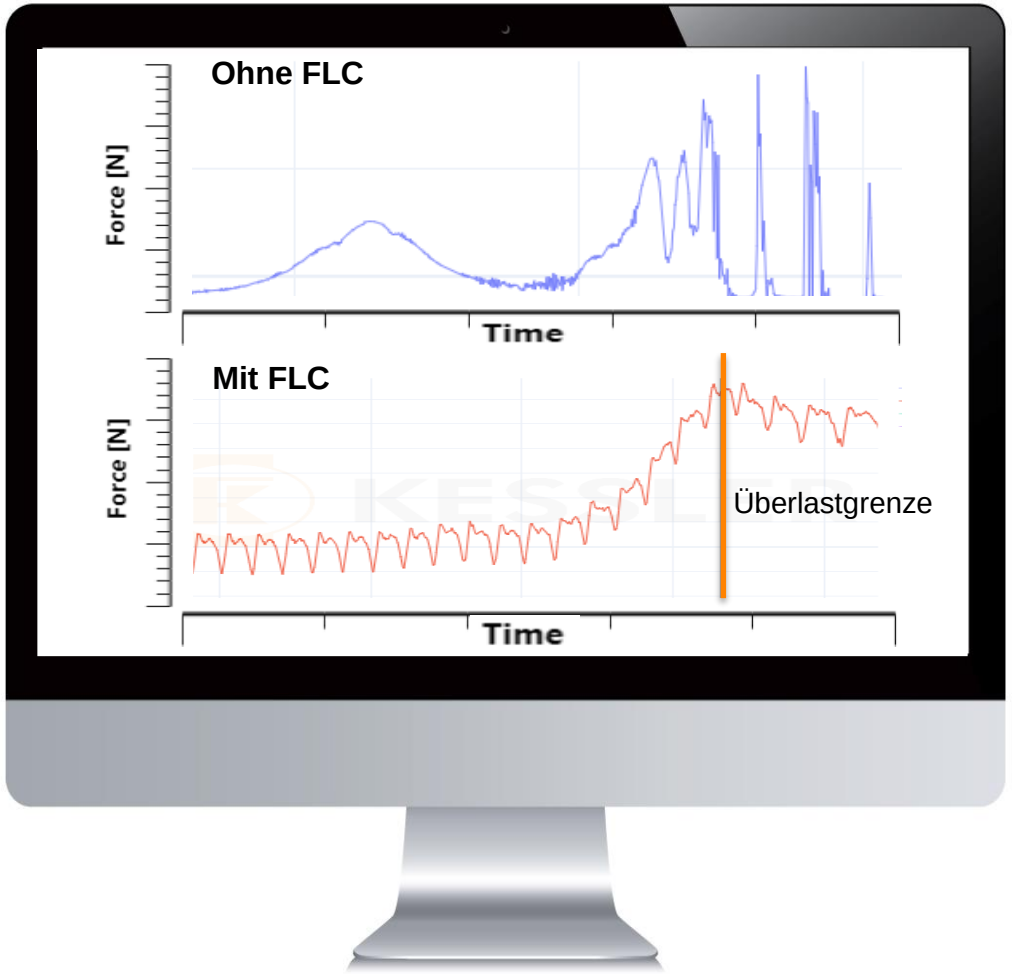
Kraft-Grenzwert-Überwachung – FLC

Funktionen

- Kraftüberwachung von Einzelprozessen
- Einstellung individueller Grenzen
- Werkzeugschutz durch Echtzeitreaktion
- Crasherkennung und Schadensverminderung

Attribute

- Hohe Sensitivität & kein Crosstalk
- Prozessunabhängig (Drehen, Fräsen)



Applikation – Tool Overload Protection

KESSLER

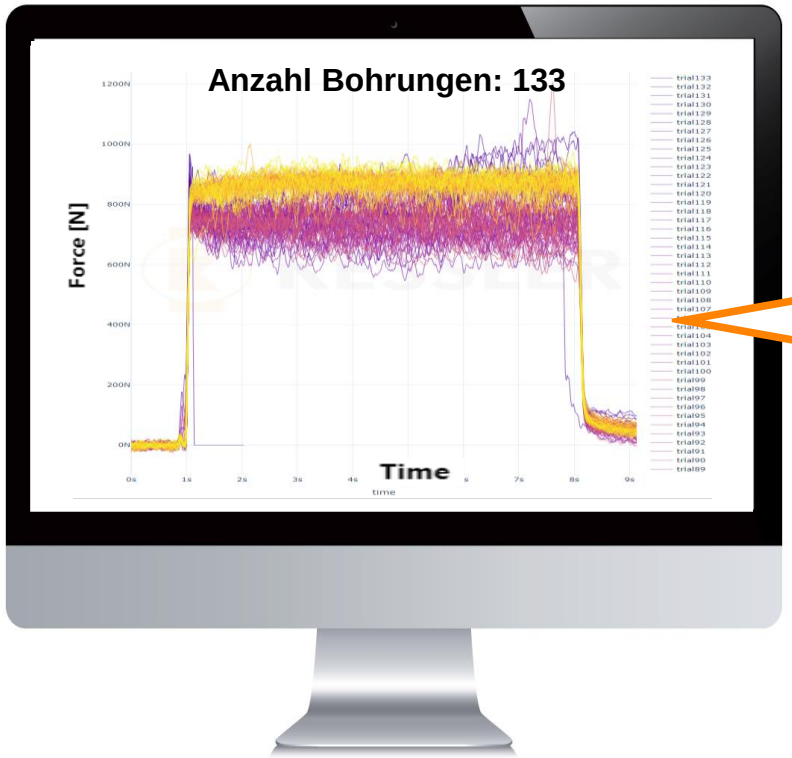
Werkzeugüberlastschutz – TOP

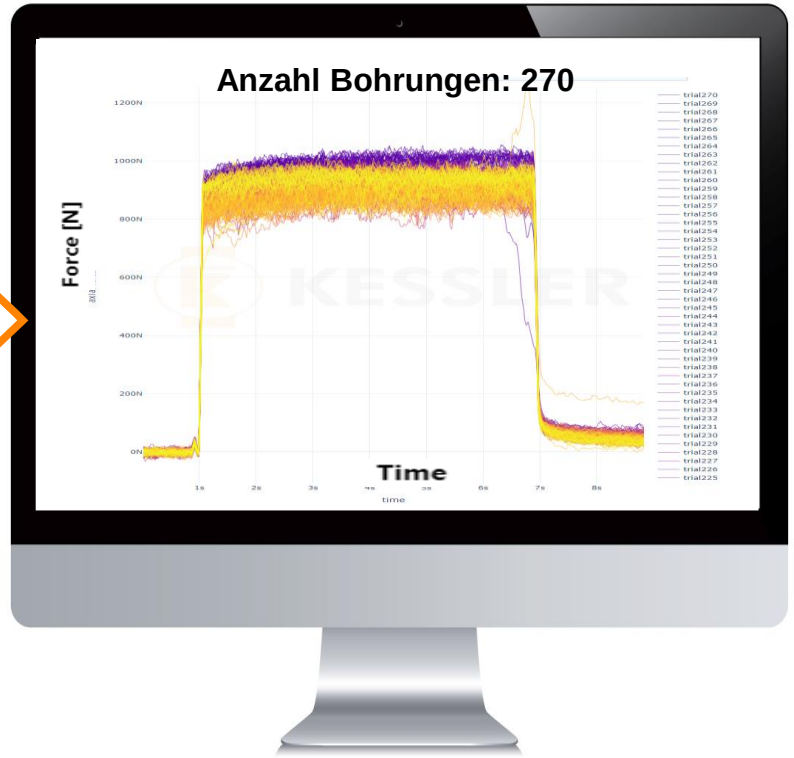
Funktionen	**Bruchvorhersage** von Tieflochbohrern Bruchvermeidung durch **Kraftmessung** und intelligenter **Datenauswertung** (Machine Learning) Werkzeugauslastung
Nutzen	Reduktion der Werkzeugkosten durch **zustandsbasierten** Werkzeugtausch Ausschussreduktion

Applikation – Tool Overload Protection

KESSLER

Anwendungsbeispiel TOP: Analyse & Parameteroptimierung





Ergebnis

- Prozessstabilität
- Zeiteinsparungen
- Verlängerung der Lebensdauer **(x2)**

Applikation – Single Cutting Edge Detection

KESSLER

Einzelschneidenerkennung – SCD

- **Produktionsparallele** Zustandsüberwachung der Einzelschneiden
- Vorzeitige **Anomaliedetektion** vor Werkzeugbruch
- **Automatisierter** Werkzeugwechsel vor Schadensentstehung

Applikation – Envelope Control Monitoring

KESSLER

Hüllkurvenüberwachung – ECM

Funktionen

- **Prozessüberwachung** im Serienprozess
- Einlernen & Abgleich mit **Referenzprozess**
- **Produktionsparallele** Qualitätskontrolle
- Einstellbare Prozessgrenzen und Reaktionen

Attribute

- Hohe Sensitivität
- **Prozessunabhängig** (Drehen, Fräsen)

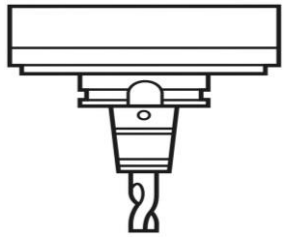
Konzept & Aufbau

KESSLER

Werkstückbezogene Prozessdatenaufzeichnung

Prozess

Fräsmaschine



Daten

Prozessprotokoll
- Werkstückseriennummer
- Prozessschrittnummer
- Zeitstempel
- Spindelzuweisung

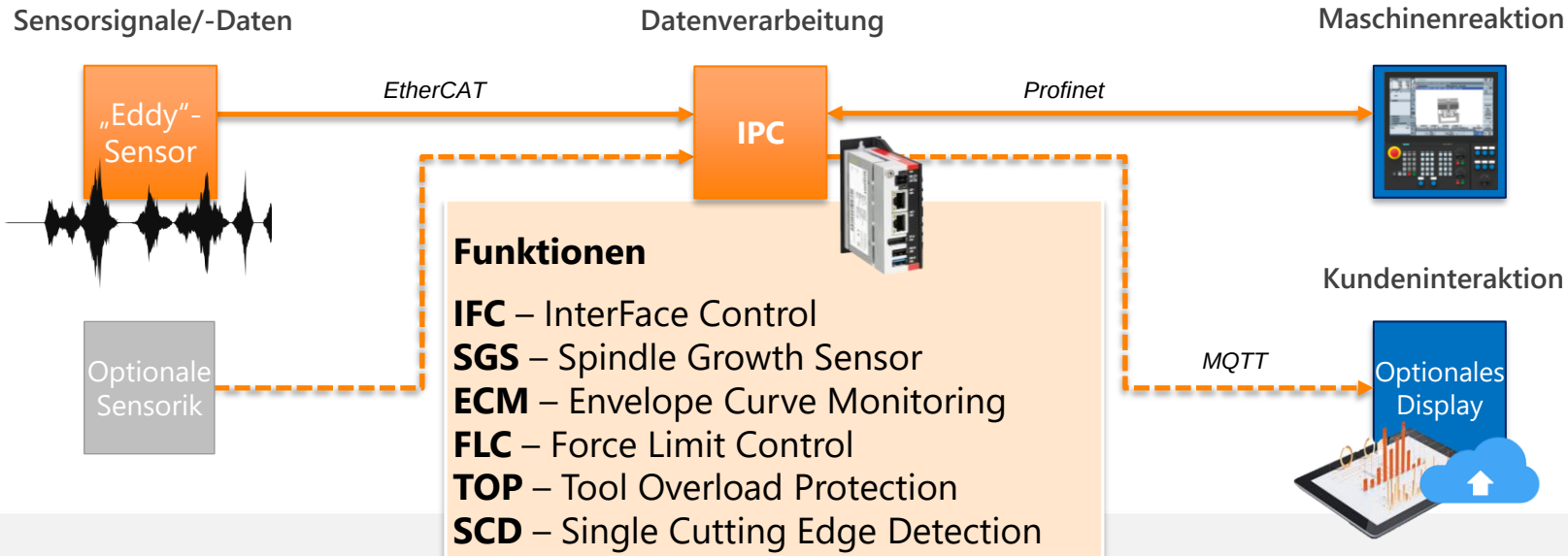
Werkstückprotokoll
- Seriennummer
- Materialnummer
- Chargennummer
- Prozessdaten
- Prozessanomalie

Protokoll

PROFINET® MQTT

Konzept & Aufbau

Hardware- & Softwaresystem



Funktionen

IFC – InterFace Control
SGS – Spindle Growth Sensor
ECM – Envelope Curve Monitoring
FLC – Force Limit Control
TOP – Tool Overload Protection
SCD – Single Cutting Edge Detection

Blau = Kunden-Seite
Orange = Kessler-Seite

<u>Alleinstellungsmerkmale:</u>

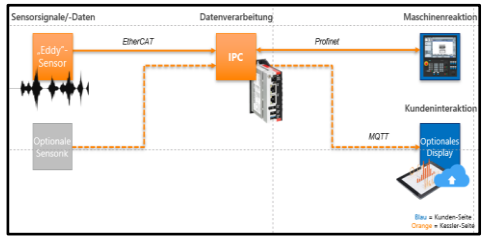
- Vollintegrierte Lösung als **Komplettsystem**
- Hohe **Robustheit** durch berührungslose Messung ohne rotierende oder „funkende" Teile
- Einfache **Schnittstelle** für optionale Sensorik, Maschinensteuerung, lokales Kundensystem oder eine Cloud

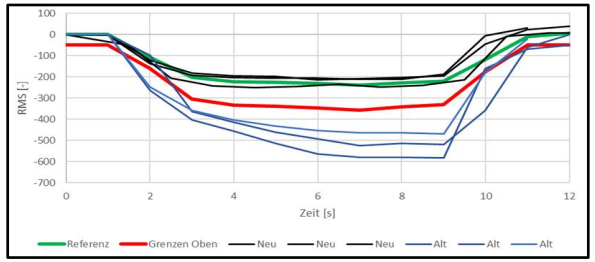
KESSLERs Digitale Systemlösung

KESSLER

Herzmonitoring der Werkzeugmaschine

KESSLER	Innovative Lösungen	Kundennutzen





- Überwachung
- Analyse
- Optimierung
- Maschinenreaktion

Wettbewerbsvorteil durch Kostenreduktion und Prozessoptimierung

VIELEN DANK
FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Jonis Qasem
Innovationsmanager
Jonis.Qasem@kessler-group.biz
Tel.: +49 7582 809 4025

Joachim van Sprang
Leiter Entwicklung & Konstruktion Spindel
Joachim.vanSprang@kessler-group.biz
Tel.: +49 7582 809 396