

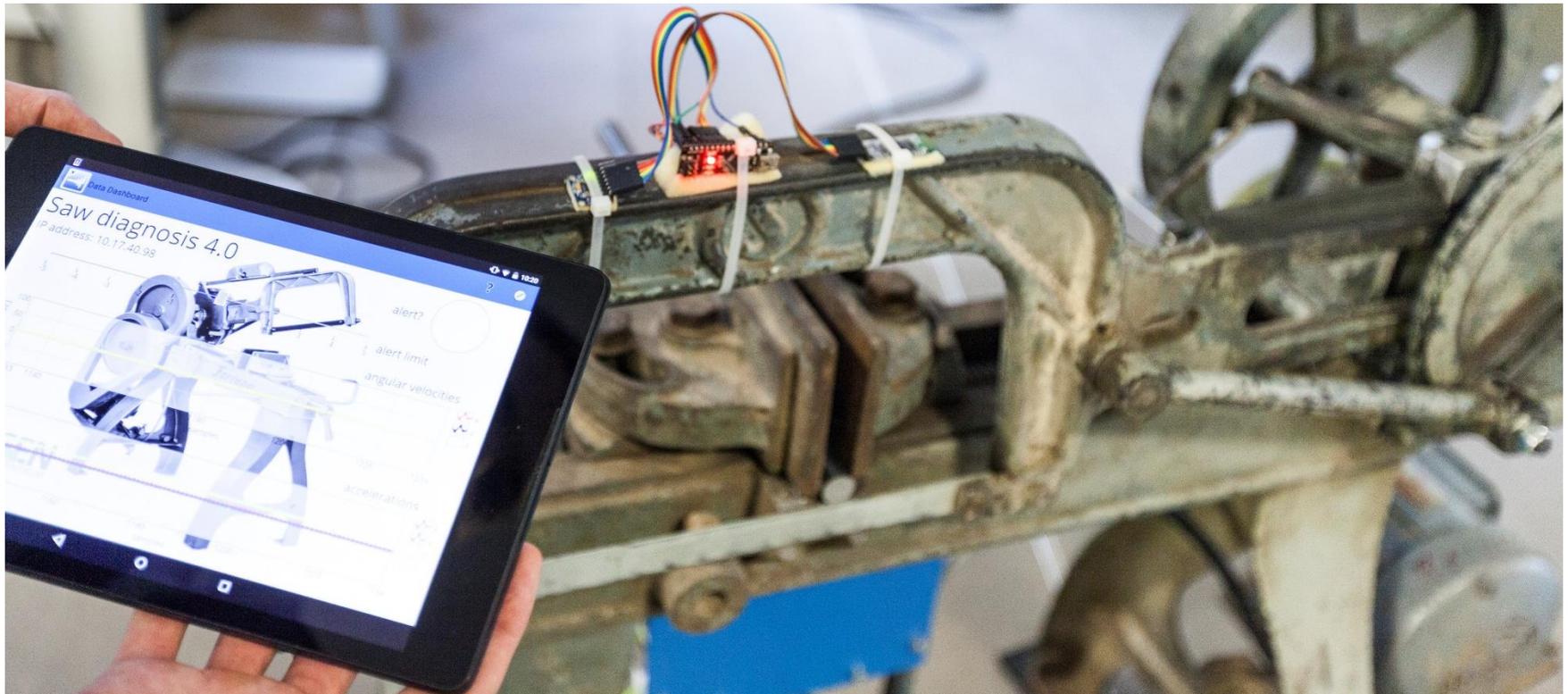
# Praxisnahe Forschung für Säge-Anwender

## BEDARFE & INNOVATIONEN

KASTO Future Days 2018

Florian Schumpp, Tim Mayer

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA



# Agenda

- Kurzvorstellung des Fraunhofer IPA und des Kompetenzzentrums Sägen Stuttgart
- Aktuelle Herausforderungen beim Anwender
- Lösungsbeispiele
  - Neues Schmier-/Kühlkonzept für Kreissägewerkzeuge
  - Bedarfe der Digitalisierung beim Sägen und Anarbeitung
  - I4.0-Anwendungen für Säge-Anwender



# Vorstellung Fraunhofer IPA

## Technologieberater und Innovationstreiber

- Drittgrößtes Institut der Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Stuttgart
- 1.000 Beschäftigte | 63,0 Mio Euro Betriebshaushalt | 24,1 Mio Euro Wirtschaftserträge
- Kompetenz in Produktionstechnik und Automatisierung seit 1959



Hinweis: Zahlen beziehen sich auf das Jahr 2017

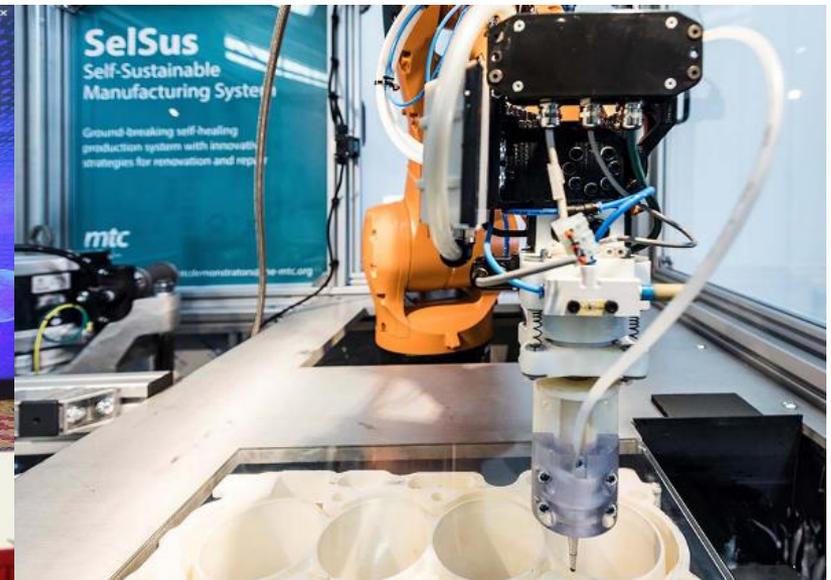
# Vorstellung Fraunhofer IPA

## Am Puls der Zeit



# Fraunhofer IPA mit internationaler Vernetzung

- Außenstellen und Projektgruppen in Deutschland, Österreich, Ungarn und Japan
- Aufbau weiterer Partnerschaften in den USA und in China
- Ein Fünftel aller Projekte außerhalb Deutschlands



Quelle: Foto links: School of Mechanical Engineering, Shanghai JiaoTong University

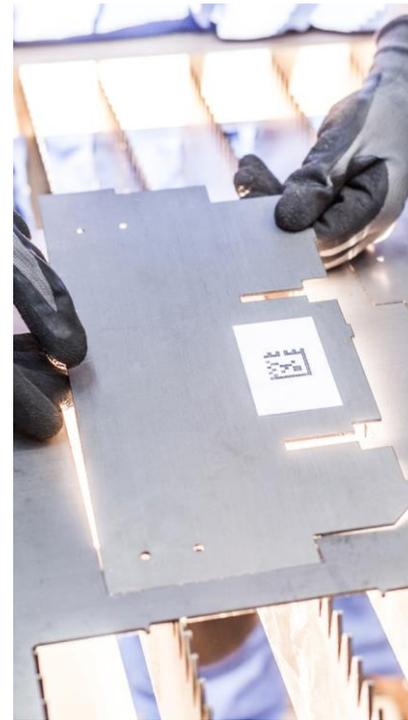
# Zusammenarbeit auf höchstem Niveau »Industry on Campus« mit Zentren und Labs



Automotive:  
»ARENA2036«



Ergonomie:  
»Future Work Lab«



Maschinen:  
»Blechfertigung  
der Zukunft«



Labor:  
»nICLAS«

Hinweis: Auswahl aktueller Leuchtturmprojekte

# Das Kompetenzzentrum Sägen Stuttgart

## Forschung in der Sägetechnik

Eine Kooperation zwischen:



Fraunhofer-Institut für  
Produktionstechnik und  
Automatisierung IPA



Institut für  
Werkzeugmaschinen  
(IfW), Universität Stuttgart



Universität Stuttgart  
Institut für Industrielle Fertigung  
und Fabrikbetrieb IFF

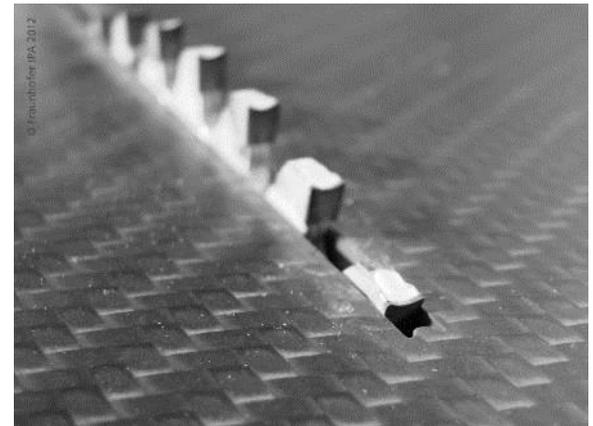
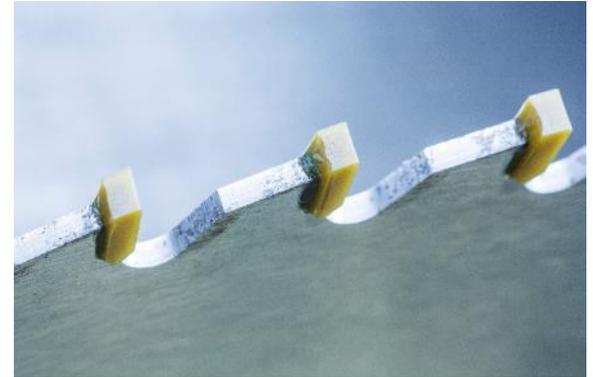
Institut für Industrielle  
Fertigung und  
Fabrikbetrieb (IFF),  
Universität Stuttgart

Die Bündelung der Forschungsaktivitäten zum Thema  
Sägemaschinen, -werkzeuge und -prozesse am Standort Stuttgart

# Das Kompetenzzentrum Sägen Stuttgart

## Einzigartig in Deutschland

- Aktuell 11 Ingenieure in 14 Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zum Thema Sägetechnik - **Sägetechnik als Forschungsschwerpunkt**
- Werkstoffunabhängige Kompetenz durch die Arbeitsgruppen Metall, Holz und Verbundwerkstoffe – **Unabhängig von der Anwendung**
- Einzigartiges Prozessverständnis durch ganzheitliche Betrachtung und Einbeziehung der Branchenteilnehmer - **Beforschung aller Sägeverfahren**



# Agenda

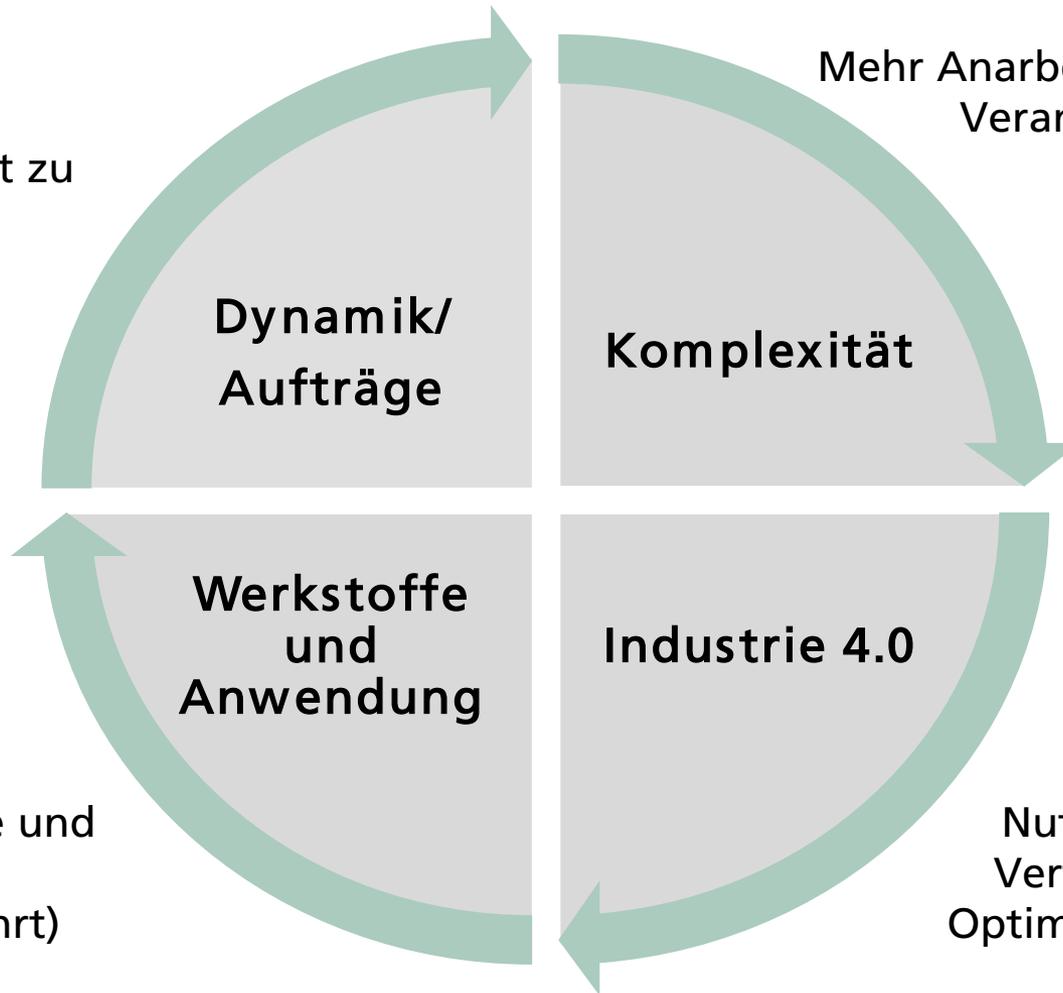
- Kurzvorstellung des Fraunhofer IPA und des Kompetenzzentrums Sägen Stuttgart
- Aktuelle Herausforderungen beim Anwender
- Lösungsbeispiele
  - Neues Schmier-/Kühlkonzept für Kreissägewerkzeuge
  - Bedarfe der Digitalisierung beim Sägen und Anarbeitung
  - I4.0-Anwendungen für Säge-Anwender



# Herausforderungen beim Anwender

## Marktbedingungen und Bedarfe

Volatilität und  
Dynamik in den  
Aufträgen nimmt zu



Mehr Anarbeitung und mehr  
Verantwortung in der  
Prozesskette

Neue Werkstoffe und  
Anwendungen  
(Medizin, Luftfahrt)

Nutzung von neuen  
Vertriebskanäle und  
Optimierungsansätzen

# (Neue) Themen in der Anwender-Branche

## Marktbedingungen und Bedarfe

- **Anstieg der Komplexität in der Produktion**  
Heute deutlich mehr Wertschöpfungsschritte als früher, durch Verlagerung vom Verarbeiter zum Händler. Art und Anzahl der Anarbeitungsprozesse nehmen zu
- **Einzug der Digitalisierung in die Industrie**  
Nachfrage auch in der Anwender-Branche
- **Reaktionszeiten**  
Flexibilität der Maschinen/Anlagen und effiziente Auslastung und Logistik sind zunehmender Wettbewerbsfaktor

**Steigerung der Produktivität und Prozesssicherheit,  
Effiziente Werkzeuge und Prozesse, Werkerunterstützung  
Digitalisierung und I4.0-Lösungen**

# Agenda

- Kurzvorstellung des Fraunhofer IPA und des Kompetenzzentrums Sägen Stuttgart
- Aktuelle Herausforderungen beim Anwender
- Lösungsbeispiele
  - Neues Schmier-/Kühlkonzept für Kreissägewerkzeuge
  - Bedarfe der Digitalisierung beim Sägen und Anarbeitung
  - I4.0-Anwendungen für Säge-Anwender

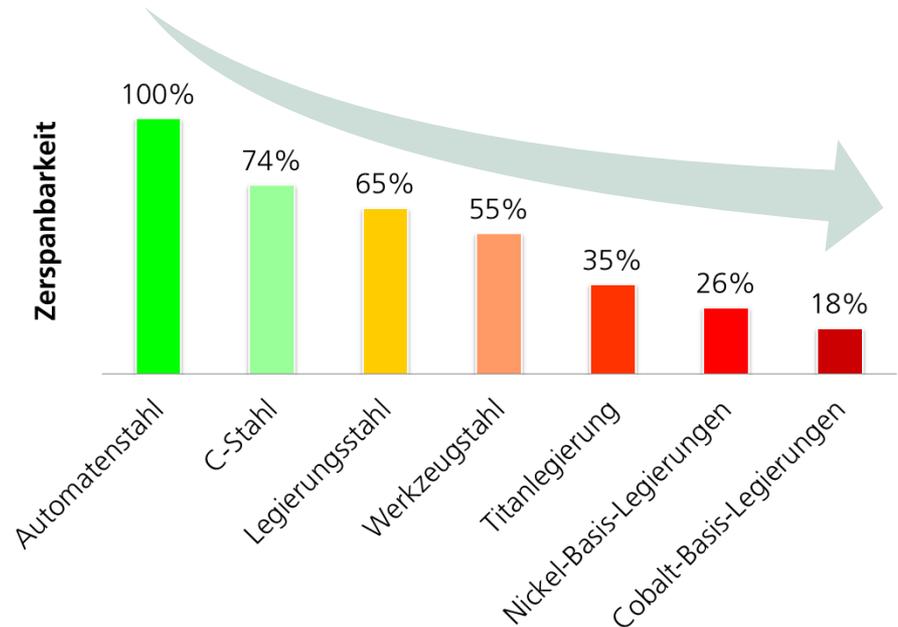


# Innovatives Kühl-Konzept für Kreissägen

## Potenziale der Kühl-/Schmierung im Sägeprozess

Hoch- und warmfeste Werkstoffe stellen besondere Anforderungen an den Zerspanprozess:

- Geringe Wärmeleitfähigkeit
- Hohe Temperaturen an der Schneide
- Hohe Prozesszeiten
- Hoher Verschleiß an den Werkzeugen

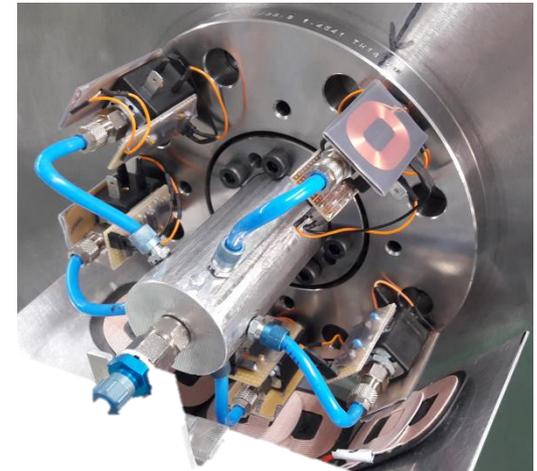
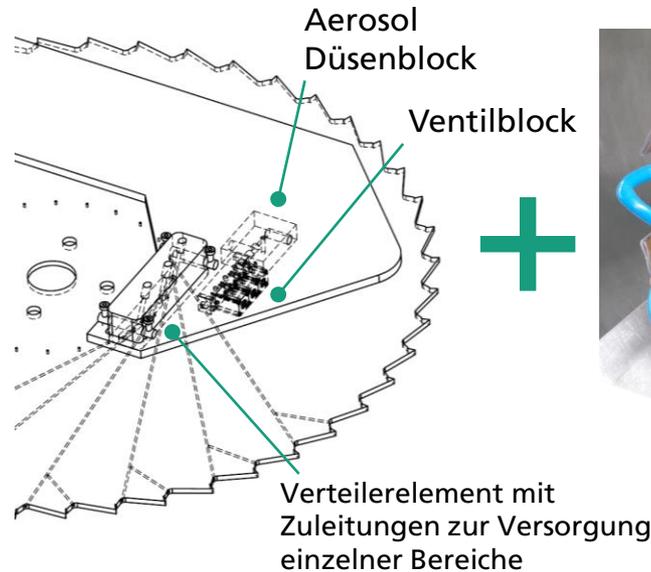
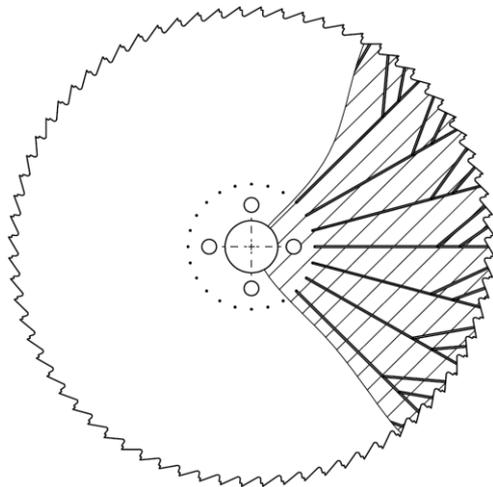


**Bedarf nach innovativen Lösungen für die wirtschaftliche Zerspanung komplexer Werkstoffsysteme – wie coolSAW**

[Quelle: nach IWU]

# Innovatives Kühl-Konzept für Kreissägen

## Innengekühlte Kreissäge – Funktion und Vorteile



### Innovation 1:

Kreissägewerkzeuge  
mit innenliegenden  
Kanälen zur  
Kühlschmierstoff-  
Zufuhr

### Innovation 2:

„Verteilerelement“,  
welches in der Lage ist  
einzelne Bohrungen  
freizugeben

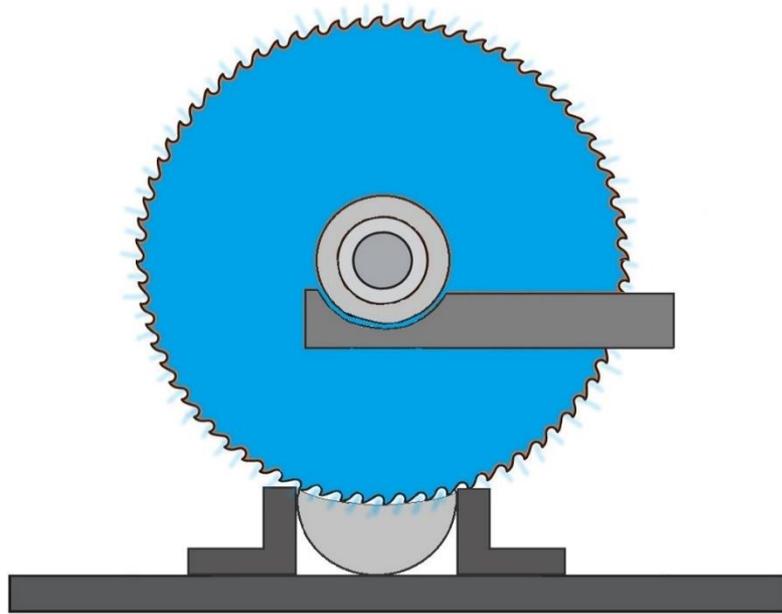
### Innovation 3:

Steuerung mit  
intelligenter Funktion  
zur bedarfsgerechten  
KSS-Zufuhr

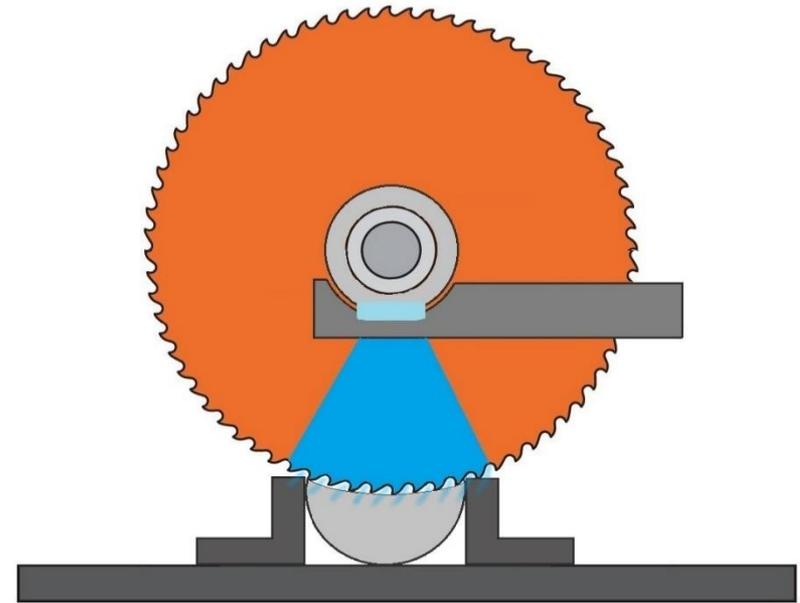
# Innovatives Kühl-Konzept für Kreissägen

## Innengekühlte Kreissäge – Funktion und Vorteile

Vollumfänglicher Schmierstoffaustrag



Lokaler Schmierstoffaustrag



→ Bis zu 80 % Einsparung der KSS-Menge

# Innovatives Kühl-Konzept für Kreissägen

## Demo



# Agenda

- Kurzvorstellung des Fraunhofer IPA und des Kompetenzzentrums Sägen Stuttgart
- Aktuelle Herausforderungen beim Anwender
- Lösungsbeispiele
  - Neues Schmier-/Kühlkonzept für Kreissägewerkzeuge
  - **Bedarfe der Digitalisierung beim Sägen und Anarbeitung**
  - I4.0-Anwendungen für Säge-Anwender



# Branchenumfrage Industrie 4.0 im Metallhandel

## Aktuelle Zustände und Bedarfe

- Ziel der Umfrage:  
Aufzeigen aktueller Zustände und künftiger Bedarfe von Stahl- und Metallhandelsunternehmen in Bezug auf die Digitalisierung und Industrie 4.0
- Kerninhalte:

Industrie 4.0 aus Branchensicht:  
Erwartungen, Akzeptanz,  
Herausforderungen, Nutzen,  
Datenerfassung/-auswertung

Umsetzungsstand und künftige  
Umsetzungsplanung in Unternehmen

- Kernaspekte der Umfrage:
  - Umfrageergebnisse von rund 65 Unternehmen aus dem Metallhandelsumfeld
  - Ergänzung durch Experteninterviews

# Branchenumfrage Industrie 4.0 im Metallhandel

## Aktuelle Zustände und Bedarfe

- Die Ergebnisse werden in einer Studie veröffentlicht.

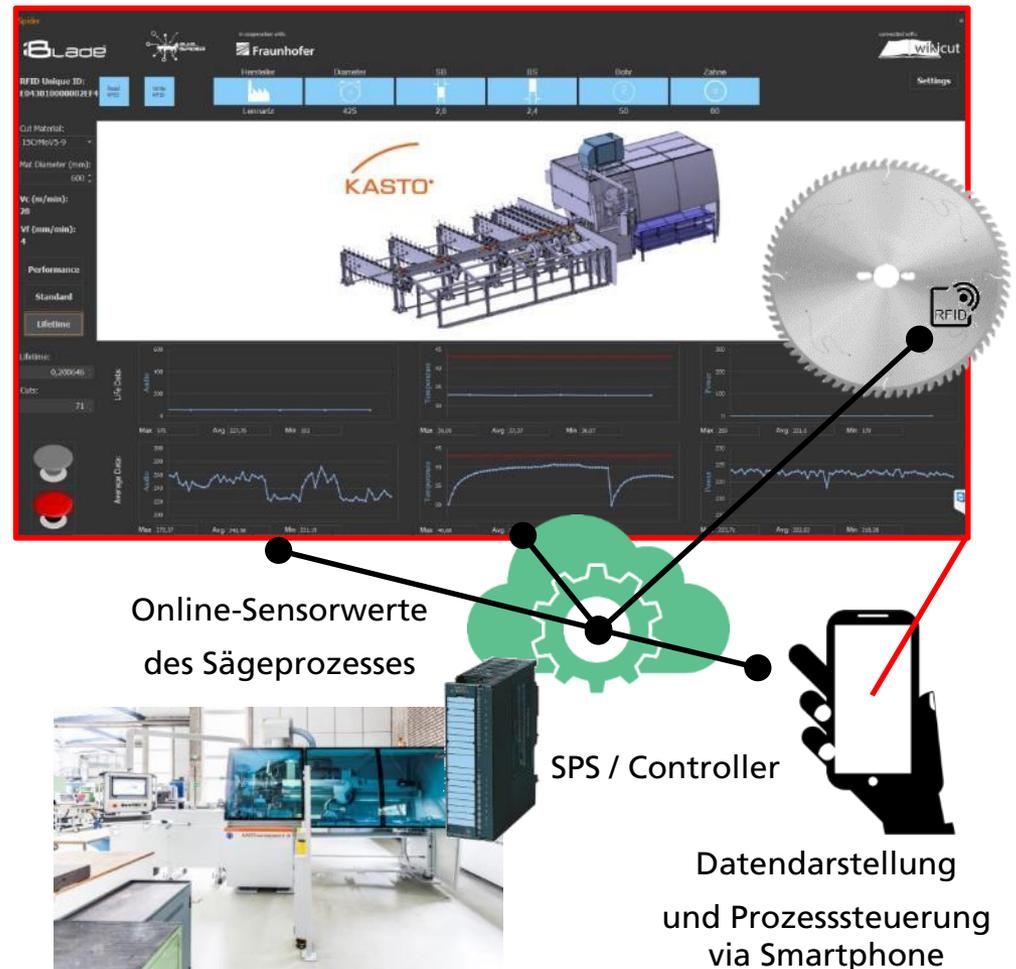
# Agenda

- Kurzvorstellung des Fraunhofer IPA und des Kompetenzzentrums Sägen Stuttgart
- Aktuelle Herausforderungen beim Anwender
- Lösungsbeispiele
  - Neues Schmier-/Kühlkonzept für Kreissägewerkzeuge
  - Bedarfe der Digitalisierung beim Sägen und Anarbeitung
  - I4.0-Anwendungen für Säge-Anwender

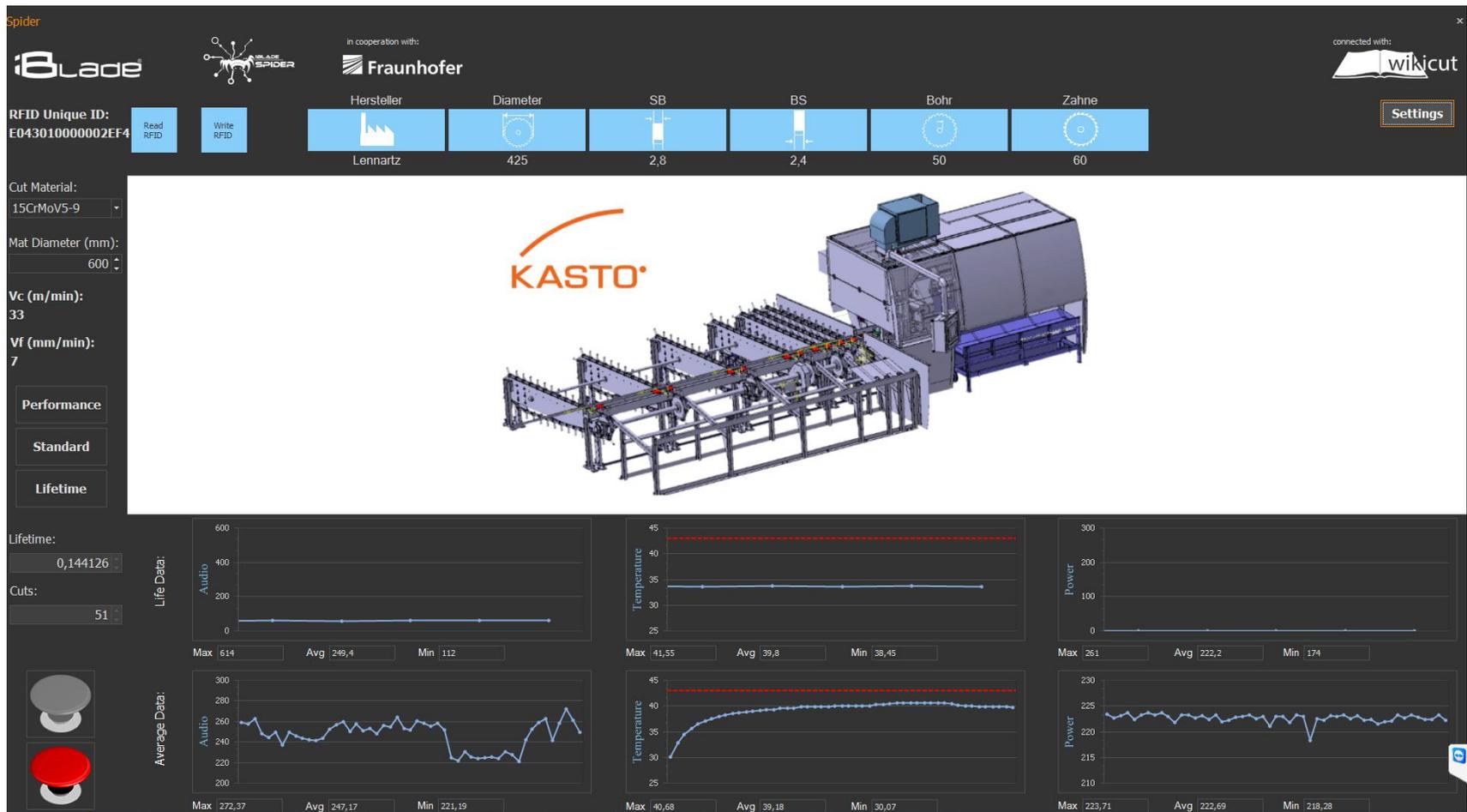


# 14.0-Anwendung Beispiel 1: Prozess-Monitoring Datenerfassung für Sägeprozess und tool-life-cycle

- Echtzeit-Prozessüberwachung des Kreissägeprozesses
- Intelligente Standzeitüberwachung
- Verknüpfung, Verarbeitung und Bereitstellung von Produktionsdaten
- Möglichkeit des Echtzeit-Zugriffes auf die Maschinensteuerung



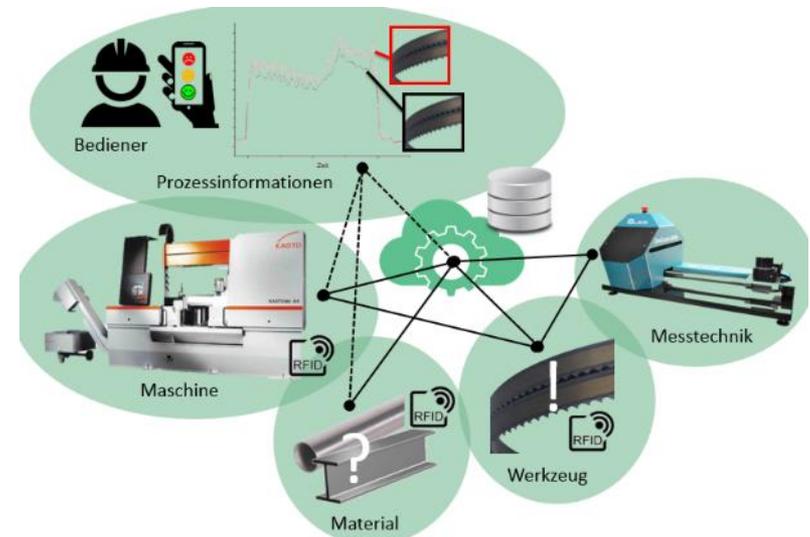
# 14.0-Anwendung: Prozess-Monitoring Datenerfassung für Sägeprozess und tool-life-cycle



# Beispiel I4.0-Setup für Anwender Intelligente Bedien- und Assistenzkonzepte

## Digitale Unterstützung des Werkers durch konsequente Vernetzung des Menschen und der Produktionsmittel (Werkzeug/Prozess/Maschine/Messtechnik)

- Überblick über Werkzeughistorie (Nachschärfungen, Standzeiten,...)
- Werkzeug- und Maschinenparametern anhand Datenbankvorgabe
- Vermeidung von Fehlbedienungen und Maschinenstillstandszeiten
- Werkerunterstützung durch kontextbasierte Menüführung, z.B. für ungeübte und angelernte Maschinenbediener



# 14.0-Anwendung: Prozess-Monitoring

## “14.0-Upgrade” für Bestandsmaschinen als Basis für die Digitalisierung

- Solide Bestandsmaschinen ohne Vernetzungsmöglichkeit und z.T. ohne Steuerung
- Nachrüstlösung auf Basis eines Open Source-Hardware-Baukastens für „Jedermann“
- Kostengünstige und schnelle Anbindungsmöglichkeit an Netzwerke und damit **Monitoring-, Assystenz-Möglichkeit**

Elektronikmodul:  
Einplatinencomputer

Technologieträger IPA



# Zusammenfassung

- Markt- und Geschäftsbedingungen der Säge-Anwender zunehmend dynamischer: Neue Herausforderungen für die Branche.
- Neue Werkzeuge mit Innenkühlung bieten exakte Prozessschmierung und erhebliches Einsparpotenzial der KSS-Menge: Neuer Ansatz für Hochleistungswerkstoffe
- Digitalisierung nimmt Einzug in die Branche der Anwender der Sägetechnologie: Chancen für optimierte Prozesse, Werkerunterstützung und neue Geschäftsmodelle

**Neben produktiveren Werkzeugen und Prozessen, sind künftig auch digitale Lösungsansätze gefragt !**

# Fraunhofer IPA

## Ihr Ansprechpartner



## Wir produzieren Zukunft

Nachhaltig. Personalisiert. Smart.

## Sie bleiben wettbewerbsfähig

Nachhaltig. Flexibel. Wirtschaftlich.

M.Sc. Ing. Florian Schumpp  
Projektleiter  
Fraunhofer IPA

Telefon +49 711 970-1555  
florian.schumpp@ipa.fraunhofer.de

[www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)  
[www.wir-produzieren-zukunft.de](http://www.wir-produzieren-zukunft.de)  
[www.sägen-stuttgart.de](http://www.sägen-stuttgart.de)