



**Universität Stuttgart**

Institut für Steuerungstechnik  
der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen



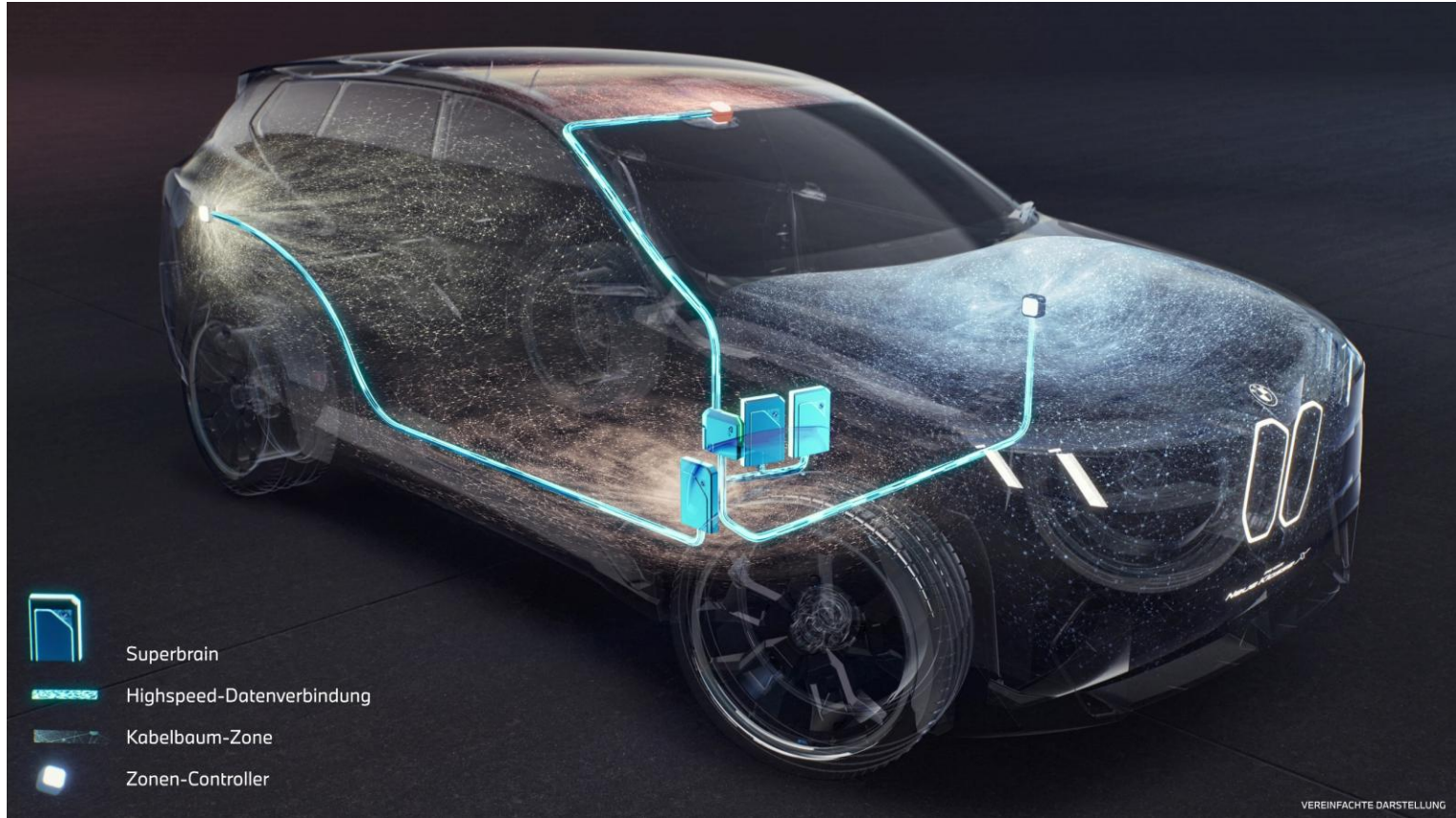
# MONA – Modulare Werkzeugmaschinen -Plattform

Flexible Fertigungsplattform für eine  
wandlungsfähige Produktion

ISW

# Modularität

## BMW zerlegt den Kabelbaum



# Modularität

## BMW zerlegt den Kabelbaum



# Agenda

**1** Motivation

**2** Konzeption

**3** Modulare Steuerungsarchitektur

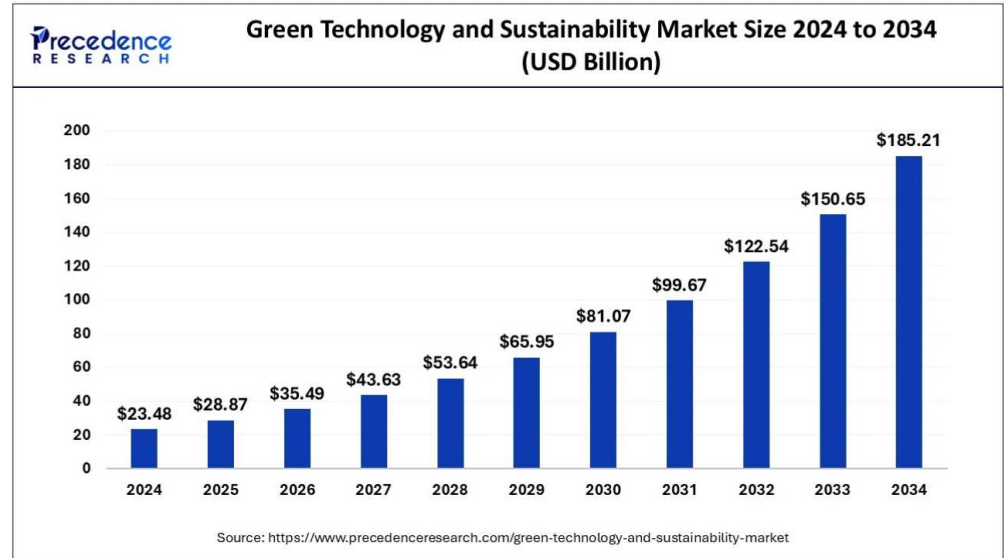
**4** Prozesse

**5** Ausblick

# MONA – Modulare Werkzeugmaschinen-Plattform

## Motivation

- **Trendwechsel**  
Mehr individuelle Produkte in kleinen Stückzahlen und kürzere Innovationszyklen
- **Wirtschaftlichkeit**  
Anschaffungskosten durch Rekonfiguration reduzieren
- **Druck durch Nachhaltigkeit**  
European Green Deal verlangt Klimaneutralität bis 2050 und -55 % Netto-Emissionen bis 2030



# MONA – Modulare Werkzeugmaschinen-Plattform

## Modularität als Ansatz

- **Schwächen konventioneller Maschinen**

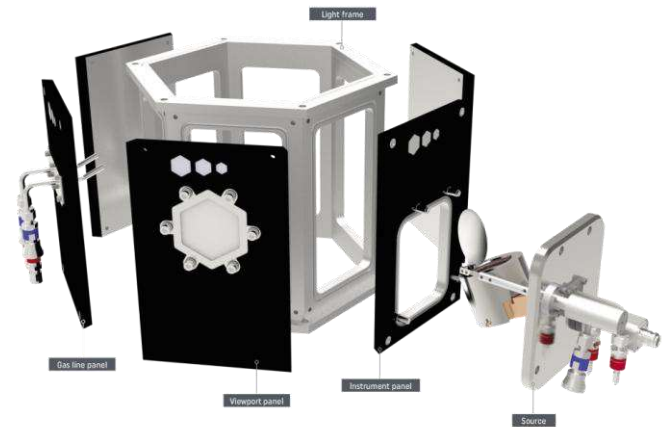
Ineffiziente Ressourcennutzung, Stillstände und geringe Anpassbarkeit an neue Technologien/Kapazitäten

- **Folge**

Größere Änderungen führen oft zur Neuanschaffung und damit zusätzliche Emissionen

- **Modularität**

Entkoppelte Module ermöglichen schnelle Rekonfiguration von Funktion, Kapazität und Technologie über standardisierte Hard-/Software-Schnittstellen

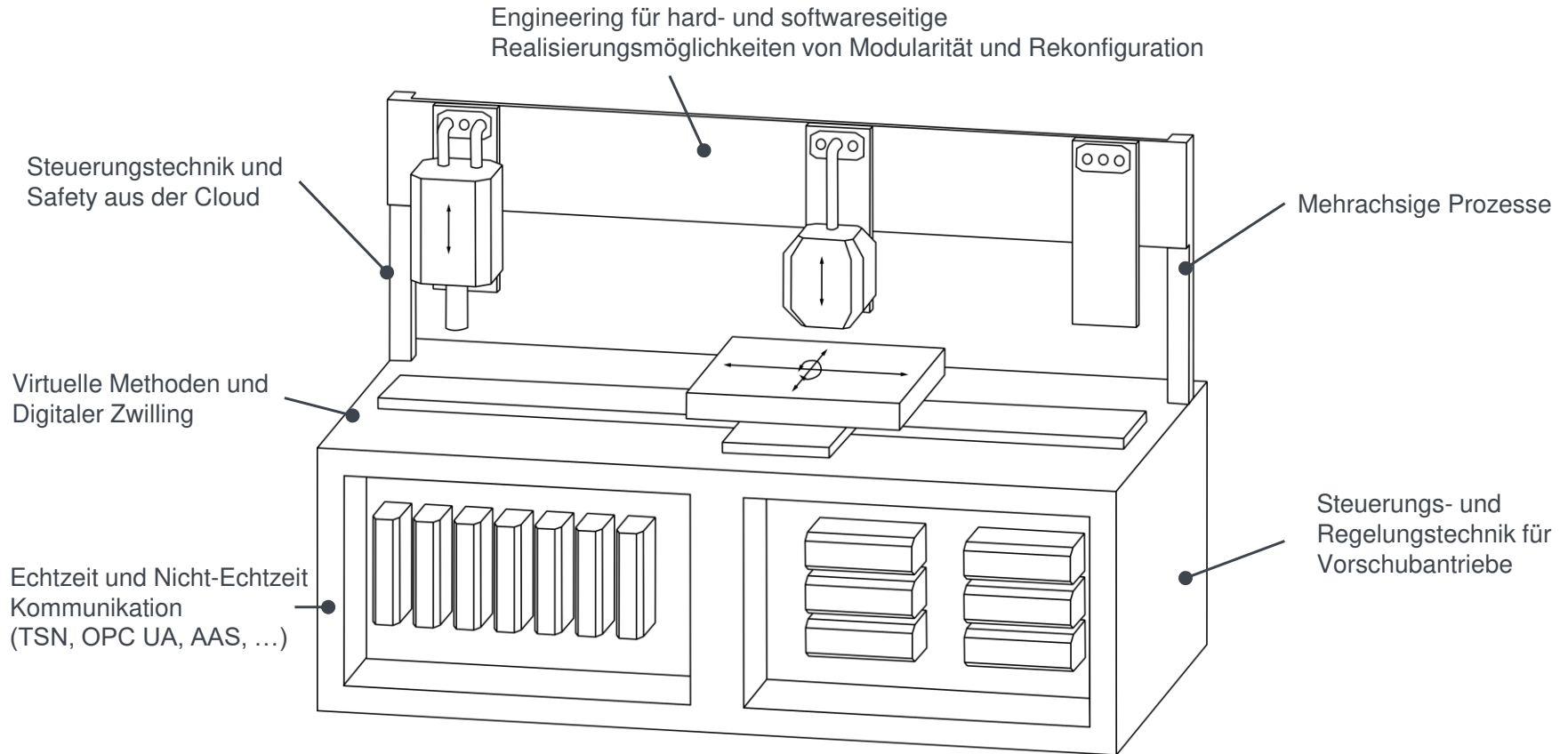


Korvus – Highly Modular PVD Systems

PVD: Physical Vapour Deposition

# MONA – Modulare Werkzeugmaschinen-Plattform

## Forschungsfelder am ISW



# Agenda

1 Motivation

2 **Konzeption**

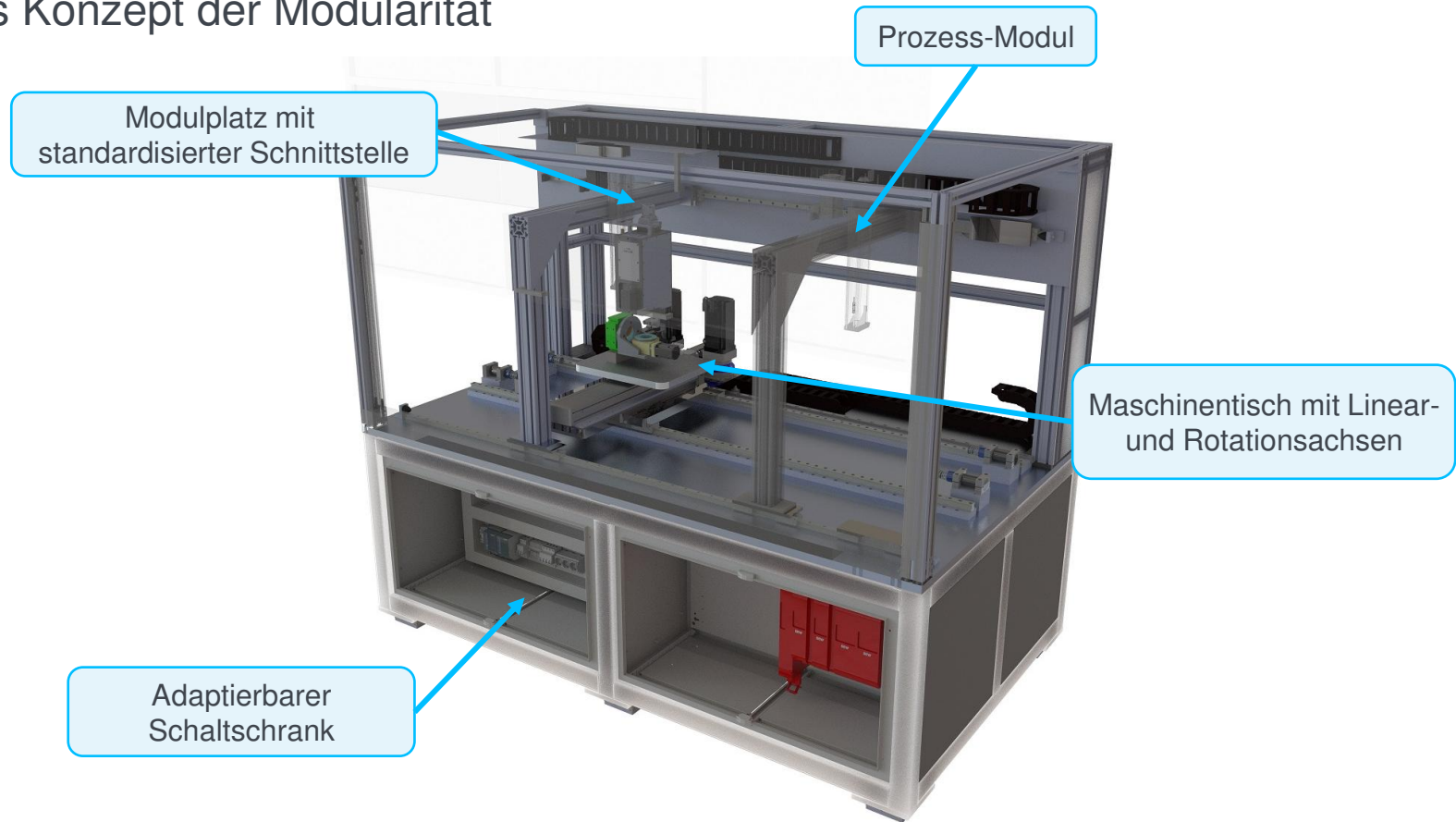
3 Modulare Steuerungsarchitektur

4 Prozesse

5 Ausblick

# MONA – Modulare Werkzeugmaschinen-Plattform

## Das Konzept der Modularität



# MONA – Modulare Werkzeugmaschinen-Plattform

## Das Konzept der Modularität



# Agenda

1 Motivation

2 Konzeption

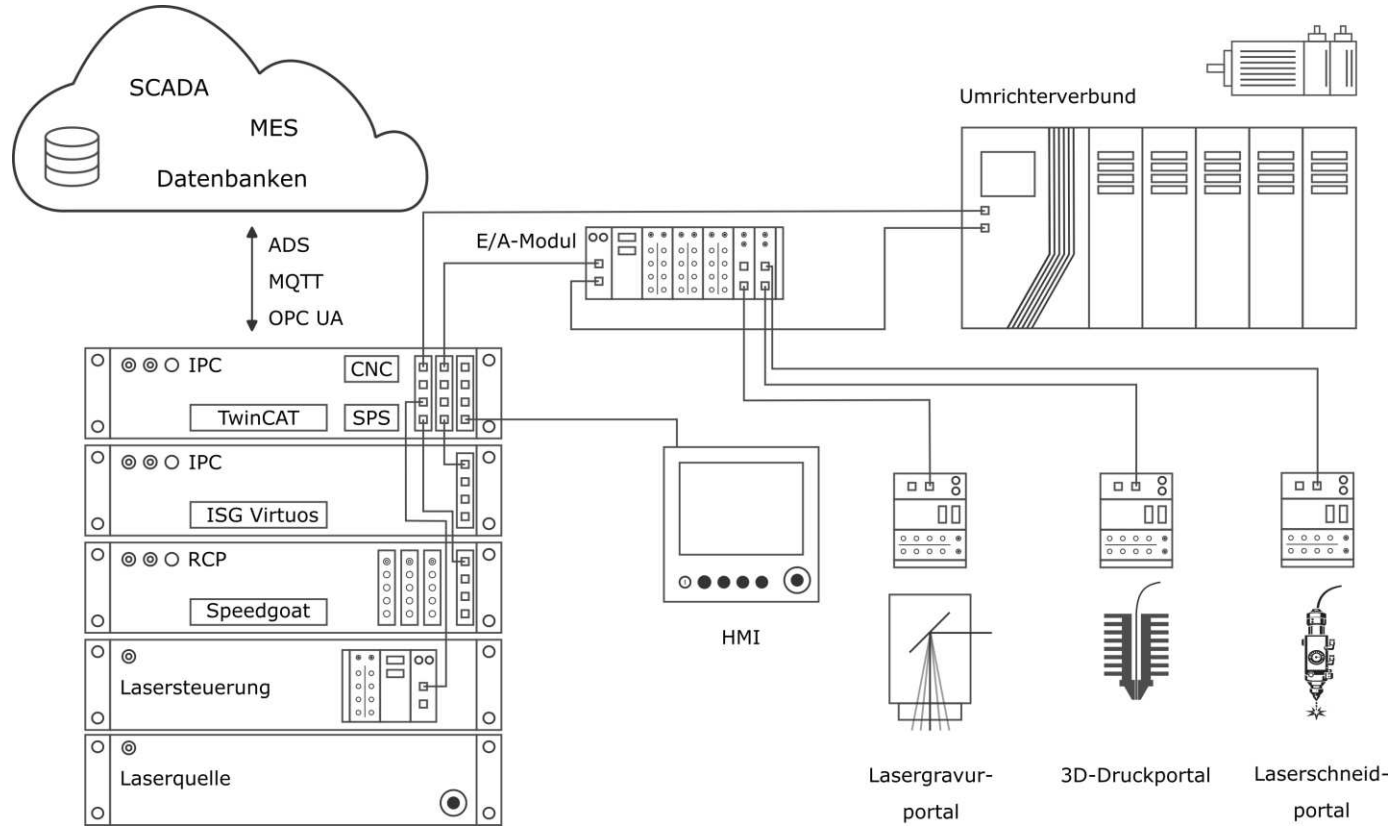
3 **Modulare Steuerungsarchitektur**

4 Prozesse

5 Ausblick

# MONA – Modulare Werkzeugmaschinen-Plattform

## Modulare Steuerungsarchitektur



# Agenda

1 Motivation

2 Konzeption

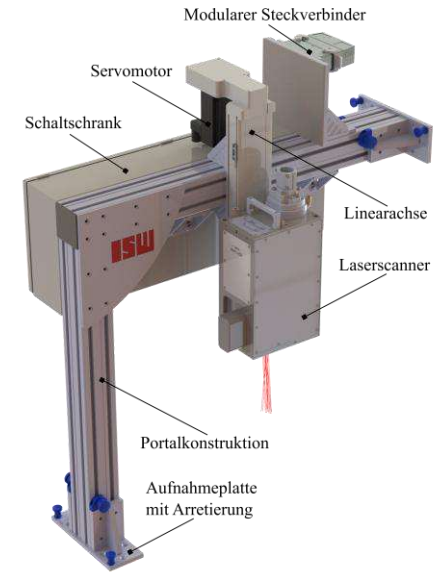
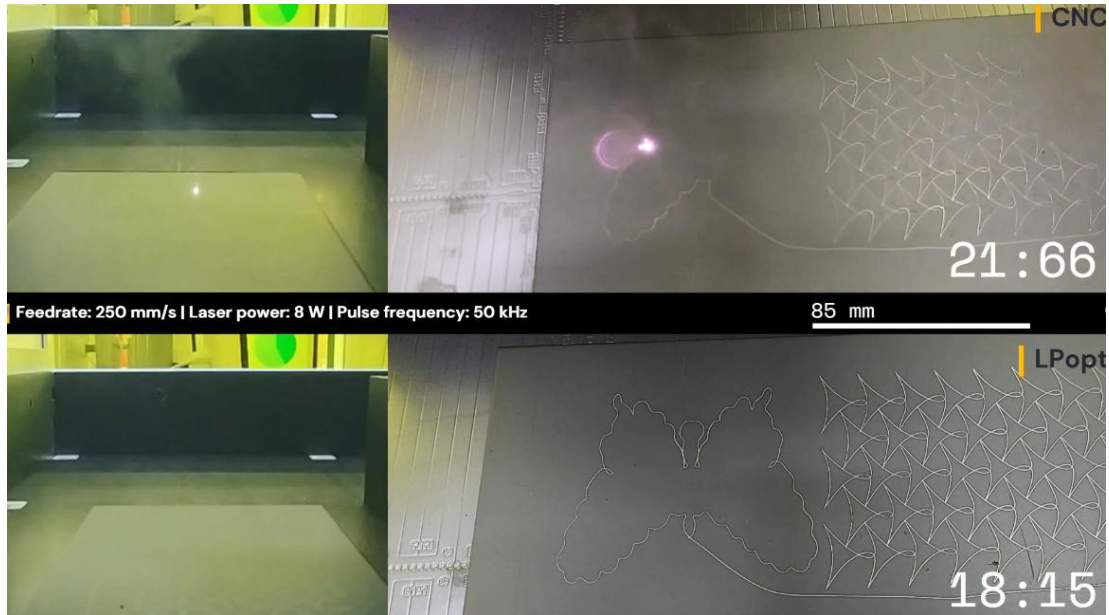
3 Modulare Steuerungsarchitektur

4 Prozesse

5 Ausblick

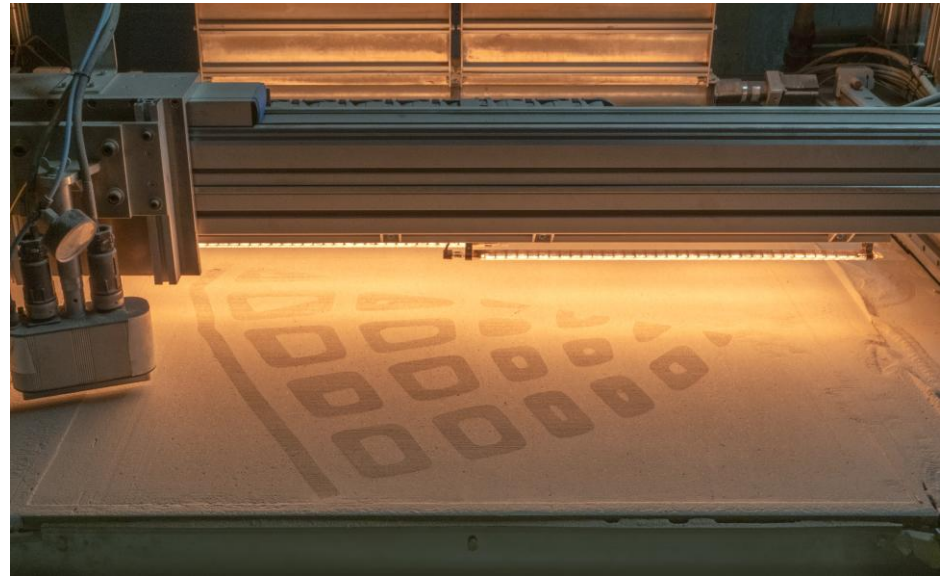
# MONA – Modulare Werkzeugmaschinen-Plattform

## Prozesse – Lasergravieren



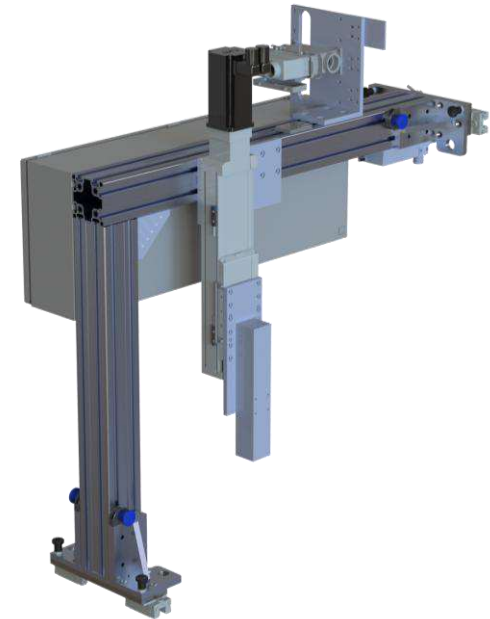
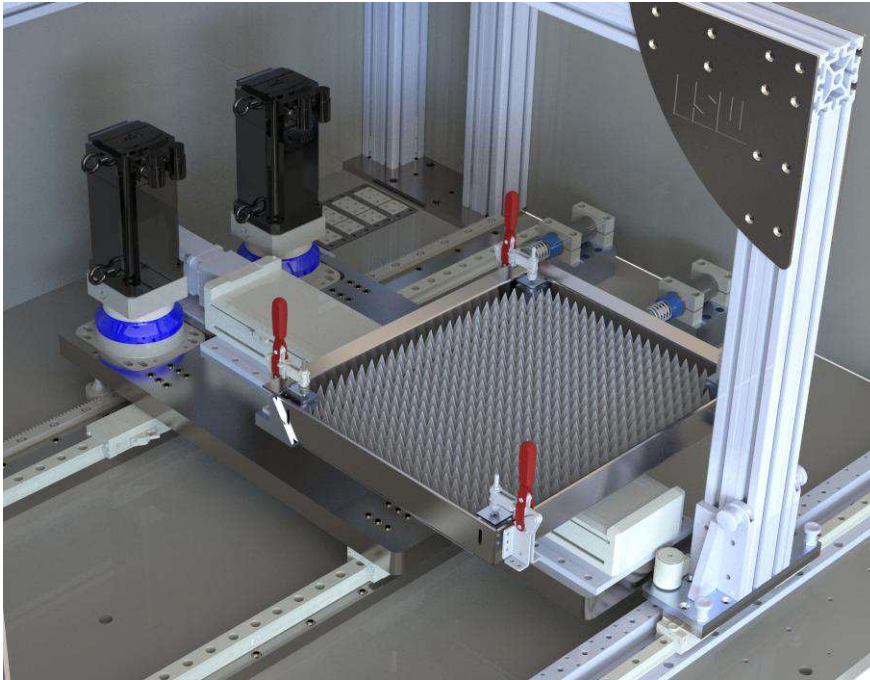
# MONA – Modulare Werkzeugmaschinen-Plattform

## Prozesse – Additive Fertigung



# MONA – Modulare Werkzeugmaschinen-Plattform

## Prozesse – Laserschneiden



# Agenda

1 Motivation

2 Konzeption

3 Modulare Steuerungsarchitektur

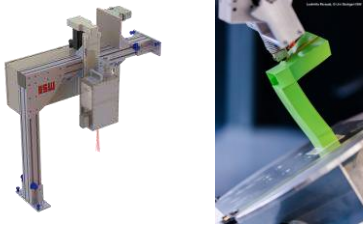
4 Prozesse

5 **Ausblick**

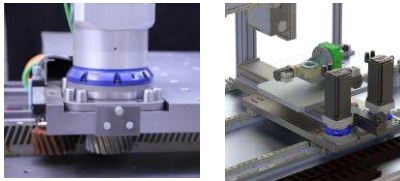
# MONA – Modulare Werkzeugmaschinen-Plattform

Zukünftige Forschungsfelder

## Modularität und Bearbeitungsprozess



## Antriebs- und Maschinenteknik



## Monitoring



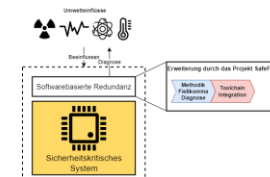
## Collectu



## Virtuelle Inbetriebnahme



## Steuerungstechnik



## Novomation





**Universität Stuttgart**

Institut für Steuerungstechnik  
der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen



**Vielen Dank!**



**Maximilian Nistler**

**Gruppenleiter „Mechatronische Systeme und Prozesse“**

E-Mail [maximilian.nistler@isw.uni-stuttgart.de](mailto:maximilian.nistler@isw.uni-stuttgart.de)

Telefon +49 (0) 711 685-84515

Universität Stuttgart

Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen

Seidenstraße 36 • 70174 Stuttgart