

---

# 5. Ostsächsische Maschinenbautage

Wohin führt der Weg in der Automatisierungstechnik von Produktionssystemen?

---

Technologie- und Gründerzentrum Bautzen GmbH  
Bautzen, den 10. November 2011

Vortrag: Dipl.-Ing. Michael Hoffmann

# Das Fraunhofer IWU

## Standorte in Deutschland

- Gründung am 1. Juli 1991
- ca. 450 Mitarbeiter
- 28,5 Mio Euro Jahresetat
- Projektgruppe Augsburg seit 01/2009



# Das Fraunhofer IWU im Profil



## Kompetenzfelder

Werkzeugmaschinen

Mechatronik

Spanende Technologien

Umformtechnologien

Systemtechnologien

## im Verbund mit

- Technischer Universität Chemnitz
- Fraunhofer-Gesellschaft
- Maschinen-, insbesondere Werkzeugmaschinenbauern
- deutscher und internationaler Automobilindustrie
- Zulieferindustrie (Umformung, Zerspanung, Werkzeugbau)

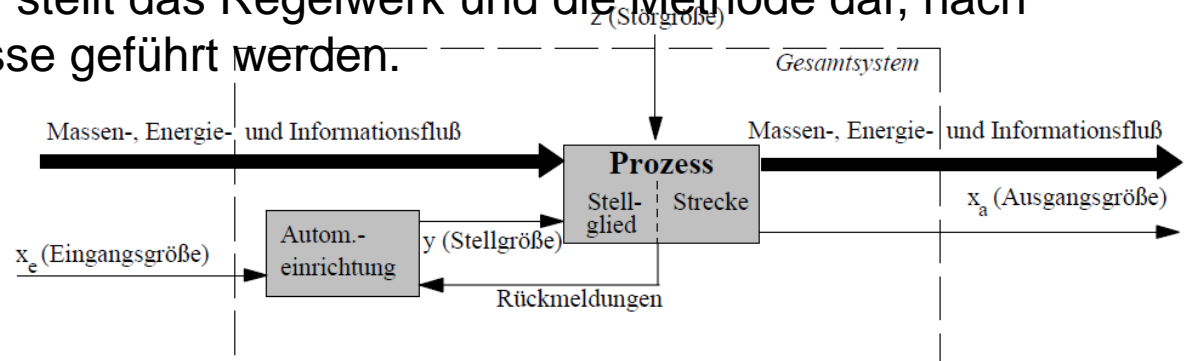
---

# Wohin führt der Weg in der Automatisierungstechnik von Produktionssystemen?

- Begriffe
- Treiber
- Trends
- Ansätze
- Zusammenfassung

# Begriffe

- Ein **System** ist die Abstraktion funktioneller Aspekte eines technischen Objektes (z.B. Auto, Reaktor) bzw. eines nichttechnischen Objektes (z.B. Wirtschaftsunternehmen, Lebewesen).
- Ein **Prozess** ist eine Gesamtheit von aufeinander einwirkenden Vorgängen in einem System, durch die Materie, Energie, oder auch Information umgeformt, transportiert oder auch gespeichert wird.
- Die **Automatisierungstechnik** umfasst Methoden, Verfahren und Maßnahmen sowie die Werkzeuge und Komponenten, die benötigt werden, um einem System ein zielorientiertes, sicheres und selbsttätig ablaufendes Verhalten aufzuprägen.
- Ein **Produktionssystem** stellt das Regelwerk und die Methode dar, nach denen bestimmte Prozesse geführt werden.



# Treiber der Automatisierungstechnik

- Entlastung des Menschen von gefährlichen und/oder anstrengenden Tätigkeiten
- Massenfertigung
- Hochautomatisierung
- Inline-Qualitätssicherung
- Digitale Fabrik
- Innovationszyklen der ihr unterlagerten Technologien
- Steigender Konkurrenzdruck
- Steigende Produktvielfalt
- Sinkende Auftragsstückzahl
- Kürzere Innovationsphasen (unterlagerte Technologien)
- Rohstoffverknappung (Energie, Rohstoffe)
- kurze Lieferzeiten

# Treiber der Automatisierungstechnik

- Entlastung des Menschen von gefährlichen und/oder anstrengenden Tätigkeiten
- Massenfertigung
- Hochautomatisierung
- Inline-Qualitätssicherung
- Digitale Fabrik
- Innovationszyklen der ihr unterlagerten Technologien
- Steigender Konkurrenzdruck
- Steigende Produktvielfalt
- Sinkende Auftragsstückzahl
- Kürzere Innovationsphasen (unterlagerte Technologien)
- **Rohstoffverknappung (Energie, Rohstoffe)**
- kurze Lieferzeiten

# Rohstoffverknappung (Energie, Rohstoffe)

- Demografische Entwicklung
- Ressourcenverknappung
- Klimawandel



**Globalisierung**



# Demografische Entwicklung<sup>(1)</sup>

...im Jahr 2011:	7	Milliarden Menschen
	1,5	Milliarde in Wohlstand
	5,5	Milliarden in „Bewegung“
...im Jahr 2050:	> 9	Milliarden Menschen ...



## Herausforderung besteht darin:

- .....Produktion zu verzehnfachen!
- .....Ressourceneinsatz zehnteln!
- .....Umweltbelastung maßgeblich zu senken!

## Fazit:

Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels  
 von bisher „**maximalen Gewinn aus minimalem Kapital**“  
 hin zu „**maximalen Gewinn aus minimalen Ressourcen**“

(1) Quellen: United Nations, 2008  
 Dt. Stiftung Weltbevölkerung, 2010

# Ressourcenverknappung



... täglicher Weltverbrauch: von 11 Mio t Erdöl -> Jahr 2040  
von 9 Mio t Kohle -> Jahr 2180  
von 8 Mrd m<sup>3</sup> Erdgas -> Jahr 2070

## Fazit:

..... Zukunftsmarkt für neue Produktionstechnologien  
..... CO<sub>2</sub>-neutrale Energieerzeugung → energieintensive Produktion!

# Klimawandel

## These 1

globale Erwärmung = f (menschliches Handeln)

## These 2

globale Erwärmung  $\neq$  f (menschliches Handeln) sondern  
globale Erwärmung = f (globaler Zyklen)



## Lösungsansatz:

These 1 – Vermeidungsstrategien (CO<sub>2</sub> Ausstoß verringern)

These 2 – Anpassungsstrategien (Reaktion auf nicht vermeidbare Veränderungen)

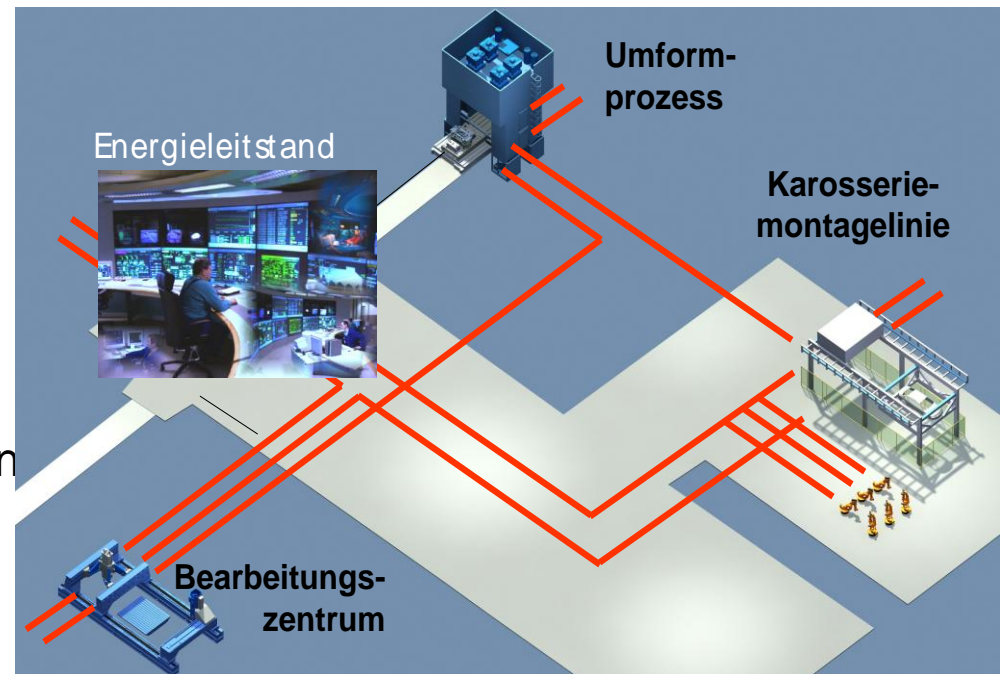
## Strategische Elemente:

.....Energieeffizienz

*„Energie- und ressourceneffiziente Produktionssysteme“*

# Ansätze – zur generellen Vorgehensweise

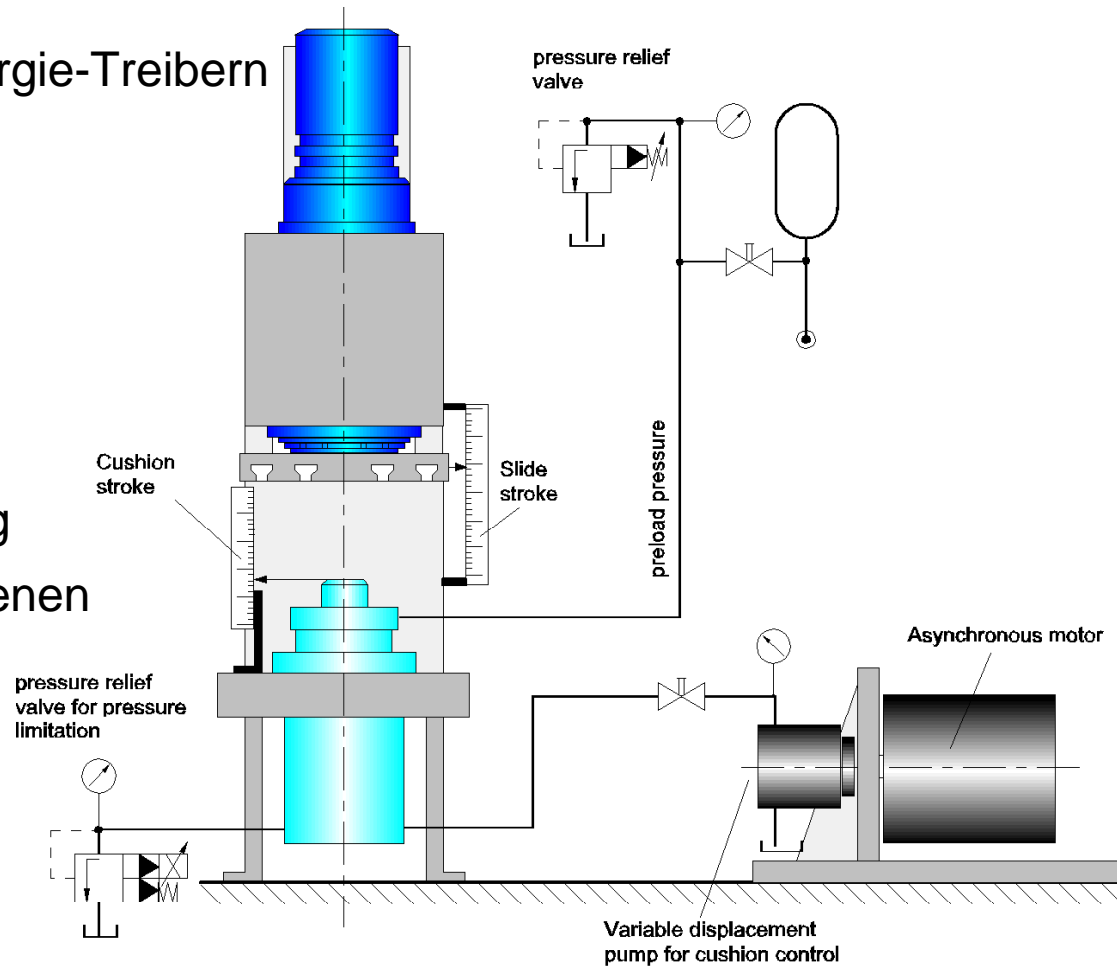
- Identifizierung von Hochenergie-Treibern
- Prozess-Energieverluste:
  - Identifizierung
  - Sammeln
  - Speichern
  - Transformieren
  - Kreislaufückführung
- Realisierung von geschlossenen Energiekreisläufen



energetische Interaktionen zwischen  
Prozessen – Produktionssystemen – Gebäude

# Ansätze – zur generellen Vorgehensweise

- Identifizierung von Hochenergie-Treibern
- Prozess-Energieverluste:
  - Identifizierung
  - Sammeln
  - Speichern
  - Transformieren
  - Kreislaufführung
- Realisierung von geschlossenen Energiekreisläufen



**Energierückgewinnung bis zu 65 %**  
(im Vergleich zu klassischen Ziehkissen)

# Ansätze – Forderungen der Anwender

## Bisherige Kriterien:

- Arbeitsgenauigkeit,
- Produktivität,
- Verfügbarkeit

## Neue Kriterien:

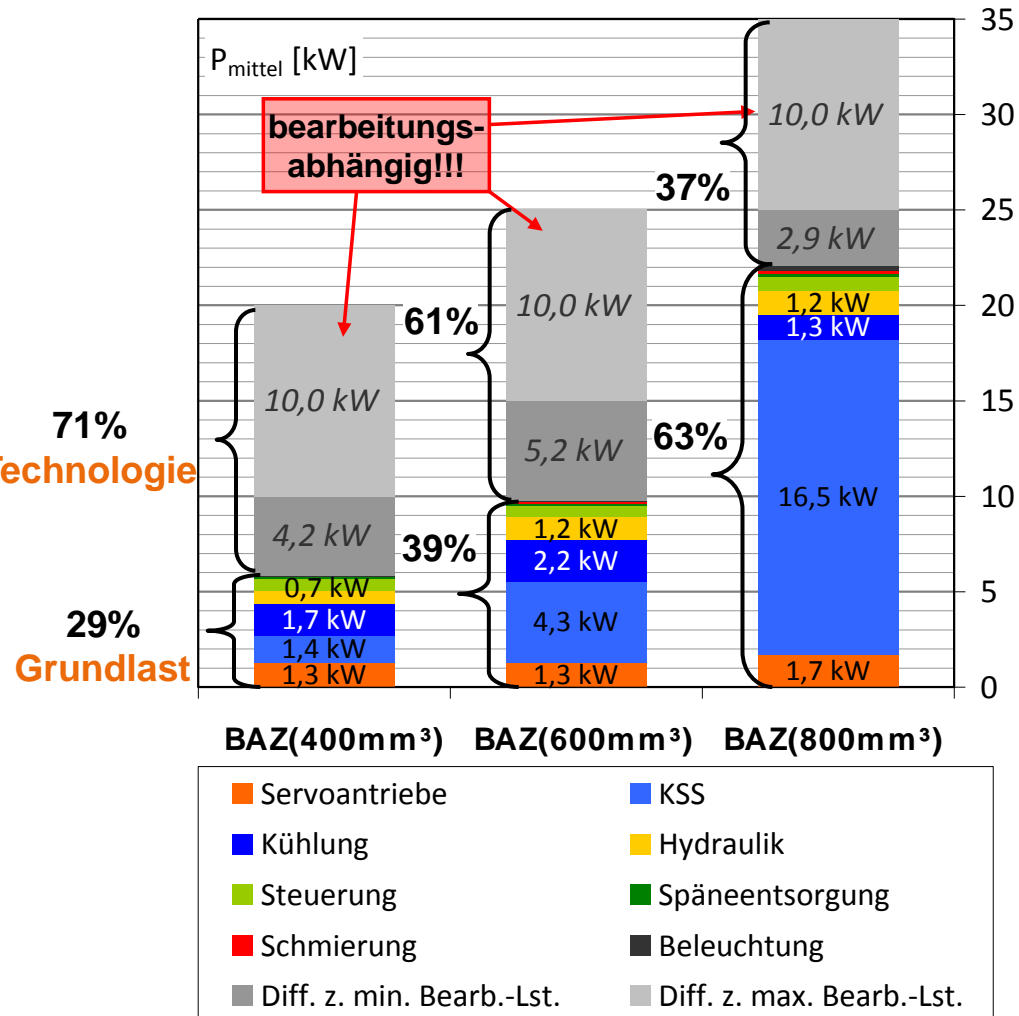
- Energieeffizienz im Lastenheft

Grundlast/Technologie = f(Baugröße, Bauteil, Prozess)

**Ziel:** Grundlast minimieren

## Handlungsschwerpunkte

- Effizienzsteigerung der Komponenten
- Reduzierung der Hauptzeiten
- Kreisläufe schließen



# Zusammenfassung

- **Automatisierungstechnik** als Querschnittstechnologie **profitiert** in hohem Maße **von** den Innovationszyklen der ihr **unterlagerten Technologien**

Technologien werden **durch Trends** getrieben



**Megatrend: Ressourcenverknappung**

Wohin führt der Weg in der Automatisierungstechnik von Produktionssystemen?



**Hin zu energie- und ressourceneffizienten** Produktionssystemen

---

# 5. Ostsächsische Maschinenbautage

Wohin führt der Weg in der Automatisierungstechnik von Produktionssystemen?

---

Technologie- und Gründerzentrum Bautzen GmbH  
Bautzen, den 10. November 2011

Vortrag: Dipl.-Ing. Michael Hoffmann

**Vielen Dank**