

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

27. November 2023 || Seite 1 | 3

## Prozessüberwachung und -regelung für das Spritzgießen auf Basis Bayes'scher Netze

**Das SKZ und das Fraunhofer IPA haben gemeinsam im Forschungsprojekt »ProBayes« eine Prozessüberwachung und -regelung für das Spritzgießen auf Basis Bayes'scher Netze entwickelt. An einer vollvernetzten Spritzgießzelle im Technikum des SKZ demonstrieren die Wissenschaftler im Live-Betrieb ein System, das Abweichungen der Produktqualität selbstständig erkennt, die wahrscheinlichste Ursache identifiziert und konkrete Handlungsempfehlungen an den Maschinenbediener ausgibt.**

Das Kunststoff-Zentrum SKZ in Würzburg und das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Bayreuth können sich nach zwei Jahren gemeinsamer Forschungsarbeit über den erfolgreichen Abschluss eines durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderten Projekts »ProBayes« freuen. Dabei wurden sogenannte Bayes'sche Netze entwickelt – statistische Methoden zur wissensbasierten Modellierung von Prozessen, in denen durch Knoten und Kanten qualitätsrelevante Prozessparameter und deren Abhängigkeiten verknüpft werden. Dabei werden Knoten bedingte Wahrscheinlichkeitsverteilungen zugeordnet, sodass abhängige Prozessgrößen zielsicher vorhergesagt werden.

### Direktes Feedback zur Bauteilqualität

Demonstriert wurde die besondere Fähigkeit der Methode an einer vollvernetzten Spritzgießzelle am SKZ. Diese besteht aus Messsystemen, Peripheriegeräten und der Spritzgussmaschine selbst, die mittels OPC UA und MQTT vernetzt wurden. Dank

---

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Inline-Messtechnik kann ein direktes Feedback zur Bauteilqualität erfasst und zyklusbezogen gespeichert werden. Hierbei konnten die beteiligten Unternehmen stark von den Erkenntnissen hinsichtlich Schnittstellen und Vernetzung profitieren.

---

**PRESSEINFORMATION**27. November 2023 || Seite 2 | 3

---

**Im Live-Betrieb validiert**

Das entwickelte Bayes'sche Netz modelliert die Abhängigkeiten des Bauteilgewichts von den Einstell- und Prozessgrößen der Spritzgießmaschine und ermöglicht eine Ursachenanalyse, wenn das Bauteilgewicht vom Soll-Wert abweicht. Im Ergebnis konnte so die Fähigkeit des auf realen Prozessdaten trainierten Bayes'sche Netzes an der aufgebauten Spritzgießzelle im Live-Betrieb validiert und interessierten Unternehmen demonstriert werden. Das Bayes'sche Netz war dabei nicht nur in der Lage zu detektieren, wann das Bauteilgewicht außerhalb der einstellbaren Toleranz lag. Es konnte außerdem die wahrscheinlichste Ursache dafür identifizieren und zielsicher Handlungsempfehlungen an den Maschinenbediener ausgeben.

**Steckbrief**

---

<b>Name des Projekts:</b>	ProBayes – Methodik zur Prozessüberwachung, Fehleranalyse und Regelung durch wissensbasierte Modellierung von Produktionsprozessen mittels Bayes'scher Netze
<b>Projektpartner:</b>	Fraunhofer IPA, SKZ
<b>Projektdauer:</b>	2 Jahre (01.05.2021–30.04.2023)
<b>Fördergeber:</b>	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
<b>Förderzeichen:</b>	IGF-Vorhaben (21815N)
<b>Fördersumme:</b>	450 000 Euro

## SKZ – Das Kunststoff-Zentrum

Das SKZ ist Mitglied der Zuse-Gemeinschaft. Diese ist ein Verbund unabhängiger, industrienaher Forschungseinrichtungen, die das Ziel verfolgen, die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Industrie, insbesondere des Mittelstandes, durch Innovation und Vernetzung zu verbessern.

### PRESEINFORMATION

27. November 2023 || Seite 3 | 3



Exemplarische Darstellung einer digitalen Spritzgießzelle.

Quelle: SKZ

---

### Fachlicher Kontakt

**Jonas Krauß** | Telefon +49 921 78516-331 | [jonas.krauss@ipa.fraunhofer.de](mailto:jonas.krauss@ipa.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

### Pressekommunikation

**Jörg-Dieter Walz** | Telefon +49 711 970-1667 | [joerg-dieter.walz@ipa.fraunhofer.de](mailto:joerg-dieter.walz@ipa.fraunhofer.de)

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Der gesamte Haushalt beträgt 90 Mio. €. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 19 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energie, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung.