

SCHLEIFTAGUNG

2025

Virtuelle Lösungen für die Schleiftechnik

Prof. em. Dr.-Ing. Dr. h.c. Konrad Wegener | inspire AG

Abstract Schleifprozesse aufzusetzen ist immer noch eine erfahrungsbasierte hohe Kunst. Zunehmend gewinnen Assistenzsysteme in der Fertigung an Bedeutung, während der Trend in der Fertigungstechnik hin zu autonom arbeitenden, intelligenten Produktionsmaschinen geht. Dreh- und Angelpunkt ist dabei die Schaffung von in Modelle, digitale Zwillinge oder digitale Schatten verpacktes Verständnis des Prozesses. Für die verschiedenen Anwendungen stehen unterschiedliche Modellansätze zur Verfügung, die als analytische, feldgleichungsbasierte und datengetriebene Modelle klassifiziert werden können. Diese dienen dazu, zusammen mit digitalen Zwillingen der Maschine eine Vorhersage des Arbeitsergebnisses zu schaffen und damit eine Prozessplanung und -optimierung zu erreichen. Ein auf der Maschine installiertes Monitoring, das sowohl Prozess als auch Maschine einschließt und auf deren digitalen Zwillingen aufsetzt, kann den digitalen Zwilling des geschliffenen Werkstücks erzeugen, das idealerweise bereits ausreichend informativ ist, um die Kosten für eine nachgelagerte Qualitätssicherung zu reduzieren oder sogar zu vermeiden. Während physikalische Modelle wesentliche Zusammenhänge offenlegen und sich als Grundlagenwissen für ein Expertensystem auf der Schleifmaschine eignen, werden moderne Expertensysteme die noch vorhandenen Unwägbarkeiten der Modellierung durch selbständiges Lernen überwinden. Künstliche Intelligenz ist dazu in der Lage zunächst den Bediener beim Einrichten des Schleifprozesses zu unterstützen und dazu im laufenden Betrieb die erforderlichen Korrekturstrategien zu erarbeiten, um das angestrebte Prozessfenster einzuhalten. Lernen kann die Maschine dabei durch Eingaben geübter Bediener, durch Prozessbeobachtung und durch Wissenstransfer von anderen Maschinen und Prozessen. Bausteine für intelligente Schleifmaschinen werden in diesem Vortrag vorgestellt. Virtualisierung in verschiedenen Detailgraden kann auch dazu verwendet werden, um Bediener im Umgang mit Maschinen zu schulen und dabei auch Extremsituationen emulieren.



Prof. em. Dr.-Ing. Dr. h.c. Konrad Wegener

inspire AG

Lebenslauf

- 1977-1979** Militärdienst
- 1984-1990** Dissertation am Institut für Allgemeine Mechanik und Festigkeitslehre
Titel: „Zur Berechnung großer plastischer Deformationen mit einem Stoffgesetz vom Überspannungstyp“
- 1990-1999** Schuler Pressen GmbH, Göppingen
Layoutplanung von Pressenlinien,
Konstruktionsleistungen und Organisation, Sicherheit, ISO 9000, elektrische und fluiddynamische Auslegung, CAD – Unterstützung
- 1991** Promotion in Maschinenbau, TU Braunschweig
- 1991-1997** TU Braunschweig: Vorlesungen in „Tensor Calculus for Engineers I und II“, die Ingenieure in Konzepte der nichtlinearen Kontinuumsmechanik einführen
- 1995-1997** Leiter der Arbeitsgruppe „Maschinen und Werkzeuge“ EFB (Europäische Forschungsgesellschaft für Blechbearbeitung)
- 1997** Ruf der TH Darmstadt auf eine Professur für Produktions- und Umformtechnik (Nachfolge Prof. Schmoeckel) (nicht angenommen)

- 1997-1999** TH Darmstadt: Vorlesungen in "Forming Machines I und II" sowie "Forming technology I und II"
- Seit 1997** Forschungsbeirat Europäische Forschungsgesellschaft für Blechbearbeitung EFB
- 1999-2003** CEO Schuler Held Lasertechnik, Heusenstamm
- 2003-2011** CEO der inspire AG für mechatronische Produktionssysteme und Fertigung, ein Technologietransferzentrum an der ETH Zürich
- 2003-2023** Leiter des Instituts für Werkzeugmaschinen und Fertigung IWF - Eidgenössische Technische Hochschule ETH Zürich und Lead-Professor für inspire, Forschung im Bereich Werkzeugmaschinen, Produktionsprozesse
- 2005-2023** Mitglied des Vorstandes des Schweizerischer Verein für Schweissttechnik SVS, Basel
- 2010-2018** Mitglied des Verwaltungsrats der Meyer Burger AG, Thun
- 2010-2023** Awardee der Machine Tool Technologies Research Foundation MTTRF
- 2013-2018** Assoziiertes Mitglied der Internationalen Akademie für Produktionstechnik CIRP
- Seit 2018** Mitglied der CIRP
- Seit 2018** Ehrendoktor der Staatlichen Universität Moskau „Stankin“
- Seit 2021** Fachredakteur der CIRP-Zeitschrift für Fertigungswissenschaft und -technologie
- Seit 2023** Mitglied der International Academy of Engineering and Technology AET
- Seit 2023** Senior Advisor inspire AG