

PRESSEINFORMATION

Aachen, den 25.07.2017

Werkzeugmaschinenlabor WZL der
RWTH Aachen University

Viktoria Haarmann
Leitung Presse & Öffentlichkeit

Steinbachstraße 19
52074 Aachen
GERMANY

Telefon: +49 241 80-27554

Telefax: +49 241 80-22293

v.haarmann@wzl.rwth-aachen.de

www.wzl.rwth-aachen.de

Assistenzsysteme für die Blechumformung

Das Werkzeugmaschinenlabor hat innerhalb der Forschungsinitiative „Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum“ einen portablen Demonstrator entwickelt, der die Vision von Industrie 4.0 für die mittelständische Blechumformung greifbar macht. Der Material Scanner (MatS) demonstriert am Beispiel des Feinschneidens, wie durch Verschmelzung der Fertigungs- und Informationstechnik implizites Prozesswissen sichtbar gemacht und zur optimierten Prozessführung genutzt werden kann.

Der Demonstrator besteht aus insgesamt drei Bausteinen:

einem Prüfstand zur Simulation feinschneidtypischer Phänomene (a),
einer Grafikprozessor-basierten Recheneinheit zur zentralen Verarbeitung von Messdaten (b) und
einer drahtlosen grafischen Benutzeroberfläche zur dezentralen Visualisierung von Messdaten (c).

Im aktuellen Entwicklungsstand wird der Blechtrennungsprozess ohne Durchführung eines echten Trennvorgangs simuliert. Dies geschieht mithilfe eines Schnittschlagsimulators, der in Intervallen auf einen Blechstreifen schlägt und dadurch einen mechanischen Impuls (Schnittschlag) wie auch ein akustisches Signal (Schnittklang) erzeugt. Über entsprechende Sensoren werden Schnittschlag und Schnittklang erfasst und drahtlos an die zentrale GPU-Recheneinheit übermittelt. Zusätzlich werden ausgewählte Werkstoffeigenschaften des Blechstreifens erfasst und mit dem Schnittschlag und -klang korreliert. Mithilfe von Algorithmen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz ist es dann möglich, auf Prozessanomalien in Echtzeit reagieren zu können.

Echtzeit-Datenanalyse mithilfe von künstlichen neuronalen Netzen

Zweiter Baustein und Kernstück des Demonstrators ist die zentrale Grafikprozessor-basierte Recheneinheit. Ein künstliches neuronales Netz korreliert dort Werkstoffeigenschaften, Prozessparameter und die o. g. perzeptiven Messgrößen, den Schnittschlag und -klang. Google demonstrierte 2016 eindrucksvoll die Möglichkeiten von künstlichen neuronalen Netzen, als es zum ersten Mal gelang, einen menschlichen Gegenspieler mithilfe eines Computerprogramms im Brettspiel Go zu schlagen. Die Besonderheit lag nun aber nicht darin, dass dies gelungen ist, sondern wie es gelungen ist. Das künstliche neuronale Netz hat Spielzüge abgeleitet, die in der über 2000-Jahren alten Spieletradition für den Menschen unentdeckt blieben. Auf diese Spielzüge gab es folglich keine Antwort. Übertragen auf den Feinschneidprozess ist nun das Ziel mithilfe von perzeptiven Messgrößen, wie dem Schnittschlag und -klang sowie mit künstlichen neuronalen Netzen, implizite Prozesszusammenhänge sichtbar zu machen. Dadurch wird eine bisweilen unbekannte Prozessoptimierung ermöglicht. Hierfür wird in aktuellen Forschungsarbeiten am WZL ein auf künstlichen neuronalen Netzen basierte Softwareplattform entwickelt, welche Sensordatenströme in Echtzeit analysieren kann. So wird es unter anderem möglich sein, Anomalien im Schnittschlag und Schnittklang in Echtzeit zu erkennen und deren

PRESSEINFORMATION

Aachen, den 25.07.2017

Ursachen zu identifizieren. Ursachen und Auswirkungen werden dann über eine drahtlose Visualisierung sichtbar gemacht.

Immer und überall informiert, dank drahtloser, dezentraler Visualisierung

Eine drahtlose, dezentrale Visualisierung ist der dritte Baustein des Demonstrators. Mithilfe einer beispielhaften Benutzeroberfläche wird demonstriert, wie ein Maschinenbediener im realen Prozess in Echtzeit über Ursachen und Auswirkungen von Prozessanomalien informiert werden kann. Die Entwicklung dieser Benutzeroberfläche ist ebenfalls Gegenstand aktueller Forschung. Besonderen Wert wird dabei auf die leichte Verständlichkeit der Benutzeroberfläche gelegt, damit der Maschinenbediener unkompliziert die notwendigen Informationen erhält, um den Prozess zu jederzeit optimal führen zu können.

Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum

Die Wirtschaft in der Region Rheinland unterliegt einschneidenden strukturellen Anpassungen. Im Hinblick auf andere Metropolregionen Deutschlands schlägt sich die Schwächung der verarbeitenden Industrie in einer vergleichsweise geringeren Entwicklung von Produktivität, BIP und Beschäftigung nieder. Übergeordnetes Ziel des Kompetenzzentrums ist die Befähigung der KMU in der Zielregion zu effizienten und effektiven Prozessen entlang der gesamten Wertschöpfungskette durch Digitalisierung und Vernetzung im Sinne der Industrie 4.0. Die drei Hubs Ostwestfalen-Lippe, Metropole Ruhr und Rheinland und ihr jeweiliges Wirkungsgebiet decken flächenmäßig weitgehend die Zielregion Nordrhein-Westfalen (NRW) ab und wirken bis in die Nachbarregionen von Niedersachsen, Hessen und Rheinland-Pfalz.

Durch das Konsortium steht die fachliche Expertise sowie die Management- bzw. Umsetzungserfahrung in Produktentwicklung, Produktion und Logistik in idealer Weise zur Verfügung. Das Kompetenzzentrum agiert über drei Hubs – Ostwestfalen-Lippe, Metropole Ruhr und Rheinland – als lokale Zugänge für die Unternehmen zum Leistungsangebot, und mit gemeinsamer Synergie in Geschäftsführung und zentralen Diensten. In den Hubs steht eine hervorragend ausgebaute Infrastruktur in Form von exzellenten wissenschaftlichen Kapazitäten, Demonstrations- und Experimentierumgebungen zur Verfügung.

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen steht weltweit seit mehr als 100 Jahren für zukunftsweisende Forschung und erfolgreiche Innovationen auf dem Gebiet der Produktionstechnik. Die vier Lehrstühle Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement, Produktionssystematik, Technologie der Fertigungsverfahren und Werkzeugmaschinen decken alle Kernthemen der Produktionstechnik ab.

Gemeinsam mit Industrieunternehmen wird ein Großteil der Forschungsarbeiten durchgeführt. So ist sichergestellt, dass die Ergebnisse schnell in die betriebliche Praxis einfließen und die universitäre Lehre stets aktuell gehalten wird. Geführt wird das WZL mit seinen 850 Mitarbeitern von den vier Professoren Christian Brecher, Fritz Klocke, Günther Schuh und Robert Schmitt.

PRESSEINFORMATION

Aachen, den 25.07.2017

Anhänge



BU: Assistenzsysteme für die Blechumformung

© WZL der RWTH Aachen | Kaufmann

Kontakt vor Ort:

Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Daniel Trauth

Tel.: +49 241 80-27999

D.Trauth@wzl.rwth-aachen.de