

# **Bachelorarbeit**

## **Automatische Materialerkennung im Produktionsprozess durch Sensordatenfusion**

**Angefertigt von Jan-Marc Tiemann**

Das Ziel dieser Bachelorarbeit war die Entwicklung eines Konzepts zur Verifizierung eingelagerter Rohware unter Einbezug geeigneter Messsysteme mit der Zielsetzung, fehlerhaft eingelagerte Güter im Prozess der Materialbereitstellung für die Produktion auf Basis der gemessenen Daten zu identifizieren.

Ein Meilenstein im Umfang der Planung war es kollektive Werkstoffeigenschaften zu definieren, die die Werkstoffgruppen übergreifend beschreiben können. Da es nicht realisierbar ist allgemeingültige Aussagen über die Werkstoffhauptgruppen hinweg zu formulieren war es im Rahmen der Definition erforderlich repräsentative Werkstoffe der drei Hauptgruppen zu definieren.

Zur Ermittlung geeigneter physikalischer Werkstoffeigenschaften wurden die physikalischen Eigenschaften einer mehrstufigen Selektion unterzogen. Die erste Stufe überprüft die diversen Eigenschaften auf Zerstörungsfreiheit während der Messung. Die zweite Selektionsstufe zeigte, dass diverse Eigenschaften für eine Online-Messung als geeignet eingestuft wurden, jedoch nicht für jeden Werkstoff messbar sind.

In Anbetracht der In-Prozess Messung ist eine schnelle und fehlerminimale Messung der Eigenschaften gefordert. Eine Auswertung über diskrete Messwerte führt bei Messungenauigkeiten zu falschen Zuordnungen und folglich zu einer fehlerhaften Erkennung des Werkstoffs. Infolgedessen wurden im Rahmen des Auswahlprozesses Eigenschaften fokussiert die mittels bivalenter Aussagen einen Werkstoff beschreiben und in Kombination die Werkstoffe identifizieren können.

Diese Selektion führte zu den bivalent messbaren Eigenschaften elektrische Leitfähigkeit, magnetische Permeabilität und dem Reflektionsgrad (Glanz) eines Werkstoffs. In Verbindung mit der Dichte werden die Werkstoffe in vier Dichteklassen separiert und anschließend mittels der binären Ausprägungen hinreichend beschrieben.

Als Ergebnis für die Messung der Eigenschaften wurden Sensoren ermittelt, die die Messungen der gewählten Eigenschaften realisieren und den externen Einflüssen eines Produktionsbetriebes gerecht werden.

Es hat sich gezeigt, dass es nicht erforderlich ist, dass nicht alle Werkstoffe die komplette Sequenz der Messungen durchlaufen, weil eindeutige Kombinationen von Eigenschaften die Werkstoffe zu unterschiedlichen Zeitpunkten vollständig beschreiben.

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass dieses im Umfang der Bachelorarbeit erstellte Konzept die gängigen in der Industrie eingesetzten Materialien auf Basis der Messung spezifischer Eigenschaften hinreichend beschreibt und online identifizieren kann. Die Auslagerung fehlerhaft eingelagerter Rohware verursacht unter diesen Voraussetzungen keine Fehlkosten durch die fälschliche Bearbeitung im Folgeprozess.