

# Im Spritzgiesswerkzeug aufgebrachte individuelle Wasserzeichen für Kunststoffbauteile

Diplomand



Marc Hunziker

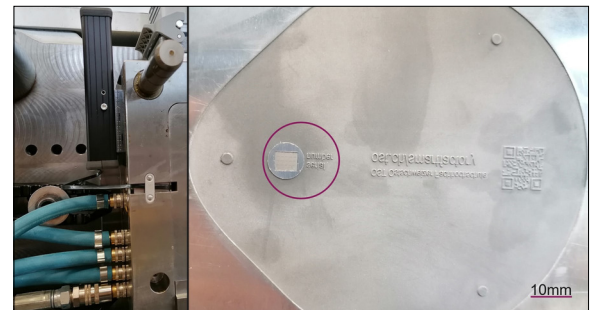
**Ausgangslage:** Die eindeutige Identifizierung von Kunststoffbauteilen spielt vor allem bei sicherheitskritischen Einsatzgebieten, Medizinaltechnik und Automobilbau, eine zunehmend wichtige Rolle. Zudem ist es im Zeitalter von Industrie 4.0 unerlässlich, dass jedes Bauteil auch eine digitale Identität besitzt. Für die eindeutige Codierung der Bauteile existieren bereits verschiedene Lösungen, wie Lasermarkieren, Bedrucken oder Klebeetiketten. Die Firma matriq bietet eine Markierlösung, welche als Formeinatz ins Spritzgiesswerkzeug des Kunststoffbauteils eingebaut wird. Diese Lösung basiert auf der DynamicMold-Technologie und kann zusätzlich zur Teilemarkierung auch direkt in den Herstellprozess integriert werden. Im Rahmen der Bachelorarbeit wurden die Möglichkeiten dieser neuen Technologie untersucht und bewertet.

**Vorgehen:** Nach einer Marktrecherche zu Markierlösungen für Kunststoffbauteile wurde das matriq-System analysiert und studiert. Zudem wurden einige Tests durchgeführt, um die Bedienung des Systems zu erlernen und eine fachgerechte Bedienung für spätere Versuche zu gewährleisten. In einem weiteren Schritt wurden Materialien und Farben für die Versuche definiert und priorisiert sowie erste Spritzgiessversuche geplant. Nach der Durchführung und Auswertung dieser Versuche wurde aufgrund des mangelnden Informationsgehalts der Ergebnisse eine andere Herangehensweise gewählt. Dabei wurden die Aktivitäten des Einsatzes beim Markiervorgang mit einer Wärmebildkamera aufgezeichnet und analysiert. Mithilfe dieser Informationen konnten schlussendlich strukturierte Versuche mit verschiedenen Materialien an der Spritzgiessmaschine durchgeführt werden.

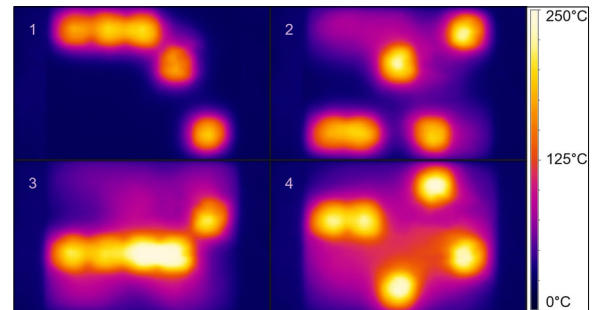
**Ergebnis:** Alle gefertigten Bauteile wurden unter dem

Mikroskop analysiert und überprüft. Es konnten optimale Verarbeitungsdaten gefunden und mit allen getesteten Materialien und Farben gute bis sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Der Code ist unabhängig vom Material und Farbe von Auge sowie auch unter dem Mikroskop gut bis sehr gut sichtbar.

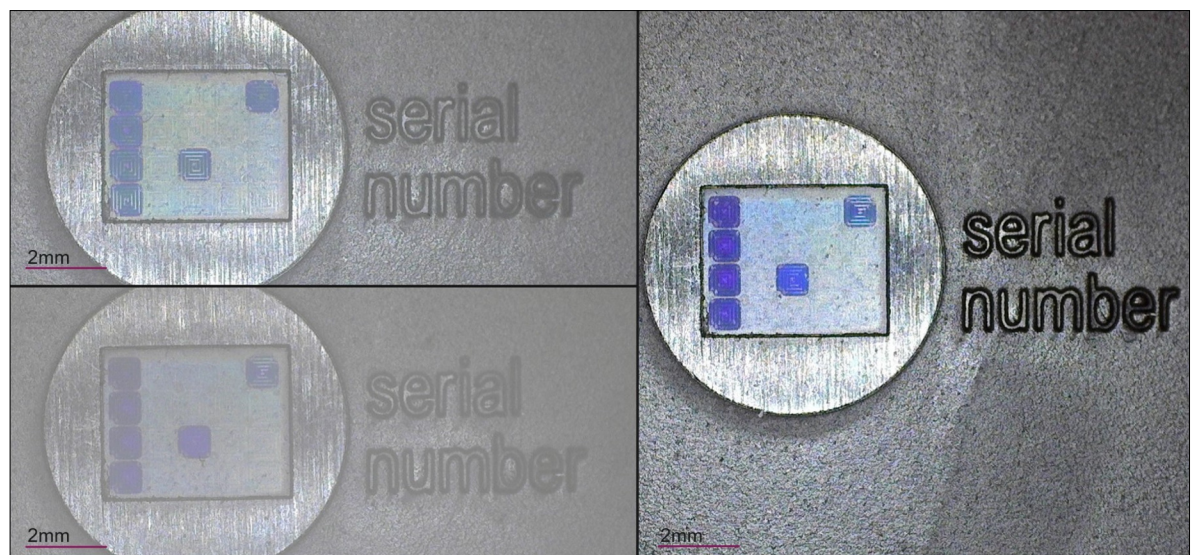
Rechts: matriq-Einsatz (im Kreis), verbaut im Spritzgiesswerkzeug; Links: Steuerkasten f. den matriq-Einsatz  
Eigene Darstellung



Wärmebildaufnahmen der Heizabfolge des matriq-Einsatzes  
Eigene Darstellung



Mit Code markierte Bauteile unter dem Digitalmikroskop; Oben links: Ohne Farbzugabe; Unten links: Weiss; Rechts: Schwarz  
Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Frank Ehrig

Korreferent

Christian Kruse, EMS-CHEMIE AG, Domat/Ems, GR

Themengebiet

Kunststofftechnik, Fertigungstechnik