



Mittelstand-Digital
Zentrum
Klima.Neutral.Digital



Digitale Prozesse für funktionalisierte Miniaturbauteile

Das Miniatur Wunderland in Hamburg begeistert jährlich Millionen Besucher mit seinen detailreichen Modellwelten. Jede Szenerie ist ein kleines Kunstwerk – oft als Einzelstück oder in sehr kleinen Stückzahlen gefertigt. Viele dieser Miniaturen sind mit Elektronik ausgestattet, etwa LED-Beleuchtung oder beweglichen Elementen. Die Fertigung erfolgt bislang fast ausschließlich in Handarbeit. Das bedeutet: hoher manueller Aufwand, lange Entwicklungszeiten und eine gewisse Anfälligkeit für Beschädigungen oder Ausfälle im laufenden Betrieb. Die Integration elektronischer Funktionen ist besonders aufwendig – klassische Fertigungstechnologien wie der Spritzguss rechnen sich bei der hohen Variantenvielfalt nicht. Das Ziel: eine zukunfts-fähige, digitale Lösung, die Kleinserien mit integrierten Funktionen effizient und nachhaltig möglich macht.

Die Lösung:

Der manuelle Modellbau wird durch digitale Technologien gezielt ergänzt – insbesondere durch den Einsatz additiver Fertigung (3D-Druck) und die Integration mechatronischer Funktionen direkt im Produktionsprozess.



Im Projekt wurde untersucht, wie sich bestehende Materialien aus dem Miniatur Wunderland haftfest beschichten lassen und wie sich funktionale Elemente – etwa Steckverbindungen oder Leiterstrukturen – wirtschaftlich integrieren lassen. Dafür wurden verschiedene Modellkomponenten analysiert, eine Komponente mittlerer Komplexität als Demonstrator ausgewählt und ein durchgängiger digitaler Fertigungsprozess umgesetzt. So entstand ein Proof-of-Concept, der zeigt, wie sich Elektronik zukünftig direkt in miniaturisierte Bauteile integrieren lässt – auch ab Losgröße 1.



Das Ergebnis

Der Aufwand für die Herstellung funktionaler Modellkomponenten konnte deutlich reduziert werden – bei gleichzeitig höherer Prozesssicherheit und geringerer Fehleranfälligkeit. Das bedeutet nicht nur eine längere Lebensdauer der Miniaturen, sondern vor allem mehr Freiräume für kreative und technisch anspruchsvollere Aufgaben im Team des Miniatur Wunderlands.

Die digitale Fertigung ermöglicht eine wirtschaftliche Umsetzung selbst kleinster Stückzahlen mit hoher Variantenvielfalt – und schafft die Basis für eine nachhaltige Weiterentwicklung der Ausstellung. Damit ist das Projekt ein Musterbeispiel für „Zukunftssicherung durch innovative Lösungen“ – maßgeschneidert für den Mittelstand.

Nehmen Sie gerne Kontakt auf!

Unsere Ansprechpartnerin

Claudia Feith

Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V.

Claudia.Feith@Hahn-Schickard.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Mittelstand-
Digital



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages