# Automatisierte Verzierung mit digitalem Zwilling

In Kooperation mit zwei Unternehmen der Süßwarenindustrie (J. G. Niederegger GmbH & Co. KG und Heinrich Schulze Ladencafé GmbH) untersucht das Projektteam der Hochschule Hannover die Anwendung in der automatisierten Dekoration von Marzipan bzw. Lebkuchenherzen. Weiterhin sind an dem Projekt die SimPlan AG (Simulation), LUPEG GmbH (Dosier- und Robotertechnik) und das Ing.-Büro Rolf Peters (Beratung Robotik) beteiligt.

Hierbei sollen gerade in mittelständischen, handwerksnahen Betrieben, monotone und körperlich belastende Tätigkeiten (z.B. repetitive Verzierungsarbeiten) durch den Einsatz von (kollaborativen) Robotern übernommen werden. Zwar sind diese schon aus hochtechnologisierten und -automatisierten Unternehmen bekannt, im lebensmittelverarbeitenden Mittelstand sind sie aber noch die Ausnahme.

In einer modular konstruierten Anlage werden folgende Elemente kombiniert:

* Igus Raumportal für die translatorische Bewegung des Arbeitsorgans
* Igus Apiro Drehgetriebe für rotatorische Bewegung des Produkts
* Viscotec Dosierpumpe mit Endloskolben zur Dosierung eines viskosen Dekorationsmediums

Durch die überlagernde Kinematik von Raumportal und Drehgetriebe, soll eine schnellere und gleichmäßigere Dosierung gewährleistet werden. So werden komplexere und individualisierte Verzierungen möglich, die einer handwerklichen Arbeit sehr nahe kommen. Hierfür müssen Pfade mit Kurven und Kreisbögen in Befehle mit den einzelnen Achs- und Rotationskomponenten überführt werden, die von iRC interpretiert werden können. Um auf die natürlichen, geometrischen Schwankungen eines Produkts reagieren zu können, soll perspektivisch ein smarter Vision Sensor implementiert werden, der mit Lage- und Konturerkennung das System dazu befähigen soll, toleranzbasierte Anpassungen im Decor On-the-fly zu erledigen.

Um den Einsatz in verschiedensten Betrieben mit unterschiedlichen Produkten und Auftragsmedien zu gewährleisten, ohne eine grundsätzliche Neukonzeption gemäß Einsatzzweck zu benötigen, wird im Rahmen des Forschungsprojekts an einem digitalen Zwilling geforscht. Dieser soll, basierend auf empirisch ermittelten Daten und messtechnisch erfasste Kennzahlen, ermöglichen, dass das System variabel auf eine neue Einsatzsituation angepasst werden kann, ohne reale Anlagen und Personal für eine größere Zeiträume zu binden.

Bei dieser Applikation handelt es sich aktuell um ein Konzept im Rahmen des Forschungsprojektes. Die einzelnen Komponenten befinden sich prototypisch im Aufbau.