

WELLROHRPRODUKTION

Digitale Auslegung und Optimierung von Kunststoff-Wellrohren durch Hybride Modellierung und Reverse Engineering

Hanny Albrecht¹, Alexander Hammer², Bernhard Löw-Baselli²
Etienne Mallandain³, Christian Fiebig³, Gerald Berger-Weber²

JKU

LIT Factory

JKU IPPD Institute of Polymer Processing and Digital Transformation

GAW technologies **UNICOR**

Pro²Future

¹ Pro2Future GmbH, Altenberger Straße 69, 4040 Linz, hanny.albrecht@pro2future.at

² Institute of Polymer Processing and Digital Transformation, JKU Linz, Altenberger Straße 69, 4040 Linz

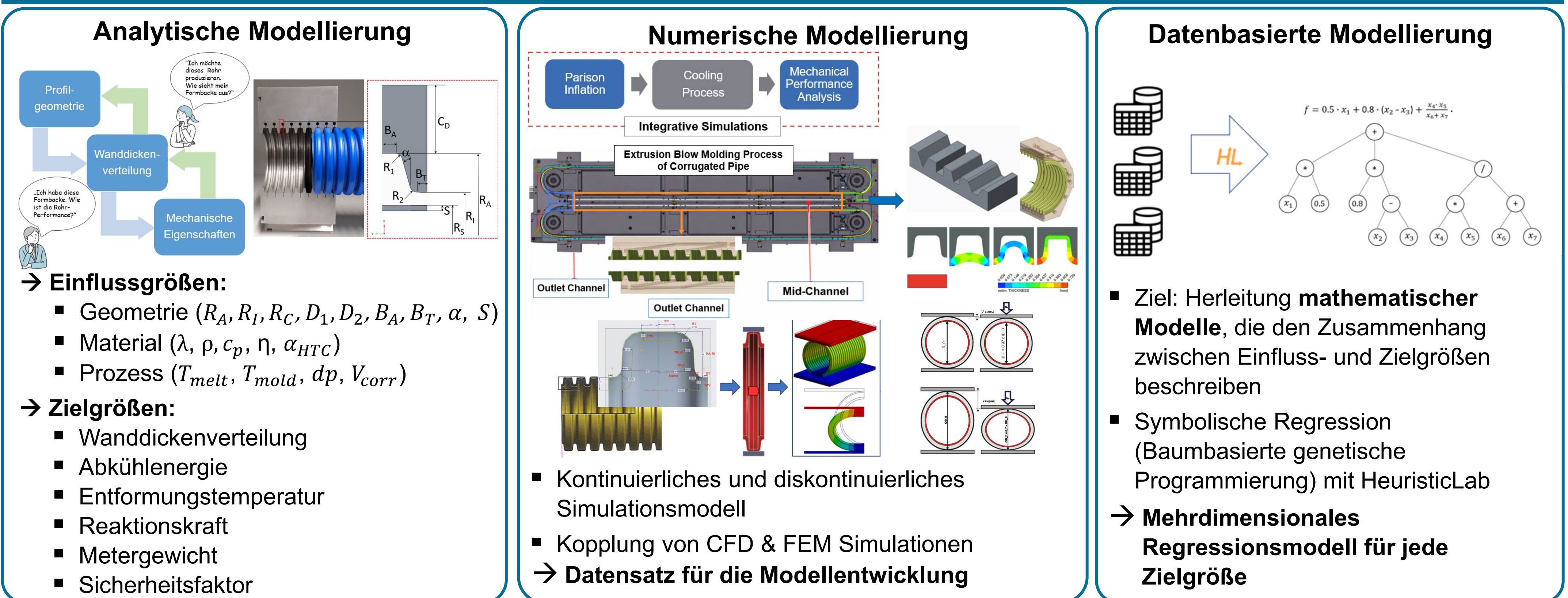
³ Unicor GmbH, Walter-Tron-Straße 4, 97437 Haßfurt, Deutschland



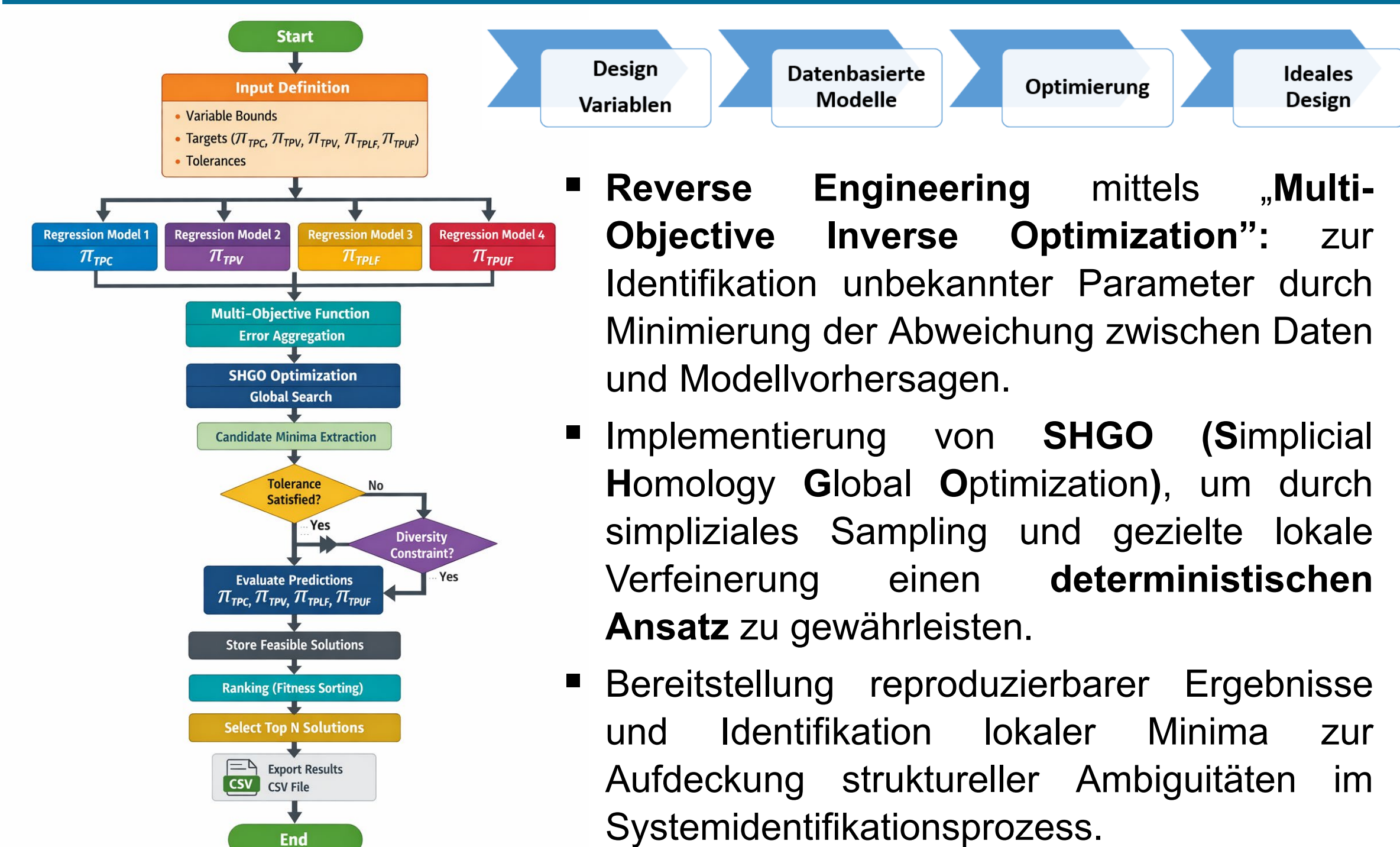
Motivation und Ziele

Hybride Modellierungs- und Reverse-Engineering-Methoden ermöglichen eine modellbasierte Auslegung von Kunststoff-Wellrohren, indem Geometrie-, Material- und Prozessparameter mit den mechanischen Eigenschaften verknüpft werden. Ein Berechnungsframework auf Basis von **CFD, FEM, Dimensionsanalyse** und **symbolischer Regression** integriert diese modellrelevanten Parameter mit **Performance-Indikatoren** wie Ringsteifigkeit, Ringflexibilität und Rohrgewicht und analysiert zugleich Performance und Materialeffizienz. Parallel dazu ermittelt das **Reverse-Engineering-Tool** mittels **inverser Optimierung** die ideale Formbackengeometrie und Wanddickenverteilung für definierte Anforderungen. Insgesamt ermöglicht das Framework eine datenbasierte, ressourceneffiziente Auslegung und Optimierung von Kunststoff-Wellrohren.

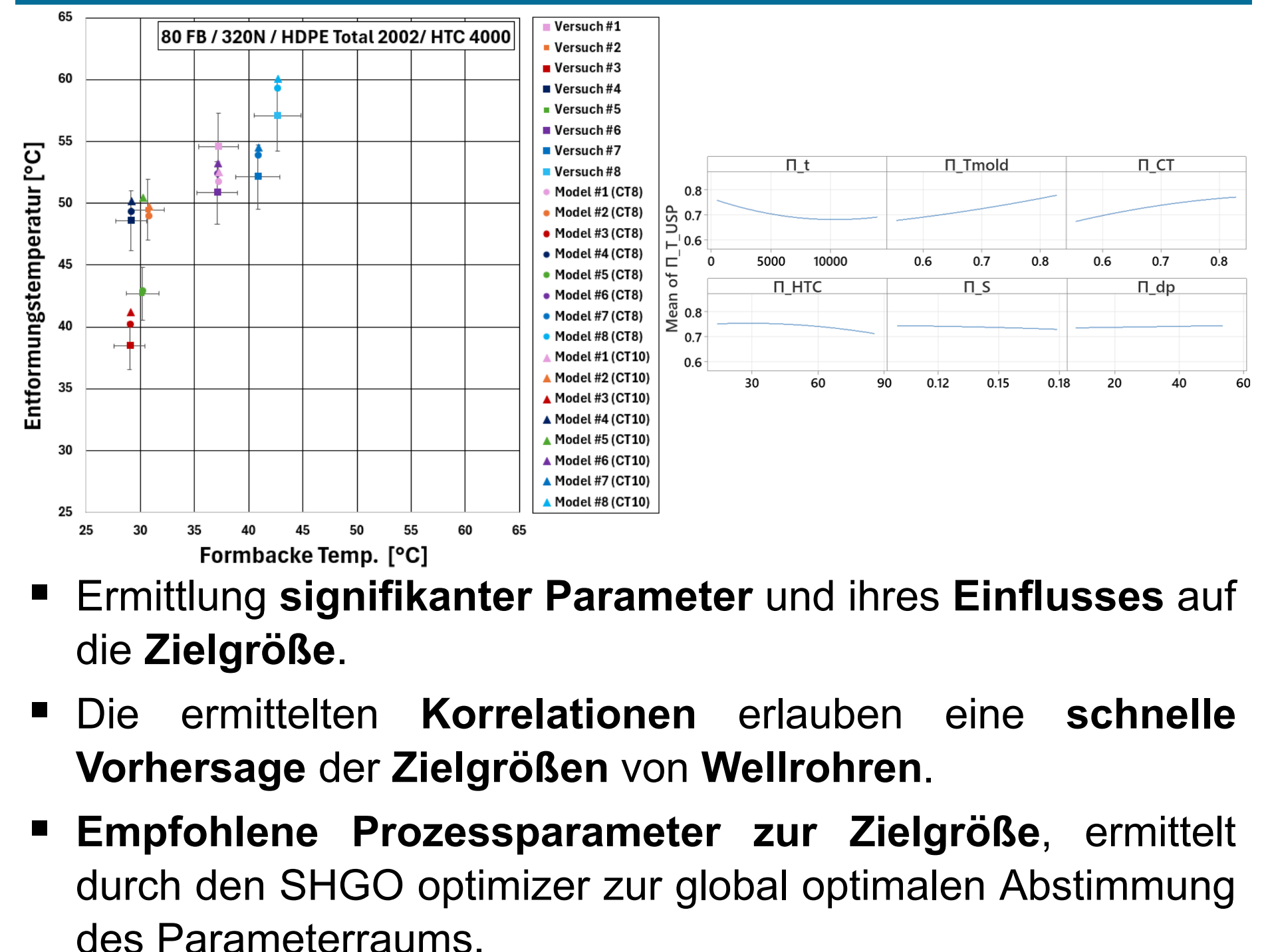
Hybride Modellierung



Reverse Engineering



Ergebnisse



Zusammenfassung und Ausblick

- Identifizierte Korrelationen ermöglichen die gezielte Prozessoptimierung und bilden die Basis für die Auslegung von Wellrohranlagen.
- Die Anwendung dieser Modelle ermöglicht es, den Materialeinsatz und den Energieverbrauch in der Verarbeitung zu reduzieren und damit die Nachhaltigkeit von Wellrohren gezielt zu verbessern.

Danksagung: Diese Arbeit wurde unterstützt durch Pro²Future (FFG, 911655) und Unicor GmbH.

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

FFG
Forschung wirkt.

FWF Österreichischer
Wissenschaftsfonds

ober
österreich

linz
verändert