

# Verwendung künstlicher neuronaler Netze zur vollautomatischen Bestimmung von Größenverteilungen anhand von Bildern überlappender Partikel, Fasern und Blasen

20226 N

Forschungsstelle 1: Universität Duisburg-Essen  
Abteilung Elektrotechnik und  
Informationstechnik  
Fachgebiet Nanostrukturtechnik  
Bismarckstraße 81  
47057 Duisburg

Projektleiter 1: Prof. Dr. F. E. Krus

Laufzeit: 01.08.2018 - 31.07.2021

Die Überlappung von Objekten auf Aufnahmen verschiedenster Herkunft zu erkennen und zu segmentieren ist in vielen Bereichen sehr wichtig. Beispielweise bei der Bestimmung der Größenverteilungen agglomerierter Partikel mit unterschiedlichen Formen (z.B. kubisch, sphärisch, etc.), Bestimmung der Größenverteilung von Blasen in Mehrphasenreaktoren sowie der Erkennung und Charakterisierung von Fasern. Die Lösungen für solche Probleme sind in vielen Fällen sehr aufwändig und meist speziell für diese eine Problemstellung entwickelt worden. Sie können daher nur bedingt für andere Lösungsansätze genutzt werden. Mit künstlichen neuronalen Netzwerken könnten anhand von Trainingsdaten (10000+ Proben) mit bekannten Eigenschaften Lösungswege für unterschiedliche Problemstellungen erarbeitet werden. Während die Abhängigkeit der neuronalen Netzwerke von Trainingsdaten einerseits ein großer Vorteil ist, da dadurch nur wenig Wissen über das Problem a priori nötig ist, stellt sie zugleich auch den größten Nachteil des Verfahrens dar. Trainingsdaten mit bekannten Eigenschaften liegen oft nicht vor und müssen erst aufwändig manuell ausgewertet werden. Dieses Projekt setzt deshalb auf eine Synthese der benötigten Trainingsdaten. Es werden realistische Bilder erzeugt, deren Zieleigenschaften bekannt sind. Nach Abschluss des Trainings können die neuronalen Netzwerke für die Auswertung realer Daten verwendet werden. Durch die Entwicklung quelloffener Algorithmen zur Erkennung und Segmentierung überlappender Objekte mittels künstlicher neuronaler Netzwerke können KMU künftig Produkte und Dienstleistungen entwickeln und verbessern. Davon könnten unter anderem die Automobilindustrie, Luft- und Schifffahrt, die Medizin-, Umwelt- und Verfahrenstechnik, die Nanotechnologie, der öffentliche Sektor und die Forschung profitieren.

Gefördert durch:



Das IGF-Vorhaben Nr. 20226 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages