

## Weiterentwicklung der Bilddatenerfassung und -verarbeitung für eine Qualitätsbewertung medizinischer, handgeflechtener Stents in der Mobilien Akquiseeinheit (MoA)

Wirtschaftszweig: Gesundheitswirtschaft

### Anwendungsfall und Projektziel

WANIP entwickelt eine funktionale Erweiterung für InStent-MoA ([www.intent.de](http://www.intent.de)), die eine mobile Akquiseeinheit zur optischen Inspektion handgeflechtener und lasergeschnittener Stents darstellt. Ziel ist eine adaptive, KI-gestützte Bilddatenerfassung und -auswertung. In einem Auto-Teaching-Prozess sollen sowohl Kameraposition und Belichtung als auch der Fokus automatisch an eine neue Stentgeometrie anpasst werden. Durch die automatisierte Trajektorienplanung sollen relevante Stentbereiche, wie Stentkronen und Schweißnähte, die potenzielle Fehlerzonen darstellen, zuverlässig identifiziert und priorisiert aufgenommen werden.

Die Weiterentwicklung wird erreicht, in dem Daten positionsbezogen strukturiert (z. B. unterschiedliche Kamerapositionen), mit Dateinamen annotiert und für Training und Inferenz kuratiert werden. Langfristiges Ziel ist die robuste Qualitätsbewertung über unterschiedliche Stentvarianten hinweg, mit klarer Rückverfolgbarkeit und reproduzierbaren Ergebnissen.

### Lösungsansatz und Herausforderungen

Für die Klassifikation werden vortrainierte CNN-Backbones (z. B. ResNet18/50, EfficientNet, MobileNet, ConvNeXt) eingesetzt und domänenspezifisch feinjustiert. Ein iterativer Kalibrierprozess koppelt die Klassifikation mit der Motoransteuerung der Akquiseeinheit, um optimale Ansichten automatisch anzufahren. Die Datenorganisation umfasst echte MoA-Bilddaten aus definierten Positionen; Dateinamenskonventionen unterstützen die automatische Labelzuordnung. Herausfordernd sind feine Strukturen, Glanz/Reflexionen sowie Positions- und Fokusdrift, die robuste Vorverarbeitung und Belichtungssteuerung erfordern. Spezifische Metriken und Fehlertypen werden gemeinsam mit Domänenexperten definiert, um ein industrietaugliches Bewertungssystem aufzubauen. In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer ITWM werden die KI-Algorithmen entwickelt, die die adaptive Bilddatenerfassung und Qualitätsbewertung ermöglichen. So fließen aktuelle Forschungsergebnisse direkt in die Anwendung ein.

### Potenziale

Die Lösung erhöht die Prüftiefe und Wiederholgenauigkeit gegenüber rein manuellen Inspektionen und reduziert die Abhängigkeit von spezialisierten Fachkräften. Adaptive Aufnahme verkürzt Prüfzeiten und verbessert die Detektionsrate seltener Fehler, während strukturierte Daten die Rückverfolgbarkeit erhöhen. Mit der modularen Architektur kann das System auf neue Stenttypen und Prüfkriterien erweitert werden und stärkt so die Wettbewerbsfähigkeit von WANIP.

gefördert vom

# Projektsteckbrief InStent-MoA



Umsetzendes KMU	Forschungspartner
WANIP Kohlenhofstr. 3 67663 Kaiserslautern	Fraunhofer Institute for Industrial Mathematics ITWM Quantum Image Processing <a href="http://www.itwm.fraunhofer.de">www.itwm.fraunhofer.de</a>

Weitere Informationen zu KI4KMU-RLP finden sie unter: [www.ki4kmu-rlp.de](http://www.ki4kmu-rlp.de)

gefördert vom



**Rheinland-Pfalz**

MINISTERIUM FÜR  
WIRTSCHAFT, VERKEHR,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND WEINBAU

