

---

# FRAUNHOFER ENTWICKLUNGSZENTRUM RÖNTGENTECHNIK EZRT

Wissenschaftstag 2018 der Metropolregion Nürnberg

Panel Mensch – Material – Sport: Materialien für den Menschen



Intelligente Sensoren für Materialien und Werkstoffe im Produktlebenszyklus

Randolf Hanke

Freitag, 20. Juli 2018 Fürth

# Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT

## Im Überblick

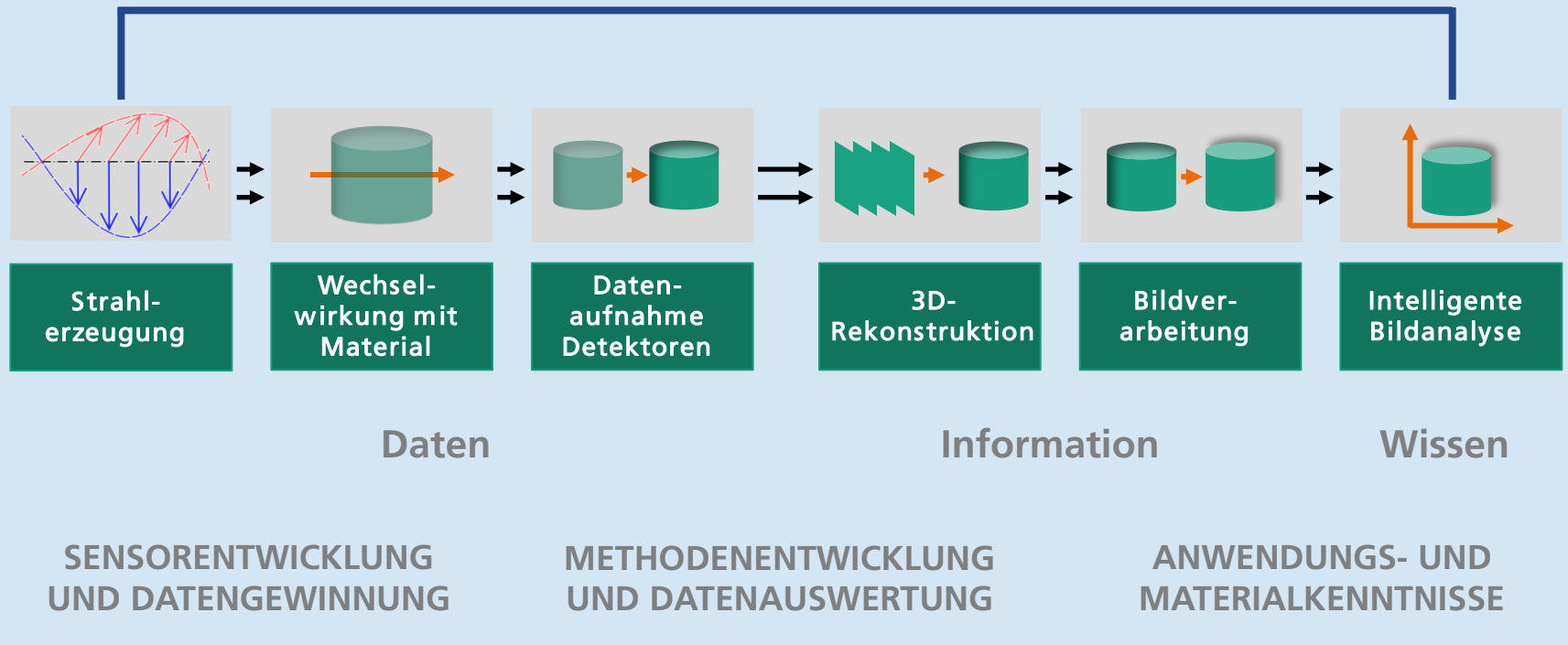
- Gegründet 1997, seit 2000 in Fürth
- Ein Bereich des Fraunhofer IIS
- Ca. 110 Vollzeitmitarbeiter
- Standorte **Fürth**, Würzburg, Deggendorf, Passau
- Haushalt:  
Ca. 16 Mio. € (2017)
- Finanzierung  
> 75 % Auftragsforschung  
< 25 % Grundfinanzierung



# Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT

## Strategische Kompetenzen

SYSTEM DESIGN



# Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT

## Zerstörungsfreies Monitoring entlang der acht Prozesse im PLZ

### ■ Systemlösungen für zerstörungsfreie

- Charakterisierung (Rohmaterial/ Werkstoffe)
- Definition von Designparametern (Produktentwicklung)
- Monitoring (Produktionsprozess)
- Qualitätskontrolle (Produkt)
- Zustandsüberwachung (Handel / Betrieb)
- Materialsortierung (Recycling)

### ■ Erzeugung von Sensordaten

Radioskopie, Computertomographie, Optik, Magnetresonanz

### ■ Intelligente Vernetzung

INTRA Prozess  
INTER Prozess

### ➔ Optimierung

von Zuverlässigkeit, Kosteneffizienz und Nachhaltigkeit für Neue Materialien und Produkte



# Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT

## Kognitive Sensorsysteme



- **Kognitive Sensorsysteme** für die Prozesskontrolle entlang des PLZ
  - *Materialnahe*, intelligente Sensorsysteme
  - *Sensornahe*, intelligente Datenanalyse
- **Holistische Betrachtung** der Datenanalyse entlang des kompletten PLZ
- **Erweiterung des I4.0 Datenraums** um Daten und Informationen über Materialveränderungen (Smart Materials Data) durch
  - *Maschinen* (Einfluss von Gieß-, Umform-, Fräs- oder Schweißprozessen während der Fertigung)
  - *Menschen* (Verschleiß durch individuelle Nutzung) oder
  - *Umwelt* (Temperatur, Feuchtigkeit, Alterung, Ermüdung)

# Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT

## Kognitive Sensorsysteme



Herstellungsdaten  
Logistikdaten  
Kostendaten  
Prozessdaten  
Wartungsdaten  
...



# Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT

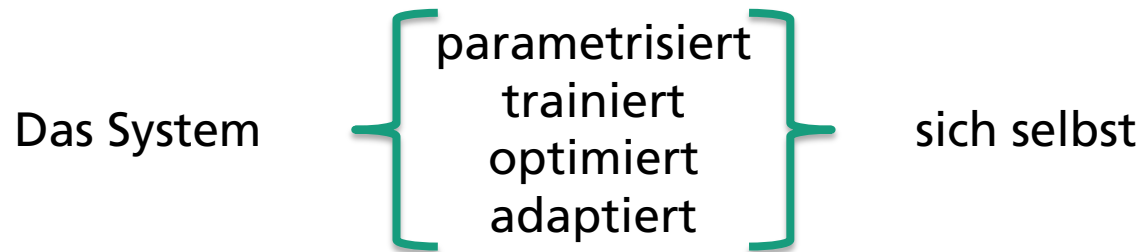
## Kognitive Sensorsysteme

Intelligente ZfP zur Prozesssteuerung – Monitoring entlang des PLZ

Vision:



- Für alle Bauteile, Materialien und Fragestellungen



**Kognitive Sensorsysteme entscheiden autonom, was sie wann, wo und wie messen und beobachten!**

# Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT

## Intelligente CT – Beispiel für intelligente Datenaufnahme

Automatische Parametrierung (Lage und Orientierung des Objekts)



Quelle: R. Schielein, Dissertationsschrift (noch nicht veröffentlicht)

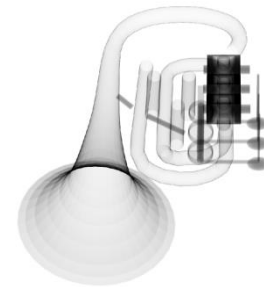


# Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT

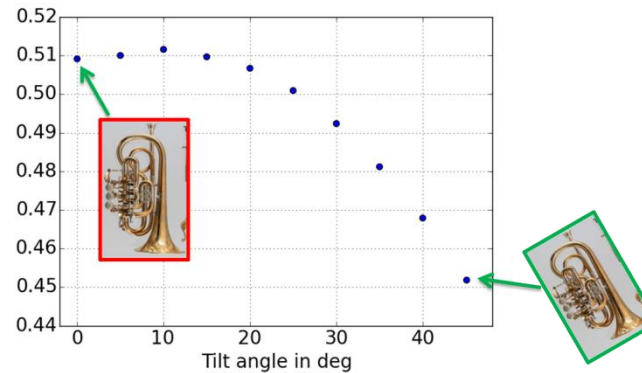
## Intelligente CT – Beispiel für intelligente Datenaufnahme

Automatische Parametrierung (Lage und Orientierung des Objekts)

Original  $\longrightarrow$  Model  $\longrightarrow$  Röntgensimulation



poor  
CT - Image quality  
excellent



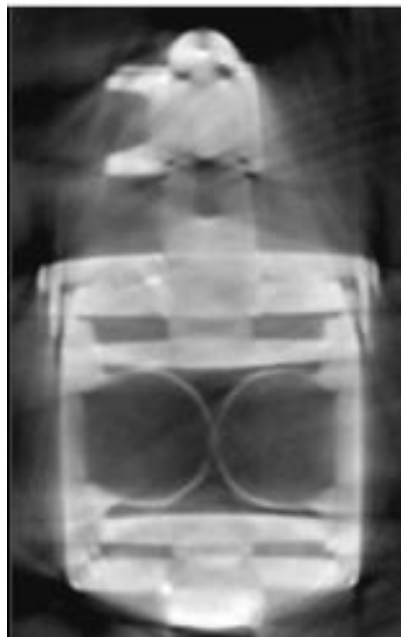
# Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT

## Intelligente CT – Beispiel für intelligente Datenaufnahme

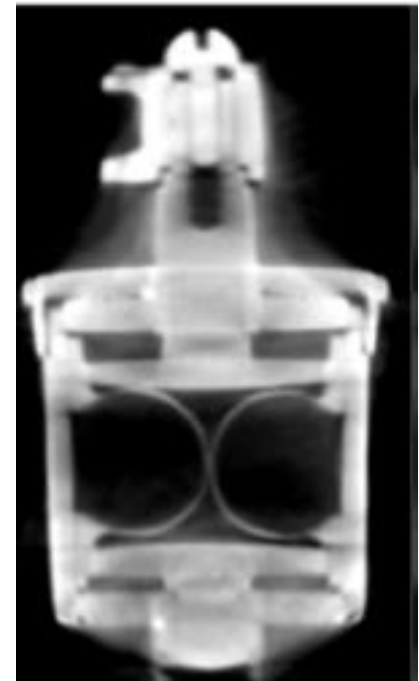
Automatische Parametrierung (Lage und Orientierung des Objekts)

Das CT-System entscheidet selbstständig, wie die Tomographie durchgeführt wird

90°

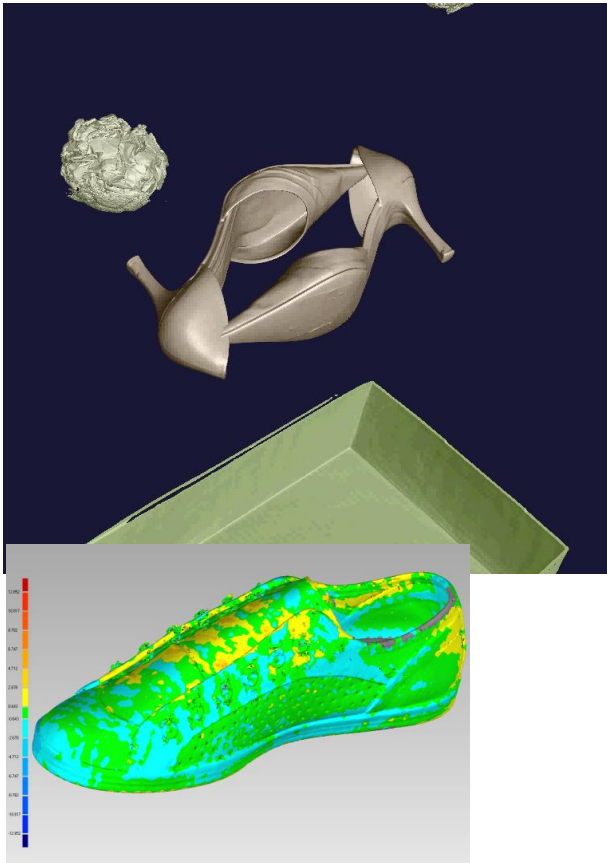


45°



# Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT

## Intelligentes Sportschuh Fitting im eCommerce Business

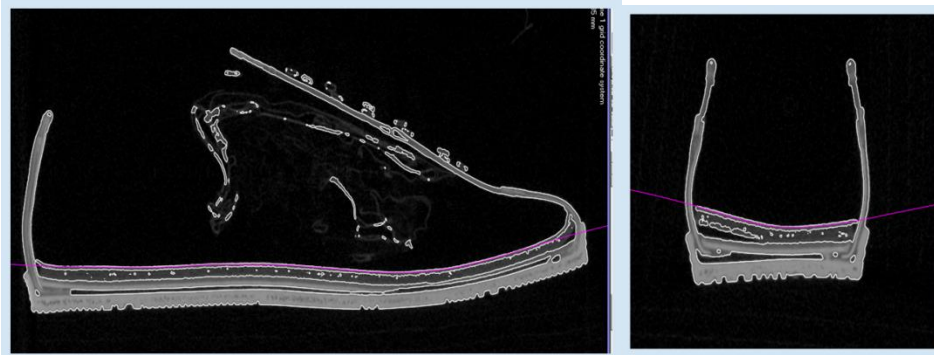


- Hohe Retouren Raten verbunden mit großen finanziellen und wirtschaftlichen Verlusten wegen nicht präzisen und uneinheitlichen Schuhdaten
- Einsatz eines schnellen CT Systems für effiziente, intelligente Extraktion der Innenschuhkontouren und -maße
- Exakte und individuelle Größenempfehlung durch 3D Modelling reduziert die Returnraten enorm
- Zukünftig Ausweitung auf Kleidung
- [www.mifitto.com](http://www.mifitto.com)

# Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT

## Intelligentes Sportschuh Fitting im eCommerce Business

- Spezielle Inline CT System
- Tomographie an verpackten Schuhen für die Größenempfehlung
- Bis zu 10.000 Schuhe pro Tag
- Automatische Daten- und Kontourextraktion



HeiDetect XS CT: Blick in die Inline CT Maschine

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

[randolf.hanke@iis.fraunhofer.de](mailto:randolf.hanke@iis.fraunhofer.de)