

---

# ADA-CENTER

## ANALYTICS, DATEN UND ANWENDUNGEN

Analytics Kompetenzzentrum am Fraunhofer IIS

Prof. Dr. Alexander Martin



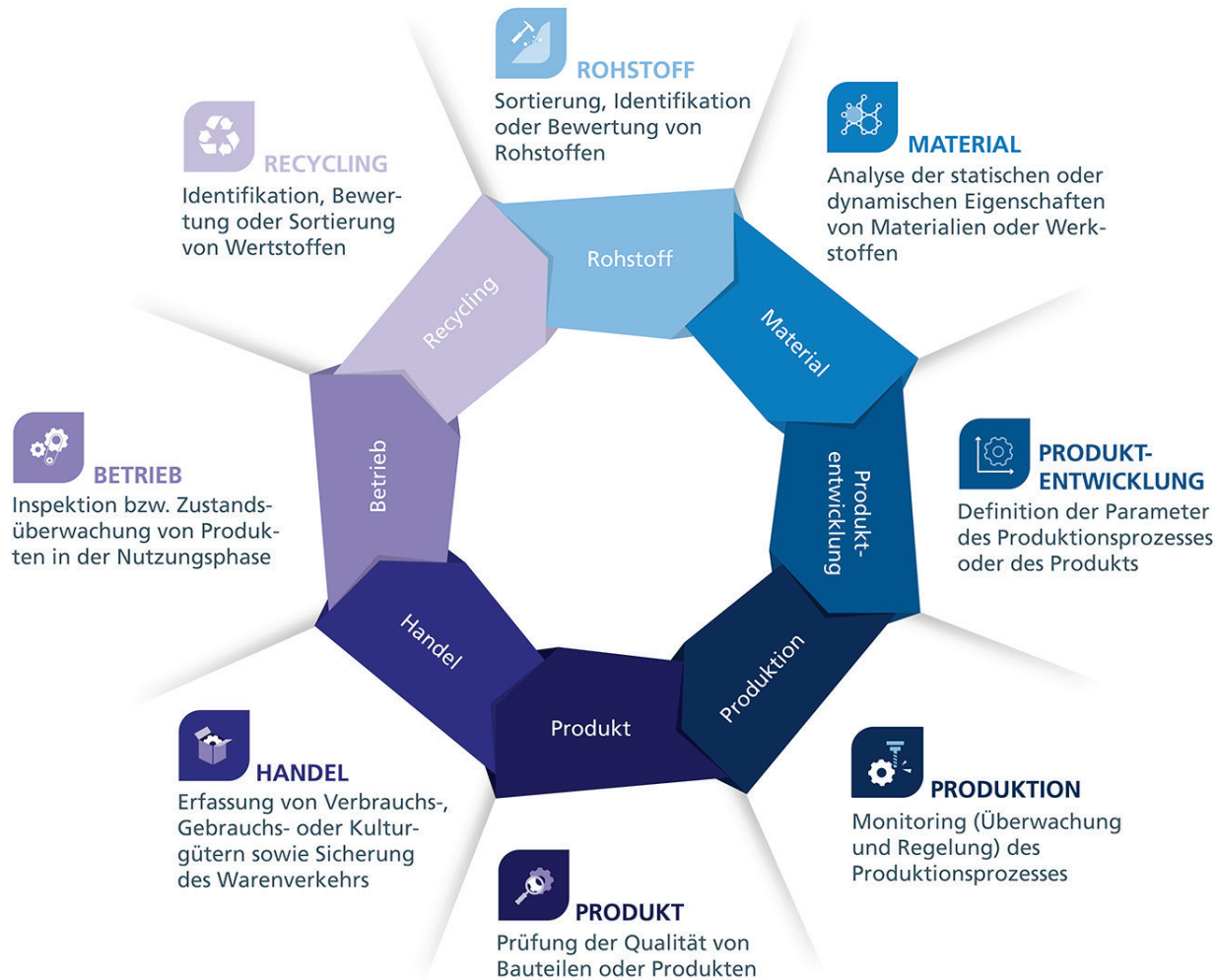
# ADA-Center

## Ziel und Zweck

- ENTWICKLUNG VON DATA ANALYTICS-VERFAHREN
- KI-PLATTFORM FÜR DIE INDUSTRIE
- AUSTAUSCH ZWISCHEN INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT
- NACHWUCHSFÖRDERUNG
- STRATEGISCHE INTERNATIONALE KOOPERATIONEN

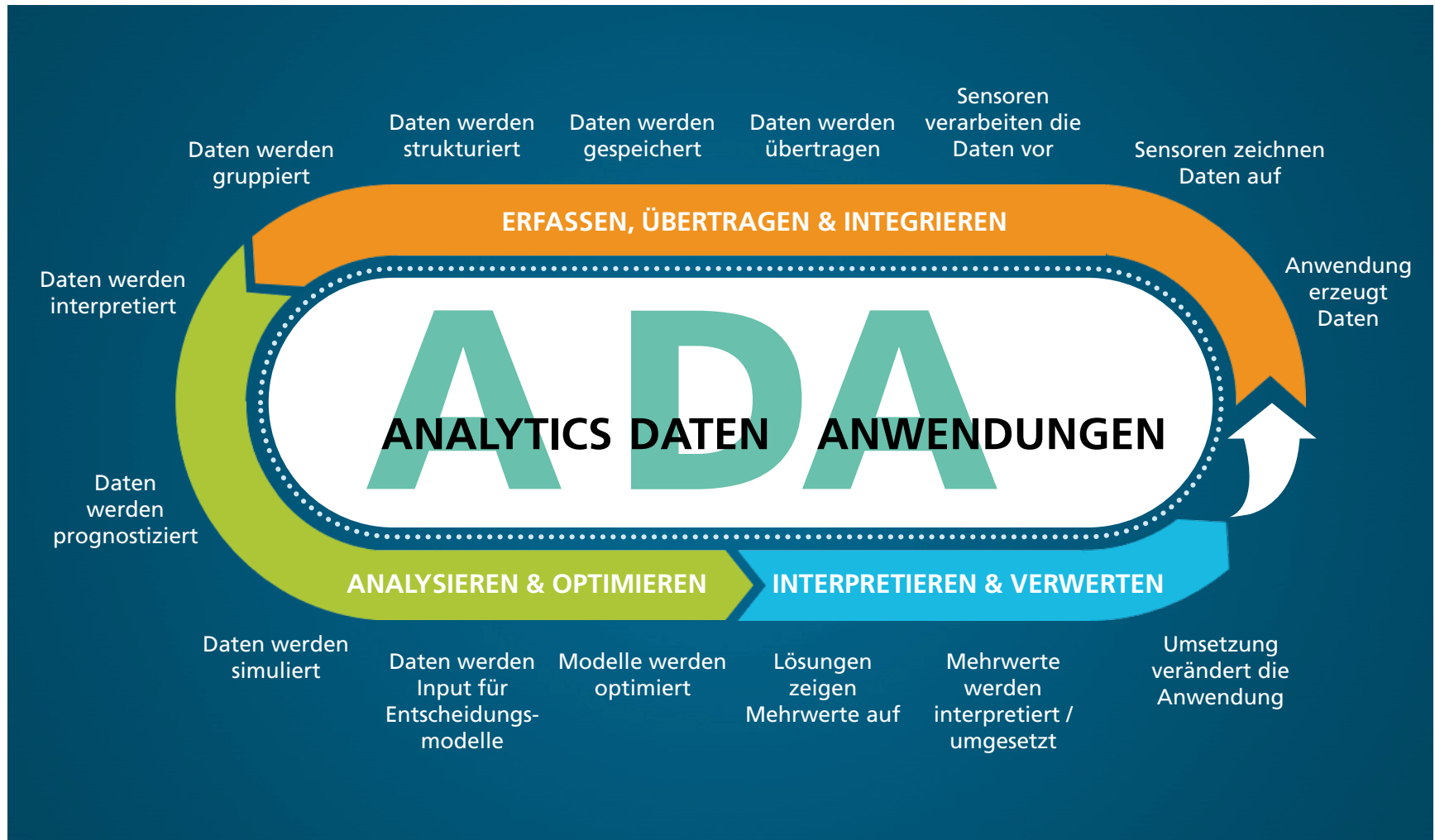


# Lebenszyklen ... von Materialien und Produkten



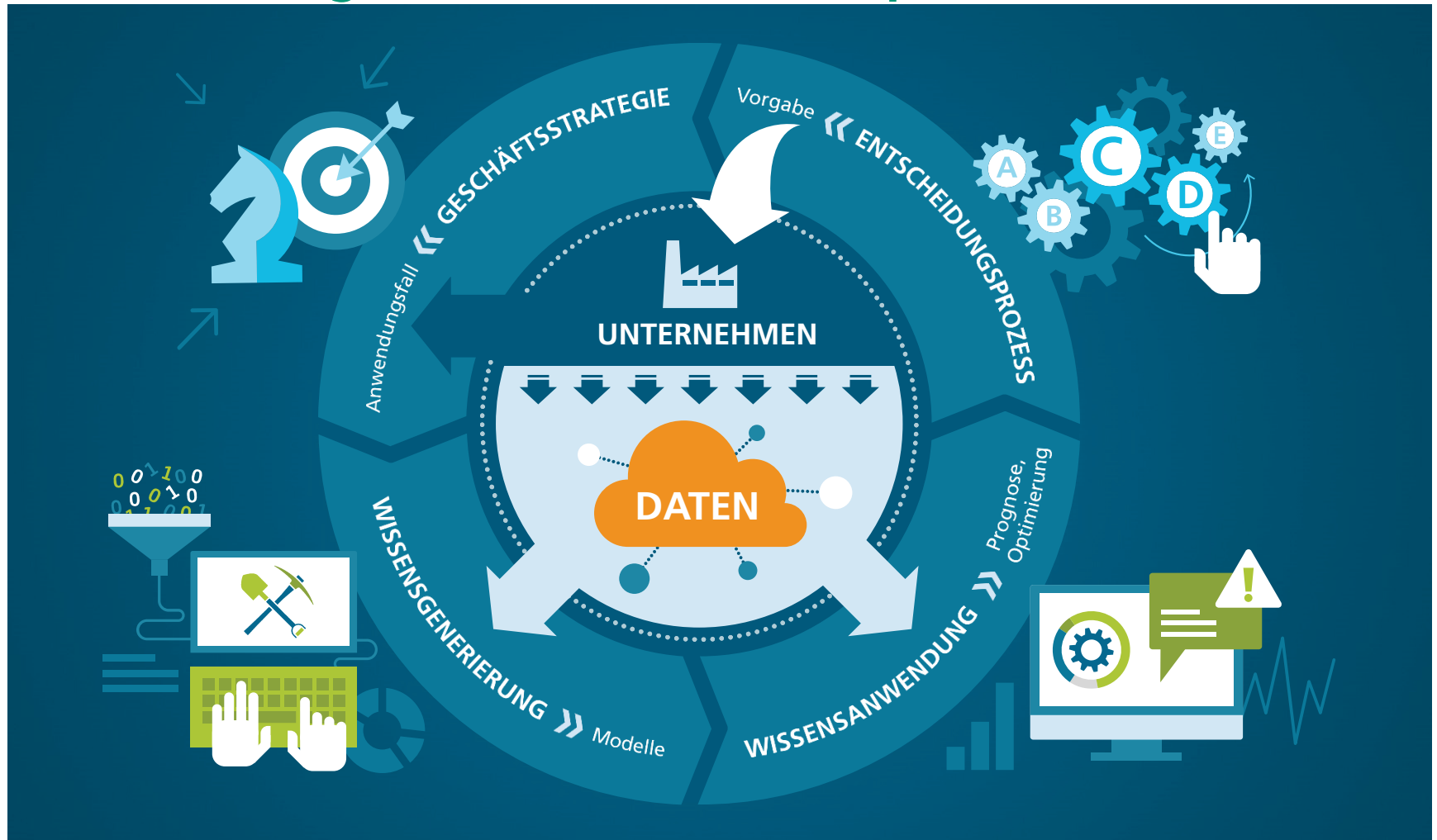
© Fraunhofer EZRT

# Lebenszyklen ... von Daten



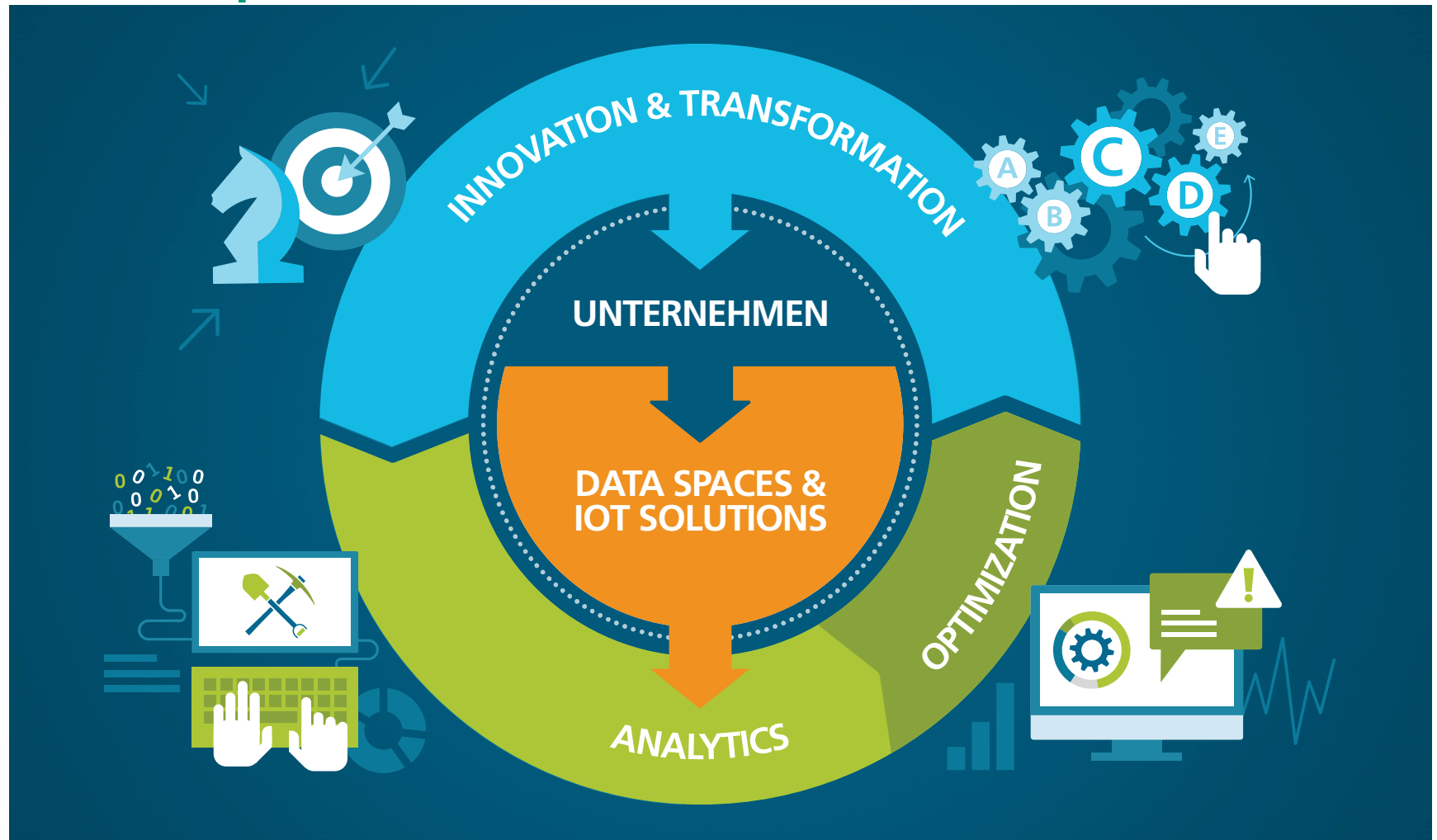
# Lebenszyklen

## ... von datengetriebenen Geschäftsprozessen



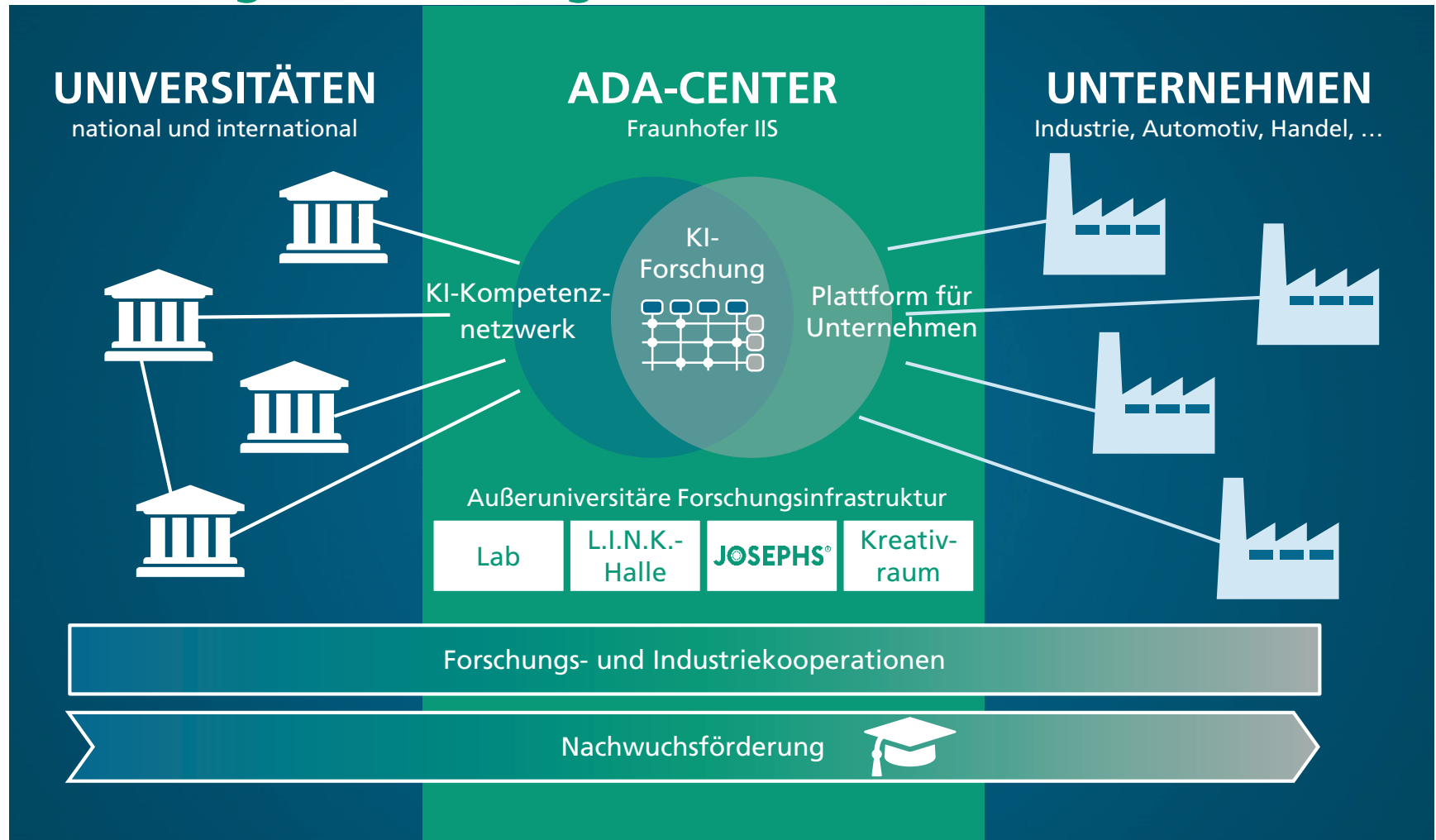
# Verknüpfung der Zyklen

## Kernkompetenzen am Fraunhofer IIS und SCS



# Analytics als Kern im ADA-Center

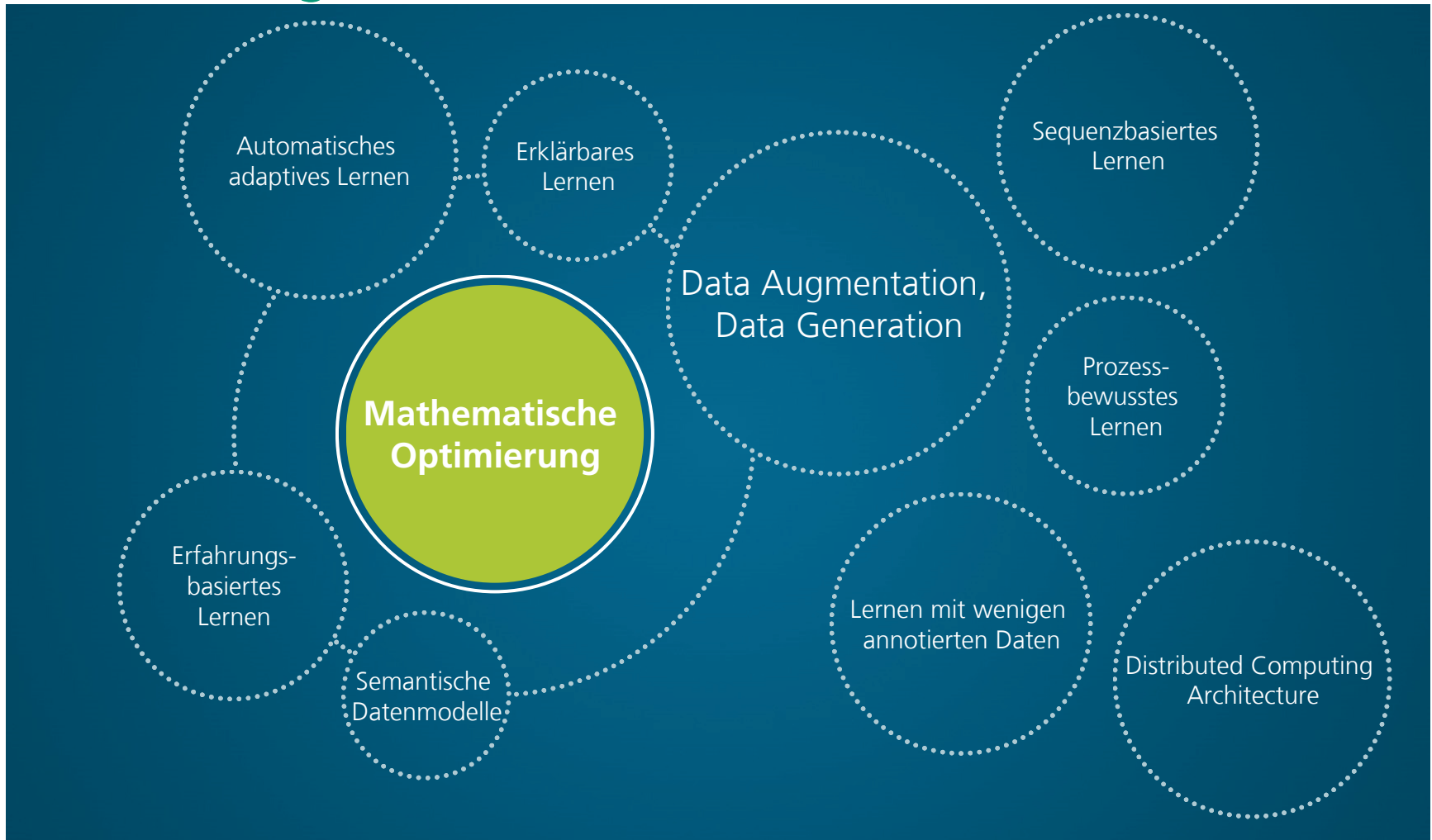
## Verortung in Forschung und Wirtschaft





# ADA-Center

## KI-Forschungsfelder

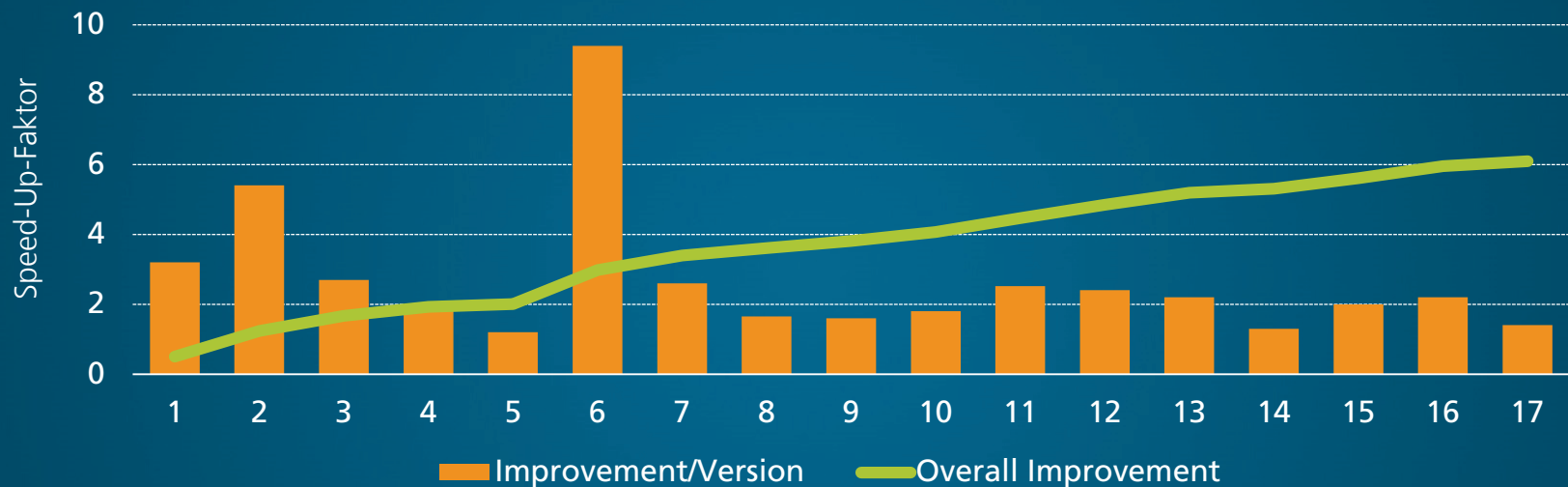




# Mathematische Optimierung

## Algorithmische Fortschritte

Speed-Up in der Lösungszeit für gemischt-ganzzahlige Optimierungsmodelle durch verbesserte mathematische Verfahren von 1991 bis heute:



**SPEED-UP-FAKTOR:**  
**1,25 MILLIONEN!**

© Bob Bixby Version (cplex/gurobi)

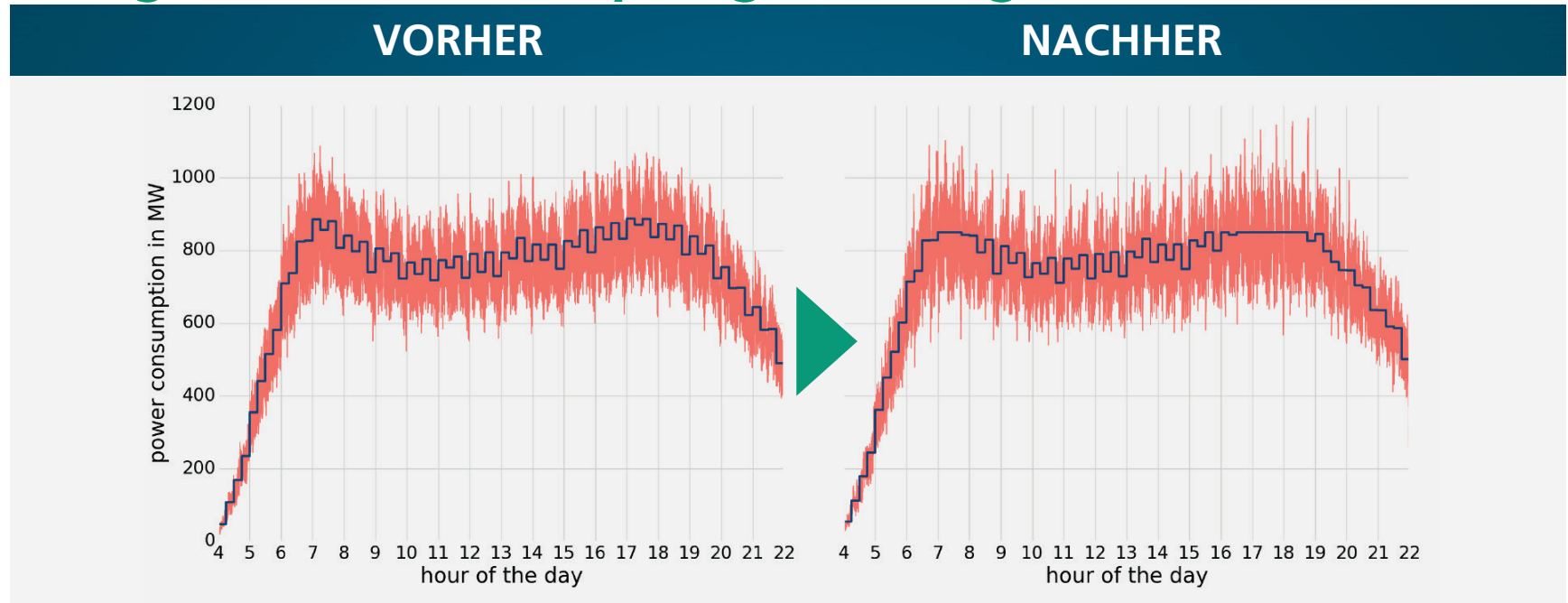
# Analytics-Projektbeispiel

## Energieeffiziente Fahrplangestaltung



# Analytics-Projektbeispiel

## Energieeffiziente Fahrplangestaltung für DB und VAG



- Untersuchung für den DB-Personenverkehr:  
22.000 Züge / Tag, 4 – 22 Uhr
- Einsparung in der mittleren Spitzenlast (blaue Kurve): ca. 38 MW
- Mögliche Stromkostensparnis von ca. 5 Mio. € / Jahr



# Analytics-Projektbeispiel

## Langzeitprognose von Ersatzteilbedarfen



# Analytics-Projektbeispiel

## Langzeitprognose von Ersatzteilbedarfen bei BSH

### AUSGANGSSITUATION

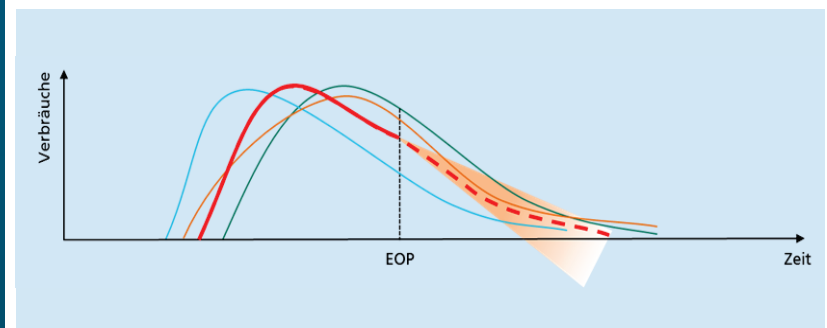
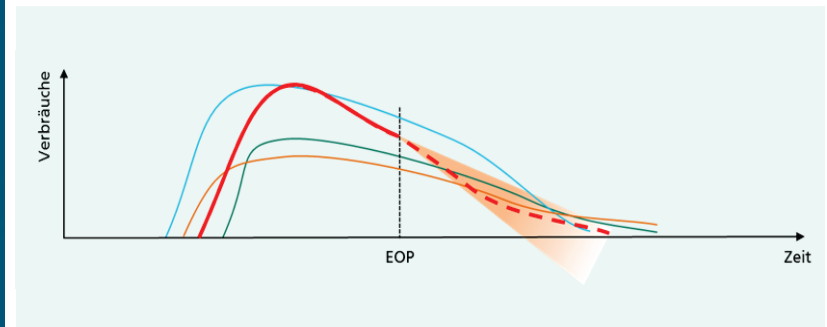
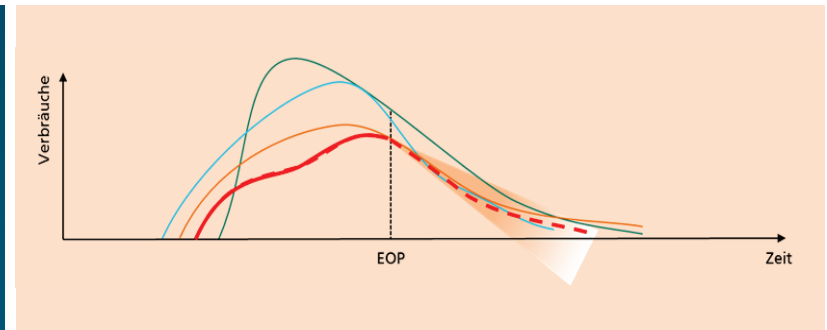
- Produzierendes Unternehmen in der Hausgeräteindustrie
- Großes Spektrum an Ersatzteilen (>500.000) und langer Lieferverpflichtung (>10 Jahre)

### PROBLEMSTELLUNG

- Hohe Bestände und Kosten (Bestand, Lager, Herstellung, Verschrottung)
- Subjektiver manueller Planungsprozess

### LÖSUNGSANSATZ

- Prognose von Ersatzteilbedarfen auf Basis der Bedarfshistorie eines Artikels sowie Mustern in ähnlichen Artikeln
- Verfahren: Clustering, Regression



# Analytics-Projektbeispiel

## Optimierung des Cash Managements



# Analytics-Projektbeispiel

## Optimierung des Cash Managements bei einer Bank

### AUSGANGSSITUATION

- Bank betreibt mehrere hundert Geldautomaten in einer Region
- Kunden erwarten 100% Verfügbarkeit

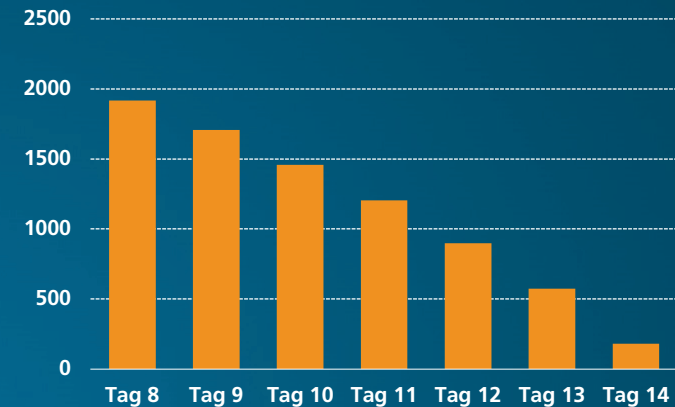
### PROBLEMSTELLUNG

- Hoher Aufwand in der Befüllung der Geldautomaten
- Hohes gebundenes Kapital in den Geldautomaten

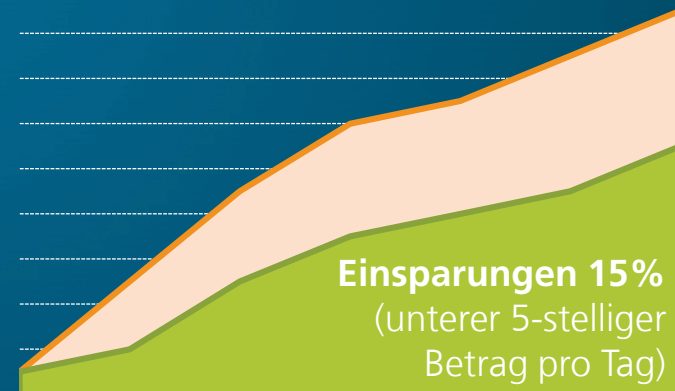
### LÖSUNGSANSATZ

- Prognose des Entnahmeverhaltens und Ermittlung der optimalen Beschickung (Reihenfolge, Menge)
- Verfahren: Regression, Mixed Integer Programming

### PREDICTIVE ANALYTICS



### PRESCRIPTIVE ANALYTICS





# Analytics-Projektbeispiel

## Optimale Zuordnung von Servicetechnikern



# Analytics-Projektbeispiel

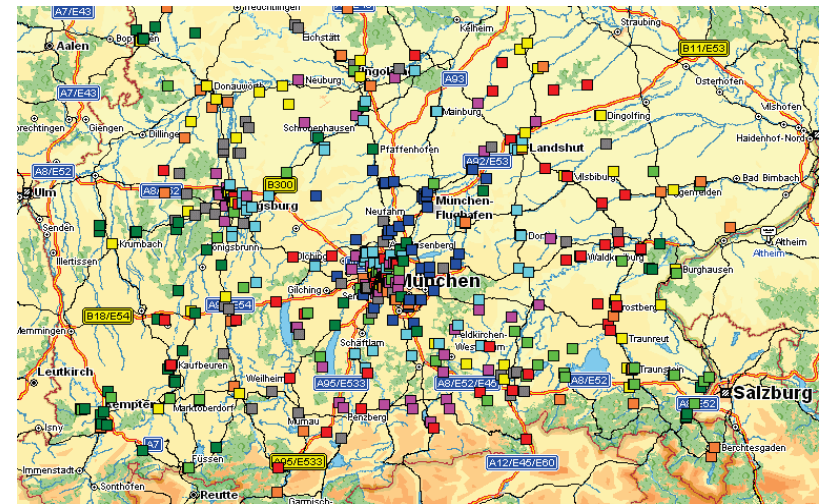
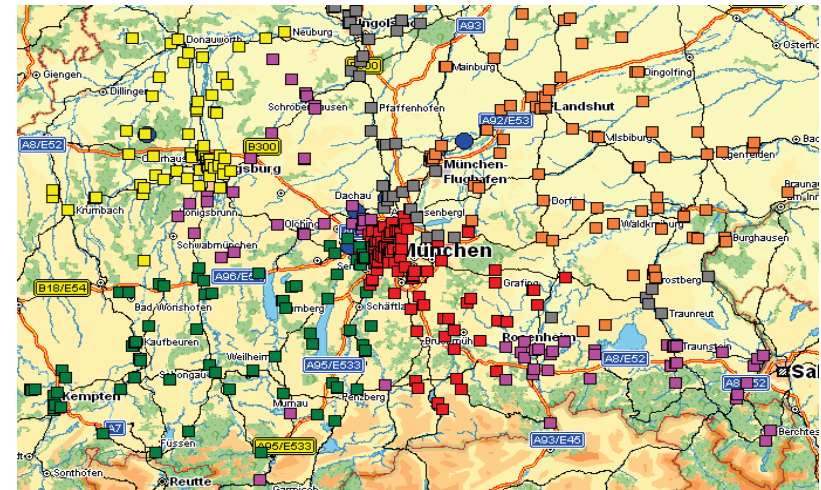
## Optimale Zuordnung von Servicetechnikern

### AUFGABE

- Zuordnung von Service-Technikern zu Kunden
- Ausgewogene, gleiche Belastung der Techniker
- Minimierung der Kosten (Zeit, Geld)

### DATA ANALYTICS ZEIGT

- Eine optimale Zuordnung (Bild unten) ist um 7% kostengünstiger als die beste Einteilung in Gebiete (Bild oben)
- Problem: Glaubwürdigkeit der Güte der Lösung





# Analytics-Projektbeispiel

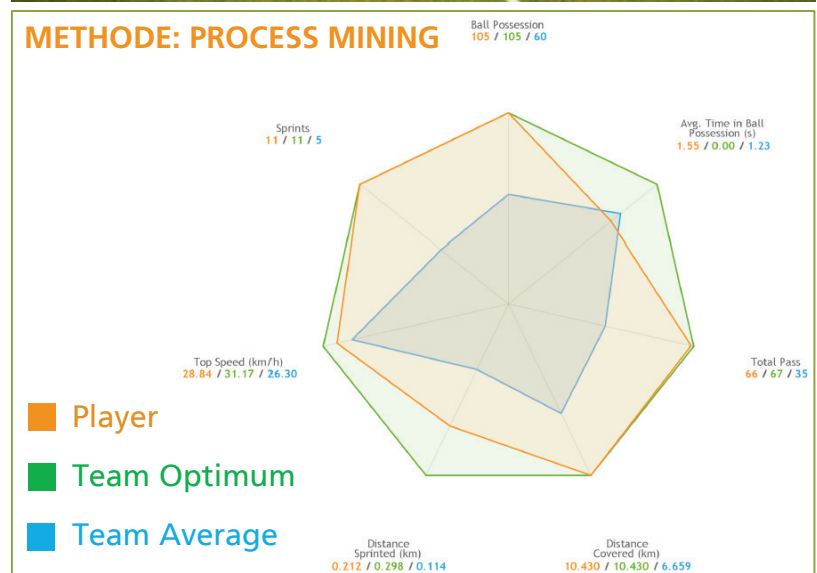
## Sportanalytics



# Analytics-Projektbeispiel

## Sportanalytics

- Entwicklung von Trackingsystemen für den Sport
- Frameworks zur Echtzeiterkennung von Aktionen
- Analysen und Fusion von Tracking und IMU-Daten, z. B. für Leichtathletik, Boxen und Ballsportarten
- Performance-Analysen im Spiel und Training
- Benchmarking von Trackingsystemen im Sport z. B. auch im Test- und Anwendungszentrum L.I.N.K.





# Analytics-Anwendungsbeispiel

## Internet der Emotionen: Bildanalysesoftware SHORE®



# Analytics-Anwendungsbeispiel

## Internet der Emotionen: Bildanalysesoftware SHORE®

### GESICHTSERKENNUNG UND -ANALYSE

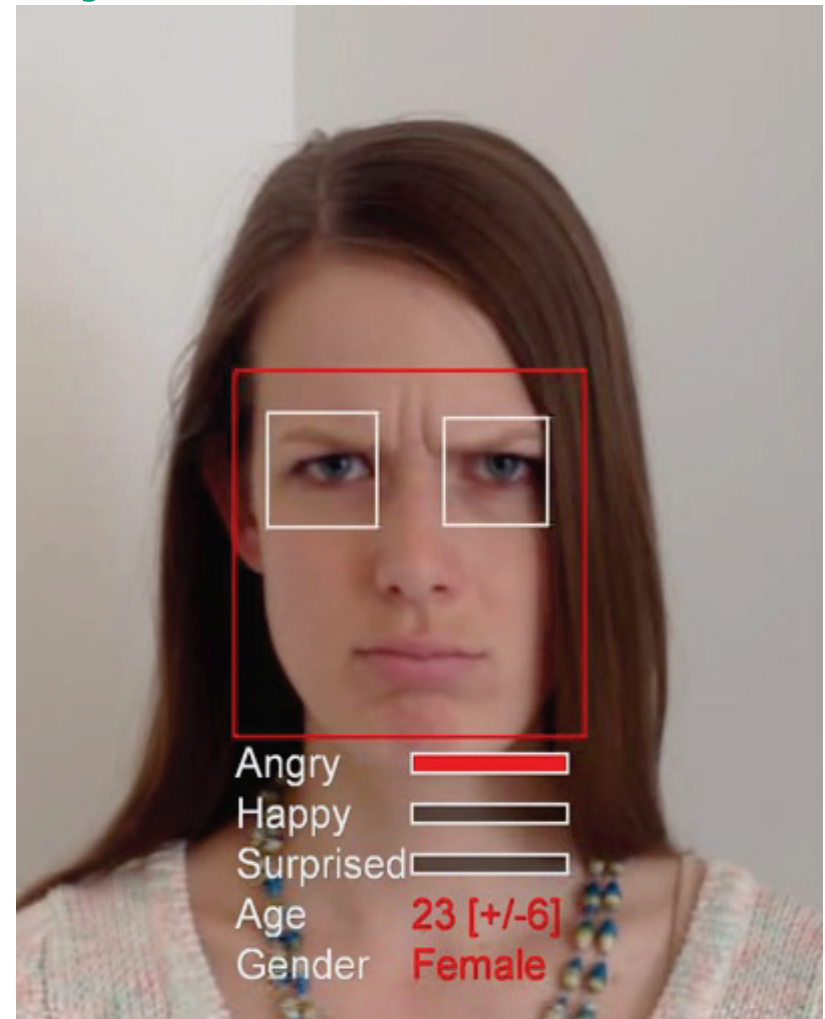
- Echtzeiterkennung und -analyse von Gesichtern
- Einschätzung von Geschlecht und Alter
- Detektion von Emotionen anhand der Mimik

### VIelfältige Einsatzmöglichkeiten

- Marktforschung und Retail Analytics, Kognitive Robotik, Medizintechnik, Fahrzeug- und Automobilindustrie und vieles mehr

### Weiterentwicklung und Methoden

- Erkennung subtilerer Emotionen, Schmerzen, Stress usw.
- Boosting, SVM, k-NN, Random Forests, Regression, Induktive Logische Programmierung, Bayes'sches Netz, Kalman Filter



# ADA-Center

## Neue Formen der Kooperation



Einzelprojekte



Joint-Labs



ADA-Hub Young Talents

**ADA**  
ANALYTICS DATEN ANWENDUNGEN



# ADA-Center #and you?

Sprechen Sie uns an!



Prof. Dr. Alexander Martin  
Telefon 0911 58061-9624  
[alexander.martin@scs.fraunhofer.de](mailto:alexander.martin@scs.fraunhofer.de)