

DataScience @ KMU

Neue Möglichkeiten der mathematischen
Datenanalyse

Prof Dr. Klaus Frick

Institut für Computational Engineering ICE



NTB



**Interstaatliche Hochschule
für Technik Buchs**

FHO Fachhochschule Ostschweiz

ICE

INSTITUT FÜR
COMPUTATIONAL
ENGINEERING

Wer sind wir?

6 Dozenten: Promovierte Mathematiker und Physiker.

10 wissenschaftliche Mitarbeiter

Langjährige ICE Mitarbeiter mit viel Erfahrung und grosser Selbstständigkeit.

3 Masterstudenten Masterstudierende mit einschlägiger Studienausrichtung.



Was können wir?

Simulation. Numerische Modellierung, Implementierung und Validierung von Multiphysics-Simulationen. Entwicklung und Validierung von Materialgesetzen ...

Data Analytics. Machine Learning, DoE, Signal- und Bildverarbeitung, Filterung, ...

Optimierung. Optimales und automatisches Design, Inverse Probleme (Rekonstruktion aus unvollständigen Daten).

High Performance Computing. Einsatz eines HP-Clusters am Standort Buchs.

Open-Source-Software



Schlussfolgerungen aus industriellen Data Science Projekten

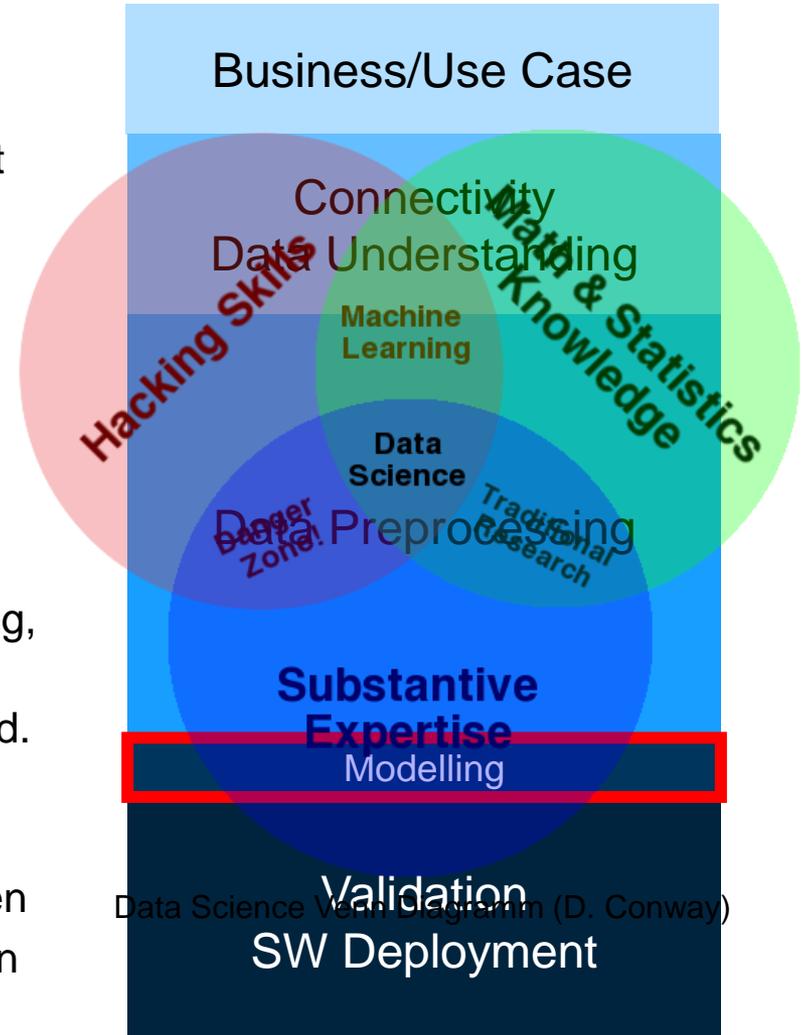
Potential. Im Digitalisierungs-Kontext liefert Data Science kurzfristig am meisten Möglichkeiten der Wertschöpfung. Beispiele: Prozessmonitoring, Soft Sensors, Smart Control, Entscheidungs- und Vorhersagemodelle.

Nachfrage. Starker Anstieg an Projektanfragen im Bereich Data Science in den letzten zwei Jahren.

Interdisziplinarität. Sensorik, Mechatronik, IoT, Signalverarbeitung, Warehouses, Machine Learning,

Team. Komposition des Projektteams entscheidend. Themen oft schlecht auslagerbar. Sprints.

Kapital = Daten. Der Wert liegt in den aufbereiteten Daten und nicht in den Modellierungstools bzw. den Methoden.



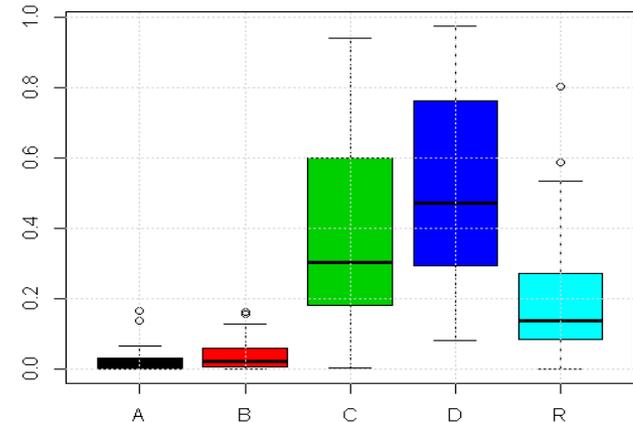
Steigerung von Umsatz und Nachhaltigkeit durch Computer Vision und Machine Learning

Danzer Holding AG (Dornbirn, A)

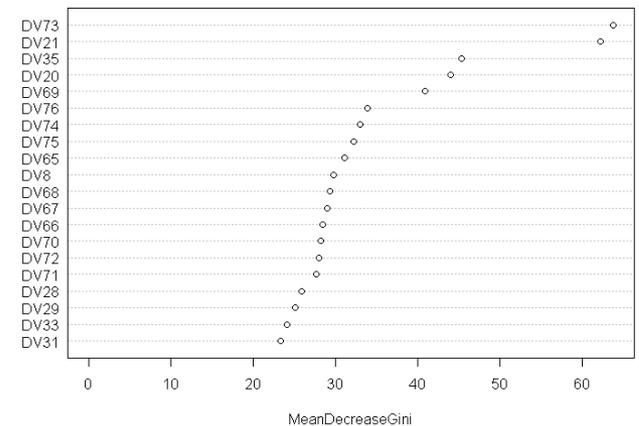
- Bewirtschaftung von Hartholzwäldern weltweit.
- Schnittholz, Furniere und veredelte Holzprodukte
- Digitalisierung der gesamten Produktion für automatisches Grading und optimale Stammausnutzung.
- Bildverarbeitung und Datenvorverarbeitung kritisch!



Probability for Class D



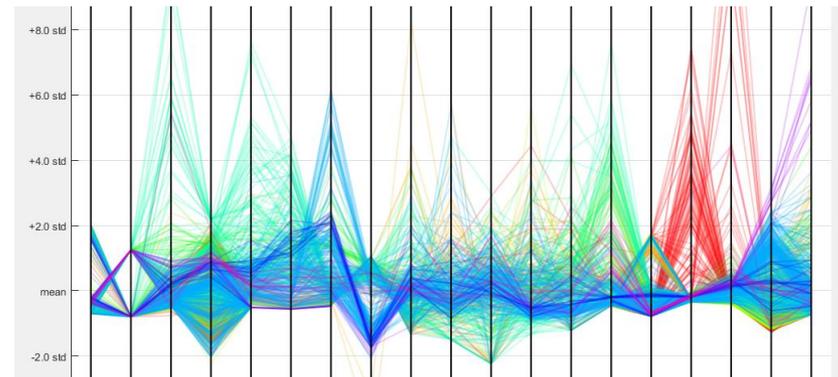
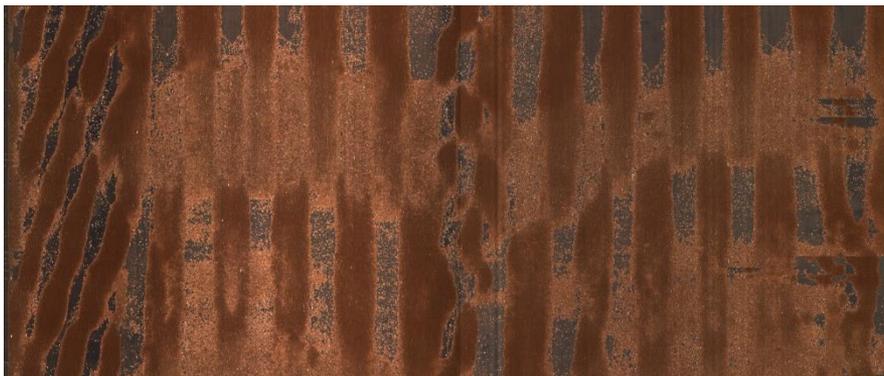
Variable importance in the Danzer vector



Intelligente Regelung unter variablen Bedingungen

Bühler AG (Uzwil)

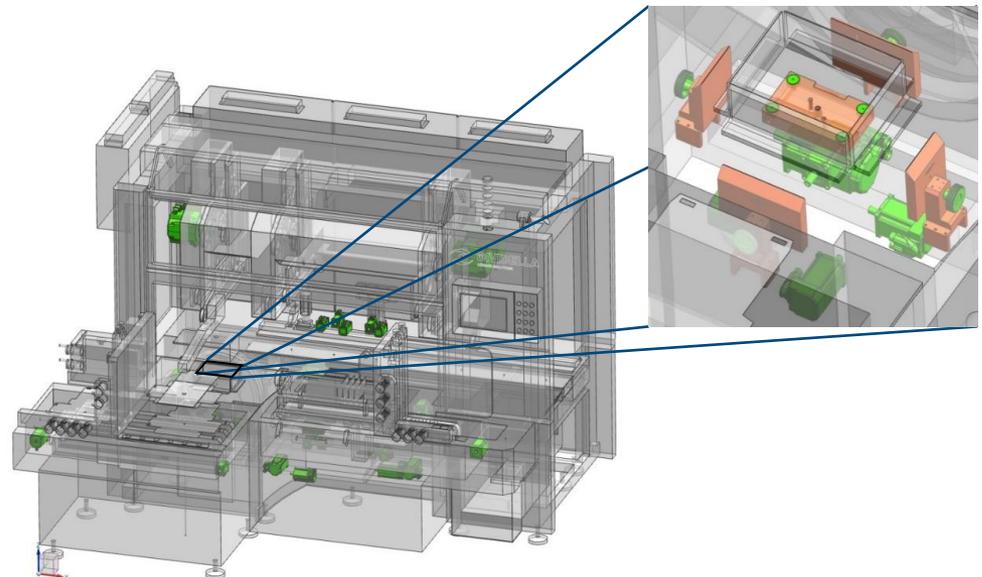
- Digitalisierte Produktionskette für Schokolade.
- Optimale Belegung des Fünfwalzwerks mit Schokoladefilm entscheidend für Produktqualität, Durchsatz und Verschleiss.
- Maschinelles Erlernen der Fehlerzustände aus Streifenmuster an der 5. Walze zur Regelung von Walztemperaturen und –anpressdrücken.
- Feature-Extraktion und Robustheit der Modelle!



Soft Sensoring für die Qualität von Klebestellen

Dividella AG (Grabs)

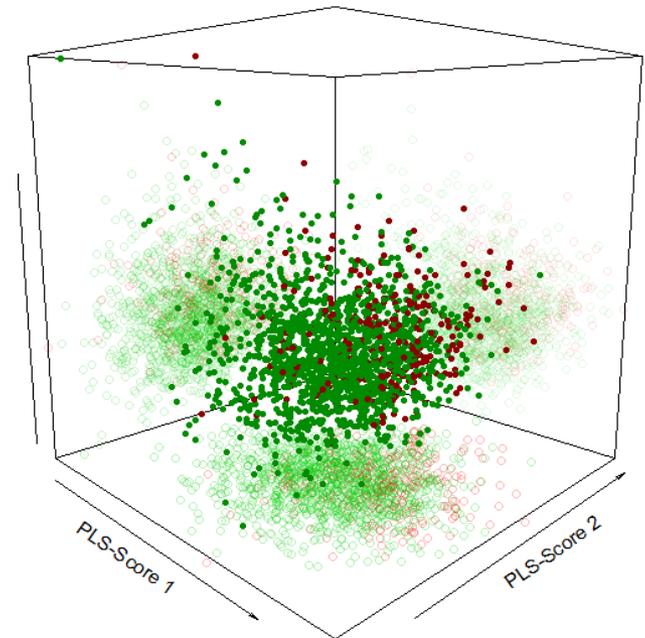
- Verpackungsanlagen für Pharmaprodukte.
- Qualität der Klebestellen (Laschen) direkt zu messen ist sehr aufwändig.
- Motorendrehmomenten im Aufrichtmodul werden bereits erfasst.
- Machine Learning macht unterschiedliches Rückfedern je nach Verklebung sichtbar.
- Datenerfassung, Transfer und Speicherung kritisch!



Web-App

Zusammenfassung

- Data Science Produkte wie Soft Sensors, Entscheidungssysteme oder Prozessmonitoring liefern **unmittelbare Wertschöpfung**.
- Übergang von Machbarkeitsstudien und Leuchtturmprojekten zu **Produkten mit ROI**.
- **Know-How** und **Datenhochheit** muss im Betrieb bleiben.
- Personelle Ressourcen für KMU: Solide **Ingenieurausbildung** mit **Data Science Vertiefung**.
- **Spezielle** Data Science Inhalte durch **temporäre externe Partner** im Team.
- Herausforderungen: **Datenaufbereitung** und **Pflege der Modelle**.
- Vorsicht vor Black-Box Analysen und überkomplexen Ansätzen. **Keep it Simple**.



- Inhalt
 - Begriffsklärung
 - Projektmanagement mit Daten
 - Visualisierung von Daten
 - Supervised und Unsupervised machine learning
 - Viele Praxisbeispiele.
 - Hands-on Sessions mit aktuellen Software-Tools.

- Anmeldung unter

www.ntb.ch/bigdata

2-TÄGIGER WORKSHOP

DATA ANALYTICS

BEGRIFFSKLÄRUNG, METHODEN, WERKZEUGE UND
PRAXISBEISPIELE

Donnerstag und Freitag
15./16. Februar 2018

NTB Campus Buchs