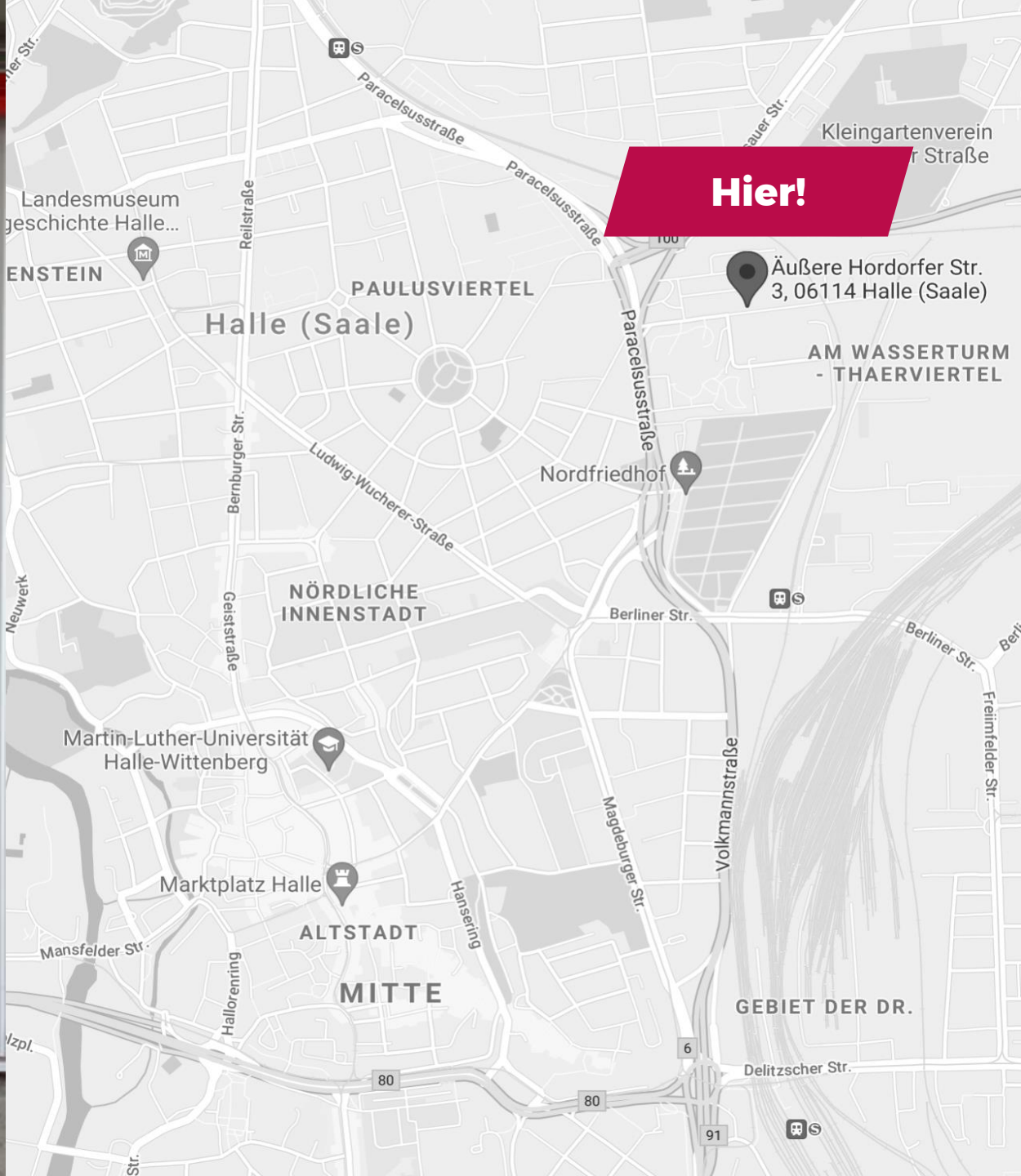


TWINS CREW

Alina Hoffmann, 24.01.2024





Unsere Mission

Nachhaltigkeit steigern

- ressourcenschonend arbeiten
- Biopolymere attraktiver machen



PRODUKTENTWICKLUNG

Förderprojekte
Machbarkeitsanalysen
Auftragsforschung
Kunststoffprüfung



PRODUKTHERSTELLUNG

Naturebatches
Biokunststofffolien
Recyclingfolien



WEITERBILDUNG/PR

Messen/Vorträge
Schulungen (off/online)

Projektpartner Ehrenmüller



Individuelle KI-Beratung

Erstellung einer KI-Roadmap
KI-Potentiale-Workshop
Use Case Evaluierung
Sparringspartner



Maßgeschneiderte KI-Entwicklung

Machine Learning
Operationalisierung
Cloud Computing
Data Pipelines

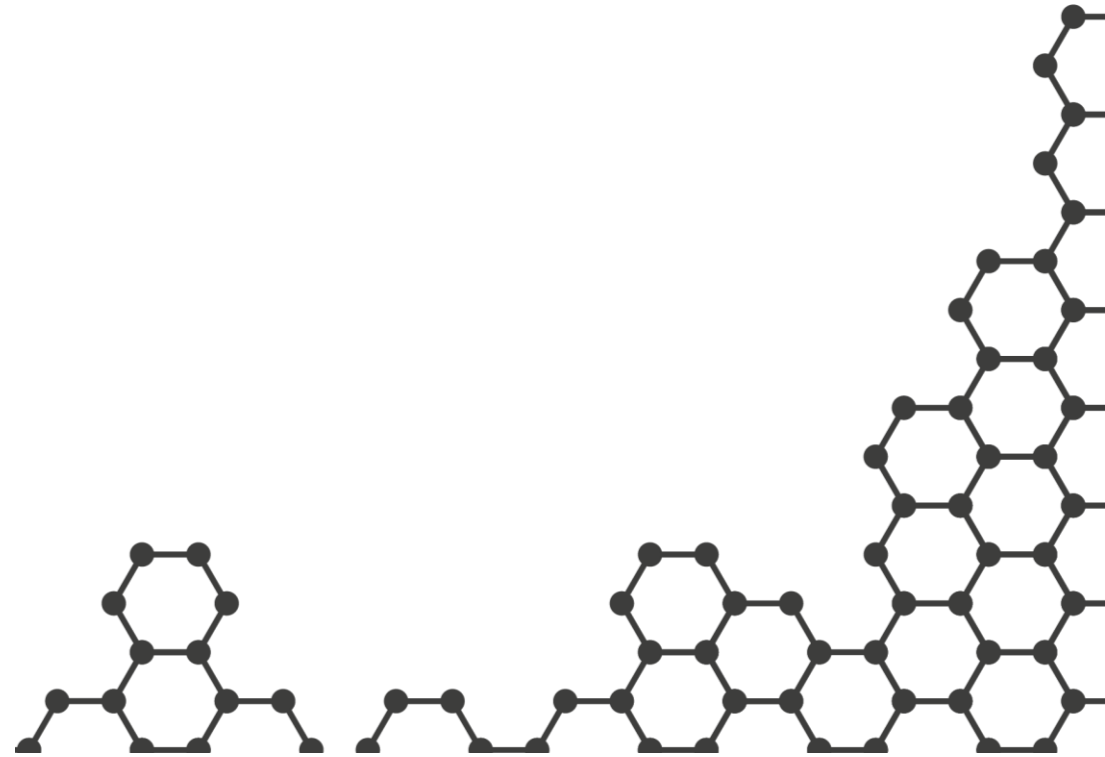


Inhouse KI-Schulungen

individuelle Konzepte
für Führungskräfte
Softwareentwickler
und KI-Experten



Der Plan...





Vorhersage der
Eigenschaftsprofile
von **Blends**

Experte für Kunststoffe

- sinnvolle Aufbereitung der Daten
- Gruppieren von Kunststoffen
- Bewerten der Zwischenergebnisse (Validierung)
- Materialtests

Experte für künstliche Intelligenz

- Daten erfassen
- Bearbeitung der Datengrundlage
- Erstellen der digitalen Plattform & der KI
- Pflege der Plattform



KIKS - KI & KunstStoffe

**Entwicklung einer digitalen Plattform zur
effizienten Entwicklung nachhaltiger
Kunststoffe**

**und Steigerung der werkstofflichen
Recyclingquote**

**mittels Physik-Informierter neuronaler Netze
(PINNs)**

KI & Kunststoffe

Entwicklung einer digitalen Plattform zur effizienten Entwicklung nachhaltiger Kunststoffe

Entwicklungsaufwand für neue Mischungen verringern

- Zu bekannten Mischungsverhältnissen passendes Eigenschaftsprofil vorhersagen und umgekehrt
- Computersimulation statt ausprobieren
- Ressourcen sparen



höchstmöglicher Rezyklat-Anteil im Endprodukt

- anwendungsgerechte Eigenschaften eingeben
- Anpassung der Konzentrationen an aktuelle Eigenschaften des Regranulats
- Maximaler Anteil des Rezyklats ohne Eigenschaftseinbußen



Entwicklung neuer Bioblends

- neue Ideen für Werkstoffsysteme
- Forschung wird effizienter (weniger trail & error)



KI & Kunststoffe

Entwicklung einer digitalen Plattform zur effizienten Entwicklung nachhaltiger Kunststoffe

und Steigerung der werkstofflichen Recyclingquote

Entwicklungsaufwand für neue Mischungen verringern

höchstmöglicher Rezyklat-Anteil im Endprodukt

Entwicklung neuer Bioblends



Kombination des Vorhersagemodells mit Statistiken

- Materialmenge & Lebensdauer von Produkten
- Wo lohnt es sich?
- Aufbau einer Verpackung

Vorschläge zur „Umleitung“ einzelner Verpackungen auf anderen Verwertungsweg

- z. B. Produkte mit geringem Fremdanteil sinnvoll wiederverwerten



KI & Kunststoffe

Entwicklung einer digitalen Plattform zur effizienten Entwicklung nachhaltiger Kunststoffe

und Steigerung der werkstofflichen Recyclingquote

mittels Physik-Informierter neuronaler Netze (PINNs)

Entwicklungsaufwand für neue Mischungen verringern

höchstmöglicher Rezyklat-Anteil im Endprodukt

Entwicklung neuer Bioblends



Kombination des Vorhersagemodells mit Statistiken

Vorschläge zu „Umleitung“ einzelner Verpackungen auf anderen Verwertungsweg



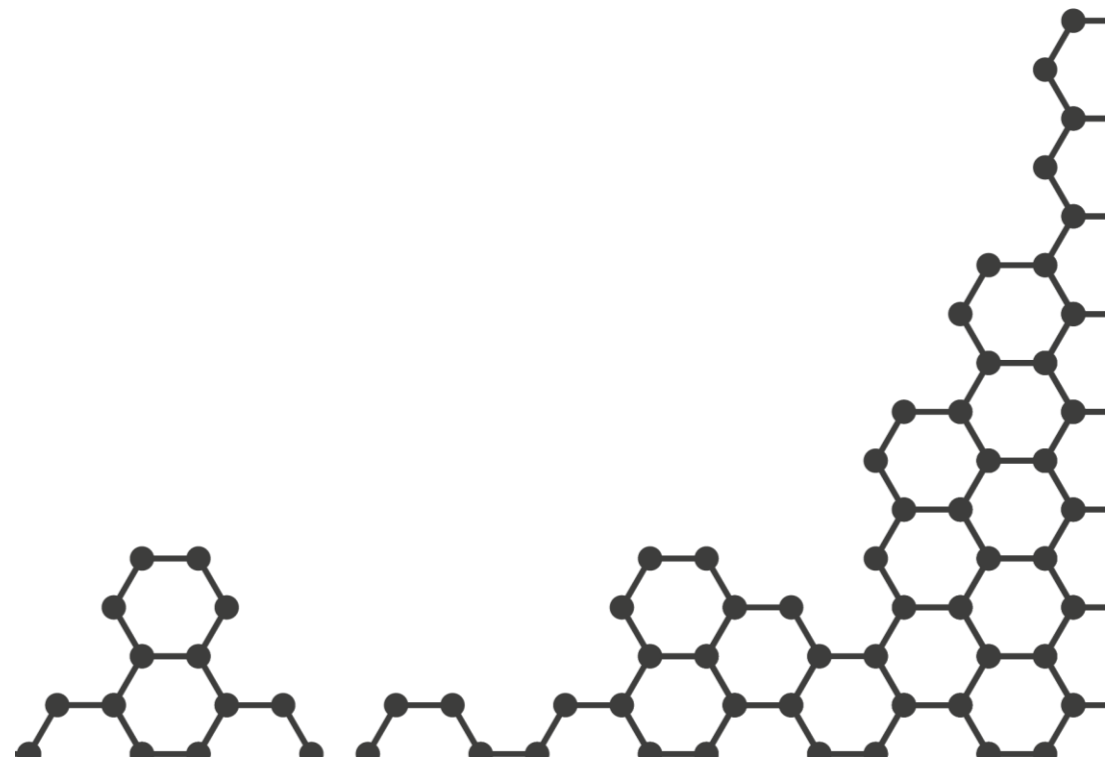
Werkstoffmodelle unterstützen die KI

- Vorhersage durch Gewichtung der Wirklichkeit anpassen
- best of both worlds





Bisher...





Datenquellen

Datenbank aufbauen



Umrechnen von Eigenschaften

Vergleichbare Normen identifizieren, ungleiche Einheiten umrechnen



Imputation fehlender Messwerte

Vereinheitlichung der Eingangsdaten für Blendvorhersage



Data Cleaning

Missverständnisse aufklären



Weiterentwicklung Dashboard

Vorläufer der Plattform, schnelles Austauschportal
Features erweitern, potentielle Kundenwünsche einbauen



Ähnliche Produkte im Dashboard (Nearest Neighbor)

generiert Vorschläge zu ähnlichen Produkten

Unsere Daten

3.896 Polymer Families (incl. Blends & Composites)

65.821 Kunststoffe

968.483 Eigenschaften (Zeilen insgesamt)

▼ Tables (5)

- ▼ info_polymer_family
 - ▼ Columns (10)
 - polymer_family
 - main_components
 - additives
 - polymer_type
 - composit
 - share_additives
 - no_plastic_ids
 - thermoplast
 - duroplast
 - elastomer

Datenverarbeitung

- Entschlüsseln der Zusatzstoffe (wo möglich)
- soll Erweiterung auf fertiges Rezept incl. Additiven und Füllstoffen möglich machen



Dashboard - Filmchen

Welcome to our Dashboard. In the charts below you can see all the important information for your work.

Select a row for more information on the material. Green means it was predicted by the Autoencoder, blue by the Random Forest

Select a property to search for and filter the table for every column.

Single Multi

Select Property

Polymer Type: Blend Copolymer Homopolymer composi not composi

property_name	plastic_name	polymer_family	value_numeric_min	value_numeric_max	value_categorical	unit
filter data...						

available filter methods (prefixes):
'=' '>=' '>' '<' '<=' and without any prefix (contains)
special characters like (have to be accompanied by a backspace like this: \

Overview of the most common properties. Filterable by Polymer Family

Select Polymer Family

variable

For more information: Select a scatter point and look up the details tab

Pred:

tensile strength

Select Property

Scale of the x-axis:
 Linear
 Logarithmic

Scale of the y-axis:
 Linear
 Logarithmic

Inverse: Regression

property_name	plastic_name	polymer_family	value_numeric_min	value_numeric_max	value_categorical	unit

Home - Scatter - Imputation Overview

- bisher wurde an den Funktionen und noch nicht an der Erscheinung gearbeitet

Below are all plastics for which we are predicting properties, alongside the predicted TC-ids.

By default, plastics are excluded that are not available in Europe, or those delivered in the form of powder or not processed via injection molding.

It is possible to add a new filter by choosing a characteristic and inputting a value. To delete an existing filter, press the x on the left of the row.

To exclude a certain value, add a '!' at the front.

This filter is case-sensitive.

Select...

value

Add

	characteristic	value
x	Regional Availability	Europe
x	Processing	Injection Molding
x	Delivery form	!=Powder

This will exclude any plastics for which we predict every selected TC-id.

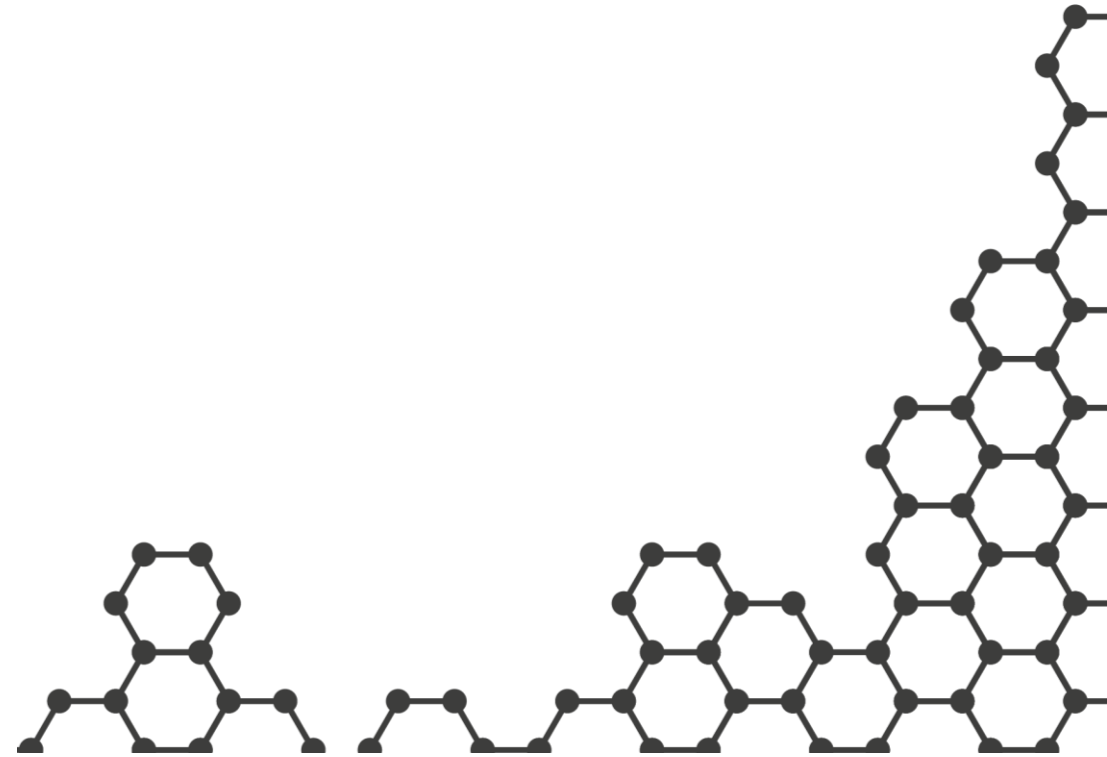
Select...

Polymer Type: Blend Copolymer Homopolymer composi not composi

Currently available polymer families and their main components:



Wie es weiter geht...





Fortentwicklung der Plattform

- Einbettung der Mischungsmodelle
- Automatische Ausgabe der Blend-Eigenschaften trainieren
- Einbauen des Blend-predictors auf Plattform

Fortentwicklung der Anwendbarkeit

- Auswahl und Zuweisung von Mischungsmodellen
- Überprüfen der vorhergesagten Eigenschaften
- Suche nach geeigneten Statistiken über Kunststoffprodukte und deren Recyclingpfad



EHRENMÜLLER

**Was haben sie noch für Ideen
für unser Dashboard?**

**Bitte kommen Sie gerne mit
Feedback auf uns zu!**

Äußere-Hordorfer-Str. 3c, 06114 Halle/Saale

Phone: 0345 52384953

Mail: a.hoffmann@twinscrew.de

Web: <http://www.twinscrew.de>





?

Vielen Dank!

Noch Fragen?

