



Aufgabenstellung für eine Beleg-/Diplomarbeit

Thema:

Analyse und Visualisierung von Datensätzen einer Brennstoffdatenbank

Aufgabenbeschreibung:

Im brennstofftechnischen Labor der Professur für Energieverfahrenstechnik (EVT) werden die chemischen, mechanischen und kalorischen Brennstoffeigenschaften fester und flüssiger Brennstoffe mittels standardisierter Labormethoden bestimmt. Dazu zählen u. a. der Gehalt an brennbaren (Flüchtige und CFix) und nichtbrennbaren Bestandteilen (Wasser und Asche), die Elementarzusammensetzung, Brenn- und Heizwert, Ascheschmelzverhalten, Korngrößenverteilung, usw. Über viele Jahre sind eine große Datenanzahl zu den Brennstoffeigenschaften von unterschiedlichen fossilen, biogenen und kunststoffhaltigen Abfällen gesammelt und einer PostgreSQL-Datenbank gespeichert wurden. Mit jeder weiteren Analyse wächst der Datenumfang.

Das übergeordnete Ziel der Arbeit besteht in der Nutzbarmachung der Daten. Dies beinhaltet die Datenanalyse, -auswertung und -visualisierung und umfasst z. B.:

- Literaturübersicht zu bereits verfügbaren Brennstoffdatenbanken (z. B. Phyllis) und Einordnung/Vergleich mit der bei EVT vorhandenen Datenbank
- Prüfung auf Vollständigkeit, Datenkonsistenz und -qualität (z. B. Plausibilitätsprüfung: Summe der Massenanteile muss eins ergeben, keine negativen Werte, Klassierung der Daten nach Vollständigkeit; Ermittlung von Ausreißern, usw.)
- Generierung von Datenextrakten für die weitere Datenanalyse
- Vergleich der Datensätze mit vorhandenen Korrelationen: z. B. wasserfreier Kohlenstoffgehalt in Abhängigkeit vom Flüchtigengehalt
- Automatische Anpassung eigener Korrelationen, z. B. Heizwertformel
- Ermittlung abgeleiteter Kenngrößen (z. B. aus Verbrennungsrechnung: spezifischer Luftbedarf, spez. Abgasmenge und adiabate Verbrennungstemperatur)
- Klassierung ähnlicher Datensätze und Vergleich mit vorhandener Klassifizierung (Biomasse, Kohle, Ersatzbrennstoffe), z. B. mittels Clusteranalysen oder Machine Learning Algorithmen (Mustererkennung)
- Datenvisualisierung, z. B. mittels der Software Tableau

Die von der Studienrichtung erlassenen Richtlinien zur Anfertigung von Studienarbeiten sowie die Diplomprüfungsordnung sind zu beachten!

Der genaue Tätigkeitsumfang ist von der angestrebten Arbeit (interdisziplinäre Projektarbeit, Großer Beleg, Diplomarbeit oder ähnliches) abhängig und wird zu Beginn der Arbeit abgestimmt.

Betreuer:

Dr.-Ing. Daniel Bernhardt
daniel.bernhardt@tu-dresden.de
 PAU/309
 0351 463 33143

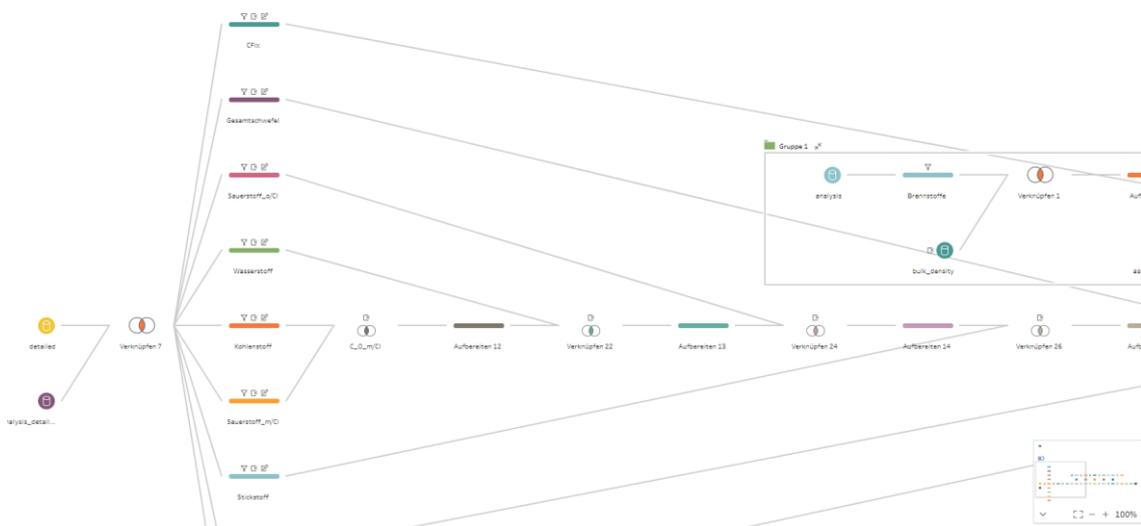


Abb. 1: Datenvorbereitung mittels Tableau Prep Builder

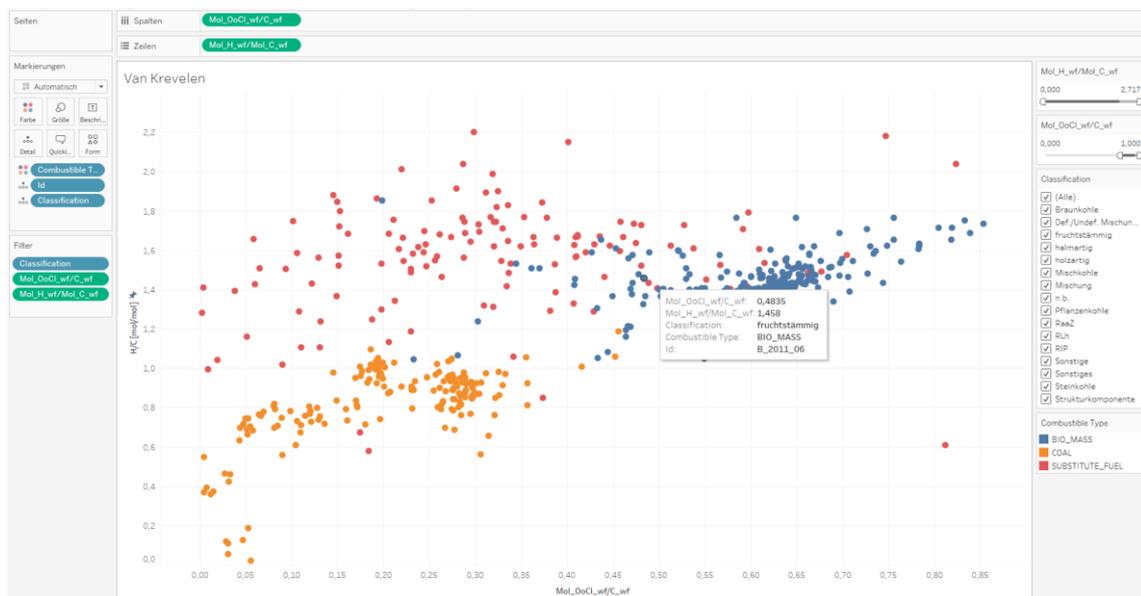


Abb. 2: Datenvisualisierung mittels Tableau Desktop

