Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik

Ausstellungs-Nr. U01

Datenaufbereitung für die Anwendung neuronaler Netze zur Bestimmung des Heizwärmebedarfs

pandas.**Ausgangssituation**.describe

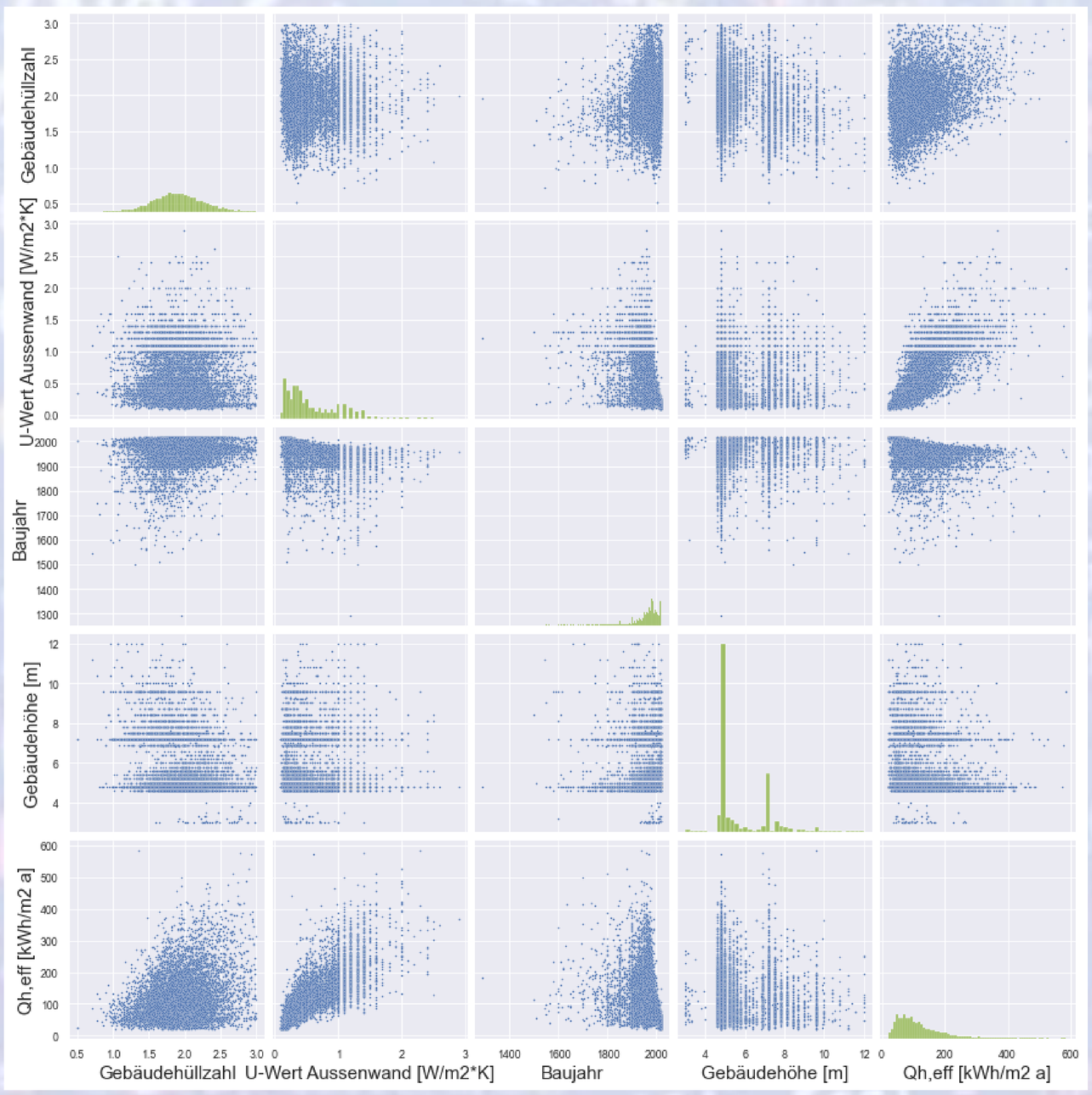
- Mit dem Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) kann unter anderem der Heizwärmebedarf bestimmt werden. Die Berechnung basiert auf Formeln gemäss SIA 380/1:2009.
- In Zukunft könnte der Heizwärmebedarf mit Hilfe von künstlicher Intelligenz bestimmt werden.
- In dieser Arbeit wird unter anderem geprüft, welche Parameter, welche Abhängigkeit zum Heizwärmebedarf haben.
- Eine Stichprobe von 80’000 GEAKs wird auf ihre Eignung für ein Machine-Learning Modell untersucht.

pandas.**Ziele**.info

- Festlegen von spezifischen Parametern, welche in Korrelation zum Heizwärmebedarf stehen
- Prüfung der Korrelationen zwischen festgelegten Parametern und dem Heizwärmebedarf in verschiedenen Kategorien.
- Dokumentation sowie Qualitäts-Analyse der erhaltenen Resultate.

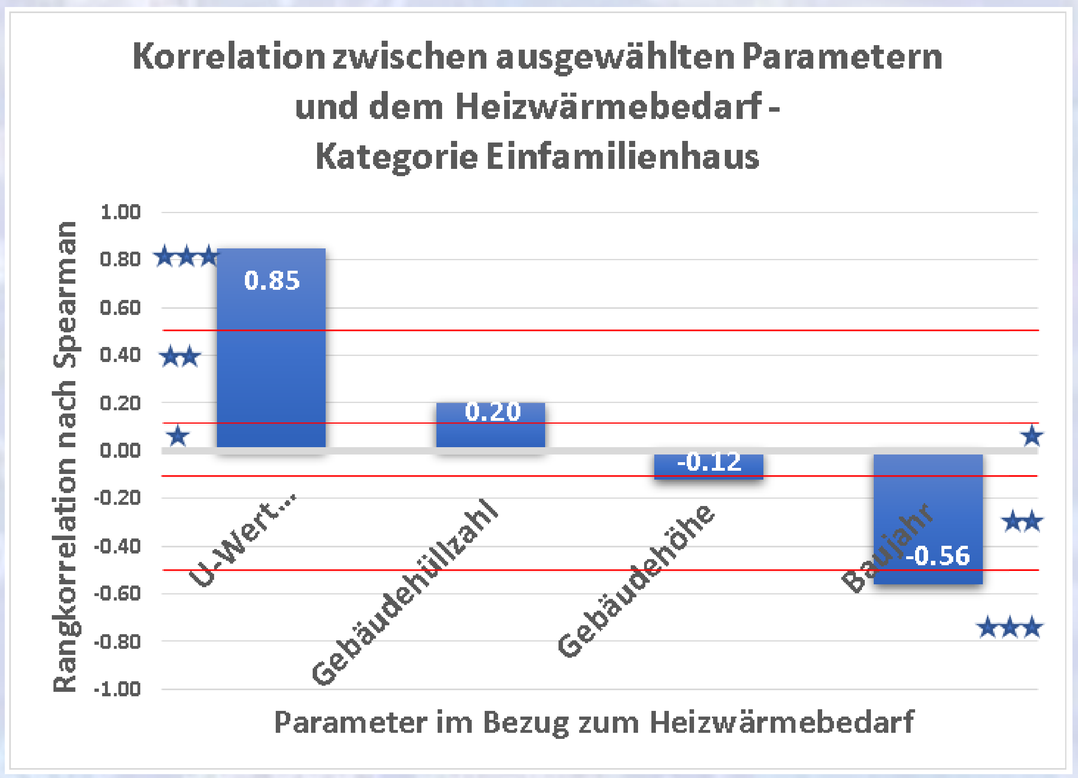
seabornplot.pairplot.**Visualisierung der Daten.**

Die Streudiagramme zeigen die Abhängigkeiten einiger ausgewählter Parameter untereinander und zum Heizwärmebedarf.
Die Diagonale zeigt die Häufigkeitsdichteverteilung pro Parameter auf ($Q_{h,eff}$ = Heizwärmebedarf).



★ Schwache Abhängigkeit zum Heizwärmebedarf
★★ Mittlere Abhängigkeit zum Heizwärmebedarf
★★★ Starke Abhängigkeit zum Heizwärmebedarf

Interpretation Spearman Rangkorrelationskoeffizient
positive Korrelation = Je grösser der Parameter, desto grösser der Heizwärmebedarf.
negative Korrelation = Je grösser der Parameter, desto kleiner der Heizwärmebedarf.



pandas.**Resultate**.corr

- Die Abhängigkeiten sämtlicher untersuchter Parameter zum Heizwärmebedarf sind komplex.
- Die Unterteilung der Daten in Untergruppen führt nicht zwingend zu einer höheren Korrelation.
- Baujahr und U-Werte weisen eine hohe Korrelation zum Heizwärmebedarf und auch untereinander auf.

pandas.**Diskussion**.groupby

- Die vorhanden Gebäudedaten weisen eine sehr grosse Vielfalt auf. Die Erkennung von linearen Abhängigkeiten kann dadurch erschwert werden.
- Bevor die Daten in Untergruppen aufgeteilt werden, muss die Werteverteilung pro Parameter untersucht werden. Die Aufteilung der Werte in Untergruppen kann auch zu einem Verlust von Informationen führen.
- Die nächsten Schritte im Prozess für die Erstellung eines Machine-Learning Modells wäre die Datenaufteilung (Trainings- und Kontrolldaten), sowie die Wahl eines geeigneten Machine-Learning Algorithmus und schliesslich das Modell-Training.

Studiengang / Semester: Energie- und Umwelttechnik FS22
Diplomandin: Aline Augustin
Auftraggeber: Institut für Nachhaltigkeit und Energie am Bau, Ch. Amoser & M. Bringolf
Experte: S. Lagresle, Leiter-IT / Product-Owner, Minergie
Dozent: **Dr. Joachim Hofmann**, joachim.hofmann@fhnw.ch

www.fhnw.ch/technik