

9. Projektaufgabe

Dies ist das letzte Aufgabenblatt. Die Bearbeitungszeit wird sich dabei über einen Zeitraum von 3 Wochen erstrecken. Ziel dieser letzten Aufgabe ist es, die Methoden, die Sie bisher im Praktikum kennengelernt haben, auf einen unbekannten Datensatz anzuwenden. Sie haben dabei freie Hand, welche Methoden des Praktikums Sie zur Lösung des Problems heranziehen wollen und dürfen zusätzlich auch andere Verfahren anwenden, die Sie kennen.

Die Aufgabe besteht darin, den Energieverbrauch eines Gebäudes über einen Zeitraum von jeweils 4 Wochen vorherzusagen. Ihnen stehen dabei Sensordaten über die Außentemperatur, Luftfeuchtigkeit, vorhandene Sonneneinstrahlung und momentane Windgeschwindigkeit zur Verfügung. Alle Daten sind stündlich aufgenommen und chronologisch geordnet.

Vorhergesagt werden soll

- der stündliche Verbrauch an elektrischer Energie, sowie
- die Menge an heißem und kaltem Wasser, die verbraucht wurde.

Die folgenden Tabellen enthalten das Format der Dateien mit den Sensordaten und den Energieverbrauchswerten (die Werte sind jeweils auf einen Bereich von [0...1] normiert).

Sensordaten ("..._sens.dt")

Temperatur $\left(\frac{^{\circ}\text{F}}{100}\right)$	Luftfeuchtigkeit	Sonneneinstrahlung	Windgeschwindigkeit
0.819	0.736	0.009434	0.27214
0.807	0.748	0.009434	0.28357
0.797	0.776	0.009434	0.27571
0.79	0.788	0.0095283	0.21714
0.789	0.796	0.0095283	0.20286
0.785	0.808	0.0099057	0.13821
0.787	0.828	0.054245	0.19071
0.802	0.836	0.21793	0.22107
:	:	:	:

Energieverbrauch ("..._enrg.dt")

Verbrauch an		
Elektrischer Energie	Kaltem Wasser	Heißem Wasser
0.34343	0.615	0.12273
0.34412	0.6075	0.13295
0.34385	0.6075	0.13295
0.34237	0.6075	0.14318
0.34483	0.6	0.14318
0.3579	0.6	0.14318
0.40807	0.6	0.14318
0.52245	0.63	0.14318
:	:	:

Abbildung 9.1 und 9.2 zeigen dazu einen Ausschnitt des Kurvenverlaufs des ersten Datensatzes, den Sie erhalten.

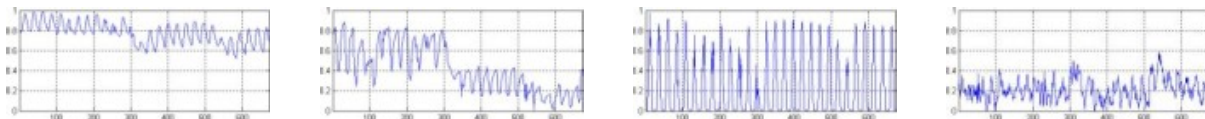


Abbildung 9.1. Kurven der Sensordaten *Links:* Temperatur *Mitte Links:* Luftfeuchtigkeit *Mitte Rechts:* Sonneneinstrahlung *Rechts:* Windgeschwindigkeit

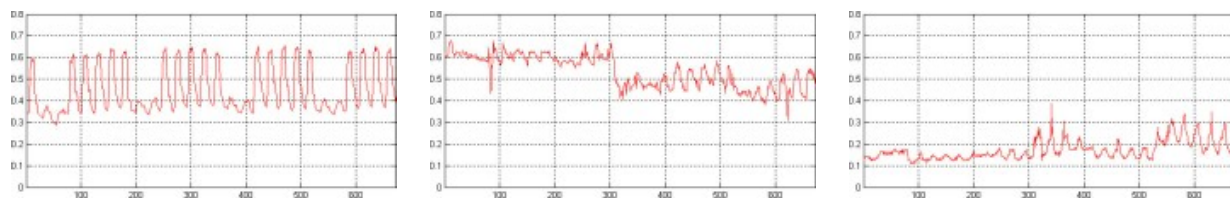


Abbildung 9.2. Kurven des Energieverbrauchs. *Links:* Elektrische Energie *Mitte:* Kaltwasserverbrauch *Rechts:* Warmwasserverbrauch

Zu Anfang bekommen Sie einen Datensatz (`building_week01-12_sens.dt`), der die stündlichen Sensordaten der Außenbedingungen für einen Zeitraum von 12 Wochen enthält, sowie einen Datensatz (`building_week01-12_enrg.dt`) mit dem zugehörigen Energieverbrauch. Außerdem erhalten sie die Sensordaten für die darauffolgenden 4 Wochen (`building_week13-16_sens.dt`), zu denen Sie den Energieverbrauch auf Grundlage der ersten 12 Wochen vorhersagen sollen.

Jede weitere Woche bekommen Sie dann einen neuen Datensatz mit Sensordaten für 4 Folgewochen, sowie die tatsächlichen Werte für den Energieverbrauch, den Sie beim letzten

Mal vorhersagen sollten, damit Sie Ihr Verfahren überprüfen und weiter anpassen können.

Jede Woche wird dann der durchschnittliche betragsmäßige Fehler berechnet, den Ihr Verfahren gemacht hat und die Kurven Ihrer Vorhersage und der tatsächlichen Werte auf die Webseite des Praktikums gestellt. Am Ende des Praktikums wird es dann eine Siegerehrung geben und die Gruppe, die am Ende über alle drei vorherzusagenden Datensätze im Schnitt den geringsten betragsmäßigen Fehler gemacht hat, wird dann einen kleinen Preis erhalten.