

Einführung in die Matlab Toolbox

22. Februar 2016

Konzept

Der Werkzeugkasten soll zur Erleichterung der Auswertung der Versuche innerhalb des meteorologischen Instrumentenpraktikums dienen. Dabei ist das Ziel nicht die Bereitstellung von fertigen Skripten zur Auswertung einzelner Versuche, sondern die eine Hilfestellung durch kleine Hilfsskripte, die zur Veranschaulichung von grundlegenden Arbeitsschritten in Matlab dienen sollen.

Zu diesem Zweck steht eine Vielzahl von Matlabskripten zur Verfügung, die in kurzen Anwendungsbeispielen wichtige Funktionen und Auswertungskonzepte vorstellen sollen. Hierbei steht die Anschaulichkeit im Vordergrund, weshalb jedes Skript ausführbar ist, um das Verständnis des Quellcodes durch ein sichtbares Ergebnis zu unterstützen.

Die angedachte Nutzung des Werkzeugkastens zur Lösung einer Aufgabenstellung soll nun an einem kurzen Beispiel erläutert werden.

Anwendungsbeispiel

Gegeben sei folgende Aufgabenstellung:

"Die Daten der Temperaturanpassung eines Thermometers an seine Umgebung liegen in einer ASCII-Datei vor. Lesen Sie die Daten ein und bestimmen sie die Zeitkonstante des Thermometers, indem Sie eine Exponentialfunktion an den Verlauf der Messdaten anpassen. Plotten Sie sowohl die Messdaten als auch die gefittete Exponentialfunktion."

Der erste Schritt bei der Lösung einer solchen Aufgabenstellung ist das Aufstellen einer strukturierten Liste von Arbeitsschritten. So lässt sich die oben stehende Aufgabe aufteilen in

1. Das Einlesen der Messdaten.
2. Das Anpassen einer Exponentialfunktion an die Messdaten.
3. Das Berechnen der Zeitkonstante aus den Parametern der Exponentialfunktion.
4. Das Plotten der Messdaten und der Exponentialfunktion.
5. Das Speichern des Plots als Bilddatei zur Einbindung in die Lösungsdatei.

Sollten bei der Bearbeitung dieser Teilschritte Probleme auftreten, kann in der Toolbox nach Anwendungsbeispielen zur Lösung gesucht werden. Für die fünf Arbeitsschritte aus der Beispielaufgabe finden sich z.B. folgende Skripte als Hilfestellung:

- `Einlesen_einer_ASCII_Datei_Grundlagen.m`
- `Exponential_fit.m`
- `Plotten_mehrerer_Linien.m`
- `Speichern_von_Abbildungen.m`

Mit Hilfe der Beispielskripte kann nun ein eigenes Matlabskript geschrieben werden, in dem die einzelnen Teilaufgaben nacheinander abgearbeitet werden.

Bei Problemen, die auch unter Verwendung der Toolbox nicht zu lösen sind, lohnt häufig sich ein Blick in die Hilfe-Funktion von Matlab. Des weiteren muss man das Rad nicht immer neu erfinden. Gegenseitige Hilfestellungen der Teilnehmer untereinander ist ein effektives Mittel gegen Frust bei der Datenauswertung!