

MATLAB-Programme zur Baudynamik

MATLAB ist eine Software zur Lösung mathematischer Probleme, die sich in den letzten Jahrzehnten für technisch-wissenschaftliche Aufgaben, vor allem im Hochschulbereich, bewährt hat. Zu den wichtigsten im Buch behandelten Aufgabenstellungen und Berechnungsverfahren der Baudynamik wurde von Herrn Andrei Firus, Darmstadt, eine Reihe von Programmen in MATLAB entwickelt. Die entsprechenden Abschnitte sind im Buch mit @ gekennzeichnet. Eine Liste der Programme mit den zugehörigen kurzgefassten Inhalten ist im Buch gegeben (S. XXIX-XXX). Die Programme mit Erläuterungen stehen zum Download zur Verfügung unter <http://www.springer.com/de/book/9783834814593>.

Jedem Programm wird ein Ordner zugeordnet, der neben der MATLAB-Datei auch eine Anleitung in PDF-Format, ein Set von Eingabe- und Ausgabedateien für ein vordefiniertes Beispiel sowie den Quellcode in PDF-Format enthält. Die PDF-Anleitung enthält eine Beschreibung des jeweiligen Programms, sowie die Beschreibung der Eingangs- und Ausgangsgrößen mit deren im Quelltext zugeordneten Variablenbezeichnungen. Gegebenenfalls werden auch weitere Hinweise zum Programm gegeben.

Die zur Verfügung gestellten Programme wurden mit der MATLAB Version R2017b erstellt und getestet. Bei eventuellen Kompatibilitätsproblemen mit neueren MATLAB Versionen wird der Anwender gebeten, diese dem Entwickler zu melden. Um eine gute Nachvollziehbarkeit der umgesetzten Berechnungsverfahren zu gewährleisten aber auch um eventuelle Kompatibilitätsprobleme mit zukünftigen Softwareversionen zu vermeiden, wurden die Programme weitestgehend mit elementaren Befehlen und Funktionen erstellt. Darüber hinaus ist der Quelltext ausführlich durchkommentiert, um ebenfalls die Nachvollziehbarkeit der Programme zu unterstützen und somit einen eventuellen Ausbau bzw. eine Modifikation der Programme zu erleichtern.

Die Programme bestehen in der Regel aus vier Abschnitten, bezeichnet als Eingabe-, Berechnungs-, Darstellungs- und Ausgabeblock. Die Eingangsgrößen werden in dem Eingabeblock eingegeben bzw. sie werden dort aus den Eingabedateien eingelesen. Die Eingabe ist derart gedacht, dass die Eingangsgrößen, die in Vektor- bzw. Matrixform einzugeben sind, wie es z.B. bei der Nachgiebigkeitsmatrix eines Mehrfreiheitsgradschwingers oder bei einem einwirkenden Kraftzeitverlauf der Fall ist, aus externen Textdateien eingelesen werden. Die übrigen Eingangsparameter, die in Form einer durch einen einzelnen Wert beschriebenen Variable auftreten, wie z.B. die Federkonstante eines Einfreiheitsgradschwingers oder der Berechnungszeitschritt bei einer Zeitverlaufsrechnung, werden direkt in dem Eingabeblock des Quellcodes eingegeben. In dem Berechnungsblock werden die Lösungsverfahren der behandelten Aufgaben umgesetzt. Bei den meisten Programmen ist auch eine graphische Darstellung der Ergebnisse vorgesehen, deren Erstellung im Darstellungsblock geschieht. Auf den Darstellungsblock wurde jedoch bei einigen Programmen, bei denen sich die Ergebnisse nicht in sinnvoller Weise grafisch darstellen lassen, verzichtet. In dem Ausgabeblock wird die Ausgabe der Ergebnisse in Textdateien programmiert. Die Ausgabedateien enthalten auch eine Bestätigung der Eingangsdaten. Wo es sinnvoll erscheint, werden auch Zwischenergebnisse ausgegeben. Die Ausgabedateien können mit dem üblichen Texteditor von Microsoft Windows fehlerhaft angezeigt werden. In diesem Fall wird empfohlen, die Textdateien mit MATLAB oder mit alternativen Texteditoren (z.B. Notepad++) zu öffnen.

Jegliche Gewährleistung für die Richtigkeit der Arbeitsblätter und der Ergebnisse ist ausgenommen.

Softwareentwicklung:
Andrei Firus, M.Eng.
Rheinstr. 80
64295 Darmstadt
email: andrei.firus@gmail.com