

Zum Gebrauch des Buches

Die Ermittlung und Behandlung von Messunsicherheiten ist für diejenigen, die sich zum ersten Mal mit dieser Problematik beschäftigen, durchaus herausfordernd. Für einen schnellen Einstieg in die Problematik empfehlen wir zumindest erst einmal das Studium der Abschnitte, die wir in Abb. 1 zusammengestellt haben. Im Kapitel 2 zeigen wir an einem alltäglichen und deshalb hoffentlich einfach nachzuvollziehenden Beispiel – der Messung der Körpergröße – alle wichtigen Aspekte beim Bestimmen der Messunsicherheit. Im Kapitel 6 stellen wir dann vor, wie man ganz systematisch in sechs Schritten zur Messunsicherheit gelangt. Alle Schritte spiegeln wir dort noch einmal an unserem Beispiel von Kapitel 2. Insofern bilden diese beiden Kapitel 2 und 6 den Kern des Buches.



Abb. 1: Wichtige Inhalte für Einsteiger in das Gebiet Messunsicherheit.

Alle Beispiele haben wir sowohl „händisch“ als auch mit der für Lehr- und Schulschlusszwecke frei verfügbaren Version der *GUM Workbench* der Firma Metrodata GmbH, Braunschweig, gerechnet (siehe Kap. 9). Sie stehen unter (<https://tu-dresden.de/ing/elektrotechnik/ife/das-institut/veroeffentlichungen/messunsicherheit>) zum Download und zur persönlichen Nutzung zur Verfügung. Wir empfehlen sehr, mit den Modellen und insbesondere mit den Werten und zugrunde liegenden Wahrscheinlichkeitsdichteveerteilungen für die Einflussgrößen zu spielen und die Wirkung auf das Messunsicherheitsbudget zu beobachten. Auf diese Weise lässt sich schnell ein Gespür entwickeln, welche Einflüsse bei praktischen Messaufgaben große Wirkung auf die Messunsicherheit haben und welche eher zu vernachlässigen sind.

Mit der Auswahl der Beispiele im Teil II des Buches wollten wir einen breiten Bereich messtechnischer Fragestellungen adressieren, so dass sich interessierte Leser Anwendungen heraussuchen können, die ihren Problemen möglichst nahekommen. Unter anderem wollten wir dabei folgende Aspekte ansprechen:

- häufig auftretende Messungen mit einfachen Messinstrumenten, z. B. mit einem Messschieber (Kap. 19) oder einem Digitalvoltmeter (Kap. 20),
- Nutzung von Messreihen statt nur von Einzelmessungen, z. B. bei der Messung der Schwingungsdauer eines Fadenpendels (Kap. 13) oder des Elastizitätsmoduls eines Stabes (Kap. 15),
- Nutzung modularisierter Modelle und damit individuelle Bestimmung der Messunsicherheit der entsprechenden Teilsysteme, z. B. bei der Bestimmung des Body-Mass-Indexes (Kap. 11) und der Messung der Erdbeschleunigung mittels Fadenpendel (Kap. 14),
- Kalibrierung von Messinstrumenten, z. B. eines Parallelendmaßes (Kap. 16), einer Präzisionswaage (Kap. 17) oder eines Messschiebers (Kap. 18),
- Messunsicherheit von Sensoren, z. B. eines Drucksensors (Kap. 23) und eines Magnetfeldsensors (Kap. 24).