

1 Einleitung

Im Rahmen einer Robotik-AG an einer Grundschule sowie am Gymnasium und der Teilnahme an mehreren Roboter-Wettbewerben entstand die Idee für ein LEGO-Mindstorms-Buch, das sich an einer konkreten didaktischen Vorbereitung orientiert und neben den notwendigen Robotermodellen und Programmbeispielen auch unterschiedliche Programmiersprachen behandelt. Damit wird der Grundstein für eine professionelle Anwendungsentwicklung gelegt.

Die grafische Programmierung der LEGO-EV3-Software ist für Einsteiger ein perfektes Mittel, um die klassischen Programmierkonzepte zu erlernen und schnell Erfolge zu erzielen. Dies ist nicht zuletzt der Grund, warum LEGO Mindstorms vor allem an Bildungseinrichtungen ein großer Erfolg ist. Das gleiche Argument trifft auch auf Snatch-basierte Programmierumgebungen zu, die sich im Gegensatz zur EV3-Software (basierend auf LabVIEW) eher an Flussdiagrammen orientieren. RobertaLab ist dabei ein bekannter Vertreter für die grafische Programmierung, die auch im Browser eine simulierte Welt anbietet.

Die grafische Programmierung hat jedoch Limitierungen, sobald komplexere Lösungen umzusetzen sind. In der kommerziellen Softwareentwicklung hat sich die grafische Programmierung nie durchgesetzt, auch wenn dort Ansätze vorhanden waren (zum Beispiel mit Visual Age for Java). Somit kommt in der kommerziellen Softwareentwicklung textbasierte Programmierung mit unterschiedlichen Programmiersprachen zum Einsatz. Dieser Tatsache wird in diesem Buch Rechnung getragen, indem nicht eine Konzentration auf die grafische Programmierung erfolgt, sondern alle Übungen und Beispiele auch in Basic unter Einsatz von Microsoft Small Basic und Java unter Einsatz von leJOS gezeigt werden. Damit ist es möglich, sich entweder auf eine Programmiersprache zu konzentrieren oder aber die Unterschiede der Sprachen zu bearbeiten und darzustellen. Bei Konzentration auf eine Sprache ist es nicht notwendig, die Unterkapitel mit den Beispielumsetzungen und Lösungen der anderen Sprachen zu lesen. Im Hauptkapitel werden immer die generellen Aspekte erläutert und für jede Programmiersprache anschließend spezifisch vertieft.

Material zum Buch (Modelle, Anleitungen, Quellcode in den verschiedenen Programmiersprachen) kann über die Website des Verlags kostenfrei bezogen werden:

dpunkt.de/programmev3

Dieses Buch nutzt ein einfaches Robotermodell, das vollständig mit der LEGO EV3 Mindstorms Home Edition gebaut werden kann und für das Erlernen der Programmiererelemente alle

erforderlichen Komponenten berücksichtigt. Das Buch enthält keine komplexen oder ausgeklügelten Robotermodelle, wofür es sehr gute alternative Bücher gibt, die sich auch mit der Konstruktion von Robotern, Getrieben oder Ähnlichem beschäftigen.

Neben den verschiedenen Programmierelementen in den ersten Kapiteln wird in einem der späteren Kapitel die Umsetzung größerer Projekte thematisiert und darunter ein Spiel-Clone des bekannten Spiels Pong für den EV3 umgesetzt sowie ein Raumscanner, wie ihn Staubsaugerroboter nutzen, demonstriert. In diesen Kapiteln werden somit die Erkenntnisse der vorherigen Kapitel zusammengefasst genutzt.

Im Rahmen dieses Buchs werden die Umgebungen auf einem Windows-10-System installiert und konfiguriert. Sowohl leJOS als auch die LEGO-EV3-Software sind ebenso für andere Plattformen wie zum Beispiel macOS verfügbar. Auf die Unterschiede wird jedoch nicht explizit eingegangen. Microsoft Small Basic ist nur für Windows verfügbar.

Das Buch verwendet an verschiedenen Stellen der leichteren Lesbarkeit halber die maskuline Form. Dies impliziert jedoch keine Benachteiligung anderer Geschlechter, sondern ist im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen.