merz | medien + erziehung | Arnulfstraße 205 | 80634 München
| fon 089.68989120 | merz@jff.de | www.merz-zeitschrift.de
| ISSN 0176-9418

merz
ZEITSCHRIFT FÜR MEDIENPÄDAGOGIK

Jerome Wohlfarth: LEGO® Mindstorms 51515

Beitrag aus Heft »2021/01 Flucht nach vorne. Digitale Medien in der Bildung«

LEGO® (2020). LEGO MINDSTORMS Roboter-Erfinder (51515). ca. 350 €.

Im Sommer 2020 veröffentlichte LEGO ein neues Set in der Mindstorms Serie des Unternehmens. Es ist der LEGO MINDSTORMS Roboter-Erfinder (51515). Bei diesem Set handelt es sich nicht um einen Nachfolger des LEGO MINDSTORMS EV3 (31313), sondern eher um eine kommerziell käufliche Version des LEGO Education SPIKE Prime-Sets. Dies zeigt sich vor allem darin, dass beide Sets das gleiche HUB-Modul verwenden, wenn auch in unterschiedlichen Farben und mit geänderter Firmware.

Das neue Set richtet sich vor allem an Personen, die sich der Thematik ‚Programmieren lernen' annähern wollen. Es bietet einen vielseitigen, intuitiven und benutzerfreundlichen Einstieg in das Gebiet. Es ist somit auch für jüngere Kinder geeignet. Innerhalb des Prozesses des Zusammenbauens werden die einzelnen Funktionen sowohl der Bauteile als auch der Programmierungsbausteine sehr anschaulich vorgestellt. Dies sorgt für einen niedrigschwelligen Einstieg und verlangt kaum Vorwissen. Es ist natürlich von Vorteil, schon gewisse Vorerfahrungen zu haben, was die Logik hinter dem Erstellen von Codes angeht. Das neue Set schafft es aber auch ohne dieses Vorwissen gut, die nötigen Kenntnisse zu vermitteln. Für Personen, die möglichst große und freie Projekte verfolgen wollen, stellt der Vorgänger jedoch die passendere Wahl dar. Die Möglichkeit, den Speicher zu erweitern sowie mehrere Smartbricks miteinander zu verbinden, um mehr als acht Anschlüsse nutzen zu können, bietet erfahrenen Programmierenden große Freiheit. Zum jetzigen Zeitpunkt steht nicht fest, wie lange LEGO den Support für den EV3 noch beibehält, jedoch gibt es eine große Community, die sogar Turniere veranstaltet. Es zeigt sich in jedem Fall, dass jedes der Sets einen anderen Zweck erfüllt; die Wahl zwischen dem Komfort des neuen oder den Möglichkeiten des Vorgängermodells müssen projektabhängig gewählt werden.

TECHNISCHE DETAILS DER MINDSTORMS SETS

Im Folgenden sollen die Unterschiede der beiden Sets aufgezeigt werden, um deren Alleinstellungsmerkmale aufzuzeigen. Die Preise der beiden Sets liegen im selben Bereich von circa 350 Euro. Das Roboter-Erfinder-Set enthält neben dem Smart HUB und vier Motoren einen Farb- und einen Ultraschallsensor. Insgesamt enthält es 949 Teile. Der EV3 enthält neben seinem Smartbrick und drei Motoren auch einen Farb-, einen Ultraschall- sowie einen Tastsensor. Insgesamt enthält das Set 601 Teile inklusive einer Fernbedienung. Hier sollte erwähnt werden, dass abgesehen von den universellen klassischen LEGO-Technic-Teilen keine der Komponenten mit denen des anderen Sets kompatibel ist. Dies bedeutet, dass keiner der Sensoren oder Motoren von beiden Steuerzentralen erkannt werden, sondern immer nur für ein System bestimmt sind. Das neue Modell ist deutlich leichter als der Vorgänger. Das Smart HUB hat ebenso acht Eingänge für Sensoren und Motoren wie der EV3, wiegt jedoch dank eines kompakteren Lithium-Akkus nur einen Bruchteil. Er hat kein direktes Display, dafür eckige LED-Panels, die aufleuchten können. Er hat einen eingebauten Geschwindigkeits- und Gyroskopsensor, die beim Vorläufer durch externe Sensoren ergänzt werden mussten. Dafür hat er jedoch nur einen begrenzten Speicherplatz, der nicht wie beim EV3 durch eine Micro-SD-Karte erweitert werden kann, ebenso ist die CPU-Leistung schwächer. Eine weitere Änderung ist, dass die neue Firmware nicht mehr auf Linux basiert, sondern auf einem eigenen Betriebssystem

kopaed verlagsgmbh | Arnulfstraße 205 | 80634 München
kopaed verlagsgmbh | fon 089.688 900 98 | info@kopaed.de | www.kopaed.de

von LEGO. Das Modul hat einen Bluetooth Port, um die Programmierung entweder vom PC oder der App vom Tablet oder Smartphone zu übertragen. Dies kann auch über den USB-Anschluss des Hubs geschehen, jedoch hat es kein W-LAN-Modul wie der Vorgänger. Ihm fehlt ebenso die Möglichkeit, mehrere Hubs aneinander anzuschließen, um komplexere Maschinen zu konstruieren. Eine weitere Neuerung sind die Motoren: Diese sind kleiner, wodurch sie sich flexibler verbauen lassen. Dies hat zur Folge, dass sie weniger Drehmoment haben. Da jedoch die gebauten Modelle durch das leichtere Hub weniger Gewicht haben, ist dies kein Nachteil. Sie verfügen auch über eingebaute Positionssensoren, wodurch eine genaue Bewegung der Achsen ermöglicht werden kann, wie es die Motoren des EV3 auch konnten. Sie haben jedoch fest verbaute Kabel, was für größere Konstruktionen zum Problem werden könnte. Für Messungen von Entfernungen benutzt das neue Modell einen Ultraschallsensor anstatt wie zuvor einen Infrarotsensor, dadurch fällt die Infrarotfernbedienung des EV3 weg. Dafür kann der Roboter-Erfinder jedoch mit einem Playstation-Controller verbunden werden. Hierbei ist aber die Verzögerung in der Weitergabe der Befehle zu beachten, weswegen es sich nicht für schnelle, präzise Kommandos eignet. Der vorher enthaltende Berührungssensor ist in den neuen Sets nicht mehr enthalten, dafür bietet aber jeder der vier Motoren einen eingebauten Kraftmesser, der diese Aufgabe mit übernehmen kann. Vorteil ist, dass hierfür kein extra Sensor benötigt wird, der nur eine Aufgabe erfüllt, sondern diese direkt von den Motoren übernommen werden können. Außerdem ist das Smart HUB durch seinen eingebauten Beschleunigungssensor in der Lage, in drei Richtungen gedrückt zu werden, als Ersatz für einen Druckknopf. Der Farbsensor ist relativ unverändert, jedoch durch sein kompakteres Format deutlich leichter zu verbauen. Die Software wurde auch überarbeitet. Sie ist nicht mit dem EV3 kompatibel, besteht aber aus einem ähnlichen Baukastenprinzip, das jetzt im Aufbau stark an Scratch erinnert. Die passende App übernimmt hier den Aufbau und lässt somit auch fern des Computers die vollen Möglichkeiten weiter am ‚Code' zu arbeiten. Der Wechsel von horizontalen zu einer vertikalen Anordnung der Programmblöcke sorgt für einen übersichtlicheren Aufbau der Programmierung. Programmierer*innen mit mehr Erfahrung können sich neben der Bausteinvariante auch über Text mithilfe der Programmiersprache Python kreativ austoben.

Wie die Übersicht zeigt, gibt es einige Veränderungen zum Vorgänger, dabei wurde vor allem ein einfacherer Zugang für Personen, die noch nicht mit der MINDSTORMS Welt von LEGO zu tun hatten, gewährleistet. Dies geht jedoch gleichzeitig mit einem Verlust an Leistung einher. Durch den begrenzten Speicherplatz können weniger komplexe Programme erstellt werden als zuvor. Dazu kommt noch, dass zur Zeit keine Hubs miteinander verbunden werden können, wie es zuvor bei den Smartbricks möglich war. Diese Möglichkeit kann eventuell noch durch ein Software-Update kommen, im Moment können jedoch nur die acht Anschlüsse für Projekte genutzt werden.