# Aufgabe 2: Parkhausschranke

Die Parkhausschranke wird in drei Ausbaustufen konstruiert – mit Endlagentastern, einem Impulsrad und einem Encoder zur Steuerung der Schrankenposition. Hinzu kommen eine Lichtschranke und ein Zähler.

## Thema

Steuerung einer Parkhausschranke, Zähler.

## Lernziele

* Einsatz von Zustandsübergangsdiagrammen (Endliche Automaten)
* Einfache Steuerung unter Verwendung digitaler Sensoren
* Funktionsweise verschiedener digitaler Sensoren und eines Drehwinkelgebers
* Steuerung einer Achse über Drehimpulse
* Zählervariable
* Nebenläufige Prozesse (Threads; Ergänzungsaufgabe)

## Zeitaufwand

Die Konstruktion der Schranke nach Anleitung sollte den Schülerinnen und Schülern innerhalb von 45 Minuten gelingen; Schülerinnen und Schüler mit fischertechnik-Erfahrung benötigen weniger Zeit.

Für die Entwicklung des Steuerungsprogramms zur Lösung der Aufgaben benötigen Schülerinnen und Schüler abhängig von ihren Vorerfahrungen in der Programmierung (bspw. Scratch) 60 bis 90 Minuten. Für Schülerinnen und Schüler, die weniger Zeit benötigen, gibt es ergänzend drei Experimentieraufgaben. Der Zeitaufwand für die Experimentieraufgaben liegt zwischen 45 und 90 Minunten.

Die Lerneinheit kann um eine Gruppenaufgabe (Ergänzungsaufgabe) erweitert werden, in der zwei Schranken zusammen gesteuert und die freien Plätze des Park­hauses bestimmt werden (Zeitaufwand: etwa 90 Minuten).

## Bezug Curriculum

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Land | Stufe/Fächer | Bezüge |
| BW | SEK 1 | IMP 8-3.1.1.2 Algorithmen (1), S. 28ff; INFWF 8-3.1.2 Algorithmen (1), S. 15; INFWF 9-3.2.2 Algorithmen (2), S. 21; INFWF 9-3.3.2 Algorithmen (2), S. 28 |
| BY | SEK 1 | RS- IT 2.7 Logik und Robotik, S.699; GYM 9/10 LPLUS INF - Modellieren, Implementieren, Anwenden, Softwareprojekte |
| BE | SEK 1 | INF-3.5 Algorithmisches Problemlösen, S. 25; INF-3.9 Physical Computing (Wahlthemenfeld), S. 27; GYM 7NT 7.2.4 - INF Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen; |
| BB | SEK 1 | INF-3.5 Algorithmisches Problemlösen, S. 25; INF-3.9 Physical Computing (Wahlthemenfeld), S. 27 |
| HB | SEK 2 | GYM OS INF-Algorithmen und Datenstrukturen, S. 6; GYM OS INF-Imperative Programmierung, S. 7; GYM OS INF-Sprachen und Automaten, S. 7 |
| HH | SEK 1 | GYM 7/8 INF-M1 Informatik strukturieren und präsentieren, S. 18; GYM 9 INF-M2 Prozesse analysieren und modellieren, S. 19 |
| HE | SEK 2 | GYM KCGO INF-E1/E2 Einführung in die Informatik, S. 26; GYM KCGO INF-Q1 Algorithmik und objektorientierte Modellierung, S. 26; GYM KCGO INF-Q3 Konzepte und Anwendungen der theoretischen Informatik, S. 26 |
| MV | SEK 1 | GYM 5 INF-3 Programmieren? Kinderleicht!, S.16; GYM 6 INF-3 Entscheidungen treffen und Spiele gestalten, S.19 GYM 7 INF-3 Spiele entwickeln, S.22; GYM 8 INF-3 Sensorgesteuerte Anwendungen entwickeln, S.25 |
| NI | SEK 1 | KC-INF LF Algorithmisches Problemlösen; S.19; KC-INF LF Automatisierte Prozesse, S.22; SEK 2 KC-INF LF1 Algorithmen und Datenstrukturen, S.14 |
| NW | SEK 1, 2 | RS 9/10 WPF TECHNIK 2.3 Inhaltsfeld 7: Kommunikations- und Digitaltechnik S.23; 5/6 KLP INF - Information und Daten, S. 17; 5/6 KLP INF - Algorithmen, S. 17, 18; 5/6 KLP INF - Automaten und künstliche Intelligenz, S. 18; SEK 2 KLP GOS INF - 2 Algorithmen, S. 21 ff |
| RP | SEK 1 | IPS 5 INF - Informatik, Mensch und Gesellschaft, S. 9ff; IPS 5 INF - Sprache und Automaten, S. 8; IGS/GYM INF-2.2 Algorithmisches Problemlösen, S. 20 |
| SL | SEK 1, 2 | GYM 9 INF - Algorithmik, S. 3; GYM 9 INF - Imperative Programmierung, S. 3; GYM INF GOS-Strukturiertes Programmieren, S.4ff. |
| SN | SEK 1 | OS 6,TC-WB4 Signale nutzen, S.12; GYM 7/8, INFORMATIK-Ziele: Modellieren von Zuständen und Abläufen, S. 6, S.10; GYM 8 INF LB 2: Daten verarbeiten -zeitliche Steuerung, S.10; GYM 8, INFORMATIK LB 3: Computer verwenden – Komplexaufgabe, S. 7 |
| ST | SEK | GYM 9 INF 3.2 Algorithmen interpretieren und entwickeln, S.15; GYM 11/12 INF 3.4 Objektorientiertes Modellieren, S. 21 |
| SH | SEK 1 | INF PB1 Modellieren und Strukturieren, S. 12; INF PB2 Implementieren, Programmieren, Realisieren, S. 13 |
| TH | SEK | GS 9/10 Technik-2.2.3 Untersuchen und Handhaben von Steuerungen und Reglungen (Modellbau), S. 12; GYM 10 INF - 5 Modellierung und Problemlösen |

Anlagen

# Aufgabe 2: Parkhausschranke

## Erforderliches Material

* PC für Programmentwicklung, lokal oder über Web-Schnittstelle.
* USB-Kabel oder BLE- bzw. WLAN-Verbindung für die Übertragung des Programms auf den TXT4.0.

## Weiterführende Informationen

[1] Wikipedia: [*Endlicher Automat (Zustandsautomat)*](https://de.wikipedia.org/wiki/Endlicher_Automat)

[2] Ferdinand Wagner, Ruedi Schmuki, Thomas Wagner, Peter Wolstenholme: [*Modeling Software with Finite State Machines. A Practical Approach*](http://is.ifmo.ru/download/modelingsoftwarewithfinitestatemachinesapracticalapproach.pdf). Auerbach Publications, 2006.

[3] Online-Diagrammeditor zur Erstellung von Zustandsübergangsdiagrammen (Format drawio): <https://www.diagrammeditor.de/>