# Aufgabe 4: Einparkhilfe

Das Fahrzeug wird mit einer Einparkhilfe ausgestattet, mit deren Hilfe es eine ausreichend große Parklücke suchen und in zwei Zügen rückwärts einparken soll.

## Thema

Programmierung eines Fahrerassistenzsystems (Einparkhilfe).

## Lernziel

* Ausmessung eines Objekts aus der Bewegung unter Berücksichtigung der Streu­ung des Ultraschallsensors
* „Teile und herrsche“: Vorgehensweise zur Komplexitätsreduktion durch Zerlegung eines Problems in voneinander unabhängige Teilprobleme
* Trigonometrische Berechnung eines Bewegungsablaufs

## Zeitaufwand

Am autonomen Fahrzeug ist lediglich der Ultraschallsensor seitlich zu befestigen.

Für die Entwicklung der Programme zur Lösung der Aufgaben benötigen Schülerinnen und Schüler zwei bis vier Unterrichtsstunden (90-180 Minuten).

## Bezug Curriculum

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Land | Stufe/Fächer | Bezüge |
| BW | SEK I | GYM 8/9/10 NWT-3.2.4.3 Steuerungsabläufe (Ampelsteuerung, Robotik) (7), Informationsverarbeitung - Autonomes Fahren (8), S.27; 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 10-3.3.2 Algorithmen (2), S. 28; |
| BY | SEK I | RS- IT 2.7 Logik und Robotik, S.699; GYM 9/10 LPLUS INF - Modellieren, Implementieren, Anwenden, Softwareprojekte |
| BE | SEK I | 7-10 Informatik-3.8 Projektmanagement und 3.9 Physical Computing (Wahlthemenfeld), S. 27 |
| BB | SEK I | 7-10 Informatik-3.8 Projektmanagement und 3.9 Physical Computing (Wahlthemenfeld), S. 27 |
| HB | SEK II | GYM OS INF-Algorithmen und Datenstrukturen, S. 6; GYM OS INF-Imperative Programmierung, S. 7 |
| HH | SEK I | Stadtteil 9/10 INFORMATIK-M2 Prozesse analysieren und modellieren, S. 20; GYM 9 INFORMATIK-M2 Prozesse analysieren und modellieren, S. 19 |
| HE | SEK I | ohne curricularen Vorgaben |
| MV | SEK I | 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; GYM 9 INF-3 Problemlösen durch Programmieren, S.32 |
| NI | SEK I | KC-INF LF Algorithmisches Problemlösen; S.19; KC-INF LF Automatisierte Prozesse, S.22; SEK 2 KC-INF LF1 Algorithmen und Datenstrukturen, S.14; SEK 2 KC-INF LF1 Informationen und Daten, S.16; ; SEK 2 KC-INF LF1 Automaten und Sprachen, S.19 |
| NW | SEK I, II | RS 9/10 WPF TECHNIK 2.3 Inhaltsfeld 7: Kommunikations- und Digitaltechnik S.23; 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; KLP GOS INF - 3 Formale Sprachen und Automaten, S. 22 |
| RP | SEK I | IPS 5 INF - Informatiksysteme und Netze, S. 7; IGS/GYM INF-2.1 Grundlagen der Informationsverarbeitung, S. 17; IGS/GYM INF-2.2 Algorithmisches Problemlösen, S. 20 |
| SL | SEK I, II | GYM 9 INF - Imperative Programmierung, S. 3; INF - Algorithmik, S. 3; GYM OS INF GOS-Funktionsweise von Computersystemen, S.9ff. |
| SN | SEK I | GYM 7 INF LB 3: Computer verwenden – Komplexaufgabe, S. 7; GYM 8 INF LB 2: Daten verarbeiten, S.10 |
| ST | SEK I, II | GYM 9 INF 3.2 Algorithmen interpretieren und entwickeln, S.15 ff.; GYM 11/12 INF 3.4 Kurs 3 Software Engineering und Projektarbeit, S. 23 |
| SH | SEK I | INF PB1 Modellieren und Strukturieren, S. 12; INF PB2 Implementieren, Programmieren, Realisieren, S. 13; ; FA Physik, Variabilität S.13 |
| TH | SEK I | GYM 10 INF - 2.3 Algorithmen, S. 14 ff.; GYM 10 INF 2.5.1 Technische Informatik, S. 18ff. |

Anlagen

# Einparkhilfe

## 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.
* Test-Fahrstrecke

## Weiterführende Informationen

[1] VDA: [*Automatisierung: Von Fahrerassistenzsystemen zum automatisierten Fahren*](https://www.vda.de/dam/vda/publications/2015/automatisierung.pdf). September 2015.

[2] Nina Tetzlaff: [*Autonome Straßenfahrzeuge*](https://www.dpma.de/docs/dpma/veroeffentlichungen/erfinderaktivitaeten/ea_2018_2019.pdf). Erfinderaktivitäten 2018/2019, DPMA, S. 62-81.

[3] VW: [*Park Assist Steering 2.0*](https://www.vdveer-engineering.nl/en/information/vag-ssp/ssp-vag/ssp-vag-en/331-ssp-494-park-assist-steering-20/download). Design and function. Service Training, 2021.