# Aufgabe 1: Tachometer, Hodometer und Taxameter

In dieser Aufgabe wird zunächst ein Fahrzeug mit Hinterradantrieb und Achsschenkel­lenkung (Servo-Motor) konstruiert. Zur Vorbereitung auf die autonome Steuerung werden ein Tachometer (mit Geschwin­digkeits­anzeige) und ein Hodometer (Anzeige der gefahrenen Strecke) programmiert. Schließlich kann das Hodometer zu einem Taxameter ausgebaut werden.

## Thema

Fahrzeugkonstruktion, Auswertung des Encoders zur Geschwindigkeitsbestimmung, Fahrpreisberechnung und nebenläufige Prozesse (Threads).

## Lernziele

* Fahrzeugkonstruktion: Achsschenkellenkung, Differentialantrieb
* Umrechnung der Encoderimpulse in Distanzen (Übersetzung, Radumfang), Fahr­preisberechnung
* Umrechnung der Encoderimpulse in Geschwindigkeiten
* Nebenläufige Prozesse (Threads)

## Zeitaufwand

Das autonome Fahrzeug wird nach Bauanleitung aufgebaut. Je nach Erfahrung der Schülerinnen und Schüler mit fischertechnik werden dafür ein bis zwei Unterrichts­stunden (45-90 Minuten) benötigt.

Für die Entwicklung der Programme zur Lösung der Programmieraufgaben benötigen Schülerinnen und Schüler ein bis zwei Unterrichtsstunden (45-90 Minuten). Ggf. sollten Hilfe­stellungen zur Umrechnung der Encoder-Impulse gegeben werden.

Erfahrene Schülerinnen und Schüler können in der Experimentieraufgabe ein Taxa­meter ergänzen. Die Lösung dieser Experimentieraufgabe ist für das Verständnis der weiteren Aufgaben nicht erforderlich.

## 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

# Aufgabe 1: Tachometer, Hodometer und Taxameter

## 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.
* Maßband oder Zollstock, Papierstreifen (für die Messung des Reifenumfangs).

## Weiterführende Informationen

[1] Andreas Wolf: [*Tachometer. Die Geschichte eines unverzichtbaren Instruments*](https://www.eurotransport.de/artikel/tachometer-geschichte-eines-unverzichtbaren-instruments-6565752.html). 04.08.2014.

[2] Alper Aribal (SeoRocket): [*Taxameter*](https://dewiki.de/Lexikon/Taxameter). DeWiki.de.