

# Produktentwicklung PREN 1

## *Aufgabenstellung*



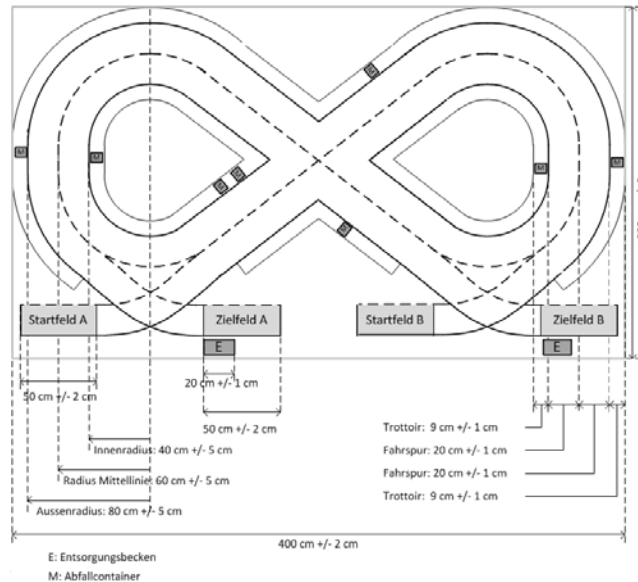
Adrian Omlin

## Aufgabenstellung PREN1 HS15

Sie entwickeln als Team ein Fahrzeug, das in der Lage ist, in möglichst kurzer Zeit autonom

- einer Fahrbahn zu folgen
- Abfallcontainer zu finden und zu leeren
- das Entsorgungsgut in eine Deponie zu bringen
- im richtigen Zielfeld zu parkieren

## Parcours



3

## Parcours und Fahrbahn 1

- Der Parcours wird mit Spanplatten realisiert.
- Das Spielfeld darf nicht verändert werden, d.h. zusätzliche Markierungen oder Führungen sind nicht erlaubt.
- Die Strassenoberfläche ist grau gestrichen.
- Die Fahrbahnhälften sind durch eine gestrichelte, weisse Mittellinie getrennt.
- Die Fahrspurbreite beträgt 20 cm +/- 1 cm.
- Der rechte Rand der Fahrspur ist gegeben durch die Trottoirkante, eine weisse Linie oder gar nicht markiert.

4

## Parcours und Fahrbahn 2

- Auf dem Trottoir stehen gelbe und blaue oder grüne Abfallcontainer. Die gelben müssen stehen bleiben. Die zwei blauen oder grünen auf der rechten Strassenseite müssen geleert werden.
- Es können sich Fussgänger auf dem Trottoir aufhalten.
- Auch ist mit Bauarbeitern und entsprechendem Material zu rechnen.
- Es ist ein zweites Fahrzeug in Gegenrichtung unterwegs.

## Abfallcontainer und Entsorgungsbecken

Container:

- ca. 8 cm hoch. Massstab 1 : 16
- ca. 24 g schwer. Maximal 50 g schüttbares Entsorgungsgut pro Container.
- Nur auf dem Trottoir, auf den geraden Streckenabschnitten.
- Der Haltegriff der Fahrbahn zugewandt.

Entsorgungsbecken:

- ca. 20 cm x 10 cm, 2 cm hoch

## Zu entwickelndes Fahrzeug

- Eigenkonstruktion  
Systemkomponenten wie Servos, Lenkgetriebe, Kamera, Mikrocontrollerboard etc. dürfen zugekauft werden
- Autonom operierend
- Breite max. 15 cm
- Länge max. 35 cm
- Höhe max. 20 cm
- Kollisionsfreie Fahrt (Rechtsvortritt)

## PREN 1 und PREN 2

- In **PREN 1** erarbeiten Sie das **Gesamtkonzept**. Es soll auch im Detail ersichtlich sein, wie das Fahrzeug aufgebaut wird.
- In **PREN 2** setzen dieses Gesamtkonzept um und bauen ein **funktionsfähiges Fahrzeug**.  
Damit nehmen Sie am **Wettbewerb** teil.
- Der Lösungsansatz für einzelne kritische Teilprobleme soll in PREN 1 durch den Aufbau von Teilfunktionsmustern verifiziert werden.

## Wettbewerbskriterien 1

- Fahrzeug steht auf dem zugewiesenen Startfeld
- Startsignal: «Drei, Zwei, Eins, Start»
- Nach dem Startsignal werden die Abfallcontainer und Hindernisse nicht mehr bewegt.
- Es sind zwei Fahrzeuge gleichzeitig unterwegs
- Maximal 4 Minuten
- Bewertete Kriterien:
  - Kollisionsfreie Fahrt ohne Verlassen der Fahrbahn
  - Beide Abfallcontainer gefunden, geleert und wieder abgestellt
  - Entsorgungsgut im Becken entsorgt
  - Fahrzeug korrekt parkiert

## Wettbewerbskriterien 2

- Punkte (maximal 15):
  - 3 Punkte pro Container
  - 3 Punkte fürs korrekte Entsorgen
  - 6 Punkte für die Zeit
- Abzug von den 3 Punkten pro Container
  - Nicht vollständig geleert oder verschüttet: - 1 P
  - Container offensichtlich richtig erkannt aber nicht geleert: - 2 P
  - Container steht nach dem Leeren nicht korrekt: - 1 P
- Abzug von den 3 Punkten fürs Entsorgen:
  - Ein kleiner Teil der Entsorgungsgutes wird verschüttet: - 1 P
  - Ein grosser Teil der Entsorgungsgutes wird verschüttet: - 2 P

## Wettbewerbskriterien 3

- Verteilen der Zeitpunkte:
  - 6 für das schnellste Team
  - 0 für das langsamste Team
  - Dazwischen linear
- Weitere Abzüge:
  - Verlassen der Fahrbahn um max. 4 cm pro Vorfall - 1 P
  - Verlassen der Fahrbahn um max. 10 cm pro Vorfall - 2 P
  - Ueberragen des Zielparkplatztes um max. 5 cm - 1 P
  - Ueberragen des Zielparkplatztes um max. 15 cm - 2 P
- **Null Punkte** und keine Zeitwertung wenn:
  - Nach 4 Minuten Auftrag nicht ausgeführt
  - Verlassen der Fahrbahn um mehr als 10 cm
  - Kollision oder Anfahren eines Fussgängers

## Budget

- **CHF 500.-** gesamthaft für Teilfunktionsmuster in PREN 1 und Gesamtfunktionsmusters in PREN 2
- Davon **maximal CHF 200.- für PREN 1**
- Daraus bezahlt werden müssen:
  - Mechanikkomponenten
  - Sensoren und Aktoren
  - Elektronikbauteile
  - SW-Komponenten (sofern nicht Freeware)
- Nicht eingerechnet:
  - private Laptops, Speise- und Ladegeräte, wenn nicht extra beschafft und von HSLU bezahlt.
  - Normteile gemäss Lagerliste

## Budget für zusätzliche Hilfen

- Jedem Team stehen für PREN 1 und PREN 2 zusammen zusätzlich folgende Hilfen zur Verfügung:
  - maximal 25 h Maschinenlaufzeit der 3D-Druckers
  - maximal 1 h Maschinenlaufzeit des Lasergeräts
  - maximal 10 Arbeitsstunden des Werkstattpersonals Elektrotechnik
  - maximal 10 Arbeitsstunden des Werkstattpersonals Maschinenteknik

## Bewertungskriterien

Teamarbeit, technische Richtigkeit und professionelle Abwicklung des Projekts

- Kontinuierliche Projektplanung
- Risikomanagement
- Definition der Produktanforderungen
- Dokumentation der Technologierecherche
- Erarbeiten von Lösungsvarianten und systematische Lösungsfindung
- Vollständige, verständliche, glaubwürdige und nachvollziehbare Dokumentation des Gesamtkonzepts

## Testate PREN1

- **Testat 1** in SW4:
  - Technologierecherche
  - Anforderungsliste
- **Testat 2** in SW8:
  - Auswahl der optimalen Lösungskombination(en)
- **Testat 3** in SW13:
  - Gesamtkonzept
  - Dokumentation zu 80% erstellt

## Aufgabenstellung auf Ilias

- Detaillierte Angaben finden Sie im Dokument Aufgabenstellung auf Ilias.  
Bitte sorgfältig durchlesen!
- Dort sind ebenfalls Hinweise zur Bewertung und zu den Testaten zu finden.



# Fragen ?

# Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und viel Spass mit PREN!