

Aufgabe AMS-Projekt WS11/12

Das Kværner-Verfahren

Aufgabenstellung

Seit Anfang der 80er Jahre entwickelt die Kværner Engineering S.A. aus Norwegen das so genannte Kværner-Verfahren („Kværner Carbon Black and Hydrogen Process“) zur CO₂-freien Erzeugung von Wasserstoff: Kohlenwasserstoffe (Erdgas, Erdöl) werden in einem Plasmabrenner bei ca. 1600°C in Kohlenstoff und Wasserstoff getrennt.

Eine mögliche Reaktionsgleichung für z.B. Methan: $\text{CH}_4 \Rightarrow \text{C} + 2 \text{H}_2$

Vorteile gegenüber anderen Methoden zur Wasserstoffherstellung sind,

- dass reiner Kohlenstoff (wertvoll) an Stelle von Kohlenstoffdioxid entsteht und
- der hohe Wirkungsgrad des Verfahrens.

Durch den hohen Energiegehalt der Produkte und durch die hohe Temperatur des ebenfalls entstehenden Heißdampfs ergibt sich ein Wirkungsgrad von nahezu 100% - und Sie sind der Plasmastrahl. Zerlegen Sie die drei Methan-Moleküle auf dem Spielareal in Kohlenstoff und Wasserstoff!

Regeln

In einer Runde treten zwei Roboter gegeneinander an. Die Startpositionen werden durch die Jury bestimmt, die Startrichtung ist den Teams überlassen. Ziel ist die Spaltung des Methans durch Abtrennen des Kohlenstoff-Atoms (oben), aber Vorsicht – der Wasserstoff darf nicht freigesetzt werden! Die 3 Methan-Moleküle befinden sich in der Zielfläche. Das Labyrinth ist statisch, bleibt also in der dargestellten Konfiguration. Der Wettbewerb beginnt, sobald die Lampen in den Startpunkten aufleuchten. Die Dauer des Rennens beträgt 120 Sekunden. Nach Ablauf dieser Zeit müssen die Roboter stehenbleiben.

Ein Roboter wird disqualifiziert, wenn:

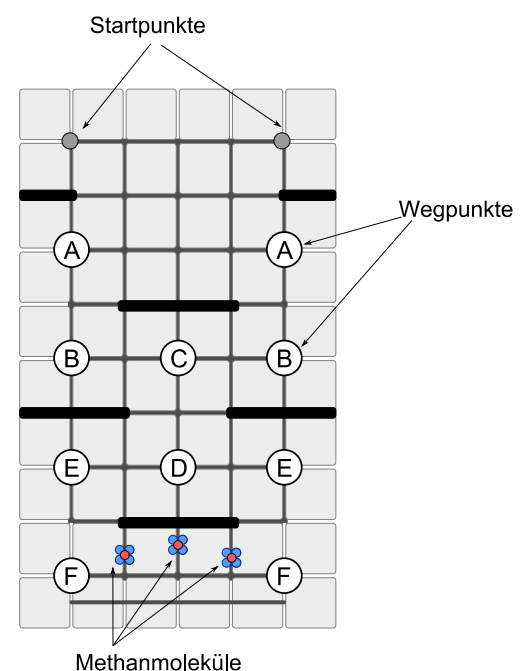
- er Bauteile verliert (oder ablegt) und diese nach Wettkampfe noch auf dem Spielfeld liegen
- er nach Zeitablauf nicht anhält oder vor dem Startsignal losfährt
- er Roboter oder Menschen angreift.
- er von Teammitgliedern während der Runde Informationen erhält
- ein Teammitglied den Luftraum über der Spielfläche berührt

Ein disqualifizierter Roboter erhält für diese Runde keine Punkte.

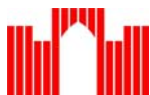
Wertung

Alle Roboter treten gegeneinander an, Punkte werden wie folgt vergeben:

- Lebenspunkt: 1 Punkt fürs Losfahren bei dem Lichtsignal
- Wegpunkte: Einmalig je 3 Punkte für jede erreichte Position (A, B...)
- Kværner: 10 Punkte für jedes abgetrennte C-Atom, wenn nirgends Wasserstoff freigesetzt wurde



Wettbewerbstermin: letzte Vorlesungswoche des Semesters



Projektschein

Voraussetzung für den Projektschein ist eine aussagekräftige Dokumentation mit folgenden Inhalten:

Lösungsweg	Stellen Sie Ihre Ideen und Strategien dar, auch solche, die Sie vielleicht verworfen haben. Beschreiben Sie Ihre Designentscheidungen und versuchen Sie diese zu begründen! Wie teilten Sie die Arbeit im Team, welche Probleme traten auf? Versuchen Sie eine zeitliche Achse einzubeziehen! Verdeutlichen Sie Ihre Gedanken durch Skizzen!
Vorstellung	Stellen Sie Ihren Roboter vor. Können Sie Bilder einbeziehen? Welche Komponenten sind Ihnen besonders gut gelungen, welche nicht? Werten Sie Ihre Arbeit.
Hardware	Antriebsart, Wendigkeit, Steuerbarkeit, besondere Elemente Sensoren Typen, Anordnung, Erfassung und Vorverarbeitung der Sensordaten
Software	Erläutern Sie hier Ihr Programm und die Strategie, die Ihr System verfolgt! Welche Schwierigkeiten traten im Wettbewerb auf?
Vorschläge	Haben Sie Vorschläge zur Verbesserung des Projektes?

Der Umfang ist selbstverständlich Ihnen überlassen, aber zur Orientierung sei eine Seitenzahl von 10-20 erwähnt. Die Dokumentation muss in maschinenlesbarer Form abgegeben werden und die kommentierten Quelltexte als Anhang enthalten. Machen Sie sich in den Konstruktionsphasen Notizen, halten Sie Ideen fest.

Abgabetermin: letzte Vorlesungswoche des Semesters

Regeln im KI-Labor

- Achten Sie auf Ihre Sensorik und Elektronik – sehr empfindlich und teuer!
- Was dürfen Sie mit anderen Teams tauschen: LEGO und Ideen.
- Essen oder Trinken ist im Labor nicht gestattet.
- Alle Teile bleiben stets im Labor.
- Irreversible Änderungen an Teilen sind nicht gestattet.
- Löt- oder Heißklebearbeiten nur in der Werkstatt.
- Ordnung am Arbeitsplatz

Neu: Thermoplast verfügbar