

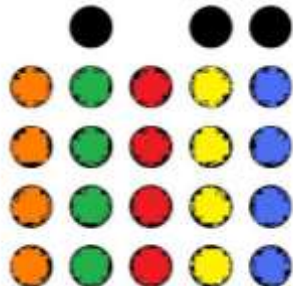
Was ist die Teufelstonne?

- Die Teufelstonne ist ein Geduldsspiel von Nintendo.



Quelle: <http://blog.beforemario.com/2011/09/nintendo-ten-billion-1980.html>

- Sie besteht aus fünf Spalten mit je vier oder fünf farbigen Kugeln.
- Es gibt jeweils vier rote, grüne, blaue, gelbe und orangene und drei schwarze Kugeln.
- Mögliche Züge sind das Auf- und Abbewegen der Teufelstonne, sowie das Drehen zweier Ebenen im und gegen dem Uhrzeigersinn.
- Gelöst ist die Tonne, wenn sich oben in jeder Spalte mit fünf Kugeln eine schwarze Kugel befindet und die restlichen Kugeln in jeder Spalte einfarbig sind.



Projektbeschreibung

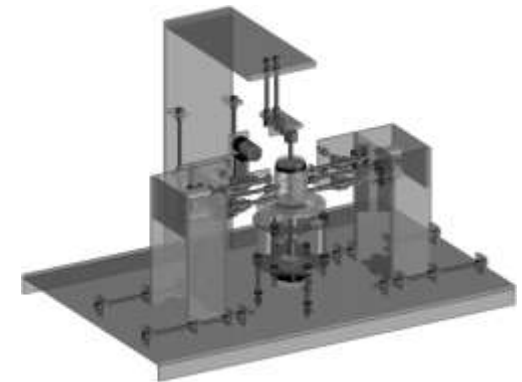
- Die Idee, die Teufelstonne mit einem Roboter zu lösen, ist während eines Schulprojektes im Rahmen des 5. Prüfungselements des Abiturs (kurz P5) entstanden.
- Wir versuchten erfolgreich, unsere Interessensgebiete Mathematik, Informatik und Technik in das Projekt einzubringen.



- Der Roboter ist in der Lage, die Positionen der Kugeln in der Teufelstonne zu erkennen und diese zu verändern.
- Der Lösungsalgorithmus wurde mit Hilfe von mathematischer Gruppentheorie hergeleitet.
- Visualisierung und Ansteuerung des Roboters, sowie die Farbanalyse werden mit Hilfe von selbst programmierter Software (vb.NET) realisiert.
- Die Konstruktion des Roboters beinhaltet die Umsetzung der Bewegungen der Teufelstonne mittels Schrittmotoren, sowie die Herstellung einer peripheren Schnittstelle.

Pläne für „Jugend forscht“

- Für die Teilnahme an „Jugend forscht“ (nach dem Landessieg aktuell für die Bundesrunde) entwickelten wir einen Roboter der die Teufelstonne zuverlässiger und schneller löst und versuchen, diesen weiter zu verbessern.
- Bezüglich der Farbanalyse wird eine wesentlich genauere Erkennung angestrebt. Diese wird über verschiedene Filter und Algorithmen umgesetzt.
- Für einen schnelleren Bewegungsablauf werden mit Hilfe einer Logikschaltung die Ansteuerungen des Schrittmotors und der Hubmagneten optimiert.
- Für eine präzisere Konstruktion des Roboters wurde bisher ein 3D-CAD Entwurf des zukünftigen Roboters erstellt.



- Zur Verbesserung des Lösungsalgorithmus arbeiten wir sowohl an der Erweiterung des bestehenden Lösungsweges, als auch an Alternativen dazu, basierend auf Datenbanken.

Weitere Informationen zu unserem Projekt und der Teufelstonne finden Sie auf unserer Homepage www.teufelstonne.de

Über uns

Wir sind drei Schüler des Kippenberg-Gymnasiums in Bremen und besuchen alle die Leistungskurse Mathematik und Physik.

Claas Ehmke



- Themengebiete: Elektrotechnik und Mechanik
- Zwei 3. Preise in der Regionalsrunde der Mathematikolympiade
- Seit Oktober 2011 Praktikant beim Ingenieurbüro Wendt

Marvin Hindmarsh



- Themengebiet: Informatik
- Ein 3. Preis in der Regionalsrunde der Mathematikolympiade
- Ein 1. Preis in der Landesrunde von Jugend forscht mit dem Projekt „Allgemeine Parkettierungen der hyperbolischen Ebene mit regelmäßigen Vielecken“

Marvin Meister



- Themengebiet: Mathematik
- Seit Jahren bei Mathematikwettbewerben aktiv
- Drei 1. und zwei 2. Preise in der Landesrunde sowie ein 2. und drei 3. Preise in der Bundesrunde der Mathematikolympiade
- Ein 1. Preis in der Landesrunde von Jugend forscht mit dem Projekt „Allgemeine Parkettierungen der hyperbolischen Ebene mit regelmäßigen Vielecken“

Kontakt

Claas Ehmke

Claas.Ehmke@gmail.com

Marvin Hindmarsh

Marvin.Hindmarsh@gmail.com

Marvin Meister

Marvin@Meister-web.de

Betreuer Prof. Dr. Dierk Schleicher



dierk@jacobs-university.de

Konstruktion eines Roboters zur Lösung der Teufelstonne

„Jugend forscht“ 2013



Von
Claas Ehmke,
Marvin Hindmarsh
&
Marvin Meister