

# Studienarbeit

## Spezifikation

<b>Titel</b>	<b>Research Lab for Deep Learning (Prio 1)</b> Mars Science Laboratory Curiosity Rover	
<b>Bearbeiter</b>	Niklas Koopmann	
<b>Zielsetzung</b>	Konzeptionierung und Implementierung eines Rover für die Erkundung einer (Mars-)Oberfläche.	
<b>Wichtige Hinweise</b>	<b>Präsentation ausgewählter Ergebnisse auf der renommierten Konferenz „ICSI 2020“, der „AI Night“ sowie der „Hannover Messe 2020“.</b>	
<b>Beschreibung:</b>		
<p>Mars Science Laboratory ist eine NASA-Mission im Rahmen des Flagship-Programms, die den Mars hinsichtlich seiner aktuellen und vergangenen Eignung als Biosphäre erforscht.</p> <p>Hierzu wurde auf der Oberfläche ein weitgehend autonomer Rover mit dem Namen Curiosity abgesetzt, der mit Instrumenten zur Untersuchung von Gestein, Atmosphäre und Strahlung ausgerüstet ist.</p> <p><b>Animation</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=P4boyXQuUlw">https://www.youtube.com/watch?v=P4boyXQuUlw</a></p>		
<p>Eine LKW-Plane wird mit Mustern – zwecks Klassifizierung von Gesteinstypen – bedruckt. Unter der LKW-Plane wird Sand aufgeschüttet, um ein Gelände mit Höhen und Tiefen zu schaffen.</p> <p>Der Rover ist durch eine geeignete Fahrwerkskonstruktion weitestgehend gegen Kippen zu sichern.</p> <p>Über die Sprachkommandos <i>Start</i>, <i>Move Left</i>, <i>Move Right</i> und <i>Stop</i> wird der Rover gesteuert.</p> <p>Zusätzlich werden rechteckige kleine Objekte  (Wasser) an beliebigen Stellen auf der LKW-Plane platziert. Der Rover bewegt sich innerhalb definierter Grenzen auf der LKW-Plane. Hat der Rover ein (trainiertes) bekanntes Objekt gefunden, wird die Klassifizierung zu Simulationszwecken als Sprachausgabe kommuniziert, wie z.B. Water found. Bei dem Fund von Wasser wird zusätzlich das Objekt als Probe aufgenommen und in einem Behälter gesammelt.</p>		
<b>Organisation</b>	5. Semester: Konzeptionierung, Prototypische Implementierung; 6. Semester: Produktive Implementierung, Test, Dokumentation.	
<b>Rahmenbed.</b>	Raspberry Pi, Pixy-Kamera, Programmiersprache: Python; ggf. zusätzliche Teile sind im 3D-Druck zu erstellen	
	Das Lego-Modell ist formschön für die Messe-Präsentation zu realisieren.	
	<b>Raspberry Pi und Lego-Teile für die prototypische Implementierung werden leihweise von der DHBW (Labor Digitale Fabrik) zur Verfügung gestellt.</b>	
<b>Status</b>	Final	

# Projektorganisation

## Meilensteine 5. Semester (1. Abschnitt)

Zielsetzung ist eine qualitativ hochwertige Studienarbeit mit der Bewertung 1.0.

5. Semester: Konzeptionierung und Prototypische Implementierung kritischer Komponenten		
#	Meilenstein	Termin
M01	Basis-Installation und Konfiguration Raspberry Pi	20.10.2019
M02	Steuerung Rover über Sprachkommandos	03.11.2019
M03	Basis-Installation und Konfiguration Pixy-Kamera	10.11.2019
M04	Erkennung von Wasserobjekten und Sprachausgabe	24.11.2019
M05	Sechsrädriges Antriebssystem für unebenes Gelände	01.12.2019
M06	Dokumentation mit BrickLink Studio (Version 2.0.10) <a href="https://studio.bricklink.com/v3/studio/download.page">https://studio.bricklink.com/v3/studio/download.page</a>	08.12.2019

Die Termine zu den Meilensteinen M01-M06 sind verbindlich.

Zu jedem Meilenstein findet eine Skype Session zwecks Qualitätssicherung und Abnahme statt.  
Bitte vor der Skype Session die Dropbox mit qualitativ hochwertigen Arbeitsergebnissen aktualisieren.