

Alexandre  
Filipe  
Carvalho Da  
Silva



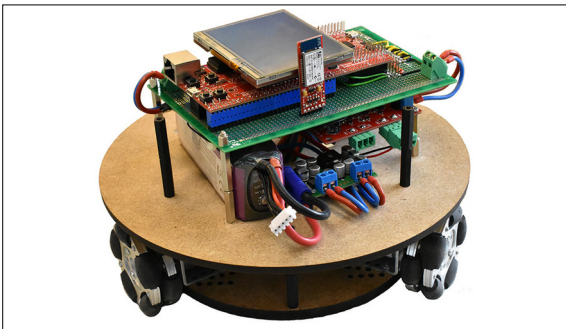
Ramon  
Loher

Studenten	Alexandre Filipe Carvalho Da Silva, Ramon Loher
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Themengebiet	Embedded Systems

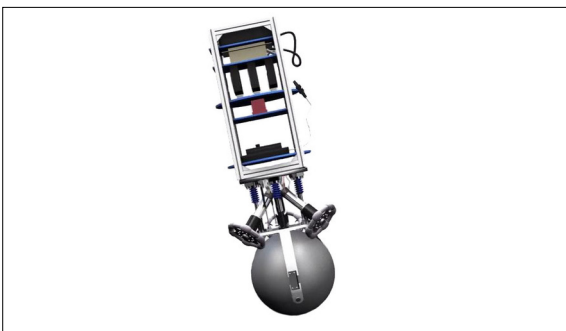
## Balldancer Infrastruktur



Segway



Balldancer Infrastruktur



Balldancer

**Einleitung:** Der Segway ist ein elektrisch angetriebenes Transportmittel mit zwei auf derselben Achse liegenden, seitlichen Rädern. Das Fahrzeug ist selbstbalancierend und funktioniert ähnlich wie ein inverses Pendel. Gewichtsverlagerung nach vorne oder hinten lässt den Segway vor- bzw. rückwärts fahren. Richtungsänderungen werden über die seitliche Auslenkung einer Lenkstange eingeleitet und über entgegengesetzte Drehwinkel an den seitlichen Rädern ausgeführt. Ein seitliches Fahren ist nicht möglich, da der Segway nur über zwei Freiheitsgrade verfügt. In dieser Arbeit wird die Grundlage für einen Balldancer geschaffen, der schliesslich einmal ähnliche Funktionen wie ein Segway aufweisen soll. Das Hauptmerkmal des angestrebten Balldancers ist das zuverlässige Balancieren und Manövrieren auf einem Ball. Um sich in der zweidimensionalen Ebene in allen Richtungen zuverlässig bewegen zu können, ist ein OmniDrive Fahrwerk erforderlich.

**Aufgabenstellung:** Für das benötigte OmniDrive Fahrwerk muss die erforderliche Firmware für eine geeignete Mikrocontroller-Plattform konzipiert und umgesetzt werden. Damit sollen die drei Antriebsmotoren des Fahrwerks zuverlässig angesteuert und geregelt werden. Die Funktionalität des OmniDrive Fahrwerks wird so erweitert und modifiziert, dass damit die Rotation eines Balls in den drei erforderlichen Freiheitsgraden zuverlässig gesteuert bzw. geregelt werden kann. Zur Steuerung des Balldancers soll über ein PC-basiertes GUI eine einfache Bedienung und Bewegungsvorgabe vorgenommen werden können. Um den Balldancer uneingeschränkt nutzen zu können, wird eine drahtlose Kommunikation sowie eine autonome Energieversorgung bereitgestellt. Die zentrale Funktion eines Segways gleicht der eines inversen Pendels. Damit der Balldancer mit den erforderlichen Informationen versorgt werden kann, sind erforderliche Sensoren zu integrieren und die entsprechenden Regelalgorithmen umzusetzen.

**Ergebnis:** Im Rahmen der Studienarbeit konnten nur einige der gesetzten Ziele erreicht werden. Aus zeitlichen Gründen konnte das Balancieren auf einem Ball jedoch nicht mehr in Angriff genommen werden. Ebenso fehlen die erforderlichen Regelalgorithmen für den Balldancer. Die Gründe für die nicht abschliessende Umsetzung sind auf eine wenig bedachte Planung und auf diverse unvorhergesehene Fehler und technische Schwierigkeiten zurückzuführen. Aus diesem Grunde wurde das ursprüngliche Projekt „Balldancer“ zu „Balldancer Infrastruktur“ umbenannt.