



## *Parkleitsystem*

**Projekt-Team: Raffael Frommenwiler (Elektroniker), Bukurije Dzaferi, Dominic Welti & Nicola Lo Presti**

**Beruf:** Elektroinstallateure in Ausbildung,

**Lehrjahr:** 3., 4. Lehrjahr

**Name der Schule oder des Betriebs:** BMS Zürich

**Name der Lehrperson oder der Berufsbildnerin/des Berufsbildners:**  
Remo Häuselmann

### **Zusammenfassung:**

*Das Parkleitsystem sollte die Parkplatzsuche und der CO<sub>2</sub> Ausstoss vermindern und das vollkommen automatisiert mit interaktiven Wegweisern und Sensoren. Man soll das in jedem Parkhaus bzw. Parkanlage integrieren können. Durch das ausgeprägte System sollten die Personen auch beeinflusst werden und somit auch selber daran Teilnehmen, auch wenn unbewusst, Energie einzusparen und somit aktiv an einer besseren Umwelt teilzunehmen.*

**Wettbewerbs-Kategorie:** Planungsprojekt

## Inhalt

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>2</b>
1.1. Ausgangslage .....	2
1.2. Motivation.....	2
<b>2. Ideensuche / Projektdefinition</b> .....	<b>3</b>
2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:.....	3
2.2. Umsetzbarkeit .....	3
<b>3. Projektplanung</b> .....	<b>4</b>
3.1. Die wichtigsten Meilensteine .....	4
3.2. Detaillierter Aufgabenplan .....	4
<b>4. Konkrete Umsetzung</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>5. Berechnung</b> .....	<b>5</b>
<b>6. Auswertung der Projektarbeit</b> .....	<b>7</b>
6.1. Rückblick.....	7
6.2. Erkenntnisse .....	7
6.3. Perspektiven .....	7
<b>7. Literatur</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>Anhang</b> .....	<b>8</b>

# 1. Einleitung

## 1.1. Ausgangslage

*Durch die lange Parkplatzsuche verbrauchen wir mehr CO<sub>2</sub>, also wenn man gleich zum Ersten freien Parkplatz in der Nähe geführt wird. Wir haben das im Parkhaus Sihl City simuliert und dadurch festgestellt, dass man im Schnitt 1 Minute und 17 Sekunden braucht um einen Parkplatz zu finden. Durch unser Parkleitsystem können wir diese Zeit auf 46.7 Sekunden reduzieren, das heisst wir können somit ca. 40% Zeit und CO<sub>2</sub> einsparen. Der Durchschnittliche CO<sub>2</sub> Verbrauch liegt bei 33.9g pro parkierendes Auto. Der somit eingesparte Verbrauch liegt bei 13.6g pro Auto. Somit bestätigt sich unsere Vermutung zum Einsparungspotential von CO<sub>2</sub> durch das Parkleitsystem.*

## 1.2. Motivation

*Unsere Motivation ist aktiv einzuschreiten um den Klimawandel zu vermindern. MyClimate ermöglicht uns das Einbringen unseres Projektes, dies ermöglichte uns unser Lehrer durch das Einladen von Herr Gantenbein.*

*Als Autofahrer der zukünftigen Generation können wir am besten in den Verbrauch des Autos eingreifen und aktiv daran teilnehmen. Durch die schnellere Parkzeit haben wir mehr Zeit für unsere Anliegen z.B. in einem Kaufhaus und machen gleichzeitig etwas Gutes für die Umwelt. Wir können uns die Nervenberaubende Parkplatzsuche sparen und einfach nur fahren und die ganze Arbeit wird uns von Anfang an genommen. Somit können wir auch unter Beweis stellen ob wir im Team arbeiten können und es auch dementsprechend Planen können.*

## 2. Ideensuche / Projektdefinition

*Alle drei Gruppenmitglieder sind Elektroinstallateure, also wollten wir etwas mit Elektrizität tun. Wir hatten ein paar Ideen: Stromsparen in der Nacht durch eine Zeitschaltuhr, das Auswechseln von Fluoreszenzlampe durch LED-Lampen oder ein Verbessertes Verkehrssystem. Bei den ersten zwei Projekten hätten wir direkt Energie gespart und dadurch CO<sub>2</sub> Ersparnisse erzielt. Diese waren uns zu wenig Effizient, aber am einfachsten realisierbar. Beim dritten Projekt hätten wir direkt in die CO<sub>2</sub> Verringerung eingegriffen und somit das gleiche erzielt, war aber für uns nicht realisierbar.*

*Schlussendlich, durch einen Input von unserem Lehrer, konnten wir etwas Geeignetes für unsere Gruppe finden. Wir fahren Auto, wir gehen einkaufen also können wir hier auf einer Art CO<sub>2</sub> Ausstoss einsparen. Wir haben bemerkt, dass die Leute sich gerne beim Parkieren Zeit lassen und viel herumfahren, anstelle sich den erstbesten Parkplatz zu nehmen. So werden wir ein Parkleitsystem einführen das die Autos direkt zum erst besten Parkplatz führt. Dieses Projekt ist etwas aufwendiger als die anderen Projektideen die wir hatten, aber auch Effizienter.*

### 2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:

*Das Ziel ist es in einem Parkhaus unser System einzuführen und damit effektiv CO<sub>2</sub> einzusparen. Da es ein grösseres Projekt ist können wir den Termin der Projekteinreichung nicht einhalten, deswegen mussten wir es in die Planung verschieben. Deshalb werden wir dieses Projekt so gut wie möglich Planen und es bei unserer Berufsmaturitätsarbeit praktisch umsetzen, sofern uns dies ein Parkhaus ermöglicht und uns unterstützt. Wir müssen einen Sponsor haben und danach müsste das Parkhaus umgebaut werden und somit können wir nicht ein genauer Umsetzungstermin festsetzen. Das was wir sagen können ist, dass es nicht ein Etwas ist das in später Zukunft zu sehen ist sondern es wird schon sehr bald Umgesetzt werden können und auch von grossem Vorteil sein wird.*

### 2.2. Umsetzbarkeit

*Das bisherige Parksystem im Sihlcity ist unserem ähnlich, dennoch möchten wir dies noch sensibilisieren und automatisieren. Wir wollen ein System das automatisch das am nahe gelegenste Parkfeld für das nächste Auto auswählt und es auch zum Parkplatz führt. Dieses System soll merken wenn jemand in das falsche Parkfeld fährt und ob ein Parkplatz besetzt ist oder nicht. Die Umsetzung ist realistisch jedoch im Zeitplan nicht möglich. Uns fehlt die nötige Zeit und die finanziellen Hilfsmittel. Die heutige Technologie ermöglicht uns die Umsetzung mit den Materialien und Geräten die wir brauchen, jedoch sind diese Teuer und wir brauchen sie in grosser Stückzahl, was nicht in unserem Finanzierungsbereich liegt.*

### 3. Projektplanung

#### 3.1. Die wichtigsten Meilensteine

Was	Termin
Was für ein Projekt	7.12.12
Pläne von einem Parkhaus anfragen	18.01.13
Planung	1.02.13
Elektroniker	22.02.13

#### 3.2. Detaillierter Aufgabenplan

Was	Wer	Bis wann
Berechnungen	Dominic	25.01.13
Produktsuche	Nicola	15.02.13
Funktionsschema	Raffael	22.02.13
3D - Bild von Parketage	Bukurije	7.03.13

### 4. Konkrete Umsetzung

*Wie bereits erwähnt, war es uns mit gegebener Zeit nicht möglich das geplante Projekt umzusetzen. Es hätte einen Partner, in Form von einer Betreiberfirma eines Parkhauses, benötigt welche bereit gewesen wäre mit uns diese Pilotprojekt zu starten und gegebenen Falls auch zu finanzieren. Unser Wissen als Elektroinstallateure ist im Bereich der Automatisierung eher beschränkt, deswegen hätte es mehrere Experten in verschiedenen Bereichen bedurft. So war zum Beispiel der Elektroniker, welchen wir um Hilfe gebeten hatten, nicht mit dem System, welches es für die Verarbeitung der Daten der Parkplatzsensoren gebraucht hätte, vertraut.*

*So haben wir uns entschieden unser Projekt nur auf eine Konzepterstellung dieses Parkleitsystemes zu belassen.*

*Der Elektroniker hat sich bereit erklärt uns Schemas zu erstellen, welche die eigentlichen Grundfunktionen der Steuerung dieses Parkleitsystems aufzeigen. Zudem haben wir Anhand von Plänen des Parkhauses Sihlcity die Signalisation illustriert.*

## 5. Berechnungen

*Wir haben in dem Parkhaus vom Einkaufszentrum Sihlcity (Zürich) acht Autos beim Einparkieren dokumentiert. Danach haben wir diese verglichen mit den Versuchen in welchen wir ein funktionierendes Parkleitsystem unseren Vorstellungen simuliert haben (es wurde der nächst mögliche, freie Parkplatz direkt angefahren, ohne dabei Zeit mit Parkplatzsuche zu verschwenden).*

*Dies sollte mehr als grober Anhaltspunkt dienen und ist wegen der geringen Anzahl an Versuchen sowie Beobachtungen wenig repräsentativ.*

### *Parkplatzsuche mit konventionellem System:*

	<i>t</i>	<i>Stockwerk</i>	<i>Parkplatz</i>
<i>Auto 1</i>	<i>1.23min</i>	<i>2</i>	<i>282</i>
<i>Auto 2</i>	<i>1.02min</i>	<i>3</i>	<i>338</i>
<i>Auto 3</i>	<i>1.08min</i>	<i>2</i>	<i>254</i>
<i>Auto 4</i>	<i>1.31min</i>	<i>3</i>	<i>390</i>
<i>Auto 5</i>	<i>1.45min</i>	<i>2</i>	<i>265</i>
<i>Auto 6</i>	<i>1.28min</i>	<i>4</i>	<i>438</i>
<i>Auto 7</i>	<i>2.02min</i>	<i>3</i>	<i>397</i>
<i>Auto 8</i>	<i>55s</i>	<i>4</i>	<i>475</i>

	<i>t</i>	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>CO<sub>2</sub></i>
<i>Durchschnitt</i>	<i>1.29min</i>	<i>214.72m</i>	<i>10km/h</i>	<i>34.57g</i>

### *Parkplatzsuche mit simuliertem Parkleitsystem:*

	<i>t</i>	<i>Stockwerk</i>	<i>Parkplatz</i>
<i>Versuch 1</i>	<i>50.64s</i>	<i>1</i>	<i>144</i>
<i>Versuch 2</i>	<i>42.80s</i>	<i>EG</i>	<i>085</i>

	<i>t</i>	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>CO<sub>2</sub></i>
<i>Durchschnitt</i>	<i>46.72s</i>	<i>129.78m</i>	<i>10km/h</i>	<i>20.89g</i>

*Zeit und Ausstoss erspart:*

	<i>t</i>	CO <sub>2</sub>
<i>Eingespart</i>	30.68s	13.68g

*t = Zeit bis Auto fertig einparkiert*

*s = dabei zurück gelegte Strecke*

*v = durchschnittliche Geschwindigkeit (Schätzung)*

CO<sub>2</sub> = Ausstoss Menge CO<sub>2</sub> (als Grundlage 161g/km einer Statistik des

Bundes 2011 zufolge; Quelle:

<http://www.bfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=de&msg-id=38854>)

## **6. Auswertung der Projektarbeit**

### **6.1. Rückblick**

*Wir haben unser Ziel zum Teil erreicht. Wir konnten beweisen das wir mit unserer Vermutung richtig lagen und wir konnten ein System entwickeln um den CO<sub>2</sub> ausstoss zu vermindern. Eine Umsetzung war uns jedoch leider nicht möglich. Die Durchführung wäre zu Aufwendig in dieser kurzen Zeit und die geeigneten Komponenten aufeinander abzustimmen und sie zu Installieren wäre für uns nicht möglich gewesen. Wir haben den Zeitaufwand dieses Projektes unterschätzt. Im Verlauf des Projektes kam uns noch ein Elektroniker zu Hilfe der uns bei der Kommunikation der Geräte einen Weg aufwies und wir somit einen Schritt weiter gekommen sind. Im Grossen und Ganzen würden wir sagen, dass wir zufrieden sind mit dem was wir erreicht haben. Es ist ein sehr Zeitaufwendiges Projekt und wir konnten es soweit planen und das ist schon ein grosser Schritt um etwas zu verbessern.*

### **6.2. Erkenntnisse**

*Eine zusammen Arbeit ist sehr wichtig damit nicht alles auf einem allein lastet und alle Aufgaben aufgeteilt werden können. Was wir das nächste Mal berücksichtigen müssen ist der Zeitaufwand. Wenn wir nicht genügend Zeit haben um ein so grosses Projekt zu machen, dann sollten wir es in ein anderes Gebiet verschieben oder sich dann nur auf eine bestimmte Teilarbeit zu konzentrieren.*

### **6.3. Perspektiven**

*Wir werden eventuell dieses Projekt zu unserer BMA erweitern und uns bei einem späteren Zeitpunkt mehr darauf widmen und versuchen das System zu perfektionieren und vielleicht auch umzusetzen*

## **Anhang**

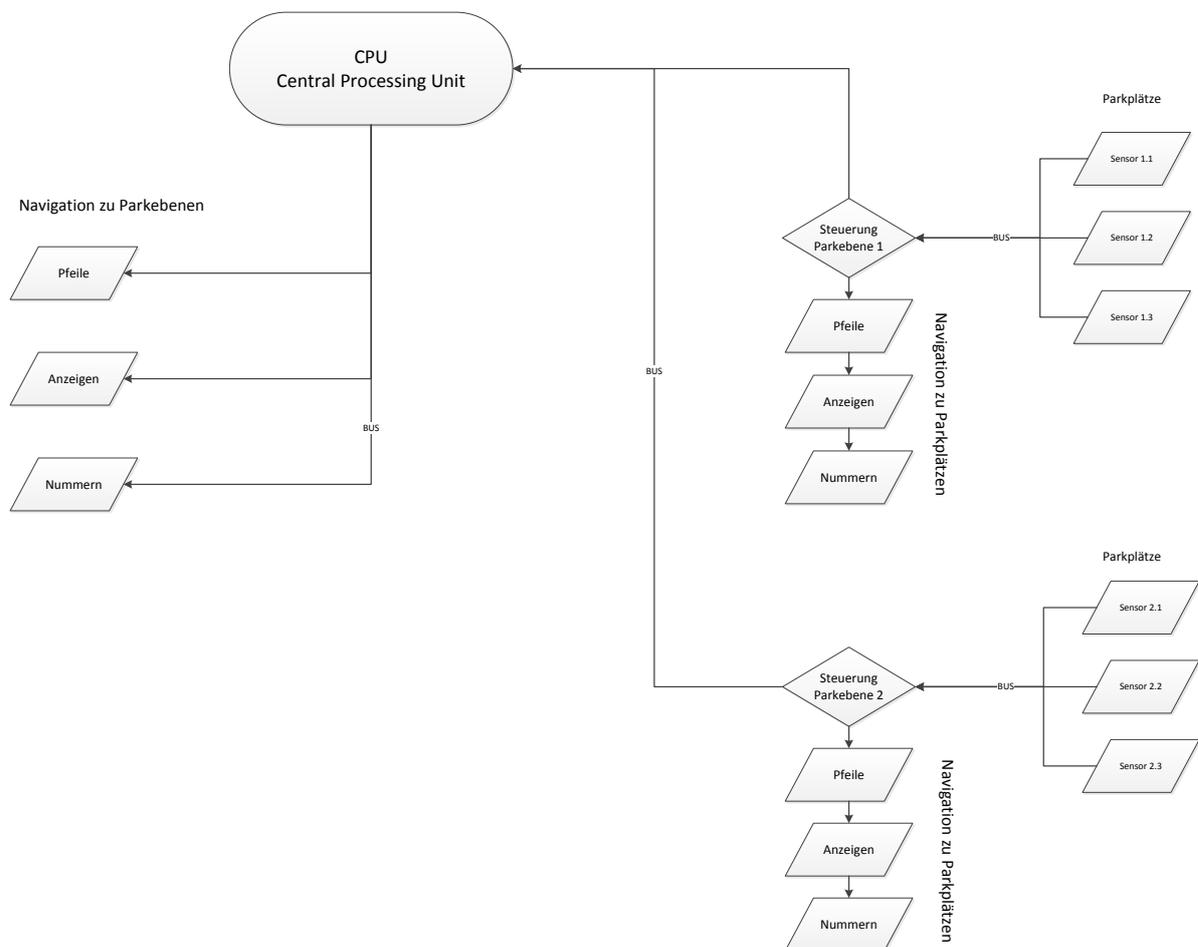
# Parkplatzsystem

Die Aufgabe besteht darin, möglichst ökologisch Autos in einem Parkhaus unterzubringen. Dafür wird ein System entwickelt, in welchem die Autos genau zum nächst gelegenen Parkplatz gelotst werden.

Mit guten Sensoren an den Parkplätzen sollte es nicht nötig sein, die RFID-Chips ins System einzufügen. Die Personenwagen können mit Signalen wie Pfeilen, Ampeln, Beschriftungen und schlussendlich mit den einzelnen Anzeigen über den Parkplätzen zu den korrekten Plätzen geführt werden.

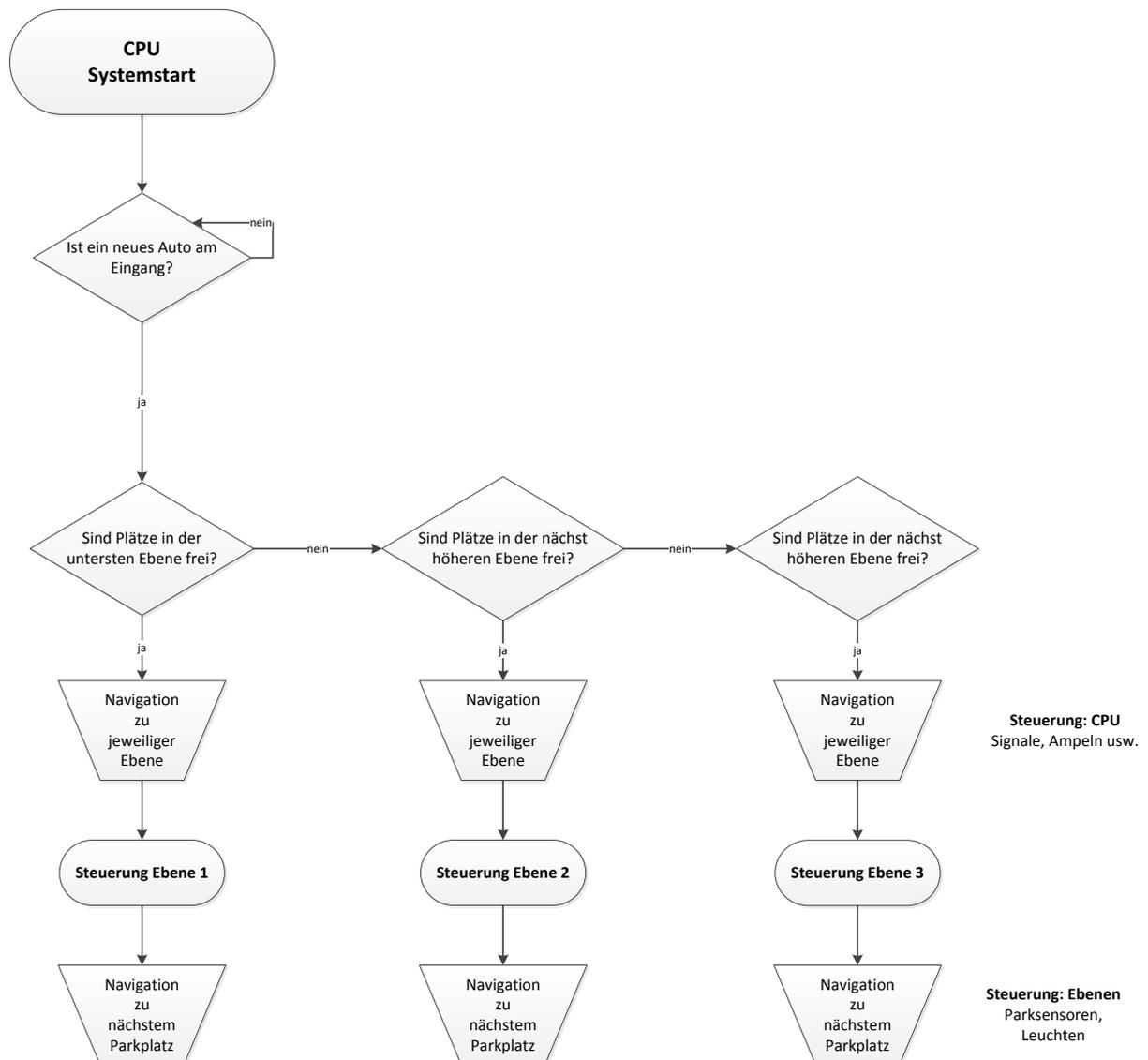
## Übersicht

In der Übersicht werden die verschiedenen Elemente des Systems beschrieben. Für die Dokumentation wurden jeweils 3 Parkplätze in zwei Parkebenen gezeichnet.



## 7. Programm

Im Zustandsdiagramm ist ein möglicher Vorschlag für den Ablauf des Programmes beschrieben. Dieses Diagramm ist sehr allgemein gehalten und hat mit dem eigentlichen Code noch wenig zu tun. Es wird ein übergeordneter Computer verwendet, welcher die Ebenen abfragt, ob noch Plätze frei sind. Die unterste Ebene wird zuerst abgefragt, um möglichst ökologisch zu handeln, sonst würden die Autos zu viele Abgase freisetzen. Sind noch Plätze in dieser Ebene frei, zeigen die Pfeile in diese Richtung, bis die Ebene voll ist. Daraufhin werden die zweite und alle höheren Ebenen gefüllt. Sind die Autos bei einer Ebene angekommen übernimmt der Computer bei der Ebene die Steuerung. Mit weiteren Pfeilen und Nummernanzeigen kann der PW genau an den richtigen Platz geführt werden.



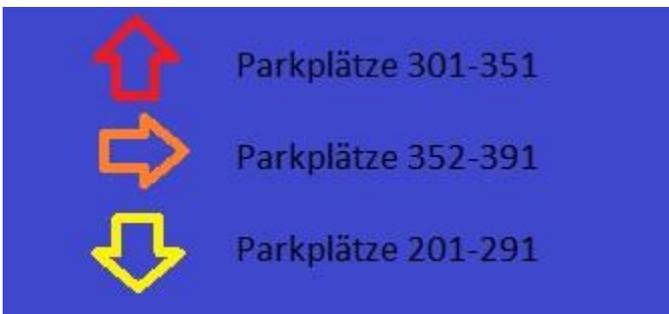
Legende:

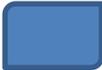


=  Sensor



=  Parkplatzschild



=  Wegweiser

