

# Kartografie mittels Robotik

Maturitätsarbeit von Christian Tschudi

Das Ziel dieser Arbeit war, einen Roboter zu bauen und zu programmieren, der ein unbekanntes Gebiet kartografiert. Der Roboter soll dabei dauernd in Kontakt mit einem Computer stehen und dessen Befehle ausführen. Dieser erstellt im Gegenzug die digitale Karte aus den Messpunkten und steuert den Roboter, auch ohne menschlichen Einfluss.

Aufgrund der verfügbaren Mittel und der Komplexität der Aufgabe, ist das Testgebiet beschränkt auf eine Fläche in der Grösse eines Zimmers und auf eine zweidimensionale Struktur.

Als Grundlage für den Roboter diente Legomindstorms. Für die Programmierung wurde „LeJos“ und Java verwendet.

In zahlreichen Arbeitsschritten wurde, vom ersten Prototypen bis hin zum endgültigen Roboter sowohl die Hardware als auch die Software ausführlich getestet und kontinuierlich verbessert. Durch die Lösung zahlreicher Probleme ist vor allem auch mein grosser Lernerfolg Resultat der Arbeit.



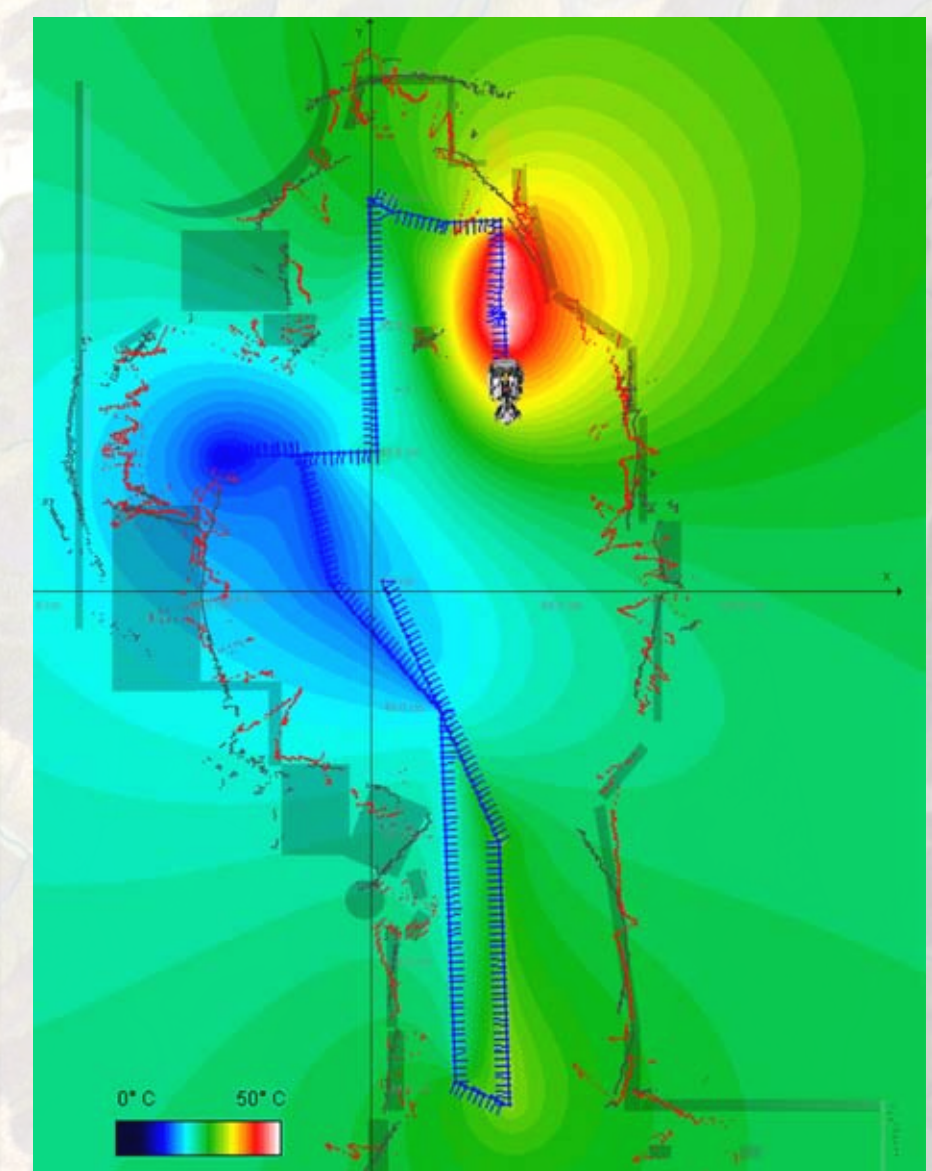
Unter dieser Website findet man Videos und vertiefende Informationen zur Maturitätsarbeit.



<http://christian.classis.ch>

```
/** AKT I: Die Queste nach der Gerade **/  
System.out.println("Suche neue Linie");  
//Wir sind optimistisch und glauben ,dass eine Gerade zu finden  
//möglich sei  
Boolean found_line = true;  
//Auswahl an Punkten, um eine Linie zu finden.  
int[] auswahl = new int[MAX_GROESSE_AUSWAHL];  
EnvDataPoint[] auswahlpunkte = new EnvDataPoint[MAX_GROESSE_AUSWAHL];  
//zufälligen Punkt auswählen  
Random r = new Random(new Timestamp(new Date().getTime()).getTime());  
int center = r.nextInt(Punkte);  
auswahl[0] = center;  
auswahlpunkte[0] = datapoints.data.get(center);  
type = auswahlpunkte[0].type;  
//Genügend Punkte sammeln um eine Gerade zu basteln  
boolean newpoint;
```

Beispiel: Die erstellte digitale Karte meines Zimmers. Mit schwarzer Farbe sind die wahren Orte der Gegenstände eingezeichnet, die roten Punkte sind die Infrarotmesspunkte, die schwarzen die Ultraschallpunkte. Der farbige Hintergrund veranschaulicht die gewichtete Temperatur an verschiedenen Stellen.



## Quellen

- Hintergrundgrafik: [http://www.reliefs.ch/schweizerkarte\\_gross.jpg](http://www.reliefs.ch/schweizerkarte_gross.jpg)
- Logo KFR: <http://www.kfr.ch>
- Andere Bilder: Eigenproduktion

## Dank

- Betreuer Dr. Niklaus Emmenegger
- Daniel Tschudi



KFR Kantonsschule Freudenberg