

Entwicklung eines autonomen Fahrzeugs

Sven Thomas & Maximilian Biebl

Technische Hochschule Mittelhessen

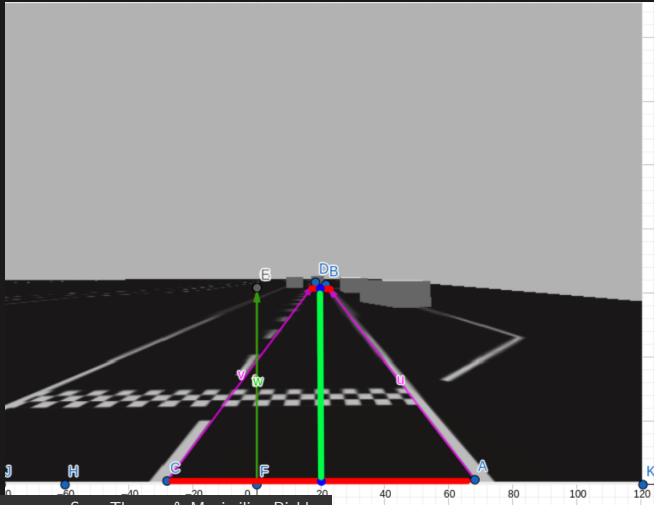


Inhalt

- 1 Linienerkennung und Lenkung
 - Erste „naive“ Idee und Probleme
 - Weiterentwicklung der ersten Idee
 - Lenkwinkelbestimmung

Erste „naive“ Idee

Idee: Aus den Vektoren „Druschnittsvektor“ bilden und anhand dessen Lenkwinkel bestimmen



Problem

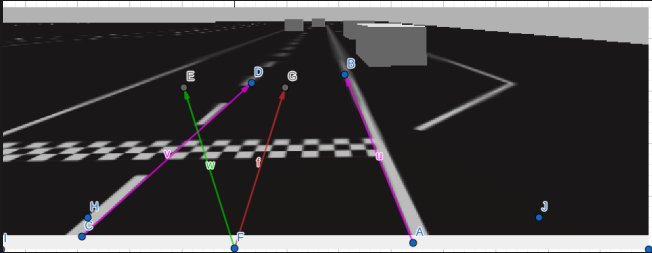


Abbildung: Problem wenn zu weit rechts

Problem

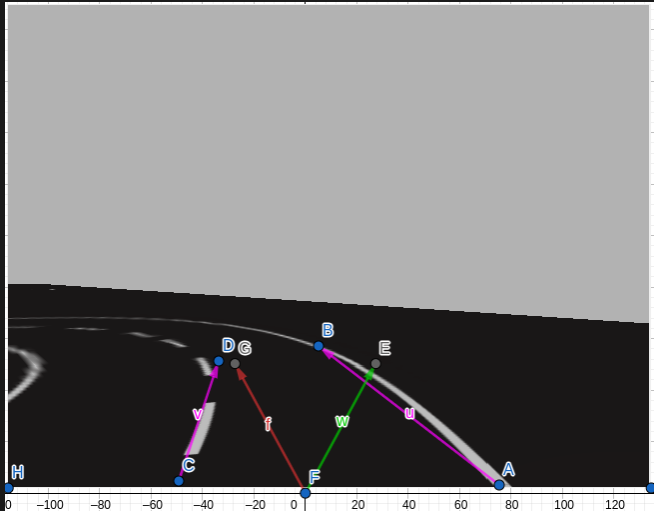
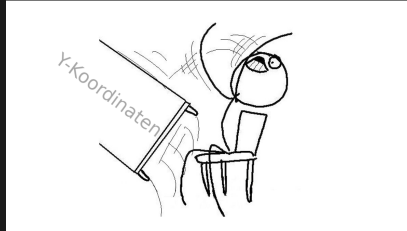


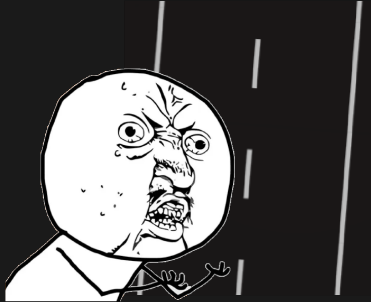
Abbildung: Problem in der Kurve

Wer brauch Y?



- Erkenntnis: wir brauchen nur X-Koordinaten um Mitte der Linien zubestimmen
- Anhand des „Durschnitts-X“ und der Bildmitte/Automitte wissen wir in welche richtung wir müssen.
- Wie weiter die beiden X-Koordinaten getrennt sind um so stärker müssen wir lenken

Probleme mit Mittellinie



- Houghline zu empfindlich \Rightarrow zuviel „Beifang“
- Houghline zu grob \Rightarrow Probleme bei Kurven
- einfach Aussenlinie nehmen und $1,25\times$ des Durchschnitts-X als Soll-Fahrbahn

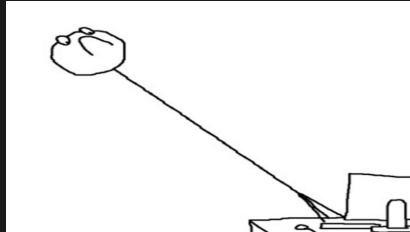
”Discopumper-Algorithmus” für Region-of-Interest

- roi bekommt festen Startbereich
- wir nehmen erstmal alles was wir bekommen an X-Koordinaten
- wenn wir nichts finden müssen wir breiter werden
- wenn wir immer noch nichts finden nehmen wir das letzte was wir hatten



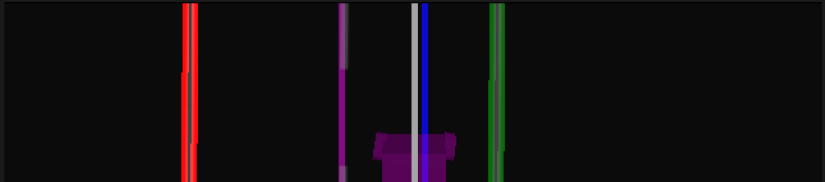
Abbildung: Unterschiedlich große roi

Verbesserung durch Top-Down view



- Optimierung durch Top-Down view
- Kamera ist vor Auto und schaut nach unten
- könnte realistischer werden, durch Bildtransformation zu einem "pseudo" Top-Down

Top-Down View



- rechte Linie
- errechnete Mittellinie
- Bildmitte \Rightarrow Automitte
- 1.25-Fache der Bildmitte \Rightarrow Soll-Fahrbahn

$\Rightarrow \text{Lenkwinkel} = \text{SollFahrbahn}_x - \text{Bildmitte}_x$