



Signal- und Bildverarbeitung

– Projekt 1 –

Frank Bauer

Fuzzy Logic Laboratorium Linz

08. Februar 2009

Motivation

Vereinfachung

Mathematik

Zusammenfassung



Falsche Schärfeneinstellung

Motivation

Vereinfachung

Mathematik

Zusammenfassung



Motivation

Vereinfachung

Mathematik

Zusammenfassung



Motivation

Vereinfachung

Mathematik

Zusammenfassung



Motivation

Vereinfachung

Mathematik

Zusammenfassung

Gegeben: Ort des Autos (z.b. vom Navi oder aus Fernsehbildern ...)



Gesucht: Beschleunigung (d.h. Gas- und Bremsenbenutzung)

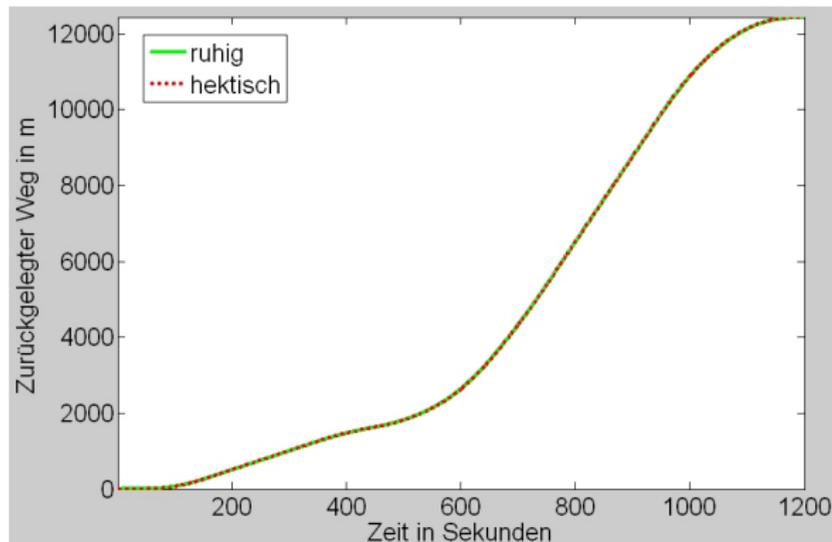
Motivation

Vereinfachung

Mathematik

Zusammenfassung

Zuerst müssen die einzelnen Datenpunkte in sinnvoller Weise in eine Funktion umgewandelt werden.



Motivation

Vereinfachung

Mathematik

Zusammenfassung

Aus der Physik wissen wir:

$$\text{Beschleunigung}(t) = \frac{d^2}{dt^2} \text{Weg}(t)$$

D.h. die Frage ist:

Wie leitet man den approximierten Weg ab?

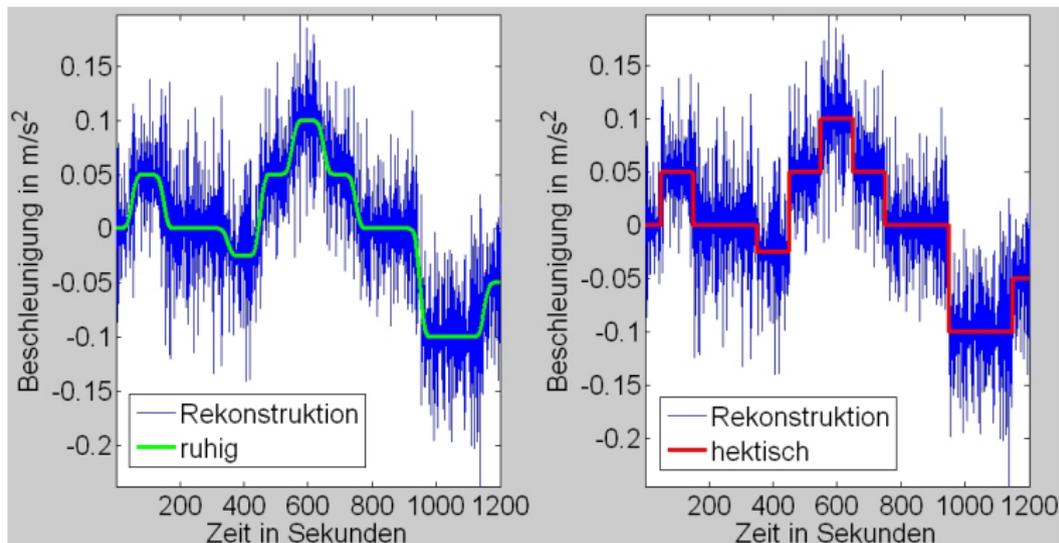
Motivation

Vereinfachung

Mathematik

Zusammenfassung

Naives Ableiten ist ein extrem instabiler Prozess, da die Messdaten immer fehlerbehaftet sind:



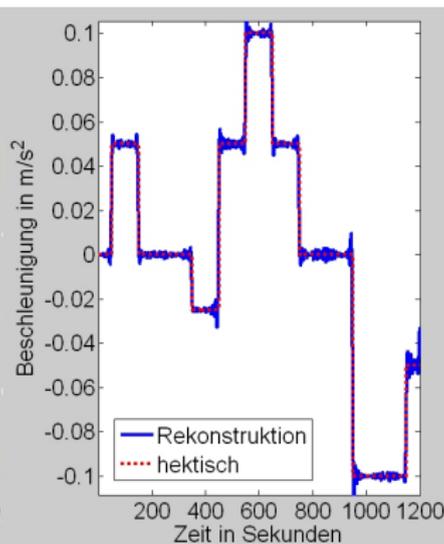
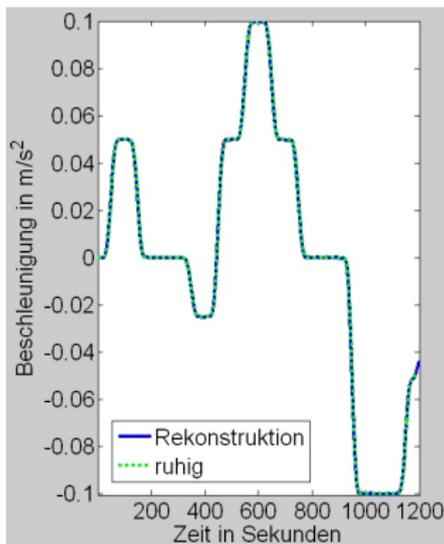
Um dieses Problem zu umgehen, muss man stabilisieren:

Motivation

Vereinfachung

Mathematik

Zusammenfassung



Motivation

Vereinfachung

Mathematik

Zusammenfassung

Behandelte Probleme:

- ▶ Numerisches Ableiten (Beschleunigung aus Wegdaten)
- ▶ “Scharfstellen” von Bildern

Mathematische Methoden:

- ▶ Approximation
- ▶ Darstellung der Ableitung/ “Scharfstellung”
- ▶ Methoden zur Stabilisierung

Wo kommen ähnliche Probleme noch vor?

- ▶ Maschinelles Lernen
- ▶ Medizinische Bildgebung
- ▶ Gravitations- und Magnetfeld aus Satellitendaten
- ▶ ...