

Kalman Filter

Grundlagen

P.Schön, C.Thein

21.05.2024

Einleitung

Vereinfachte Erklärung

EXAMPLES

Zusammenfassung

Was ist das Kalman Filter?

Das Kalman Filter ist ein mathematisches Verfahren zur iterativen Schätzung von Parametern zur Beschreibung von Systemzuständen.

Dabei wird wiederholt eine Vorhersage über einen Parameterwert abgegeben, mit dem fehleranfälligen Messwert kombiniert, und erneut genutzt um daraus eine Vorhersage zu treffen.

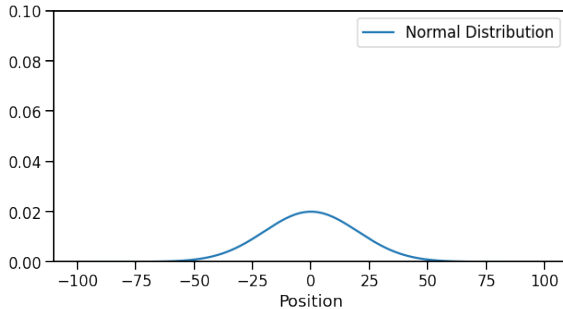
Vorhersage

1. Den nächsten Zustand darstellen: $\hat{x}_k = A\hat{x}_{k-1} + Bu_{k-1}$
2. Die Fehlerkovarianz vorausberechnen: $P_k = AP_{k-1}A^T + Q$

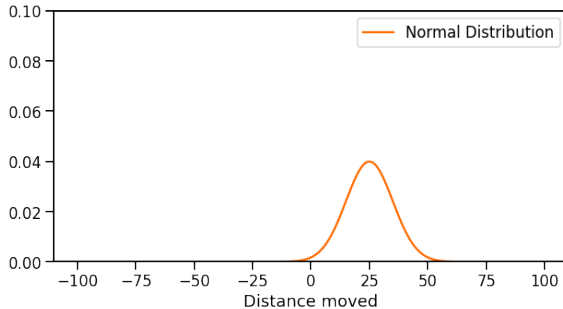
Korrektur

3. Den Kalman Gain berechnen: $K_k = P_k H^T (HP_k H^T + R)^{-1}$
4. Die Schätzung mit z_k aktualisieren: $\hat{x}_k = \hat{x}_k + K_k(z_k - H\hat{x}_k)$
5. Die Fehlerkovarianz aktualisieren: $P_k = (I - K_k H)P_k$

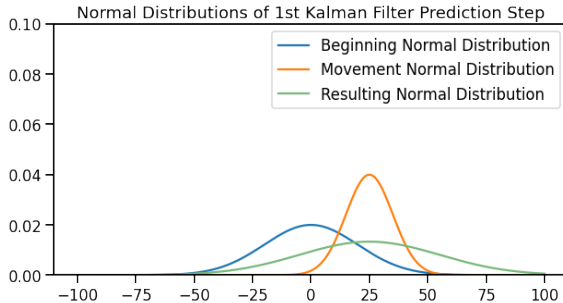
Kalman explained



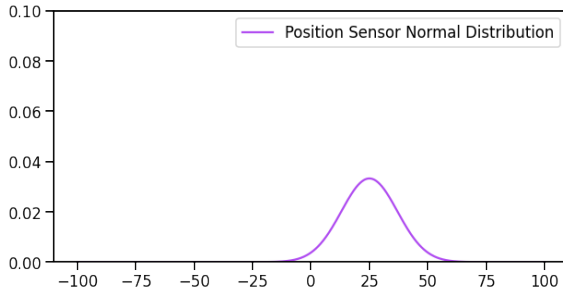
Kalman explained



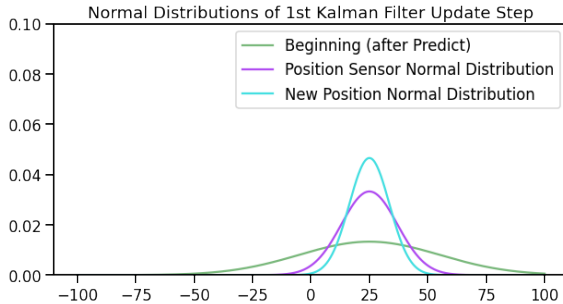
Kalman explained



Kalman explained



Kalman explained



- **Fettgedruckt**
- *Kursiv*
- Unterstrichen
- Monospaced

- Erster Punkt
- Zweiter Punkt
- Dritter Punkt

- Inline: $E = mc^2$
- Displayed:

$$\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$



Fig.: Ein Beispielbild

In dieser Präsentation haben wir die grundlegenden Elemente von LaTeX vorgestellt, darunter:

- Textformatierung
- Aufzählungen und Listen
- Mathematische Ausdrücke
- Bilder einfügen