

Robuste Filter für Zustandsraummodelle

B. Spangl¹

¹ Universität für Bodenkultur,
Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur,
Institut für Angewandte Statistik und EDV,
A – 1180 Wien

Keywords: Robuste Kalman Filter, ACM-typ Filter, rLS Filter, `robKalman`.

Zusammenfassung

Wir untersuchen rekursive Filter für lineare Zustandsraummodelle. Es ist allgemein bekannt, dass der klassisch optimale Kalman Filter (Kalman, 1960; Kalman und Bucy, 1961) ungeeignet im Falle von Ausreißern ist. Somit ist eine Robustifizierung wichtig.

Basierend auf dem Ergebnis von Masreliez (Masreliez, 1975) schlagen wir einen robusten Filter für Zustandsraummodelle vor, der einen bereits von Martin (1979) für eindimensionale Zeitreihen vorgeschlagenen Filter verallgemeinert und auch auf Zustandsraummodelle mit multivariaten Beobachtung anwendbar ist (vgl. Spangl und Dutter, 2008).

Der neue Filter wurde bereits in R (R Development Core Team, 2005) im Paket `robKalman` (Ruckdeschel und Spangl, 2007) implementiert und verwendet die dort bereits vorhandene Infrastruktur für rekursive Filter. Wir vergleichen den von uns vorgeschlagenen Filter im Rahmen von Simulationsstudien mit dem rLS Filter (Ruckdeschel, 2001), einem anderen Ansatz zur Robustifizierung des Kalman Filters, und präsentieren die Ergebnisse.

References

- R.E. Kalman (1960). A new approach to linear filtering and prediction problems. *Journal of Basic Engineering—Transactions of the ASME*, 82, p. 35–45.
- R.E. Kalman and R. Bucy (1961). New results in filtering and prediction theory. *Journal of Basic Engineering—Transactions of the ASME*, 83, p. 95–108.
- R.D. Martin (1979). Approximate conditional-mean type smoothers and interpolators. In *Smoothing Techniques for Curve Estimation*. Lect. Notes Math. 757, p. 117–143, Springer, Berlin.
- C.J. Masreliez (1975). Approximate non-Gaussian filtering with linear state and observation relations. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 20, p. 107–110.
- R Development Core Team (2005). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna.
- P. Ruckdeschel (2001). *Ansätze zur Robustifizierung des Kalman-Filters*. Bayreuther Mathematische Schriften, Vol. 64.
- P. Ruckdeschel and B. Spangl (2007). `robKalman`: An R package for robust Kalman filtering. Web: <http://r-forge.r-project.org/projects/robkalman/>.
- B. Spangl and R. Dutter (2008). *Approximate Conditional-mean Type Filtering for Vector-valued Observations*. Technical Report TR-AS-08-1, Universität für Bodenkultur, Vienna.