

# Aktive entstörte Leistungselektronik

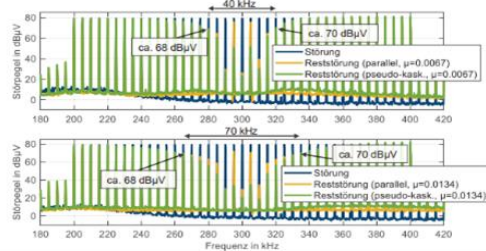
## Breitbandige Störunterdrückung mit aktiven Schmalbandfiltern

### Erfindung

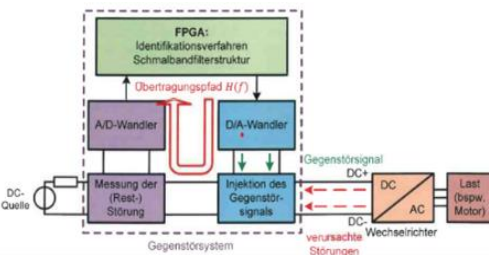
Hochfrequente Schaltungen können zu elektromagnetischen Emissionen führen, die andere elektronische Systeme negativ beeinträchtigen. In der Leistungselektronik ist es daher vielfach notwendig, EMV-Störungen zu unterdrücken – dazu kommen unter anderem aktive Schmalbandfilter zum Einsatz.

Eine Erfindung aus der Technischen Universität Dortmund entstört die Leistungselektronik durch ein aktives Gegenstörkonzept. Die störungsrelevanten Frequenzen werden identifiziert und entsprechende Gegensignale erzeugt. Hierbei wird noch die Übertragungsfunktion zwischen der Injektion des Gegensignals und dem Messort der (Rest-) Störung berücksichtigt. Im laufenden Betrieb erfolgt die Anpassung der Gegensignale kontinuierlich.

Neben Parametern wie der Schrittweite der Adaption oder der Qualität der Schätzung des Secondary Paths innerhalb des FxLMS-Algorithmus beeinflusst auch die Art, in der mehrere adaptive Kerbfilter angeordnet sind, die frequenzabhängige Störunterdrückung. So ermöglichen pseudo-kaskadierte adaptive Kerbfilter eine vergleichsweise breitbandige Störunterdrückung. Dadurch ist nicht nur die Reduktion einzelner diskreter Harmonischer, sondern auch relativ breitbandiger Störsignale möglich.



Vergleich der Stör- und Reststörpegel für drei parallele und pseudo-kaskadierte adaptive Kerbfilter mit Mittenfrequenzen von 290 kHz, 300 kHz, 310 kHz bei zwei verschiedenen Schrittweiten  $\mu$ .



Schematische Darstellung des Schaltungsaufbaus.

### Kommerzielle Anwendung

Elektrische Systeme, bei denen Gleichstrom auf Wechselstrom oder umgekehrt konvertiert oder bei denen das Gleichspannungsniveau angepasst werden muss, nehmen zu. Schaltungen, die Störungen aus diesen Systemen reduzieren, werden somit immer wichtiger. Die Erfindung kann im Wesentlichen in einem FPGA realisiert werden und benötigt keine großen, passiven Bauelemente, was zu Kosten- und Gewichtsvorteilen führt.

### Aktueller Stand

Es wurde ein erster Prototyp im Labor aufgebaut und vermessen – Funktionstests konnten die Vorteilhaftigkeit der Erfindung erfolgreich belegen. Eine Anmeldung beim Deutschen Patent- und Markenamt und weitere internationale Nachanmeldung sind im Prioritätsjahr möglich. Wir bieten interessierten Unternehmen die Möglichkeit der Lizenzierung sowie die Weiterentwicklung der Technologie in Zusammenarbeit mit den Erfindern an der Technischen Universität Dortmund an.

### Relevante Veröffentlichungen

„Vergleich zwischen parallelen und pseudo-kaskadierten adaptiven Kerbfilterarchitekturen zur breitbandigen aktiven Unterdrückung elektromagnetischer Störungen“; M.Sc. Tobias Dörlemann, B.Sc. Jens Aigner, Dr.-Ing. Andreas Bendicks, Prof. Dr.-Ing. Stephan Frei; Arbeitsgebiet Bordsysteme

[https://bs.etit.tu-dortmund.de/storages/bs-etit/r/Dokumente/Veroeffentlichungen/2022/EMV\\_Koeln\\_2022\\_Doerlemann.pdf](https://bs.etit.tu-dortmund.de/storages/bs-etit/r/Dokumente/Veroeffentlichungen/2022/EMV_Koeln_2022_Doerlemann.pdf)

Eine Erfindung der Technischen Universität Dortmund.

Die PROvendis GmbH ist IP-Dienstleister für Hochschulen, Forschungseinrichtungen und technologieorientierte Unternehmen. PROvendis empfiehlt: [www.inventionstore.de](http://www.inventionstore.de) – kostenloser Service zu neuen Spitzentechnologien.

### Vorteile

- Adaptive Gegenstörsignale
- Sehr breitbandige Lösung für einen großen Frequenzbereich
- Geringes Gewicht

### Technologie-Reifegrad

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Nachweis der

Funktionstüchtigkeit

### Branchen

- Elektrotechnik
- Kommunikationstechnik

### Ref.-Nr.

6374

### Kontakt

Martin van Ackeren

E-Mail: [ma@provendis.info](mailto:ma@provendis.info)

Tel.: +49(0)208-94105-34



### PROvendis GmbH

Schloßstraße 11-15  
45468 Mülheim an der Ruhr  
Deutschland  
[www.provendis.info](http://www.provendis.info)