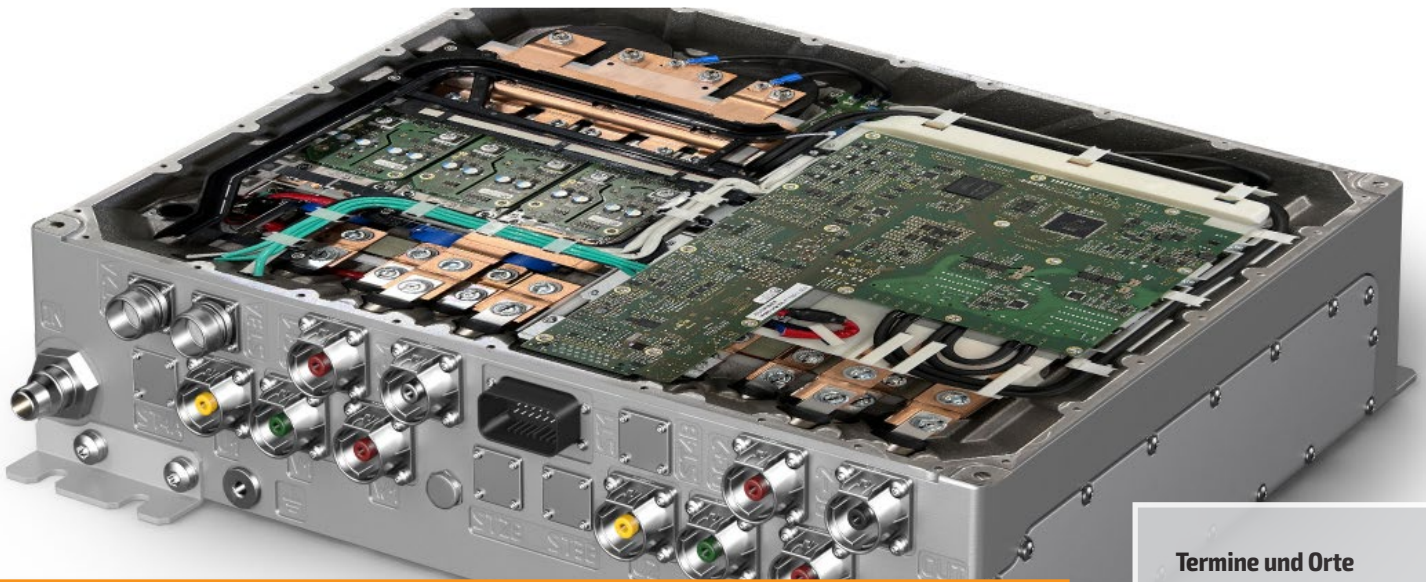


Seminar

# Der Wechselrichter in E-Fahrzeugen

Aufbau - Funktion - Regelung



## Die Top-Themen:

- Bauteile der Leistungselektronik
- Aufgabe und Aufbau von Gleichstromstellern
- Wechselrichter: Schaltungsaufbau und Ansteuerung
- Regelungsverfahren und deren Optimierungen
- Thermomanagement
- Parasitäre Einflüsse: NVH, EMV, Lagerströme, etc.

### Termine und Orte

26. und 27. Mai 2025  
Online

25. und 26. August 2025  
Online

24. und 25. November 2025  
Online

Kompaktes Wissen zum Inverter und zur Leistungselektronik, praxisnah vorgestellt!

Univ.-Prof. Dr. phil. Dr. techn. habil. Harald Neudorfer  
Beideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger  
Institut für Elektrische Energie-wandlung der TU Darmstadt  
Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe der TU Wien



## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Der Wechselrichter, auch Inverter genannt, wandelt die gespeicherte elektrische Energie aus der Fahrzeugbatterie oder Brennstoffzelle (Gleichspannung) kontrolliert in eine mehrphasige Wechselspannung zur Einspeisung in den Elektromotor um. Optimierte Steuer- und Regelalgorithmen steuern das Drehmoment und die Drehzahl des Elektromotors effektiv und effizient, um dem Fahrer ein komfortables Fahrerlebnis zu gewährleisten. Das Gleiche funktioniert beim Rekuperieren anders herum: der Wechselstrom des Generators wird zu Gleichstrom für den Akku. Der Wechselrichter ist neben der elektrischen Maschine die wesentliche Komponente des gesamten Antriebsstranges.**

In diesem Seminar erhalten Sie umfassende Einblicke in die Funktionen, den Aufbau und die Regelung des Inverters im Zusammenspiel mit der Leistungselektronik. Zudem erfahren Sie, welche parasitären Effekte durch z.B. Lagerströme und EMV-Einflüsse bei der Auslegung zu berücksichtigen sind. Ein Ausblick auf die aktuellen Entwicklungstrends bei E-Antrieben runden das Seminar ab.

### Zielgruppe




Technische Fach- und Führungskräfte aus der Automobilindustrie und bei Entwicklungsdienstleistern aus dem Umfeld der E-Mobilität, z.B. aus

- Forschung & Entwicklung
- Vorentwicklung
- Produktionsplanung & Arbeitsvorbereitung
- Qualitätsmanagement
- Projektmanagement

### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

 **Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**  
Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: inhouse@vdi.de  
**Herr Heinz Küsters**    
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: kuesters@vdi.de

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

**Univ.-Prof. Dr. phil. Dr. techn. habil. Harald Neudorfer**  
Allgemein beedeter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger, Staatlich befugter und beedeter Ziviltechniker für Elektrotechnik, Institut für Elektrische Energiewandlung der TU Darmstadt, Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe der TU Wien.

Herr Univ. Prof. Dr. phil. Dr. techn. habil. Harald Neudorfer war von 1982 bis 2001 im Bereich Elektrische Traktionsantriebe im Schienenverkehrsbereich in Konstruktion und Berechnung bei der Firma Adtranz tätig und promovierte zeitgleich an der TU Wien und an der Universität Klagenfurt. Von 2001 bis 2006 leitete er bei der Daimler AG das Team „E-Drive Powertrain“, das für Elektro- und Hybridstraßenfahrzeuge diverse Antriebsmaschinen unterschiedlicher Motorentchnologien entwickelte. Neben dieser Tätigkeit habilitierte er an der TU Darmstadt auf dem Gebiet „Elektrische Maschinen und Antriebe“. Von 2006 bis 2019 war er technischer Leiter und Prokurist der Firma Traktionsysteme Austria GmbH. Seit 2020 ist er hauptberuflich als Trainer für die Automobilindustrie tätig. Zudem hält Prof. Neudorfer seit 25 Jahren Vorlesungen an der TU Wien und der TU Darmstadt auf dem Gebiet „Antriebsysteme auf Straße und Schiene“.



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Kompaktwissen Elektromobilität

30. Juni und 01. Juli 2025, Form eines Online-Seminars  
01. und 02. Oktober 2025, Köln

#### Kompaktwissen E/E im Fahrzeug

15. und 16. Juli 2025, Karlsruhe  
22. und 23. Oktober 2025, München

#### Die Komponenten des E-Antriebs

11. und 12. September 2025, Frankfurt am Main

## Seminarinhalte

**1. Tag:** 08:30 bis 16:30 Uhr

**2. Tag:** 08:30 bis 16:30 Uhr

### » Bauteile der Leistungselektronik

- Diode
- Transistor
- Thyristor, GTO
- IGBT, MOS-FET

### » Gleichstromsteller

- Prinzip der Pulsweitenmodulation (PWM)
- Tiefsatzsteller, Chopper
- Spannungs- und Stromverlauf bei induktiver Last

### » Drehfeldmaschinen und deren Funktionsweisen

- Übersicht
- Elektrisch erregte Synchronmaschine (ESM)
- Asynchronmaschine (ASM)
- Synchrone Reluktanzmaschine (SyRM)
- Schaltbare Reluktanzmaschine (SRM)

### » Wechselrichter / Inverter

- Elektrische Komponenten
- Grundschialtung
- Spannungs- und Stromverlauf mit PWM
- Taktverfahren (synchron / asynchron)

### » Schaltungsaufbau

- 2-, 3- und Mehrlevel-Wechselrichter
- Vor- und Nachteile

### » Sensortechnologien

- Stromsensoren
- Drehzahlsensoren
- Rotorlagewinkel (Polradwinkel)

### » Ansteuerungen und Regelung

- Aktiver Kurzschluss
- Drehfeld Spannung, Strom, Raumzeigersysteme im Stator und Rotor (alpha und beta-Raumzeiger)
- Strom- und Spannungsmessungen, Drehzahlmessung, Rotorlagemessung
- Regelungsverfahren und deren Optimierungen
- Flat-Top Modulation, Übermodulation (Grundfrequenztaktung)
- Auswahl Modulationsverfahren, Aussteuerungsgrenzen

### » Thermomanagement

- Temperaturgrenzen
- Kühlmethoden
- Grobauslegung des Volumenstromes

### » Parasitäre Effekte

- Niederinduktiver Aufbau
- Drehmomentschwankungen
- Geräusche, Vibrationen (NVH)
- Lagerströme
- EMV, Filterung, etc.

### » Entwicklungstendenzen bei automotiven Traktionsantrieben

- Vor- und Nachteile SiC
- Auswirkungen auf die parasitären Effekte



### Hinweise

Alle Teilnehmenden erhalten zusätzlich zu den Vortragsunterlagen das Fachbuch „Weiterentwicklung von elektrischen Antriebssystemen für Elektro- und Hybridstraßenfahrzeuge“.



### Warum Sie dieses Seminar besuchen sollten

1. Sie erhalten detaillierte Einblicke in die Funktionsweise und den Aufbau von Wechselrichtern..
2. Sie erfahren, was Sie bei der Auslegung und Regelung von Invertern berücksichtigen müssen.
3. Sie verstehen das Zusammenspiel zwischen Leistungselektronik - Wechselrichter - E-Maschine.
4. Sie erfahren, wie sich parasitäre Effekte z.B. durch Lagerströme und EMV auswirken.
5. Sie erhalten Antworten auf Ihre individuellen Fragestellungen von einem international anerkannten Experten im Bereich der E-Mobilität.

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: wissensforum@vdi.de  
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar		
<input type="checkbox"/> <b>26. und 27. Mai 2025</b> <b>Online</b> (015E196003)	<input type="checkbox"/> <b>25. und 26. August 2025</b> <b>Online</b> (015E196004)	<input type="checkbox"/> <b>24. und 25. November 2025</b> <b>Online</b> (015E196005)
EUR 1.840,-	EUR 1.840,-	EUR 1.840,-

www

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: [www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)



**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

