



VDI-Konferenz | Simvec Spezial

# Simulation des Werkstoffverhaltens für automobiler Anwendungen

Werkstoffmodellierung – Fügeverbindungen – Hybride Materialstrukturen

10. und 11. Dezember 2013 in Baden-Baden

## TOP-THEMEN DER KONFERENZ

- Materialkarten: Sichere Erhebung von aussagefähigen Werkstoffdaten
- Faserverbund: Versagensvorhersage der Struktur unter Berücksichtigung des Materialherstellungsprozesses
- Materialverbindung faserverstärkter Kunststoff – Metall: Simulation des Versagensverhaltens
- Hochfeste Stähle und Aluminium: Modellierung der Plastizitäts- und Bruchmodelle
- Schweißen, Nieten, Kleben: Einfluss der Fügeverfahren auf Multimaterialmixstrukturen und deren Abbildung in der Berechnung

## LEITER DER KONFERENZ

Dr.-Ing. Henry-Paul Bensler, Volkswagen AG  
Dr.-Ing. Stephan Fell, Adam Opel AG

## TREFFEN SIE EXPERTEN VON

BASF • Bertrandt • BMW • CADFEM • DOW • Fraunhofer IWM • Fraunhofer IWTM • Granta • Hydro Aluminium • Hyundai • KIT • KTM Technologies • Lanxess • MATFEM • Opel • Parsolve • The Virtual Vehicle • ThyssenKrupp Steel • voestalpine • Volkswagen • ZF Friedrichshafen

## 1. Konferenztag

DIENSTAG

10. DEZEMBER 2013

Konferenzleitung: Dr.-Ing. Henry-Paul Bensler, Berechnungsverfahren, Konzernforschung, Volkswagen AG, Wolfsburg

08:00 Empfang mit Kaffee und Tee

### 08:45 Begrüßung durch die Konferenzleitung und das VDI-Wissensforum

## Strukturaufbau des Autos und seine Herausforderungen für die Berechnung

### 09:00 Der Strukturaufbau des Automobils der Zukunft

Prof. Dr.-Ing. Frank Henning, Lehrstuhlleitung, Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Polymer Engineering, Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT), Pfingsttal

### 09:25 Die CFK-Karosserieauslegung des i8

- Berechnung und Auslegung der CFK-Struktur
- Karosserieauslegung unter Leichtbaugesichtspunkten
- Zusammenwirken von Versuch und Berechnung

Dr.-Ing. Ferdinand Dirschmid, Funktionale Gestaltung Struktur Project i, Karosserieauslegung,  
Co-Autor: Dipl.-Ing. Thomas Weiss, beide BMW Group, München

## Erfassung und Management von Werkstoffparametern

### 09:50 Universell anwendbares Verfahren zur Bestimmung von Materialkarten für die FE-Simulation

- Einschränkungen bei der Auswertung homogener Spannungszustände
- Optische Messung inhomogener Verschiebungsfelder in 2D und 3D
- Anwendung einer versuchsübergreifenden Optimierungsstrategie
- Anwendungsbeispiel – Verifikation und Validierung

Dr.-Ing. Bernd Kleuter, Geschäftsführer, Forschung und Entwicklung,  
Co-Autor: Dr.-Ing. Marc Bosseler, beide Parsolve GmbH, Düsseldorf

### 10:15 DISKUSSIONSRUNDE ZU DEN GEHÖRTEN VORTRÄGEN

10:30 Kaffeepause und Besuch der Fachausstellung

### 11:00 Herausforderungen und Vorteile einer Materialdaten Managementstrategie zur Unterstützung der CAE Prozesse in der Automobilindustrie

- Anforderungen der Automobilindustrie an Materialdaten am Beispiel der Berechnung
- Werkstoffdaten Management Prozesse
- Integration von Werkstoffdaten Management in den Entwicklungsprozess
- Vorteile einer integrierten Lösung durch Nachvollziehbarkeit von der Erstellung bis zur Nutzung von Werkstoffdaten

Dipl.-Ing. (FH) (FH) Thomas Weninger, Director Sales Central Europe, Granta Design Ltd, München

Co-Autor: Dan Williams, Granta Design Ltd, Cambridge, UK

## Konzepte für aussagefähige Materialmodelle

### 11:25 Durchgängiges Materialmodell für Fertigungs- und Crashsimulation von Metallen und Kunststoffen

- Modulares Materialmodell MF GenYld+CrachFEM für Metalle und Kunststoffe
- Prozeßkette Tiefziehen – Crash für Bleche
- Prozeßkette Gießsimulation – Crash für Druckgußbauteile
- Prozeßkette Spritzgießsimulation – Crash für kurzfaserverstärkte Kunststoffe
- Initialisierung von lokalen Eigenschaftsänderungen (Schnittkante, Schweißpunkte etc.)

Dr.-Ing. Helmut Gese, Geschäftsführer,  
Co-Autor: Dipl.-Ing. Gernot Oberhofer, beide MATFEM Partnerschaft Dr. Gese & Oberhofer, München

### 11:50 Festigkeitsberechnung von Bauteilen aus endlosfaserverstärktem Kunststoff (EFK) – Vereinfachte vs. komplexe Berechnungsmodelle

- FE-Berechnung mit Schalenelementen und Volumenelementen
- Unterschiedliche Material- und Lagenmodellierung und Einsatz in verschiedenen Phasen des Entwicklungsprozesses
- Vergleich mit Experimenten

Dr. Doris Reinel-Bitzer, Leiterin Berechnung und Simulation – Neue Werkstoffe und Fertigung,  
Co-Autoren: Thomas Rupflin, Manfred Bürgmann, alle ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen

### 12:15 DISKUSSIONSRUNDE ZU DEN GEHÖRTEN VORTRÄGEN

12:30 Mittagessen und Besuch der Fachausstellung

## Verhaltensvorhersage von Werkstoffen unter Berücksichtigung des Herstellprozesses

### Faserverstärkte Kunststoffe

### 14:00 Material modelling and numerical optimization in the development of thermoplastic components

- Motivation – Process induced properties of fiber reinforced parts -Integrative Approach
- Material modelling – important aspects of thermoplastic materials
- Optimization types – Topology/Shape/Parameter and their application in CAE development
- Several examples of serial parts – Material modelling and optimization applications
- Outlook: The challenge of lightweight design – Numerical treatment of endless fibers in thermoplastic matrices

Andreas Wüst, Teamleader Mathematical Optimization and Crash Analysis – ULTRASIM®, Simulation Engineering, BASF SE, Ludwigshafen

#### 14:25 Optimierte Auslegung von Faserverbundstrukturen unter Nutzung einer CAE Werkzeugkette

- Leichtbau, CO<sub>2</sub> Reduktion
- Materialcharakterisierung, Testpyramide
- Simulation von Lastfällen

**Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Schütz**, CAE Development Engineer, GME Vehicle CAE, Adam Opel AG, Rüsselsheim

---

#### 14:50 Simulationsmethoden CFK in der Fahrzeugentwicklung Crash

- Virtuelle Auslegung
- Prognosegüte
- Prozesskette: CAD-Fertigung-Simulation

**Dr.-Ing. Matthias Nossek**, Grundlagen Simulation: CFK, Karosserieauslegung, BMW Group, München

---

#### 15:15 DISKUSSIONSRUNDE ZU DEN GEHÖRTEN VORTRÄGEN

---

15:30 Kaffeepause und Besuch der Fachausstellung

---

#### 16:00 Ein alternatives präzises Verfahren für die Schädigungs- und Versagensvorhersage von FVK in der Prozesskettensimulation

- Ansätze und Materialmodelle zur Kopplung der Herstellungssimulation mit der Bauteilsimulation
- Leistungsfähigkeit und Grenzen herkömmlicher analytischer Steifigkeits- und Festigkeitsmodelle für FVK
- Warum sind zukünftig gekoppelte Multiskalensimulationen notwendig?
- Effiziente numerische Mikrostruktursimulationsverfahren für die Steifigkeit und das Schädigungsverhalten
- Kopplung von Mikrostruktursimulation und Bauteilsimulation

**Dr. Heiko Andrä**, stellv. Abteilungsleiter, Strömungs- und Materialsimulation, Co-Autoren: Dr. Matthias Kabel, Johannes Spahn, alle Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM), Kaiserlautern

---

#### 16:25 Herausforderungen bei der Prozesssimulation von Faserverbundbauteilen im HD-RTM Verfahren am Beispiel des X-Bow Schlosscovers

- Herausforderungen bei der Füllsimulation von Faserverbundbauteilen
- Einflussparameter und Ergebnisgüte
- Vorgehen und Methoden
- Experimentelle Validierung anhand generischer Bauteile
- Fallbeispiel Prozesssimulation des X-Bow Schlosscovers

**Dr.-Ing. Martin Perterer**, Leiter Simulation & Forschung, Co-Autoren: Dipl.-Ing. Katharina Fischer, Dipl.-Ing. (FH) Günther Lindbichler, alle KTM Technologies, Salzburg/Anif, Österreich

## Stähle

#### 16:50 Härtebasiertes Plastizitäts- und Bruchmodell für warmumgeformte Stähle (22MnB5)

- Härteprädiktion durch Warmumformsimulationen
- Charakterisierung von verschieden ausgehärteten Platinen
- Härtebasierte Steuerung des Plastizitäts- und Bruchmodells
- Validierung der Modelle anhand von Zugproben mit Härteübergangszonen

**Dr. rer. nat. Michael Andres**, Konzernforschung Fahrzeugtechnik Berechnungsverfahren, Co-Autoren: Tom Eller, M.Sc., Dr.-Ing. Lars Greve, Dr.-Ing. Miloslav Medricky, alle Volkswagen AG, Wolfsburg

---

#### 17:15 Kalibrierung von Bruchmodellen hochfester Stähle für die Umform- und Crashsimulation

- Modellierung Versagensverhalten
- Kennzeichnung Bruchverhalten
- Abgleich, Validierung und Vergleich von FE-Modellen

**Dr. rer. nat. Helmut Richter**, Fachkoordinator Versagensmodelle, FuE-A-Umformtechnik, Co-Autoren: Dipl.-Ing. Hartwig Rösen, beide ThyssenKrupp Steel Europe AG, Dortmund, Dipl.-Ing. Rolf-Peter Röttger, ThyssenKrupp Steel Europe AG, Duisburg

---

#### 17:40 DISKUSSIONSRUNDE ZU DEN GEHÖRTEN VORTRÄGEN

---

18:00 Zusammenfassung der Tagesergebnisse

---

18:15 Ende des ersten Konferenztages

---

#### 19:00 Abendveranstaltung

Zum Ausklang des ersten Veranstaltungstages lädt Sie das VDI Wissensforum zu einem Get-together ein. Nutzen Sie die entspannte Atmosphäre, um Ihr Netzwerk zu erweitern und mit anderen Teilnehmern und Referenten vertiefende Gespräche zu führen.

## 2. Konferenztag

MITTWOCH

11. DEZEMBER 2013

**Konferenzleitung:** Dr.-Ing. Stephan Fell, Simulation Integration Manager (SIM) – Projects P1Mx, Adam Opel AG, Rüsselsheim

### 08:45 Improving the CAE accuracy of hot stamped steel simulations

- For ultra high strength hot stamped steels, strength prediction is critical
- The CAE simulations of 2 parts, B-pillar and bumper beam, were significantly improved by adding the following features:
  - » Advanced failure model (GISSMO)
  - » Variable material strength – Hot stamping effects
  - » Local HAZ (heat affected zones) from the welding process

**Dr. (Ph.D.) Jerome Coulton**, Manager/Engineering Design Department / Vehicle CAE, Engineering Design Department, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Rüsselsheim

### 09:10 Versagenscharakterisierung von AHSS

- Versagensmodellierung
- Finite Element Simulation
- Versuchsmethodik
- Kalibrierung
- Validierung

**Dr. Benjamin Hackl**, Forschungsingenieur, F&E Umformen/Bauteilverhalten, Co-Autor: Dr. Edwin Till, beide voestalpine Stahl GmbH, Linz, Österreich

## Aluminium

### 09:35 Simulation des Aushärtungsverhaltens im 6xxx Legierungen

- Eigenschaftsoptimierung im Rahmen der Einbrennlackierung
- Festigkeit durch Aushärtung in Automobilblechen

**Dr.-Ing. Carmen Schäfer**, Projektleiter Automobil, Rolled Products, Co-Autoren: Dr. Henk-Jan Brinkman, Prof. Olaf Engler, alle Hydro Aluminium Rolled Products GmbH, Bonn, Prof. Ole Runar Myhr, Hydro Aluminium, Raufoss, Norwegen

### 10:00 DISKUSSIONSRUNDE ZU DEN GEHÖRTEN VORTRÄGEN

10:15 Kaffeepause und Besuch der Fachausstellung

### 10:45 Charakterisierung und Modellierung eines Plastizitätsmodells für T6 anisotropes Aluminiumblech

- Charakterisierung des anisotropen Verhaltens durch verschiedene mechanische Versuche
- Modellierung des anisotropen Plastizitätsmodells (Barlat Yld2000-2d)
- Validierung des Modells

**Dipl.-Ing. Xabier Larráyoiz Izcara**, Konzernforschung Fahrzeugtechnik Berechnungsverfahren, Co-Autoren: Rutger Damink, B.Sc., Dr.-Ing. Lars Greve, alle Volkswagen AG, Wolfsburg

## Simulation von Fügeverfahren

### 11:10 Schweißsimulation in der Praxis

- Warum Schweißsimulation?
- Modellaufbereitung und Berechnungsdurchführung
- Effekte, die eine wesentliche Rolle spielen können

**Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Hoffmann, M.Eng.**, CAE Consultant, Co-Autor: Dipl.-Ing. Clemens Groth, beide CADFEM GmbH, Grafing b. München

### 11:35 Modellierung von Fügeverbindungen für die Crashberechnung unter Berücksichtigung der Prozesseinflüsse

- Punktschweißverbindungen und Einflüsse des Schweißprozesses auf die Bauteilfestigkeit
- Schweißsimulation
- Modellierung von Stanznietverbindungen, Einfluss des Stanznietprozesses
- Hybridverbindungen Stanzniet-Kleben
- Versagensverhalten von CFK-Stahlverbindungen

**Dr.-Ing. Silke Sommer**, Gruppenleiterin Fügeverbindungen, Co-Autoren: Dipl.-Ing. Sebastian Burget, Dipl.-Ing. Matthias Bier, alle Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik (IWM), Freiburg

### 12:00 DISKUSSIONSRUNDE ZU DEN GEHÖRTEN VORTRÄGEN

12:15 Mittagessen und Besuch der Fachausstellung

### 13:30 Material- und Verbindungstechnik als Einflussfaktoren für die Ergebnisgüte in der Crashesimulation

- Materialmodelle und Fügetechnikmodellierung unter Berücksichtigung von Schädigung und Versagen
- Hybride Verbindungstechnik
- Einfluss auf die Interpretation der Systemantworten
- Darstellung an Simulationsbeispielen

**Dr. Holger Müller**, Abteilungsleiter, Technische Berechnung, Co-Autoren: Dipl.-Ing. Gerd Bolte, Dipl.-Ing. Dominic Dragon, alle Bertrand Technik GmbH, Ehningen, Dipl.-Ing. Frank Burbulla, Dipl.-Ing. Dietmar Kruse, beide Porsche AG, Weissach

### 13:55 CFK Verklebung mit einem 2k PU Klebstoffsystem

- Klebstoffcharakterisierung und -modellierung
- Delta Alpha Problematik von geklebten Multimaterialsystemen
- Numerische und experimentelle Beispiele geklebter Strukturen

**Dr.-Ing. Alexander Droste**, Engineering Specialist, Dow Automotive Systems, Dow Deutschland Anlagengesellschaft mbH, Schwalbach a. T.

## Simulation von Multimaterialmixverbindungen

### 14:20 Airbaggehäuse in Organoblech-Hybridtechnik

- Hybride Leichtbaustrukturen in sicherheitsrelevanten Anwendungen
- Auslegung und Optimierung von hinterspritzten, endlosfaserverstärkten Bauteilen
- Berücksichtigung der Prozessschritte zur Ermittlung der Faserorientierung
- Simulation und Validierung eines hochdynamischen Lastfalles

**Dipl.-Ing. Pablo Willms**, CAE Engineer, Costumer Engineering Services,  
Co-Autoren: Dr.-Ing. Marcel Brandt, Dipl.-Ing. Frank Lutter, alle LANXESS  
Deutschland GmbH, Dormagen

### 14:45 Festigkeits-Charakterisierung einer Verbindungstechnik CFK-Aluminium in Experiment und Simulation

- Verbindungstechnik im Multimaterialmix
- Charakterisierung und Simulation der CFK-Aluminium-Fließformschraubverbindung
- Beschreibung des Schädigungs- und Versagensverhaltens von FKV
- Pucksches Wirkebenenbruchkriterium für Solidelemente
- Dreidimensionale FE-Simulation von Faserkunststoffverbunden

**Dr. Thomas Karall**, Lead Researcher für Leichtbau,  
Co-Autoren: Dipl.-Ing. (FH) Robert Szlosarek, beide VIRTUAL VEHICLE, Graz,  
Österreich, Dipl.-Ing. Clemens Hahne, AUDI AG, Ingolstadt

### 15:10 DISKUSSIONSRUNDE ZU DEN GEHÖRTEN VORTRÄGEN

15:25 Zusammenfassung durch die Konferenzleitung

15:45 Ende der VDI-Konferenz



## VERANSTALTUNGSHINWEISE

### Getriebeproduktion in der Automobilindustrie

24. und 25. September 2013, Köln

### Automobiles Cockpit

26. und 27. September 2013, Köln

### Metrologie in der Mikro- und Nanotechnik

23. und 24. Oktober 2013, Nürtingen

### Fügetechnik im Fahrzeugbau

5. und 6. November 2013, Duisburg

### Gießen von Fahrwerks- und Karosseriekomponenten

11. und 12. Februar 2014, München

## FACHAUSSTELLUNG/SPONSORING

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmern dieser VDI-Konferenz aufnehmen und Ihre Produkte und Dienstleistungen einem Fachpublikum Ihres Marktes ohne Streuverluste präsentieren? Vor, während und nach der Veranstaltung bieten wir Ihnen vielfältige Möglichkeiten, rund um das Konferenzgeschehen „Flagge zu zeigen“ und mit Ihren potenziellen Kunden ins Gespräch zu kommen.

Informationen zu Ausstellungsmöglichkeiten und zu individuellen Sponsoringangeboten erhalten Sie von:

### Martina Slominski

Projektreferentin Ausstellung & Sponsoring

Telefon: +49 211 6214-385

E-Mail: [slominski@vdi.de](mailto:slominski@vdi.de)



# SIMVEC SPEZIAL SIMULATION DES WERKSTOFFVERHALTENS FÜR AUTOMOBILE ANWENDUNGEN



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.

**Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier, versehen mit dem Blauen Engel.**

Ich nehme wie folgt teil:

Bitte Preiskategorie wählen

Preis p./P. zzgl. MwSt.	PS	10.–11. Dezember 2013 Fachkonferenz (01KO506013)
Teilnahmegebühr	1	<input type="checkbox"/> EUR 1.440,-
persönliche VDI-Mitglieder	2	<input type="checkbox"/> EUR 1.340,-
VDI-Mitgliedsnummer*		

\* Für die Preisstufe 2 ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

ASP

Ich interessiere mich für Ausstellungs- und Sponsoringmöglichkeiten.

Nachname \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_

Funktion \_\_\_\_\_

Abteilung \_\_\_\_\_

Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

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

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

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

Telefon \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Mobilnummer \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

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

**Teilnehmer mit Rechnungsanschrift außerhalb von Deutschland, Österreich und der Schweiz zahlen bitte mit Kreditkarte.**

Visa  Mastercard

American Express

Karteninhaber \_\_\_\_\_

Kartenummer \_\_\_\_\_

Prüfziffer \_\_\_\_\_ gültig bis (MM/JJ) \_\_\_\_\_

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

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](mailto:wissensforum@vdi.de)  
[www.vdi.de/simulation-werkstoffe](http://www.vdi.de/simulation-werkstoffe)

**Anmeldungen:** müssen schriftlich erfolgen. Anmeldebestätigung und Rechnung werden zugesandt. Gebühr bitte erst nach Rechnungseingang unter Angabe der Rechnungsnummer überweisen.

#### Veranstaltungsort / Zimmerreservierung

Kongresshaus Baden-Baden, Augustaplatz 10,  
76530 Baden-Baden

Ein Zimmerkontingent ist für die Tagungsteilnehmer vorreserviert. Bei Bedarf wenden Sie sich bitte an:

Baden-Baden Kur & Tourismus GmbH, Frau Adelheid Ey,  
Solmsstraße 1, 76530 Baden-Baden

Telefon: +49 7221 – 27 52 71, Telefax: +49 7221 – 27 52 60

Mail: [Ey@Baden-Baden.com](mailto:Ey@Baden-Baden.com)

Informationen zu den vorab eingerichteten

Zimmerkontingenten finden Sie hier:

<http://veranstaltungen.baden-baden.de/vdisimvec13>

#### Konferenzbüro:

Dienstag, 10. Dezember 2013: 08:00–18:30 Uhr

Mittwoch, 11. Dezember 2013: 08:30–16:15Uhr

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

**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Veranstaltungsunterlagen, Pausengetränke, Mittagessen sowie das Get together enthalten. Die Konferenzunterlagen werden den Teilnehmern vor der Veranstaltung als Download bereit gestellt.

**Geschäftsbedingungen:** Mit der Anmeldung werden die Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH verbindlich anerkannt. Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bei Abmeldungen bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn erheben wir eine Bearbeitungsgebühr von € 50,- zzgl. MwSt. Nach dieser Frist ist die volle Teilnahmegebühr gemäß Rechnung zu zahlen. Maßgebend ist der Posteingangsstempel. In diesem Fall senden wir die Veranstaltungsunterlagen auf Wunsch zu. Es ist möglich, nach Absprache einen Ersatzteilnehmer zu benennen. Einzelne Teile des Seminars können nicht gebucht werden. Muss eine Veranstaltung aus unvorhersehbaren Gründen abgesagt werden, erfolgt sofortige Benachrichtigung. In diesem Fall besteht nur die Verpflichtung zur Rückerstattung der bereits gezahlten Teilnahmegebühr. In Ausnahmefällen behalten wir uns den Wechsel von Referenten und/oder Änderungen im Programmablauf vor. In jedem Fall beschränkt sich die Haftung der VDI Wissensforum GmbH ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH erhebt und verarbeitet Ihre Adressdaten für eigene Werbezwecke und ermöglicht namhaften Unternehmen und Institutionen, Ihnen im Rahmen der werblichen Ansprache Informationen und Angebote zukommen zu lassen. Bei der technischen Durchführung der Datenverarbeitung bedienen wir uns teilweise externer Dienstleister. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie bei uns der Verwendung Ihrer Daten durch uns oder Dritte für Werbezwecke jederzeit wider sprechen.

Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere oben angegebene Kontaktmöglichkeit.