

Dr.-Ing. Sebastian Spitzer  
Academic Staff  
Chair of Lightweight System Engineering and Multi-Material Design  
Institute of Lightweight Engineering and Polymer Technology  
**Email:** sebastian.spitzer@tu-dresden.de



## Employment

### Academic Staff

Chair of Lightweight System Engineering and Multi-Material Design  
Technische Universität Dresden  
2 Jul 2023 → present

### Academic Staff

Institute of Lightweight Engineering and Polymer Technology  
Technische Universität Dresden  
Dresden, Germany  
22 Jan 2014 → present

## Research outputs

### **Recyclinggerechte Struktur- und Fertigungsprozess-Gestaltung am Beispiel einer Triebwerkswelle aus Faser-Kunststoff-Verbund für ein Strahltriebwerk der nächsten Generation**

Violet, J., Spitzer, S., Schiffner, M., Dargel, A., Kupfer, R. & Gude, M., 1 Dec 2023.

### **Die virtuelle Spritzgießmaschine: Digitale Lernwerkzeuge für die Kunststofftechnik**

Kupfer, R., Liebsch, A., Spitzer, S., Seifert, I., Klose, A. & Rickel, F., 7 Nov 2023, In: *Kunststoffe*. 113, 11, p. 48-51 4 p.

### **Recycling strategies for CFRP aerospace components using the example of a drive shaft for a next generation geared jet engine**

Spitzer, S., Schiffner, M., Dargel, A., Günther, J., Kupfer, R., Violet, J. & Gude, M., 4 Oct 2023. 11 p.

### **Lightweight design of hybrid, circumferential reinforced high-pressure hydraulic cylinders**

Birke, M., Gottwald, R., Meyer, J., Grüber, B., Spitzer, S. & Gude, M., 4 Aug 2023, *Proceedings of the 2023 International Conference on Composite Materials (ICCM23)*. 11 p. 70

### **Aerodynamic high-pressure hydrogen CFRP vessels with increased storage energy density: method for the optimization of a manufacturable laminate**

Schlegel, D., Schmidt, F., Birke, M., Spitzer, S. & Gude, M., 3 Aug 2023, *Proceedings of the 2023 International Conference on Composite Materials (ICCM23)*. 12 p. 68

### **Interactive and model based development at the example of a structural and aerodynamic composite vane for a jet engine**

Spitzer, S., Töpfer, F., Folprecht, F., Dargel, A., Langkamp, A. & Gude, M., 2 Aug 2023, *Proceedings of the 2023 International Conference on Composite Materials (ICCM23)*. 9 p. 305

### **Integration and interaction of variable-axial fibre reinforced composite components in the whole engine model for future jet engines**

Töpfer, F., Dargel, A., Spitzer, S. & Gude, M., 30 Jun 2023. 7 p.

### **Bauteil eines Gasturbinentriebwerks und Verfahren zur Herstellung des Bauteils**

Klaus, C., Rao, R. N., Spitzer, S. & Gude, M., 22 Jun 2023, (E-pub ahead of print) IPC (International Patent Classification) B29C 70/00, Patent No. DE 10 2021 214605, 17 Dec 2021

### **Part of a gas turbine engine and method for the manufacturing the part**

Klaus, C., Rao, R. N., Spitzer, S. & Gude, M., 22 Jun 2023, (E-pub ahead of print) IPC (International Patent Classification) F01D 9/04, Patent No. US 2023/0193770, 15 Dec 2022, Priority date 17 Dec 2021, Priority No. DE102021214605

### **Contribution to the optimization of metal-composite lightweight structures in context of digital linked development processes**

Folprecht, F., Bonn, F., Haider, D. R., Spitzer, S. & Gude, M., 19 Mar 2023, *Future Automotive Production Conference 2022*. Dröder, K. & Vietor, T. (eds.). Wiesbaden: Springer Nature, p. 228-236 9 p. (Zukunftstechnologien für den multifunktionalen Leichtbau).

### **Design and dimensioning of aerodynamic and structural vanes for jet engines made of multi-axial and variable-axial CFRP and comparison of these approaches with titanium vanes**

Kluger, J., Spitzer, S., Spickenheuer, A., Bittrich, L., Klaus, C. & Gude, M., 12 Dec 2022, *Proceedings of the 20th European Conference on Composite Materials: Composites Meet Sustainability*. Vassilopoulos, A. P. & Michaud, V. (eds.). Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Vol. 4. p. 565-572 8 p.

### **Fluorescent marking of fibre reinforced plastic for component and material identification in the context of material flow canalization**

Hoffeins, P., Spitzer, S., Reich, V., Dost, G., Weidemann, C. & Gude, M., 12 Dec 2022, *Proceedings of the 20th European Conference on Composite Materials: Composites Meet Sustainability*. Vassilopoulos, A. P. & Michaud, V. (eds.). Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Vol. 1. p. 14-21 8 p.

### **Ice hail stone impact testing of tailored fiber placed composite structural vanes for novel CFRP-Ti intermediate cases of future jet engines**

König, R., Spitzer, S., Böhm, H., Bätzel, T., Rao, R. N. & Gude, M., 12 Dec 2022, *Proceedings of the 20th European Conference on Composite Materials: Composites Meet Sustainability*. Vassilopoulos, A. P. & Michaud, V. (eds.). Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Vol. 2. p. 294-301 8 p.

### **Improvement potential for CFRP pressure vessels to reach future required gravimetric storage densities**

Spitzer, S., Schlegel, D., Tönnishoff, L., Lee, S., Lee, S-E. & Gude, M., 12 Dec 2022, *Proceedings of the 20th European Conference on Composite Materials: Composites Meet Sustainability*. Vassilopoulos, A. P. & Michaud, V. (eds.). Vol. 5. p. 232-239 8 p.

### **Tailoring the structural behaviour of a composite gas-filled spring device for a switch in power grids**

Folprecht, F., Bätzel, T., Kuhtz, M., Hoffeins, P., Gerlich, M., Spitzer, S. & Gude, M., 12 Dec 2022, *Proceedings of the 20th European Conference on Composite Materials: Composites Meet Sustainability*. Vassilopoulos, A. P. & Michaud, V. (eds.). Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Vol. 5. p. 274-281 8 p.

### **Virtual-physical engineering of a graded CFRP/Titanium aircraft suspension strut**

Gottwald, R., Birke, M., Spitzer, S., Luft, J., Meyer, J. & Gude, M., 12 Dec 2022, *Proceedings of the 20th European Conference on Composite Materials: Composites Meet Sustainability*. Vassilopoulos, A. P. & Michaud, V. (eds.). Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Vol. 1. p. 1258-1265 8 p.

### **Neutral lightweight engineering: a holistic approach towards sustainability driven engineering**

Kupfer, R., Schilling, L., Spitzer, S., Zichner, M. & Gude, M., Dec 2022, In: *Discover Sustainability*. 3, 15 p., 17.

### **Integration of high performance hybrid metal-composite-structures into the mechanical simulation model of a jet engine using the superelement method**

Töpfer, F., Dargel, A., Spitzer, S. & Gude, M., 20 Oct 2022.

### **Leichtbaulösungen für die Wasserstoffspeicherung in der Luftfahrt**

Bonn, F., Schlegel, D., Spitzer, S., Wollmann, T. & Gude, M., 27 Sept 2022.

### **Sicherheitsaspekte in der Wasserstoffnutzung und -speicherung für die Luftfahrt**

Vater, M., Schlegel, D., Spitzer, S., Haberstroh, C., Hurtado, A. & Gude, M., 27 Sept 2022.

**Sicherheitskritische Faser-Kunststoff-Verbund-Strukturen für zukünftige getriebeübersetzte Strahltriebwerke**  
Violet, J., Spitzer, S., Dargel, A. & Gude, M., 27 Sept 2022.

**Endless fibre-reinforced composite-metal impeller: High-speed burst testing - damage and failure analysis**  
Spitzer, S., Pohl, M., Hermerath, P., Kluger, J., Grothe, R. & Gude, M., 2 Aug 2022. 9 p.

**Endless fibre-reinforced composite-metal impeller: Investigation and comparison of the damping behaviour**  
Pohl, M., König, R., Spitzer, S., Dannemann, M., Hermerath, P., Langkamp, A. & Gude, M., 2 Aug 2022. 9 p.

**Stress-dependent and spatially-resolved potential assessment of hybrid designs for a structural guide vane**  
Sell, F., Spitzer, S., Dargel, A. & Gude, M., 20 Jul 2022.

**Virtual design and physical validation of a graded CFRP-Titanium structure at the example of a lightweight strut for aircraft applications**

Birke, M., Luft, J., Spitzer, S., Gottwald, R. & Gude, M., Jul 2022, p. 46-47.

**Intrinsic interfaces between additively manufactured metal and composite structures for use in electric propulsion engines**  
Pohl, M., Spitzer, S., Grothe, R., Weidemann, C. & Gude, M., 15 Feb 2022, In: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 1226, 1, 8 p., 012077.

**A digital process-data-assessment method for tailored fiber placement preforms in the manufacturing process of the structural composite guide vanes of a jet engine**

Kluger, J., Spitzer, S., Frase, G., Finger, L., Klaus, C., Friebe, S. & Gude, M., 2022, *SAMPE EUROPE Conference and Exhibition 2022: Composites – the gateway to green mobility?*. 8 p.

**Aerodynamic high-pressure hydrogen CFRP vessels with increased storage energy density for green aviation: Novel design and dimensioning method**

Schlegel, D., Spitzer, S., Birke, M., Lange, A. & Gude, M., 2022, *SAMPE EUROPE Conference and Exhibition 2022: Composites – the gateway to green mobility?*. 10 p.

**Welle-Nabe-Verbindung zwischen additiv gefertigter metallischer Welle und Faser- Kunststoff-Verbund Rotor eines Hochleistungs-Elektromotors für Luftfahrtantriebe**

Pohl, M., Grothe, R., Spitzer, S., Troschitz, J. & Gude, M., 2022, *Welle-Nabe-Verbindungen 2022: Dimensionierung – Fertigung – Anwendungen und Trends*. VDI Verlag, Düsseldorf, p. 223 - 230 8 p. (VDI Berichte, Vol. 2408).

**Effiziente und robuste Entwicklung komplexer Faserverbund-Triebwerkstrukturen**

Spitzer, S., Folprecht, F., Dargel, A., Klaus, C., Langkamp, A. & Gude, M., 6 Sept 2021, *Entwerfen Entwickeln Erleben in Produktentwicklung und Design 2021*. Stelzer, R. H. & Krzywinski, J. (eds.). TUDpress/Thelem Universitätsverlag, p. 215-226 12 p.

**Wasserstoffspeicherung und -versorgung für Flugzeuge der Zukunft**

Spitzer, S. & Gude, M., 18 Jun 2021.

**Contribution to digital linked development, manufacturing and quality assurance processes for metal-composite lightweight structures**

Haider, D. R., Folprecht, F., Gerritzen, J., Krahl, M., Spitzer, S., Hornig, A., Langkamp, A., & 1 others Gude, M., 11 Mar 2021, *Technologies for economic and functional lightweight design*. p. 45-58 14 p. (Zukunftstechnologien für den multifunktionalen Leichtbau).

**Design, modelling and manufacturing of variable-axial composite structural guide vane for a jet engine intermediate case in the context of Industry 4.0**

Dargel, A., Kluger, J., Klaus, C., Spickenheuer, A., Bittrich, L., Spitzer, S., Schubert, K., & 2 others Feltn, D. & Gude, M., 2021, *Tagungsband SAMPE Europe Conference 2021*. 9 p.

**Robust development, validation and manufacturing processes for hybrid metal-composite lightweight structures**

Haider, D. R., Gerritzen, J., Folprecht, F., Krahl, M., Spitzer, S., Gude, M., Hillmann, S., & 5 others Köhler, B., Kopyczinska-Müller, M., Schulze, M., Heuer, H. & Opitz, J., 2020, *Tagungsband SAMPE Europe Conference 2020*. 10 p.

**Digitally linked manufacturing processes for the development of hybrid lightweight structures for mobile systems**

Jäger, H., Krahl, M., Haider, D. R. & Spitzer, S., 10 Oct 2019.

**Regionales Innovationskonzept "WIRI-DigiT" - Zentrum für vernetzte digitale Produktoptimierung durch Lebensphasen-übergreifende virtuelle Zwillinge**

Reppe, T., Göhler, W., Neubauer, M., Spitzer, S., Kroll, N., Stück, A., Nguyen, M., & 4 others Gude, M., Langkamp, A., Höhne, R. & Steinbild, P., 2019, 8 p.

**Zur werkstoffgerechten Gestaltung und Auslegung hybrider Antriebswellen in Metall/Faser-Kunststoff-Verbund-Bauweise**

Spitzer, S., 2019

**Anwendung zeitraffender Methoden zur effizienten Kennwertermittlung für eine lebensdauergerichte Auslegung von Schraubenverbindungen mit Faserverbund-Fügepartnern: Gegenüberstellung der Methoden Temperatur-Zeit-Analogie und der Stepped Isothermal Method**

Pohl, M., Kupfer, R., Spitzer, S. & Gude, M., 21 Nov 2018, *Schraubenverbindungen 2018: Berechnung, Gestaltung, Montage, Anwendung ; 6. VDI-Fachtagung Schraubenverbindungen 2018*. VDI Verlag, Düsseldorf, p. 45-54 10 p. (VDI Berichte, Vol. 2336).

**Experimental and numerical studies on the braiding of carbon fibres over structured end-fittings for the design and manufacture of high performance hybrid shafts**

Sun, X., Kawashita, L. F., Wollmann, T., Spitzer, S., Langkamp, A. & Gude, M., 26 Apr 2018, In: *Production Engineering*. 12, 2, p. 215-228 14 p.

**Effiziente Gestaltung und Vordimensionierung hybrider Antriebswellen in Faserverbund-Metall-Mischbauweise**

Lenz, F., Martin, U., Spitzer, S. & Modler, N., 2018, *Welle-Nabe-Verbindungen 2018: Dimensionierung - Fertigung - Anwendung*. p. 257-262 6 p. (VDI Berichte, Vol. 2337).

**Endless fibre-reinforced composite-metal-impeller: material related design and dimensioning process for hybrid radial-fans**

Spitzer, S., Hermerath, P., Pohl, M., Grothe, R., Langkamp, A. & Gude, M., 2018.

**Funktionsbezogene Gestaltung und schädigungsbezogene Auslegung hybrider Faserverbund-Metall-Antriebswellen: Zur effizienten Vorentwicklung von Antriebswellen mit Pinverbindung**

Spitzer, S., Langkamp, A., Gude, M. & Lenz, F., 2018, *Welle-Nabe-Verbindungen 2018: Dimensionierung - Fertigung - Anwendung*. VDI Verlag, Düsseldorf, p. 211-220 10 p. (VDI Berichte, Vol. 2337).

**Efficient, robust development processes for additive manufactured hybrid lightweight structures**

Spitzer, S. & Modler, N., 8 Dec 2017.

**Efficient, robust development processes for additive manufactured hybrid lightweight structures**

Spitzer, S. & Modler, N., 5 Dec 2017.

**Function integration of multi-material systems for Industry 4.0**

Filippatos, A., Spitzer, S., Hornig, A., Langkamp, A., Modler, N. & Gude, M., 5 Dec 2017.

**Development of functional-integrated lightweight systems for digital twins**

Filippatos, A., Spitzer, S., Hornig, A., Langkamp, A., Modler, N. & Gude, M., 1 Dec 2017.

**Belastungsangepasstes Triebwerkzwischengehäuse in Verbundbauweise und modulares System für ein Triebwerkzwischengehäuse**

Hufenbach, W., Langkamp, A., Spitzer, S., Kutzt, M., Herbig, A. & Kießling, A., 16 Nov 2017, IPC (International Patent Classification) F04D 29/52, Patent No. DE 10 2014 215693, 7 Aug 2014

**Triebwerkaußenstruktur aus Faserverbundwerkstoff mit integralem metallischen Anschlusselement**

Hufenbach, W. & Spitzer, S., 19 Oct 2017, IPC (International Patent Classification) B64D 29/00, Patent No. DE 10 2014 208921, 12 May 2014

**Verfahren zur Verbindung eines Triebwerk-Gehäuseelements aus Faserverbundmaterial mit einem metallischen Anschlusselement**

Hufenbach, W. & Spitzer, S., 19 Oct 2017, IPC (International Patent Classification) B64D 29/00, Patent No. DE 10 2014 208923, 12 May 2014

**Auslegungsmethoden für Triebwerkskomponenten und Subsysteme in hybrider Metall-Faserverbund-Bauweise**

Langkamp, A. & Spitzer, S., 7 Sept 2017.

**Failure mode based design and dimensioning method for metal-composite-structures**

Spitzer, S., Langkamp, A., Kutzt, M. & Gude, M., 2017, *SAMPE Europe Conference & Exhibition 2017 Stuttgart*. Vol. 1. p. 458-467 10 p.

**Design of functional-integrated lightweight systems**

Filippatos, A., Spitzer, S., Modler, N. & Jäger, H., 5 Dec 2016.

**Development of a hybrid composite drive shaft for efficient jet engines**

Spitzer, S., 7 Oct 2016.

**Komplexe Leichtbau-Zwischengehäuse in Faserverbundbauweise für Turbo-Fantriebwerke neuer Generation: Neuartige praxisgerechte Methoden für die Gestaltung, Auslegung und Fertigung von komplexen hochintegrierten Triebwerksstrukturen**

Gude, M., Langkamp, A., Kutzt, M., Kießling, A., Weck, D., Maaß, J., Behnisch, T., & 5 others Spitzer, S., Herbig, A., Kupfer, R., Dohmen, E. & Protz, R., 2016, 31 p.

**Gestaltung und Dimensionierung von Faserverbund-Antriebswellen in ultraleichter Mischbauweise: Untersuchung formschlussdominierter Verbindungsarten und Erarbeitung praxisnaher Gestaltungshinweise**

Lenz, F., Spitzer, S., Liebsch, A., Langkamp, A. & Gude, M., 2014, 6. *VDI-Fachtagung Welle-Nabe-Verbindungen: Dimensionierung - Fertigung - Anwendungen*. VDI Verlag, Düsseldorf, p. 187-199 13 p. (VDI Berichte, Vol. 2238).

**Hochleistungsantriebswellen in ultraleichter Mischbauweise**

Hufenbach, W., Langkamp, A., Lenz, F., Spitzer, S., Liebsch, A. & Münter, S., 2014, *Informationstagung Turbomaschinen: Frühjahrstagung 2014*. p. 177-207 31 p. (FVV-Hefte, Vol. R-567).

**Zur Gestaltung und Dimensionierung von Pinverbindungen als Lasteinleitungssystem für Faserverbund-Antriebswellen: Numerische und experimentelle Untersuchungen zum Verhalten der Pinverbindung in Faserverbundhohlwellen bei Torsionbelastung**

Spitzer, S., Lenz, F., Liebsch, A., Langkamp, A. & Gude, M., 2014, 6. *VDI-Fachtagung Welle-Nabe-Verbindungen: Dimensionierung - Fertigung - Anwendungen*. VDI Verlag, Düsseldorf, p. 253-259 7 p. (VDI Berichte, Vol. 2238).

**Design, dimensioning and automated manufacturing of profiled composite driveshafts**

Hufenbach, W., Lenz, F., Birke, M., Spitzer, S. & Münter, S., 2013, *19th International Conference on Composite Materials, 28. July - 2. August 2013, Montreal (Canada): Composite Materials - The great advance*. p. 621-630 10 p.

**Entwicklung und Analyse einer Prozesskette zur Herstellung biobasierter Hybridstrukturen**

Kupfer, R., Lässig, C., Spitzer, S. & Gude, M., 2013, *TECHNOMER 2013: 23. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren*. 13 p. V4.9

### **FKV-Sandwichstrukturen beflügeln den Leichtbau**

Spitzer, S., Bürkle, E., Geller, S. & Hufenbach, W., 2013, In: Kunststoffe. 9, p. 162-165 4 p.

### **FRP sandwich structures stimulate lightweight construction**

Spitzer, S., Bürkle, E., Geller, S. & Hufenbach, W., 2013, In: Kunststoffe. Kunststoffe international : magazine for plastics technology. 9, p. 95-98 4 p.

### **Ultraleichte Antriebswellen - Hochleistungsantriebswellen in ultraleichter Mischbauweise: Neue praxisgerechte Gestaltungsrichtlinien für hochbeanspruchte Welle-Nabe-Verbindungen**

Spitzer, S. & Hufenbach, W., Sept 2012, *Tagungsband Informationstagung Turbomaschinen: Herbsttagung 2012*. p. 125-142 18 p. (FVV-Hefte, Vol. R-561).

### **Conception and manufacturing of a lightweight leaf spring with adjustable spring rate**

Hufenbach, W., Adam, F., Pohl, M., Spitzer, S. & Weck, D., 2011, *Proceedings of the 18th International Conference on Composite Materials (ICCM-18)*. IF1496

### **Design of multilayered spruce laminates for moisture-sensitive actuating components**

Hufenbach, W., Gude, M., Adam, F., Lustig, V., Spitzer, S., Kirvel, C., Neinhuis, C., & 4 othersHorbens, M., Wagenführ, A., Siegel, C. & Kupfer, R., 2011, *Proceedings of the 18th International Conference on Composite Materials (ICCM-18)*. IF0780

## **Activities**

### **Lightweight design of hybrid, circumferential reinforced high-pressure hydraulic cylinders**

Birke, M. (Involved person), Gottwald, R. (Involved person), Schlegel, D. (Speaker), Meyer, J. (Involved person), Grüber, B. (Involved person), Spitzer, S. (Involved person), Gude, M. (Involved person)  
Aug 2023

### **tryING.Korean - Sommerschule 2023 für hochbegabte koreanische Schüler:innen**

Modler, N. (Organiser), Spitzer, S. (Member of programme committee)  
24 Jul 2023 → 28 Jul 2023

### **Hydrogen storage in a commuter aircraft: combining classical engineering design process with model based systems engineering for CFRP pressure vessel integration**

Spitzer, S. (Involved person), Peciak, M. (Speaker), Dexl, F. (Involved person), Schmidt, F. (Involved person), Antonowitz, H. (Involved person), Langkamp, A. (Lecturer), Skarka, W. (Involved person), Markmiller, J. F. C. (Involved person), Gude, M. (Involved person)  
5 Jul 2023

### **Sicherheitsaspekte in der H<sub>2</sub>-Nutzung und –speicherung für die Luftfahrt**

Vater, M. (Speaker), Schlegel, D. (Involved person), Spitzer, S. (Involved person), Haberstroh, C. (Speaker), Hurtado Gutierrez, A. (Involved person), Gude, M. (Involved person)  
27 Sept 2022

### **Combined virtual-physical design process of a graded CFRP-titanium structure at the example of a lightweight strut for aircraft applications**

Birke, M. (Speaker), Gottwald, R. (Involved person), Spitzer, S. (Involved person), Luft, J. (Involved person), Meyer, J. (Involved person), Gude, M. (Involved person)  
22 Jul 2022

### **Konstruktive Entwicklung von Leichtbaustrukturen im Kontext der Digitalisierung**

Spitzer, S. (Speaker)  
18 Jun 2021

### **Tohoku University, Department of Aerospace Engineering, Sendai**

Spitzer, S. (Visitor)

May 2009 → Aug 2009

## **Prizes**

### **ACL Young Talent Award 2010**

Spitzer, Sebastian (Recipient), 17 Jun 2010

### **AVK-Preis in der Kategorie „Forschung/ Wissenschaft“**

Hufenbach, Werner (Applicant/PI), Kupfer, Robert (Recipient) & Spitzer, Sebastian (Recipient), 2015

### **AVK-Preis in der Kategorie „Forschung/ Wissenschaft“**

Spitzer, Sebastian (Laureat), Pohl, Martin (Laureat), Grothe, Richard (Laureat) & Gude, Maik (Applicant/PI), 5 Nov 2018

### **Manfred-Hirschvogel-Preis**

Spitzer, Sebastian (Recipient), 19 Jan 2021

### **Rolls-Royce Deutschland Innovation Award**

Klaus, Christoph (Recipient), Rao, Reyya Nitin (Recipient), Spitzer, Sebastian (Recipient) & Gude, Maik (Recipient), 11 Sept 2023