



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
IN DER KULTURHAUPTSTADT EUROPAS
CHEMNITZ

Institut für Werkstoffwissenschaft
und Werkstofftechnik



Professur Werkstoff- und
Oberflächentechnik
Prof. T. Lampke



Janresforschungsbericht 2022

Mitarbeiter

46 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

ca. 24 studentische Hilfskräfte

Veröffentlichungen

53 Veröffentlichungen (42 referiert, 11 nicht-referiert)

Studentische Arbeiten

25 abgeschlossene studentische Arbeiten

Neu gestartete Forschungsprojekte 1/3

12 neu gestartete Projekte

DFG

Formierung risszäher, ermüdungsbeständiger ZTA-Kompositkeramiksichten auf Aluminiumsubstraten mittels plasmaelektrolytischer Oxidation

DFG

Erforschung werkstoff- und prozessbedingter Wechselwirkungen in thermisch gespritzten Mehrkomponenten-Schichtwerkstoffen am Beispiel eines ternären oxydischen Schichtsystem

DFG

Allgemeingültige Modellierung der Werkstoff- und Oberflächenveränderungen für die FEM-Simulation des Gesenkschmiedens von Kohlenstoffstählen

DFG

Einfluss von Zwillingeffekten und Korngrößenverteilung auf das Rissausbreitungsverhalten der Medium-Entropie-Legierung CrCoNi durch hochgradig plastische Verformung und Wärmebehandlung

Neu gestartete Forschungsprojekte 2/3



FOR 5380: Funktionsflächen durch adiabatische Hochgeschwindigkeitsprozesse: Mikrostruktur, Mechanismen und Modellentwicklung - FUNDAM³ENT



Leuchtturmprojekt „Produktionssysteme“: One instant teaming by cognition based design: Innovative human AI machine interactions for flexible manufacturing systems



NbC-basierte Hartmetallzusammensetzungen als strategischer Werkstoffersatz für WC-Co in der Oberflächentechnik



Methodik zur Qualifizierung metallischer Folien für ultra-dünne Bipolarplatten in Brennstoffzellenstacks mit perspektivisch höherer Leistungsdichte unter Berücksichtigung einsatznaher Bedingungen



Simulationsbasiertes Eigenschaftsdesign entlang der kombinierten Prozesskette Ur- und Umformtechnik - SiPro

Neu gestartete Forschungsprojekte 3/3



Verfahrensentwicklung zur Oberflächenkonditionierung additiv gefertigter Bauteile aus 17 4 PH durch Plasmapolieren und Niedertemperaturrandschichthärten - AddiPoliHärt



REACT with H₂: Effektive und nachhaltige Wasserstoffspeicherung für Brennstoffzellen



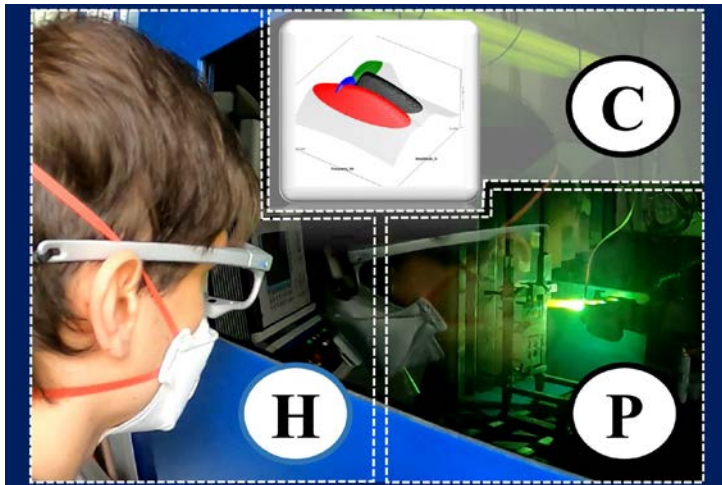
Surface hardening and highly wear-resistant nanocomposite coatings for woodworking tools - HardCoat

... und ca. 30 technische und F&E-Dienstleistungen für unsere Industriepartner

... und weiter

Neue Abteilung „Human-Cyber-Physical Systems“ unter der Leitung von Frau Dr. habil. Franziska Bocklisch

Start-up CMMC hat sich am 01.04.2022 als GmbH ausgegründet



Dr. rer. nat. habil. (Dipl.-Psych.)
Franziska Bocklisch



Dr.-Ing. Marcel Graf
Geschäftsführer



Regina Hessenmüller-Lampke
Finanzen & Organisation



Robert Pippig
Technik & Entwicklung



Jens Winter
Produktion

Beteiligung der Professur an beiden Exzellenzstrategie-Aktivitäten der TUC

Ehrungen und Beauftragungen 1/3

Prof. Thomas Lampke wurde zum 2. Vorsitzenden des WAW e.V. gewählt

Prof. Thomas Lampke wurde zum stellv. Direktor des Zentrums für den wiss. Nachwuchs (ZfwN) der TUC bestimmt

Dr. Pierre Landgraf erhielt Universitätspreis für seine im Jahr 2020 erfolgte Promotion

Dr. Johannes Näther erhielt DGO-Nachwuchsförderpreis (kooperatives Promotionsvorhaben mit Hochschule Mittweida)



Ehrungen und Beauftragungen 2/3

Externe Promovendin Jessica Wittmann erhielt Sonderpreis Forschung der Fördergesellschaft 2021 der Hochschule Hof

Absolventin Alina Joanna Meyer erhielt Eleonore-Dießner-Preis der TU Chemnitz 2021 für hervorragende Abschlussarbeit

Studentin Luisa Schottstedt erhielt DGO-Nachwuchsförderpreis

Student Linto George Thomas erhielt DAAD-Preis



Promotionen

Promotion Dr. Mehri Hashemzadeh: „Ti incorporation in PEO coatings applied on Al7075 and evaluation of its effects on microstructure and pro-perties of the coatings“, Oktober 2022

Promotion Dr. Erik Saborowski: „Zusammenhang zwischen Struktur der Metalloberfläche und Verbundfestigkeit am Beispiel thermisch gefüg-ter Thermoplast-Metall-Verbunde“, Dezember 2022



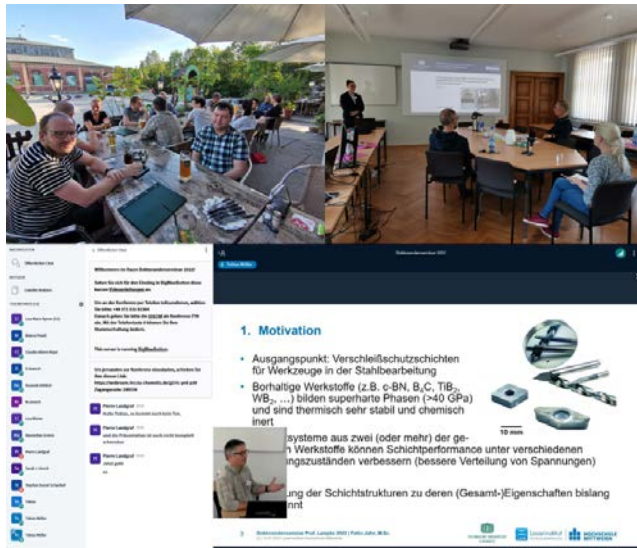
Nachwuchsförderung 1/2

Lerncamp Gymnasien Rodewisch, Markneukirchen und Auerbach

Schüler- und Betriebspraktika

Doktorandenseminar

Mitarbeit im fakultätsweiten Konzept zur Gewinnung von Studierenden



Gastwissenschaftler

Prof. Dr. Lech Pawłowski, Université de Limoges Frankreich

Prof. Shrikant Joshi, University West Trollhättan Schweden



Geförderte internationale Wissenschaftler

Prof. Ismail Özdemir, Türkei

Geförderte internationale Promovierende

Dr. Mehri Hashemzadeh, Iran



... und weiter

MDPI Metals Special Issue, Guest Editing
(bis 31.03.2022 sowie bis 31.01.2023)

MDPI Coatings Special Issue, Guest Editing
(bis 31.07.2022 sowie bis 31.12.2022)

Weiterbildungen in der Hochschuldidaktik

Advances in Metal-Based Thermal Spray Coatings

Guest Editors: Dr. Thomas Grund, Dr. Rico Drehmann
Deadline: 31 March 2022

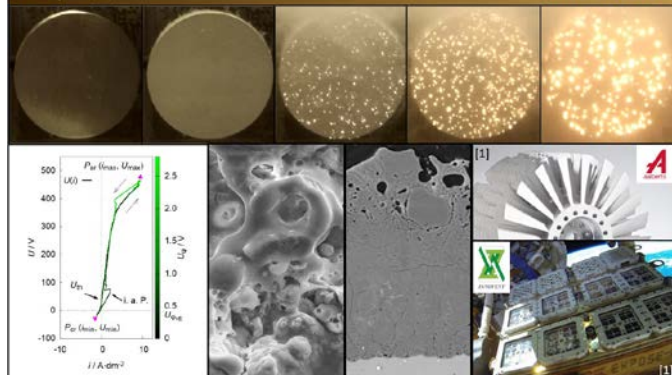
Special Issue
mdpi.com/si/87460
Invitation to submit



Novel Plasma Electrolytic Oxidation Processes

Guest Editors: Dr. Roy Morgenstern, Frank Simchen
Deadline: 31 July 2022

Special Issue
mdpi.com/si/101593
Invitation to submit



The figure includes a graph of E/V vs $j/A\cdot dm^2$ showing P_{PEO} (green) and U_{PEO} (black) curves. It also features SEM images of porous oxide layers and a schematic of a plasma electrolytic cell.

Veröffentlichungen WOT 2022

1. Hashemzadeh, M.; Raeissi, K.; Ashrafizadeh, F.; Hakimizad, A.; Santamaria, M.; Lampke, T.: Silicate and Hydroxide Concentration Influencing the Properties of Composite Al₂O₃-TiO₂ PEO Coatings on AA7075 Alloy. *Coatings*, 2022, 12, 33, <https://doi.org/10.3390/coatings12010033>
2. Meinhold, V.; Höhlich, D.; Mehner, T.; Lampke, T., Electrodeposition of Thick and Crack-Free Fe-Cr-Ni Coatings from a Cr (III) Electrolyte. *Coatings* 2022, 12, 56. <https://doi.org/10.3390/coatings12010056>
3. Lindner, T.; Löbel, M.; Grimm, M.; Fiebig, J.: Cold Gas Spraying of Solution-Hardened 316L Grade Stainless Steel Powder. *Metals* 2022, 12, 30. <https://doi.org/10.3390/met12010030>
4. Schwoebel, Stephan D., Markus Mueller, Thomas Mehner, and Thomas Lampke. 2022. "Mathematical Modeling of the Limiting Current Density from Diffusion-Reaction Systems" *Axioms* 11, no. 2: 53. <https://doi.org/10.3390/axioms11020053>
5. Winkler, A.; Modler, N.; Gude, M.; Xu, Y.; Helwig, M.; Dohmen, E.; Dittes, A.; Höhlich, D.; Lampke, T.: Numerical Investigation of the Orientability of Single Reinforcement Fibers in Polymer Matrices. In: *Polymers* 2022, 14, 534. <https://doi.org/10.3390/polym14030534>
6. Babutzka, M.; Grabowski, S.; Sahrhage, H.; Lampke, T.: Electrochemical Corrosion Investigations on Binary and Ternary Zinc Alloy Coatings using Gel Electrolytes. In: *Advanced Engineering Materials*, 2022, Wiley Online Library, <https://doi.org/10.1002/adem.202101336>
7. Kutschmann, P.; Grimm, M.; Lindner, T.; Ernst, K.R.; Schwabe, O.; Pluta, C.; Lampke, T. Comparison of Aqueous and Gelled 3.5% NaCl Electrolytes for Assessing the Corrosion Resistance of Thermal Spray Stainless-Steel Coatings in Electrochemical Corrosion Tests. *Coatings* 2022, 12, 344. <https://doi.org/10.3390/coatings12030344>
8. Schwarz, H.; Uhlig, T.; Lindner, T.; Lampke, T.; Wagner, G.; Seyller, T.: Hardness Enhancement in CoCrFeNi_{1-x}(WC)_x High-Entropy Alloy Thin Films Synthesised by Magnetron Co-Sputtering. In: *Coatings*, 2022, 12, 269. <https://doi.org/10.3390/coatings12020269>
9. Bocklisch, F.; Paczkowski, G.; Zimmermann, S.; Lampke, T.: Integrating Human Cognition in cyber-physical systems: A multidimensional fuzzy pattern model with application to thermal spraying. In: *Journal of Manufacturing Systems* 63 (2022), S. 162 – 176, <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.03.005>
10. Hirsch, S. J.; Winter, L.; Grund, T.; Lampke, T.: Heat Treatment Influencing Porosity and Tensile Properties of Field Assisted Sintered AlSi7Mg0.6. In: *Materials*, 2022, 15, 2503. <https://doi.org/10.3390/ma15072503>
11. Lindner, T.; Liborius, H.; Preuß, B.; Hanisch, N.; Schubert, A.; Lampke, T.: Enhanced Abrasion Resistance of Spark Plasma Sintered and HVOF Sprayed Hadfield High Manganese Steel by Turning and Diamond Smoothing. In: *Journal of Manufacturing and Materials Processing*, 2022, 6, 48. <https://doi.org/10.3390/jmmp6020048>
12. Landgraf, P.; Bergelt, T.; Rymer, L.-M.; Kipp, C.; Grund, T.; Bräuer, G.; Lampke, T.: Evolution of Microstructure and Hardness of the Nitrided Zone during Plasma Nitriding of High-Alloy Tool Steel. *Metals* (2022) 12, 866. <https://doi.org/10.3390/met12050866>

13. Grimm, M.; Lindner, T.; Lampke, T. Effects of Laser-Remelting on the Microstructure, Hardness and Oscillating Wear Resistance of Atmospheric Plasma Sprayed Alumina-Rich Coatings. *Coatings* **2022**, *12*, 721. <https://doi.org/10.3390/coatings12060721>
14. Junge, T.; Mehner, T.; Nestler, A.; Schubert, A.; Lampke, T.: Surface properties in turning of aluminum alloys applying different cooling strategies. In: 6th CIRP Conference on Surface Integrity, *Procedia CIRP*, Volume 108, 2022, Pages 246-251, <https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.03.043>
15. Wangping, W.; Näther, J.; Köster, F.; Lampke, T.: Sodium hexabromoiridate(III) for the electroplating of Ir-Ni and Ir-Re-Ni alloy coatings. In: *Thin Solid Films*, 755 (2022) 139323, <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2022.139323>
16. Lampke, T.; Pawlowski, L.: Thermal Spraying Activity at Chemnitz University of Technology. In: *Spraytoday – Indian Thermal Spray Association*, 2022, Volume 2, Issue 2, S. 7 – 9, <https://www.indtsa.org/>
17. Lindner, T.; Liborius, H.; Töberling, G.; Vogt, S.; Preuß, B.; Rymer, L.-M.; Schubert, A.; Lampke, T. High-Speed Laser Metal Deposition of CrFeCoNi and AlCrFeCoNi HEA Coatings with Narrow Intermixing Zone and Their Machining by Turning and Diamond Smoothing. *Coatings* **2022**, *12*, 879. <https://doi.org/10.3390/coatings12070879>
18. Liborius, H.; Lindner, T.; Nestler, A.; Uhlig, T.; Lampke, T.; Wagner, G.; Schubert, A. Surface hardening in finishing of sintered and thermal sprayed X120Mn12. *Procedia CIRP* **2022**, *108*, 216–221. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.03.038>
19. Richter, T.; Arroyoa, D.D.; Börner, A.; Schröpfer, D.; Rhode, M.; Lindner, T.; Löbel, M.; Preuß, B.; Lampke, T. Ultrasonic assisted milling of a CoCrFeNi medium entropy alloy. *Procedia CIRP* **2022**, *108*, 879–884. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.203>
20. Rymer, L.-M.; Frint, P.; Lindner, T.; Gebel, G.; Löbel, M.; Lampke, T. Strain-Rate Sensitive Deformation Behavior under Tension and Compression of Al_{0.3}CrFeCoNiMo_{0.2}. *Advanced Engineering Materials* **2022**, *24*, 4, 2100921 <https://doi.org/10.1002/adem.202100921>
21. Löbel, M., Lindner, T., Mehner, T. et al. Microstructure and Corrosion Properties of AlCrFeCoNi High-Entropy Alloy Coatings Prepared by HVOF and HVAF. *J Therm Spray Tech* **2022**, *31*, 247–255. <https://doi.org/10.1007/s11666-021-01255-2>
22. Kutschmann, P.; Grimm, M.; Lindner, T.; Ernst, K.R.; Schwabe, O.; Pluta, C.; Lampke, T. Comparison of Aqueous and Gelled 3.5% NaCl Electrolytes for Assessing the Corrosion Resistance of Thermal Spray Stainless-Steel Coatings in Electrochemical Corrosion Tests. *Coatings* **2022**, *12*, 344. <https://doi.org/10.3390/coatings12030344>
23. Ossiansson, M., Gupta, M., Löbel, M.; Lindner, T.; Lampke, T.; Joshi, S. Assessment of CrFeCoNi and AlCrFeCoNi High-Entropy Alloys as Bond Coats for Thermal Barrier Coatings. *J Therm Spray Tech* **2022**, *31*, 1404–1422. <https://doi.org/10.1007/s11666-022-01388-y>
24. Löbel, M., Lindner, T., Grimm, M.; Rymer, L.-M.; Lampke, T. Influence of Aluminum and Molybdenum on the Microstructure and Corrosion Behavior of Thermally Sprayed High-Entropy Alloy Coatings **2022**, *31*, 1366–1374 <https://doi.org/10.1007/s11666-021-01297-6>

25. Metzner, D.; Lickschat, P.; Kreisel, C.; Lampke, T.; Weißmantel, S.: Study on laser ablation of glass using MHz-to-GHz burst pulses. Applied Physics A volume 128, Article number: 637 (2022)
Cite this article, DOI: 10.1007/s00339-022-05776-7
26. Preuß, B.; Lindner, T.; Uhlig, T.; Wagner, G.; Lampke, T.: Niobium and Molybdenum as Alloying Constituents in Al_{0.3}CoCrFeNi to Develop Eutectic High-Entropy Alloys for HVOF Spraying. In: Journal of Thermal Spray Technology, 2022, 10.1007/s11666-022-01417-w
27. Lindner, T.; Preuß, B.; Löbel, M.; Rymer, L.-M.; Hanisch, N.; Lampke, T. Enhancing the wear resistance of the medium-entropy alloy CrFeNi by minor alloying constituents of BSiC for surface protective coatings by thermal spraying, ITSC **2022** Thermal Spray Conference and Exposition, DVS Berichte, Band: 380, 504–510
28. Grimm, M.; Kutschmann, P.; Pluta, C.; Ernst, K.; Lindner, T.; Lampke, T. Utilization of short-time corrosion measurements with gel electrolytes to evaluate the quality of thermal sprayed 316L coatings, ITSC **2022** Thermal Spray Conference and Exposition, DVS Berichte, Band: 380, 723–728
29. Preuß, B.; Lindner, T.; Rymer, L.-M.; Lampke, T. Niobium and molybdenum as alloying constituents in Al_{0.3}CoCrFeNi to develop eutectic high-entropy alloys for HVOF spraying, ITSC **2022** Thermal Spray Conference and Exposition, DVS Berichte, Band: 380, 809–814.
30. N. Cinca, O. Lavigne, H. Koivuluoto, S. Dosta, S. Conze, S. Hoehn, R. Drehmann, C. Kim, V. Matikainen, F. S. Silva, R. Jafari, E. Tarrés, A.V. Benedetti. Characterization of the microstructure, mechanical properties and corrosion behaviour of submicron WC-12Co coatings produced by CGS and HVAF compared with sintered bulk material, ITSC **2022** Thermal Spray Conference and Exposition, DVS Berichte, Band: 380, 550–555
31. Paczkowski, G.; Lampke, T.; Conze, S.; Pötschke, J.; Berger, L.-M.: Optimierung der Karbidkorngröße in WC-Co(Cr)-Schichten zur Erhöhung des Verschleißwiderstands bei gleichzeitiger korrosiver Beanspruchung. In: Thermal Spray Bulletin 15 (2022) Nr. 2, ISSN: 1866-6248
32. Bergelt, T.; Landgraf, P.; Grund, T.; Bräuer, G.; Lampke, T.: Modelling of layer development and nitrogen distribution on different microstructures during plasma nitriding. Surface and Coatings Technology, 2022, 128813, ISSN 0257-8972, <https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2022.128813>
33. Simchen, F.; Morgenstern, R.; Clauß, S.; Mehner, T.; Lampke, T.: Dissolution Behavior of Different Alumina Phases within Plasma Electrolytic Oxidation Coatings. In: Coatings 2022, 12, 1205, 16 S, Doi: 10.3390/coatings12081205
34. Weis, S.; Brumm, S.; Grunert, R.; Morgenschweis, J.; Bosler, J.; Grund, T.: Influence of Current Modulation on Melting Behavior during Wire Arc Spraying. Metals 2022, 12, 1347. <https://doi.org/10.3390/met12081347>
35. Meinhold, V.; Höhlich, D.; Mehner, T.; Lampke, T.: Influence of the Current Regime during Electrodeposition in a Cr(III)-Containing Fe-Cr-Ni Electrolyte on the Near-Surface pH, Alloy Composition, and Microcrack Behavior. In: Coatings, 2022, 12, 1569, <https://doi.org/10.3390/coatings12101569>
36. Härtel, M.; Illgen, C.; Panzner, T.; Bruder, E.; Schmaltz, S.; Van Petegem, S.; Willner, K.; Durst, K.; Van Swygenhoven, H.; Wagner, M. F.-X.: Mechanical, microstructural and in-situ neutron diffraction investigations of equi-biaxial Bauschinger effects in an interstitial-free DC06 steel.

International Journal of Plasticity, 2022, Vol. 159, 103478.
<https://doi.org/10.1016/j.ijplas.2022.103478>

37. Wu, W.; Zhou, Y.; He, G.; Näther, J.; Liu, Y.; Köster, F.; Lampke, T.: The influence of Re content on microstructure, grain size, microhardness and abrasion resistance of electrodeposited Ni–Re alloy coatings. In: *Wear*, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.wear.2022.204551>
38. Salah, R.; Ibrahim, H. M.; Lampke, T.; Shoeib, M. M.; El-Bolok, A. H.; Shalaby, H. A.: Biomimetic Activity of Orthopaedic Regenerative MgAZ31 and Mg 1Zn 0.6Ca Alloys (In-vitro Study) part 1, *NeuroQuantology*|November2022|Volume20|Issue15| PAGE 3751-3759| DOI: 10.14704/NQ.2022.20.15.NQ88377
39. Navickaitė, K.; Roßmann, K.; Nestler, K.; Böttger-Hiller, F.; Penzel, M.; Grund, T.; Lampke, T.; Zeidler, H.: Plasma Electrolytic Polishing of Porous Nitinol Structures. *Plasma* 2022, 5, 555-568. <https://doi.org/10.3390/plasma5040039>
40. Hashemzadeh, M.; Raeissi, K.; Ashrafizadeh, F.; Simchen, F.; Hakimizad, A.; Santamaria, M.; Lampke, T.: The importance of type of Ti-based additives on the PEO process and properties of Al₂O₃-TiO₂ coating. *Surfaces and Interfaces*, Vol. 36, 2023, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.surfin.2022.102523>
41. Nararak, A.; Kiatwisarnkij, N.; Rojhirunsakool, T.; Dasari, S.; Nusen, S.; Lothongkum, G.; Lampke, T.; Hartung, F.; Qin, J.; Wangyao, P.: Effects of Re and Co additions on lattice parameters and lattice misfit in cast Ni-based superalloys. In: *Materials Testing*, 2022, 64(12), S. 1699 – 1709, ISSN: 2195-8572
42. Eiselt, P.; Hirsch, S.J.; Nestler, A.; Grund, T.; Schubert, A.; Lampke, T. Influence of the Kinematic Roughness Resulting from Facing of AMC Specimens on Preconditioning of Friction Surfaces. *Procedia CIRP* 2022, 108, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.03.006>
43. Winter, L.; Lampke, T.: Influence of Hydrothermal Sealing on the High Cycle Fatigue Behavior of the Anodized 6082 Aluminum Alloy. In: *Coatings* 2022, 12(8), 1070; <https://doi.org/10.3390/coatings12081070>
44. Heinke, R.; Ehrhardt, M.; Bauer, J.; Lotnyk, A.; Lorenz, P.; Morgenstern, R.; Lampke, T.; Arnold, T.; Zimmer, K.: Low surface damage laser processing of silicon by laser-induced plasma etching (LIPE). *Applied Surface Science*, 2022, 597, 153712, <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2022.153712>
45. Halama, J., Frenzel, T., Hofmann, L., Klose, C., Seifert, N., Telega, K., & Bocklisch, F. (2022). Is There a privacy Paradox in Digital Social Media Use? The Role of Privacy Concerns and Social Norms. *Open Psychology* (4), 265-277. <https://doi.org/10.1515/psych-2022-0128>
46. Junge, T.; Mehner, T.; Nestler, A.; Schubert, A.; Lampke, T.: Thermomechanische Aspekte beim Drehen hochfester Aluminiumlegierungen - Einfluss von Spanleitstufen auf die Oberfläche. *Journal: WT Werkstattstechnik online*, Ausgabe: 11/12-2022, S. 773-778, DOI: 10.37544/1436-4980-2022-11-12-47
47. Bussas, M.; Krüper, H.; Ihle, T.; Zahn, P.; Schneider, R.; Schöniger, K.; Welzel, F.; Lampke, T.: Smarte Werkzeugtechnik für gehobene Zylinderbohrungen. 2022 In: *wt Werkstattstechnik online*, DOI: [10.37544/1436-4980-2022-07-08-65](https://doi.org/10.37544/1436-4980-2022-07-08-65)

48. Metzner, D.; Lickschat, P.; Engel, A.; Lampke, T.; Weißmantel, S.: Ablation von SiO₂ mit hochfrequenten Pulsfolgen ultrakurzer Laserpulse. DVS Berichte, 2022, Band 384, ISBN: 978-3-96144-208-9
49. Metzner, D.; Lickschat, P.; Engel, A.; Lampke, T.; Weißmantel, S.: Ablation characteristics on silicon from ultrafast laser radiation containing single MHz and GHz burst pulses. Springer Applied Physics A, 2022, 128. Jg., Nr. 8, S. 1-8. DOI: 10.1007/s00339-022-05858-6

Konferenzbeiträge:

50. Kreißig, I., & Bocklisch, F. (2022). Knowledge matters!-Exploring Drivers and Barriers in the Acceptance of FCEVs as a Sustainable Mobility Solution. FC³ - 2nd Fuel Cell Conference Chemnitz 2022, <https://monarch.qucosa.de/api/qucosa%3A76444/attachment/ATT-0/>
51. Klichowicz, A., Morgenstern, M. & Bocklisch F. (2022) Chunking changes information processing in complex machining tasks -Results from an eye tracking study. In S. Malejka, M. Barth, H. Haider, & C. Stahl. TeaP, 2022 - Abstracts of the 64th Conference of Experimental Psychologists. Lengerich: Pabst Science Publishers.
52. Morgenstern, T., Klichowicz, A., Abraham, E., Herrmann, B., Lude, L., Strauß, H., Voigt, A., & Bocklisch, F. (2022) Reducing processing load while solving complex machining tasks –Results from an experimental online study. In S. Malejka, M. Barth, H. Haider, & C. Stahl. TeaP 2022 - Abstracts of the 64th Conference of Experimental Psychologists. Lengerich: Pabst Science Publishers.
53. Klichowicz, A., Morgenstern T. & Bocklisch F. (2022). Supporting Information Processing and One Instant Teaming of Humans and Cyber-Technical Systems by Conceptual Chunking. CogSci 2022, July 2022, Toronto, Canada. (Member Abstract)