

Jahresforschungsbericht 2005

Professur: Verbundwerkstoffe

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Wielage

Telefon: (03 71) 5 31 – 3 61 69

Fax: (03 71) 5 31 – 23 819

E-Mail: info@wsk.tu-chemnitz.de

Internet: <http://www.tu-chemnitz.de/mb/lvw>

Forschungsschwerpunkte:

- Entwicklung und Charakterisierung von Verbundwerkstoffen mit metallischer, polymerer und keramischer Matrix
- Weichlöten von elektronischen Bauteilen
- Hart- und Hochtemperaturlöten von Keramik und Metall
- Löten von Leichtmetallen
- Beschichten von Werkstoffen und Bauteilen
- Verschleiß- und Korrosionsschutz, Verschleiß- und Korrosionsprüfung
- Oberflächen-, Schicht- und Grenzflächencharakterisierung, Werkstoffcharakterisierung
- Berechnung und Simulation durch analytische und numerische Verfahren
- Schadensdiagnostik
- Charakterisierung des Umwandlungsverhaltens metallischer Werkstoffe

Forschungsprojekte / Forschungsvorhaben:

- Entwicklung innovativer Technologien zum Fügen von Magnesiumlegierungen und Mischverbunden, Gemeinschaftsprojekt mit Prof. Hahn, Universität Paderborn (DFG Schwerpunktprogramm 1168: "Erweiterung der Einsatzgrenzen von Magnesiumlegierungen")
- Korrelation zwischen Dämpfungseigenschaften und Versagensverhalten von kohlefaserverstärkten C/SiC Dualmatrixverbunden (DFG)
- Untersuchungen zum Ermüdungsrisswachstum in elektronenstrahlgeschweißten Bauteilen aus ungleichen Werkstoffen, Gemeinschaftsprojekt mit Prof. G. Leidich, TU Chemnitz (DFG)

- Entwicklung eines Controlled Atmosphere Brazing Verfahrens zum Fügen von Aluminiumguss- und -knetlegierungen (AiF)
- Verfahrensentwicklung zum Laserdispergieren von Si-Hartstoffen in Aluminiumlegierungen zum partiellen Verschleißschutz, Gemeinschaftsprojekt mit Prof. Matthes, TU Chemnitz (AiF)
- Sintern von Keramiken mit Mikrowellen (AiF)
- Transferierbare Prüftechnologien nach dem Reibradverfahren an ausgewählten Verschleißschutzschichten (AiF ProInno)
- Untersuchungen zum Hochgeschwindigkeitsdrahtflammspritzen (AiF)
- Anodisierte Aluminiumbänder als Wickelleiter für Transformatorensulen (Verbundprojekt BMWA)
- Berechnung und Simulation des statischen und dynamischen Verhaltens von Verbund-, Gradienten- und Hybridwerkstoffen - InnoSachs-Projekt „Innovative Bauteile für den Hochleistungsmaschinenbau“ (SAB)
- Weiterentwicklung von Aluminiumlöttechniken (Industrie)

Wissenschaftliche Veröffentlichungen:

1. **Wielage, B. / Steinhäuser, S. / Alisch, G. / Lampke, Th. / Podlesak, H.:** Einfluss von Stromart und Temperatur bei der anodischen Oxidation von Aluminium auf ausgewählte Eigenschaften der Oxidschicht. Tagungsband WTK 2005, Chemnitz, 29.-30.09.2005, S. 53-63, ISBN 3-00-016841-9
2. **Alisch, G. / Steinhäuser, S. / Wielage, B. / Lampke, Th. / Podlesak, H.:** Einfluss unterschiedlicher Abscheidungsbedingungen bei der anodischen Oxidation von Aluminium auf Struktur und mechanisches Verhalten der Oxidschichten. Tagungsband (CD) Oberflächentage 2005, Deutsche Gesellschaft für Oberflächen- und Galvanotechnik e.V. Innsbruck, Österreich, 21.-23.09. 2005, ISBN 3-9806061-4-7
3. **Lampke, Th. / Wielage, B. / Steinhäuser, S. / Leopold, A. / Dietrich, D. / Alisch, G.:** Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Nanokompositen mit oxidischen und carbidischen Verstärkungsphasen. Tagungsband WTK 2005, Chemnitz, 29.-30. 09. 2005, S. 341-350, ISBN 3-00-016841-9
4. **Lugscheider, E. / Ferrara, S. / Humm, S. / Wielage, B. / Hoyer, I.:** Entwicklung neuer Lote für das Hochtemperaturlöten mechanisch hochbeanspruchter Stahlkomponenten. Schweißen und Schneiden 57 (2005) Heft 1-2, S. 25-31, ISBN 0036-7184
5. **Wielage, B. / Trommer, F. / Klose, H. / Hoyer, I.:** Contribution to the Soldering of Composite Materials. ICCM 15, Durban 2005, ISBN 1-86840-587-7
6. **Mücklich, S.:** Beitrag zum flussmittelfreien Löten von Magnesiumwerkstoffen mit angepassten Lotwerkstoffen. Dt. Dissertation. TU Chemnitz, Werkstoffe und Werkstofftechnische Anwendungen. Hrsg.: TU Chemnitz, B. Wielage, Band 21 (2005), ISSN: 1439-1597
7. **Wielage, B. / Mücklich, S.:** Gefügeuntersuchungen an gelöteten Mischverbindungen zwischen Magnesium und Aluminium bzw. Stahl. Fortschritte in der Metallographie. Hrsg.: G. Petzow, M. Göken, Werkstoffinformationsgesellschaft mbH, Band 37 (2005), S. 47-52, ISBN 3-88355-343-3

8. **Hoyer, I.:** Beitrag zur Entwicklung von Hochtemperaturloten auf Eisenbasis. Dt. Dissertation. TU Chemnitz, 2005, TU Chemnitz, Werkstoffe und Werkstofftechnische Anwendungen. Hrsg.: TU Chemnitz, B. Wielage, Band 23 (2005), ISSN 1439-1597
9. **Wielage, B. / Mücklich, S.:** Einfluss der Lotzusammensetzung auf die Gefügeentwicklung in Magnesium-Lötverbindungen. Prakt. Metallogr. 42 (2005) 10, 513-527, ISSN 0032-678X
10. **Wielage, B. / Mücklich, S. / Hahn, O. / Horstmann, M.:** Innovative Fügekonzepte für korrosionsbeständige Leichtbaukarosserieteile und Mischverbindungen. Tagungsband zum 4. Chemnitzer Karosseriekolloquium (CBC2005) am 8./9. 11. 2005, Verlag Wissenschaftliche Scripten, Zwickau, S. 245-255, ISBN 3-937524-33-9
11. **Wielage, B. / Rupprecht, C. / Wank, A. / Wank, A.C.:** Correlation of in-flight particle parameters and properties of HVOF sprayed cermet coatings. Proceedings of the International Thermal Spray Conference 2005, Basel, CH, 2.-4.05.2005, DVS-Verlag, Düsseldorf, pp. 652-655, ISBN 3-87155-793-5
12. **Wielage, B. / Wank, A. / Grund, T. / Rupprecht, C. / Zimmermann, S. / Landes, K.:** Characterization of the particle jet of different HVOF guns by means of LDA. Proceedings of the International Thermal Spray Conference 2005, Basel, CH, 2.-4.05.2005, DVS-Verlag, Düsseldorf, pp. 1298-1302, ISBN 3-87155-793-5
13. **Wank, A. / Wielage, B. / Grund, T. / Rupprecht, C. / Angermann, K. / Schnick, T.:** Local wear protection for demountable automotive aluminium draw bars by thermal spray coatings. Proceedings of the International Thermal Spray Conference, Basel, CH, 2.-4.05.2005, DVS-Verlag, Düsseldorf, pp. 118-121, ISBN 3-87155-793-5
14. **Wank, A. / Wielage, B. / Grund, T. / Rupprecht, C. / Angermann, K. / Schnick, T.:** Spritztechnische Verschleißschutzlösung für abnehmbare Aluminium-Anhängerkupplungen. Tagungsband WTK 2005, Chemnitz, D, 29.-30.09.2005, S. 194-200, ISBN 3-00-016841-9
15. **Wielage, B. / Rupprecht, C. / Wank, A.:** Abschmelzverhalten von rostfreien Stahldrähten beim Hochgeschwindigkeitsdrahtflammspritzen. Tagungsband WTK 2005, Chemnitz, D, 29.-30.09.2005, S. 237-244, ISBN 3-00-016841-9
16. **Wielage, B. / Podlesak, H. / Grund, T. / Wank, A.:** High resolution microstructural investigations of interfaces between light weight alloy substrates and cold gas sprayed coatings. Proceedings of the International Thermal Spray Conference 2005, Basel, CH, 2.-4.05.2005, DVS-Verlag, Düsseldorf, pp. 154-157, ISBN 3-87155-793-5
17. **Wielage, B. / Grund, T. / Ahrens, S. / Wank, A. / Trommer, F.:** CGS sprayed filler coatings for brazing of light weight alloys. Proceedings of the International Thermal Spray Conference 2005, Basel, CH, 2.-4.05.2005, DVS-Verlag, Düsseldorf, pp. 1249-1253, ISBN 3-87155-793-5
18. **Wielage, B. / Wank, A. / Pokhmurska, H. / Friesen, E. / Grund, T. / Schwenk, A.:** Correlation of microstructure with abrasion and oscillating wear resistance of thermal spray coatings. Proceedings of the International Thermal Spray Conference 2005, Basel, CH, 2.-4.05.2005, DVS-Verlag, Düsseldorf, pp. 868-874, ISBN 3-87155-793-5
19. **Grund, T. / Wielage, B. / Wank, A.:** GTS Innovationspreis, Spritztechnische Applikation von Loten zum Fügen von Leichtmetallen. GTS Strahl, April 2005, Nr. 15, S. 39-43
20. **Wielage, B. / Wank, A. / Pokhmurska, H. / Ahrens, S. / Grund, T. / Reisel, G.:** Thermisch gespritzte Eisenbasislegierungen für den kombinierten Verschleiß- und Korrosionsschutz. Tagungsband WTK 2005, Chemnitz, D, 29.-30.09.2005, S. 217-225, ISBN 3-00-016841-9

21. **Wenz, T. / Schreiber, F. / Wank, A. / Grund, T. / Wielage, B.:** Endkonturnahes Spritzen von Hartmetallschichten. Tagungsband WTK 2005, Chemnitz, D, 29.-30.09 2005, S. 201-206, ISBN 3-00-016841-9
22. **Grund, T. / Wielage, B. / Wank, A. / Hoyer, I. / Trommer, F.:** Eignung verschiedener Lotapplikationsformen für das Löten von Titanlegierungen. Tagungsband Oberflächentage 2005, Innsbruck, AU, S. 199-203, ISBN 3-87155-793-5
23. **Pokhmurskii, V. I. / Student, M. M. / Dovhunyk, V. M. / Pokhmurska, H. V. / Sydorak, I. Y.:** Arc spraying of restoring and protection coatings. Publishing House of National Academy of Science of Ukraine, Physical-Mechanical Institute NASU, Lviv, 2005, 192 pp (in Ukrainian) ISBN 966-02-3685-9
24. **Pokhmurska, H. V. / Student, M. M. / Chervinska, M. R. / Smetana, Kh. R. / Wank, A. / Hoenig, T. / Podlesak, H.:** Structure and Properties of Aluminum Alloys modified with Silicon Carbide by Laser Surface Treatment, Materials Science, 41 (2005) 3, pp. 316-323, ISSN 1068-820X
25. **Friesen, E.:** Analyse des Zusammenhangs zwischen Mikrostruktur und tribologischen Eigenschaften thermisch gespritzter Verschleißschutzschichten. Diplomarbeit, TU Chemnitz (2005), Schriftenreihe Werkstoffe und Werkstofftechnische Anwendungen, Hrsg.: B. Wielage, Bd. 19, ISSN 1439-1597
26. **Wank, A. / Wielage, B. / Friesen, E. / Pohmurska, H. / Reisel, G.:** Vergleich des Verschleißverhaltens von Hartchrom- und Hartmetallschichten unter verschiedenen Beanspruchungsbedingungen. Tagungsband Oberflächentage 2005, Deutsche Gesellschaft für Oberflächen- und Galvanotechnik e.V. Innsbruck, AU, S. 375-380, ISBN 3-9806061-4-7
27. **Wank, A. / Reisel, G. / Wielage, B. / Martinez, L. / Schnick, T.:** Diffusion barrier coatings for graphite, C/C and C/SiC racks in vacuum heat treatment or high temperature brazing processes. Proceedings of the International Thermal Spray Conference 2005, Basel, CH, 2.-4.05.2005, DVS-Verlag, Düsseldorf, pp. 135-138, ISBN 3-87155-793-5
28. **Reisel, G. / Steinhäuser, S. / Wielage, B. / Hockauf, M. / Meyer, L.W.:** Impact behaviour of HVOF-sprayed WC-CoCr coatings. Proceedings of the International Thermal Spray Conference ITSC2005, Basel, CH, 2.-4.05.2005, DVS-Verlag, S.742-746, ISBN 3-87155-793-5
29. **Reisel, G. / Steinhäuser, S. / Wielage, B.:** MoSi₂ coatings on titanium alloy substrates for high temperature oxidation protection of moved parts. Proceedings of the International Thermal Spray Conference ITSC2005, Basel, CH, 2.-4.05.2005, DVS-Verlag, S. 1089-1092, ISBN 3-87155-793-5
30. **Wielage, B. / Reisel, G.:** Tribologische und beschichtungstechnische Untersuchungen beim Massivumformen. Abschlussbericht zum Sonderforschungsbereich 283 „Prozessketten der Massivumformung unter Aspekten der Produktivität und Umweltverträglichkeit“, Eigenverlag, Chemnitz, 2005, S145-203 ISBN 3-00-014235-5
31. **Reisel, G. / Dorner-Reisel, A. / Wielage, B.:** Silicon doped Diamond like Carbon as substitute for lubrication in spin-extrusion. Diamond and Related Materials 14 (2005), S. 1810-1814
32. **Lampke, Th. / Wielage, B. / Reisel, G. / Steinhäuser, S. / Zhou, P.:** Beurteilung des Verhaltens von Schichten gegenüber abrasiver Beanspruchung mittels Ritzprüfung. Tagungsband (CD) Oberflächentage 2005, Deutsche Gesellschaft für Oberflächen- und Galvanotechnik e.V., 21.-23.09.2005, Innsbruck, AU, S. 293-298, ISBN 3-9806061-4-7
33. **Wielage, B. / Wank, A. / Pokhmurska, H. / Ahrens, S. / Grund, T. / Reisel, G. / Deppe, E. / Schnick, T.:** HVOF-gespritzte Eisenbasislegierungen für den kombinierten

Verschleiß- und Korrosionsschutz. Tagungsband WTK 2005, 29.-30.09.2005, Chemnitz, D, S. 217-225, ISBN 3-00-016841-9

34. **Wank, A. / Wielage, B. / Reisel, G. / Ahrens, S. / Martinez, L. / Schnick, T.:** Diffusionssperrschichten für Leichtbaugestelle aus Graphit und C/C in Wärmebehandlungs- und Lötprozessen. Tagungsband WTK 2005, 29.-30.09.2005, Chemnitz, D, S. 245-250, ISBN 3-00-016841-9
35. **Dorner-Reisel, A. / Reisel, G. / Kübler, L. / Irmer, G.:** Untersuchungen zum Verschleißverhalten von r.f. PE-CVD DLC-Schichten auf Polyethylen-Substraten. Tagungsband WTK 2005, 29.-30.09.2005, Chemnitz, S. 293-300, ISBN 3-00-016841-9
36. **Reisel, G. / Dorner-Reisel, A. / Wielage, B.:** C-basierte Dünnschichten auf Stahl: Prüfung des elektrochemischen Korrosionsverhaltens in 3,5%iger NaCl-Lösung und in Hank's gepufferter Salzlösung. Tagungsband WTK 2005, 29.-30.09.2005, Chemnitz, S. 301-306, ISBN 3-00-016841-9
37. **Kolbe, G. / Matthes, K.-J. / Wielage, B. / Podlesak, H. / Wank, A.:** Beitrag zum Schutz von Titanoberflächen durch Laserdispargieren mit Diboriden, MO Metalloberfläche, Bd. 59, Nr. 4, 2005, S. 10-14, ISSN 0026-0797
38. **Wank, A. / Wielage, B. / Podlesak, H. / Matthes, K.-J. / Kolbe, G.:** Protection of Ti6Al4V Surfaces by Laser Dispersion of Diborides. Journal of Thermal Spray Technology, Vol. 14, No. 1, 2005, pp. 134-140, ISSN 1059-9630
39. **Wilden, J. / Wank, A. / Bykava, A.:** DC TPCVD Synthesis of the Coatings from Liquid Single Source Si-B-C-N and Si-C-N-Ti Precursors. Conference on Plasma Surface Engineering (PSE) 2004, Garmisch-Partenkirchen, Surface and Coatings Technology, Vol. 200, No. 1-4, 2005, pp. 612-615, ISSN 0257-8972
40. **Wielage, B. / Wank, A. / Pokhurska, H. / Thiemer, S.:** Functionally graded substrate layers of magnesium alloys produced by electron beam technology. Symposium on Texture and Microstructure Analysis of Functionally Graded Materials SOTAMA-FGM, October 3rd - 7th, 2004, Krakow, P, Solidification of Metals and Alloys, Archives of Metallurgy and Materials, Vol. 50, No. 1, 2005, pp. 241-250, ISSN 0860-7052
41. **Wielage, B. / Wank, A. / Pokhurska, H. / Diltthey, U. / Balashov, B. / Gollnick, J. / Stein, L. / Kondapalli, S. / Deppe, E. / Schnick, T.:** HVOF sprayed high chromium and high vanadium containing iron based hard coatings for combined abrasive wear and corrosion protection. Proceedings of the International Thermal Spray Conference, Basel, Switzerland, May 2nd - 4th 2005, S. 887-891, ISBN 3-87155-793-5
42. **Schwenk, A. / Mihm, S. / Nutsch, G. / Wank, A. / Gruner, H.:** Modified supersonic nozzles for the Vacuum Plasma Spraying. Proceedings of the International Thermal Spray Conference, Basel, CH, 2.-4.05.2005, DVS-Verlag, Düsseldorf, S. 363-368, ISBN 3-87155-793-5
43. **Wank, A. / Wielage, B. / Jansen, F. / Wieczorek, D. / Höhle, H.-M.:** Corrosion properties of X-HVOF titanium coatings. Proceedings of the International Thermal Spray Conference, Basel, CH, 2.-4.05.2005, DVS-Verlag, Düsseldorf, S. 977-980, ISBN 3-87155-793-5
44. **Wielage, B. / Wank, A. / Pokhurska, H. / Podlesak, H. / Matthes, K.-J. / Hoenig, T. / Pokhurskii, V. / Chervinska, N.:** Corrosion properties of surface layers of aluminium alloys reinforced with SiC particles by laser beam melt injection. Proceedings "Corrosion 2005", Vol. 2, June 8th - 10th 2005, Warsaw, Poland, S. 147-153, ISSN 1426-1723
45. **Wank, A. / Wielage, B. / Jansen, F. / Wieczorek, D. / Höhle, H.-M.:** Korrosionseigenschaften X-HVOF gespritzter Schichten. Tagungsband WTK 2005, Chemnitz, D, 29.-30.09.2005, S. 149-156, ISBN 3-00-016841-9

46. **Hoenig, T. / Matthes, K.-J. / Wielage, B. / Pokhmurska, H. / Podlesak, H. / Wank, A.:** Verfahrensentwicklung zum Laserdispergieren von Si-Hartstoffen in Aluminiumlegierungen zum partiellen Verschleißschutz. Tagungsband WTK 2005, Chemnitz, D, 29.-30.09.2005, S. 91-96, ISBN 3-00-016841-9
47. **Butkiewicz, K. / Milewski, W. / Kwiatkowski, L. / Wielage, B. / Wank, A. / Pokhmurska, H.:** Wear and corrosion resistant coatings on aluminium alloys obtained by thermal spraying. Tagungsband WTK 2005, Chemnitz, D, 29.-30.9.2005, S. 226-231, ISBN 3-00-016841-9
48. **Wenz, T. / Schreiber, F. / Wank, A. / Grund, T. / Wielage, B.:** Endkonturnahes Spritzen von Hartmetallschichten. Tagungsband WTK 2005, Chemnitz, D, 29.-30.09.2005, S. 201-206, ISBN 3-00-016841-9
49. **Pokhmurskii, V. / Mardarevych, R. / Pokhmurska, H. / Wank A.:** Structure-phase transformation in electrochemical boron containing coatings by thermal treatment. Tagungsband WTK 2005, Chemnitz, D, 29.-30.09.2005, S. 33-40, ISBN 3-00-016841-9
50. **Wielage, B. / Kühne, E.:** Massivumformen beim Spitzgießen - Mechanische Verbindungstechnik; Kunststoffe 1/2005, C Hanser Verlag, München, S. 62-66 ergänzen
51. **Wielage, B. / Thielemann, G.:** Gleitpressen: FVK – Profile mit variabler Wanddicke herstellen; Kunststoffe 12/2005, C. Hanser-Verlag, S. 89-91, ISSN 0023-5563
52. **Dreikorn, J. / Lampke, T. / Buryan, M. / Leparoux, S. / Krause, H.:** Microwave Hybrid Sintering of Soft Ferrites. Proceedings of the International Conference on Ferrites (ICF-9), San Francisco, USA, 22.-27. August 2004, published 2005, S. 15-20, ISBN 1-57498-218-4
53. **Bismarck, A. / Mishra, S. / Lampke, T.:** Plant Fibers as Reinforcement for Green Composites. In: Natural Fibers, Biopolymers, and Biocomposites. Edited by K. Mohanty, M. Misra, L. T. Drzal, 2005, p. 37-109, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, USA (FL), ISBN 0-8493-1741-X
54. **Wielage, B. / Müller, T. / Lampke, T. / Kieselstein, E. / Richter, U. / Leonhardt, G.:** Simulation der elastischen Eigenschaften gewebeverstärkter Verbundwerkstoffe unter Berücksichtigung der Mikrostruktur. In: Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, Hrsg. M. Schlimmer, Wiley VCH Verlag, Weinheim (2005), 15. Symposium, Kassel, 6.-8. April 2005, S. 441-446, ISBN 3-88355-340-9
55. **Wielage, B. / Müller, T. / Lampke, T.:** Berechnung elastischer Eigenschaften gewebeverstärkter Verbundwerkstoffe. Werkstoffe in der Fertigung, Heft 1 (2005), S. 23-25, ISSN 0939-2629
56. **Steinhäuser, S. / Lampke, T. / Lies, C. / Wielage, B.:** Microstructure of different Ni-Coatings influencing the Corrosion Behaviour. Proceedings of the International Conference on Corrosion - Science and Economy, New challenges, 8.-10. June 2005, Warsaw, Poland, Vol. III, S. 109-116, ISSN 1426-1723
57. **Seiler, B. / Auersperg, J. / Noack, E. / Lampke, T. / Dost, M.:** Quantitative Analysis of the Adhesive Strength as Tool for the Reliability-focused Design of Micro-technical Structures, In: MICROMATERIALS and NANOMATERIALS, A Publication Series of the Micro Materials Center Berlin at the Fraunhofer Institute IZM, ISSN 1619-2486, issue 04 (2005), S. 85
58. **Mucha, H. / Wielage, B. / Buschbeck, R. / Lang, H.:** Investigations of Phenolic Resins as a Matrix Material in C-Fiber Reinforced Composites. In: Tagungsband der ICCM 15, S. 201; International Conference on Composite Materials, ICCM15, Durban (27.06. – 01.07.2005) ISBN: 1-86840-587-7

59. **Mucha, H. / Wielage, B. / Buschbeck, R. / Lang, H.:** Phenolharze – ein industriellvielseitig einsetzbarer, moderner Werkstoff. In: Werkstoffe in der Fertigung, Heft 5, S.28-29, (2005), Holz-Verlag, ISSN: 0939-2629
60. **Mucalo, M. / Wielage, B. / Mucha, H.:** Deposition of calcium phosphate on carbon fibers using sol-gel-based reactions: The consequences of using predominantly organic solvents on the ultimate phase of calcium phosphate formed. In: Journal of Materials Science 40 (2005) 2671-2673, Springer Science + Business media, Inc. ISSN: 0957-4530
61. **Mucha, H. / Kato, T. / Saka, H. / Kuroda, K. / Wielage, B.:** Focused Ion Beam preparation techniques dedicated for the fabrication of TEM- lamellae of Fiber Reinforced Composites. In: Journal of Electron Microscopy, Bd. 54 (1), S. 43-49, (2005) ISSN: 1477-9986
62. **Wielage, B./ Rupprecht, C./ Wank, A.:** Potenzial des Hochgeschwindigkeitsdrahtflammspritzens mit Fülldrähten. In: Proceedings of International Conference on Thermal Spraying 2005, Wroclaw, PL, ISBN 83-87982-36-9