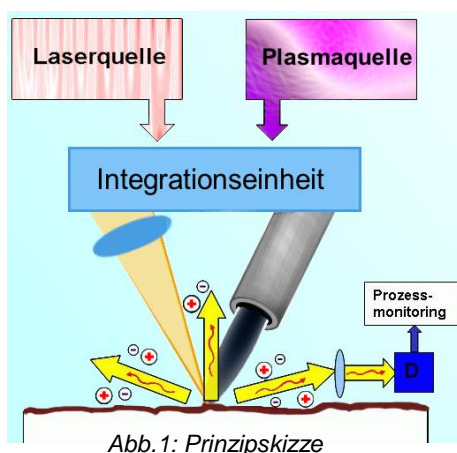


Projekt: **PROKLAMO - Plasmareinigung von Oberflächen
kombiniert mit Laserablation und Modifikation**

Antragsteller:	HAWK	Förderung:	InnoNet
Projektleitung:	HAWK	Laufzeit:	2007 - 2010
Partner:	Technische Universität Clausthal Laser-Laboratorium Göttingen e.V. TIGRES, Dr. Gerstenberg GmbH Ingenieurbüro für Angewandte Spektrometrie MFM Analytical Systems zell-kontakt GmbH Plasma Parylene Coating Service GAIA Akkumulatorenwerke GmbH Coherent GmbH Interpane Glas Industrie AG		



Im Verbundprojekt soll das Funktionsmuster einer gekoppelten Laser-Plasma-Anlage realisiert werden. Grundlage der Technologie wird es sein, reaktive Spezies einer Atmosphärendruck-Plasmaquelle mit der Photonenenergie eines Lasers zu kombinieren. Mit diesem Konzept sollen die Wirkmechanismen beider Strahlquellen in einander ergänzender und verstärkender Weise gekoppelt werden. Die neue Technologie soll zunächst in der Funktionalisierung und Reinigung von Oberflächen sowie in der Mikromaterialbearbeitung eingesetzt werden und auf die speziellen Bedürfnisse der am Projekt beteiligten Unternehmen angepasst werden.

Die Problemstellungen der Unternehmen, nach denen sich das Projekt richtet, sind nach dem momentanen Stand der Technik nicht zufriedenstellend zu lösen. Auch mit reiner Laser- oder Plasmatechnologie können keine effizienten Lösungen gefunden werden. Mit der Entwicklung einer speziellen Laser-Plasma-Hybridquelle werden zahlreiche neue und verbesserte Anwendungen ermöglicht. Das Verwertungspotenzial einer solchen Quelle ist darüber hinaus umfangreich. Die im Rahmen des Vorhabens formulierten, sehr unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Anwendungsfelder reflektieren dies. So werden im Marktsegment „Glasveredelung“ Oberflächenvergütungen, in der Batterietechnologie Behandlungen zur Entfernung von Aluminiumoxidschichten bzw. die Präparierung von Aluminiumfolien und im Sektor Messtechnik die Reinigung von Messfühlern durchgeführt. Daneben sind lokal begrenzte Funktionalisierungen zu realisieren, zum Beispiel differenzierte Adhäsionseigenschaften auf Spezialgläsern für bestimmte Zelllinien zu erzeugen. Derartige Substrate finden in der biomedizinischen Analytik Anwendung.

Ansprechpartner: [Prof. Dr. Wolfgang Viöl, HAWK](#)
[Dr. Stephan Wieneke](#)
[M.Sc. Nils Mainusch](#)

Veröffentlichungen:

- E. Heidecker, J. H. Schäfer, J. Uhlenbusch, W. Viöl: *Time-resolved study of a laserinduced surface plasma by means of a beam-detection technique*, Journal of Applied Physics 64 (1988) 2291-2297
- J. Uhlenbusch, W. Viöl: *Multikilohertz repetition rate laser-induced plasma in hydrogen*, AIP Conference Proceedings 208: Current Topics in Shock Waves, edited by Y. W. Kim (1990) 347-352
- J. Uhlenbusch, W. Viöl: *Laser-Plasma-Interaction*, Second Workshop on Plasma and Laser Technology, Cairo, edited by E. Hintz, Forschungszentrum Jülich GmbH (1990) 322-348
- M. Fischbach, A. Michaelis, J. Uhlenbusch, W. Viöl: *Diagnostic of a laser-induced plasma by means of a CO₂ laser beam-detection technique*, Proceedings of the 5th International Symposium on Laser-Aided Plasma Diagnostics, Konferenzen des Forschungszentrums Jülich, Band 9 (1991) 86-91
- W. Viöl: *Laser- und Plasmaoberflächenbehandlung von Holz*, Tagungsband vom 7. Internationalen Holzbauforum (2001) 1-12
- P. Rehn, W. Viöl: *Dielectric barrier discharge treatments at atmospheric pressure for wood surface modification*, Holz als Roh- und Werkstoffe 61, Springer Verlag (2003) 145-50
- P. Rehn, A. Wolkenhauer, M. Bente, S. Förster, W. Viöl: *Wood surface modification in dielectric barrier discharges at atmospheric pressure*, Surface and Coating Technology 174-175 (2003) 515-518
- M. Leck, G. Ohms, W. Viöl: *Modifizierung von Holzflächen durch Plasmabehandlung*, Chemische Innovationen an nieder-sächsischen Hochschulen, Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur (2003) 22-23
- W. Viöl: *Plasmaanlage zur Behandlung von Eisendrähten*, Neue Materialien und Verfahren, Arbeitskreis der Technologie-transferstellen niedersächsischer Hochschulen (2003) 7
- P. Rehn, A. Wolkenhauer, G. Avramidis, W. Viöl: *Electrical activation of wood surface*, Proc. International Workshop on Cold Atmospheric Pressure Plasmas: Sources and Applications (2004) 77-80
- W. Viöl: *Transportabler Plasmajet für die Oberflächenbehandlung*, Technologieinformation Lasertechnologie, Technologien aus niedersächsischen Hochschulen, Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur (2004)
- M. Kopp, E. Roddewig, H. Günther, G. Ohms, M. Leck, W. Viöl: *157 nm fluorine laser ablation of wooden surfaces as an improved preparation technique for microscopy*, Laser Phys. Lett. 2 (2005) 16-20
- L. Klarhöfer, M. Frerichs, W. Maus-Friedrichs, V. Kempter, W. Viöl: *Investigation of pure and plasma treated spruce with surface analytical techniques*, ECWM 2 (2005) 339-345 (ISBN 3-00-017207-69)
- N. Mertens, A. Wolkenhauer, M. Leck, W. Viöl: *UV laser ablation and plasma treatment of wooden surfaces - a comparing investigation*, Laser Phys. Lett. 3 (2006) 380-384
- J.H. Hluschi, P. Roth, A. Helmke, R. Böwer, L. Herlitze, W. Viöl: *UV and plasma treatment of thin silver layers and glass surfaces*, Materials Chemistry and Physics 100 (2006) 68-71
- N. Mainusch, W. Viöl, J. Ihlemann, C. Pflugfelder: *Plasma Jet Coupled with Laser Radiation: New Approach to Surface Cleaning*⁹, Plasma Processes and Polymers (2006)
- N. Mainusch, C. Pflugfelder, J. Ihlemann, W. Viöl: *Plasma jet coupled with Nd:YAG laser: new approach to surface cleaning*, Plasma Process. Polym. (2007), 4, S33-S38
- S. Brückner, S. Wieneke, W. Viöl: *Theoretical and experimental investigations of the suitability of low-current z-pinch plasma as an absorption medium for laser radiation*, Contrib. Plasma Phys. 48(8) (2008) 577-585

S. Wieneke, S. Brückner, W. Viöl: *Laser assisted heating of extreme ultraviolet-emitting z-pinch plasmas*, Physics of Plasmas 15 (2008) 122508

C. Pufelder, N. Mainusch, J. Ihlemann, W. Viöl: *Removal of unwanted material from surfaces of artistic value by means of Nd:YAG laser in combination with cold atmospheric pressure plasma*, Proc. of Lacona VII Lasers in the conservation of artworks (2008)

S. Brückner, S. Wieneke, W. Viöl: *Generation of double pulses in the extreme ultraviolet spectral range using a laser combined pinch plasma source*, The Open Plasma Physics Journal 2 (2009) 17-23

N. Mainusch, F. Voigts, L. Beuermann, W. Maus-Friedrichs, W. Viöl: *Plasma source and process to minimize electrical contact resistance*, Proc. of the 19th International Symposium on Plasma Chemistry (2009)

Patente:

W. Viöl, S. Wieneke, K. Schmidt, K. Pippert: DE 10 2009 050 680.2

W. Viöl: DE 10 2006 001 891
PCT/EP 2007/000139
WO 2007/080102
EP 1 971 448