

# Vakuum

in Forschung und Praxis

3	Editorial
6	Leistungsfähige Dünnschicht-Beschichtung für die Photovoltaik <i>Dietmar Paul</i>
10	Optisch dünne Schichten mit kontrollierten Eigenschaften durch plasmaunterstütztes Magnetronspütern <i>Oliver Werner, Frank Neumann, Thomas Neubert und Michael Vergöhl</i>
17	Kalte Normaldruck-Jetplasmen zur lokalen Oberflächenbehandlung <i>R. Foest, K. Fricke, E. Kindel, H. Lange, J. Schäfer, M. Stieber und K.-D. Weltmann</i>
22	Elektronen-Spin-Resonanz – Eine Methode zur Bewertung der Radikalaktivität auf photokatalytischen Implantatoberflächen <i>M. Haupt, A. Peetsch, C. Oehr</i>
30	Nanotechnology in Styria: NANONET-Styria <i>Markus Riester, Helmut Wiedenhofer, Andreas Rudorfer</i>
34	Vakuum-Lexikon: Teil 24: Anforderungen an Beschichtungsverfahren
36	DVG-Nachrichten
37	7th Asian-European Conference on Plasma Surface Engineering (AEPSE 2009) in Busan (Südkorea)
<b>Magazin</b>	
38	<b>Tagungsnachlese zur V2009 in Dresden</b>
46	<b>Produkte und Verfahren</b>
49	<b>News</b>
50	<b>F+E</b>
51	<b>Veranstaltungen und Termine</b>
52	<b>Jahresregister 2009</b>
54	<b>Bezugsquellen</b>
U3	<b>Impressum/Index</b>



Titelbild 6/09:  
Beispiel für ein strukturiertes Atmosphärendruckplasma zur lokalen Funktionalisierung von Oberflächen  
(© Fraunhofer-Institut IST, Braunschweig)

For USA and Canada: VIP (ISSN 0947-076X) is published by WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Federal Republic of Germany. Annual subscription price 2010: US \$ 404 including postage and handling charges. Subscribers must place their order through John Wiley & Sons, Inc., Subscription Department, 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, U.S.A. Phone: 212-850-6645; Fax: 212-850-6021; e-mail: subinfo@wiley.com. – Printed in the Federal Republic of Germany.  
U.S. Postmaster: Send address changes to Vakuum in Forschung und Praxis, c/o Wiley-VCH, 111 River Street, Hoboken, NJ 07030

## Leistungsfähige Dünnschicht-Beschichtung für die Photovoltaik

Dietmar Paul

Seite 6

Der Dünnschicht-Photovoltaik-Markt wird kontinuierlich wachsen. Aufgrund ihres enormen Potenzials in Bezug auf Kostenreduzierung und Zelleffizienzsteigerung können ZnO:Al-basierte TCO-Schichten einen nachhaltigen Beitrag zum Erreichen der Netzparität leisten.

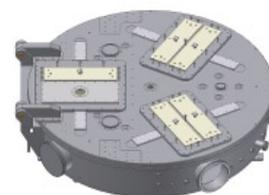


## Optisch dünne Schichten mit kontrollierten Eigenschaften durch plasmaunterstütztes Magnetronspütern

Oliver Werner, Frank Neumann, Thomas Neubert und Michael Vergöhl

Seite 10

In einem neuen reaktiven Magnetron-Sputterprozess wird der beschichtende Sputterprozess durch eine zusätzliche Plasmaquelle unterstützt. Die verwendete Plasmaquelle zeichnet sich durch eine hohe Ionenstromdichte bei moderater Ionenenergie aus.



### Redaktion

Dr. Johann Scherle  
Aachener Straße 67  
D-52382 Niederzier  
Telefon (02428) 9027-17  
Telefax (02428) 9027-18  
E-Mail: redaktion\_vip@t-online.de

### Verlag

WILEY-VCH Verlag  
GmbH & Co. KGaA  
Postfach 10 11 61  
D-69451 Weinheim  
Telefon (06201) 606-0  
Telefax (06201) 606-328  
E-Mail: mbeyer@wiley-vch.de

### Kuratorium

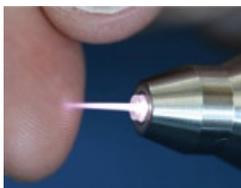
Heinz Barfuss, Pfeiffer Vacuum GmbH, Aßlar	Prof. Dr. Norbert Kaiser, Fraunhofer IOF, Jena
Dr. Stephan Becker, Varian, Darmstadt	Dr. Andreas Leson, Fraunhofer IWS, Dresden
Dr. Frank Böger, Europäische Forschungsgesellschaft Dünne Schichten, Dresden	Dr. Christian Oehr, Fraunhofer Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik, Stuttgart
Prof. Dr. Günter Bräuer, Fraunhofer IST, Braunschweig	Prof. Dr. Hans K. Pulker, Universität Innsbruck
Dr. Pierre Hähre, Speck-Pumpen, Roth	Dr. Ralf Reuschling, Edwards GmbH, Kirchheim
Dr. Harro Hagedorn, Leybold Optics, Alzenau	Prof. Dr. Frank Richter, Institut für Physik, TU Chemnitz
Dr. Birgit Hagenhoff, TASCAN GmbH, Münster	Dr. Ulf Seyfert, Von Ardenne Anlagentechnik, Dresden
Prof. Dr. Wolfgang Jitschin, FH Gießen-Friedberg	Prof. Dr. K.-D. Weltmann, INP Greifswald e. V.
Dr. Wolfgang Jorisch, IVPT Industrielle Vakuumprozess-technik, Köln	

### Kalte Normaldruck-Jetplasmen zur lokalen Oberflächenbehandlung

R. Foest, K. Fricke, E. Kindel, H. Lange, J. Schäfer, M. Stieber und K.-D. Weltmann

Seite 17

Die atmosphärischen Plasmajets besitzen ein hohes Anwendungspotenzial. Ergebnisse des Einsatzes zur Erhöhung der Benetzbarkeit von Kunststoffen und Zellstoff liegen vor. Mit Hilfe des Plasmajets lassen sich Schichten mit kontrollierter Zusammensetzung herstellen.

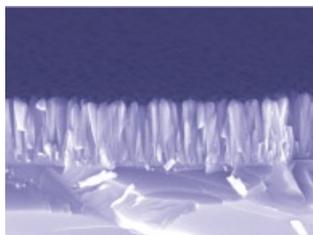


### Elektronen-Spin-Resonanz – Eine Methode zur Bewertung der Radikalaktivität auf photokatalytischen Implantatoberflächen

M. Haupt, A. Peetsch, C. Oehr

Seite 22

Die Anatas-TiO<sub>2</sub>-Modifikation hat ein großes Potenzial als photokatalytische Beschichtung von Oberflächen zur Selbstreinigung unter UV-A-Bestrahlung. Mittels der ESR-Methode können unterschiedliche Radikalspezies durch spin-trapping nachgewiesen werden.



### Nanotechnology in Styria: NANONET-Styria

Markus Riester, Helmut Wiedenhofer, Andreas Rudorfer

Seite 30

NANONET-Styria versteht sich als Kooperations- und Kommunikationsplattform der Steiermark mit dem Ziel, die Kompetenzen und Konzepte der Nanowissenschaften und -technologien weiter zu entwickeln und vor allem Projekte zu realisieren.



### Tagungsnachlese zur V2009 in Dresden

Seite 38

Die „V2009“ war ein großer Erfolg: Im Vergleich zur ersten Veranstaltung dieser Art in 2007 nahm die



Teilnehmerzahl um mehr als 20 Prozent zu, die der Vorträge um mehr als 10 Prozent. Die Ausstellerzahl erhöhte sich fast um den Faktor zwei – trotz der Wirtschaftskrise. Bereits zum jetzigen Zeitpunkt ist geplant, diese Veranstaltung in zwei Jahren wieder durchzuführen.