

INHALT

MAGAZIN

- 6 NEWS
- 8 FORSCHUNG
- 10 PRODUKTE

VAKUUM

- 11 Das Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment**
 Die genaueste Waage der Welt
Florian Fränkle und Joachim Wolf
 Wie leicht sind Geisterteilchen? Nachdem den anfangs als masselos angenommenen Neutrinos ein Gewicht zugesprochen wurde, muss es nun bestimmt werden.
- 17 Membranbälge für die Vakuumindustrie in verschiedenen Sauberkeitsstufen**
 Kontrollierte, messbare Reinheit für alle Branchen
Marc Wellner
 Noch ein Mikropartikel zu viel? Am Beispiel flexibler Dichtelemente wird gezeigt, wie eine hochwertige Ultraschall-Nassreinigung den Einsatz von Bauteilen in der Vakuumtechnologie optimal vorbereitet.
- 21 Gyrotron-Forschung und -Entwicklung am KIT**
 Ein wichtiger Beitrag zur europäischen Fusionsforschung
John Jelonnek, Gerd Gantenbein, Konstantinos Avramidis, Joachim Franck, Stefan Illy, Zisis Ioannidis, Jianbo Jin, Parth Kalaria, Ioannis Pagonakis, Sebastian Ruess, Tomasz Rzesnicki, Theo Scherer, Martin Schmid, Dirk Strauss, Chuanren Wu und Manfred Thumm
 Heizsaison mit über 100 Millionen Kelvin? Mikrowellenoszillatoren auf Basis der Elektron-Zyklotron-Resonanz sollen reaktorrelevante Plasmen auf die erforderlichen Temperaturen bringen und Energiegewinnung durch Fusion ermöglichen.
- 28 Nitridische und oxinitridische HPPMS-Beschichtungen für den Einsatz in der Kunststoffverarbeitung (Teil 1)**
 Einfluss einer Sauerstoffvariation auf Schichteigenschaften von (Cr,Al) ON und Verbundeigenschaften zwischen Beschichtung und Kunststoffformenstahl
Kirsten Bobzin, Guido Grundmeier, Tobias Brögelmann, Teresa de los Arcos, Martin Wiesing und Nathan C. Kruppe
 Mit oder ohne Sauerstoff? Welche HiPIMS-deponierten nitridischen Hartstoffschichten eine bessere Verbindung mit Stählen für Extrusionsverfahren eingehen, wird im ersten Teil dieser Miniserie untersucht.

DÜNNE SCHICHTEN



8



11



17



21



28

PLASMA

34 Control of the gas laser output power

Effect of a transverse magnetic field on the positive column of a glow discharge

V. V. Chernigovskiy, D. K. Kostrin, S. A. Martsinukov and A. A. Lisenkov

Controlling laser output power as if by an invisible hand? Sending the charged particles in a plasma column to appropriate places by an adjustable electromagnetic field does the trick.

VAKUUM

38 Thermal conductivity measurement with a free floating molecule detector

"Zero-pressure" elimination with Pirani principle for vacuum measurement and increase of the measurement range limit of thermal gas-sensors and flow sensors

Heinz Plöchingner

Moving the limits of measurements? A coiled Pirani filament extends the measurement range by two decades downwards.

PLASMA

42 Vakuummikro- und Vakuumnanoelektronik mit Feldemission

Besonderheiten der Spannungsfestigkeit bei Abständen unter 10 μm

Wolfram Knapp

Zu kleine Elektrodenabstände hebeln physikalische Gesetzmäßigkeiten aus? Realisiert werden sie trotzdem – und eröffnen Möglichkeiten für Grundlagenforschung und neue Anwendungen.

LEXIKON

49 Oberflächenanalytik

Teil 5: Primärteilchenquellen – Kanonen für die Oberflächenanalytik (I)

Michael Kopnarski

MAGAZIN

- 37 DVG
- 51 TERMINE
- 52 TAGUNGEN
- 55 BEZUGSQUELLEN
- 59 IMPRESSUM/INDEX

TITELBILD 6/2016:

Aufbauarbeiten im Hauptspektrometer des KATRIN (Karlsruhe Tritium Neutrino) Experiments unter Reinraumbedingungen (siehe Seiten 9, 11 und folgende). (Bild: KIT / KATRIN Kollaboration)



VERLAG

WILEY-VCH GmbH & Co. KG aA
Dr. Oliver Dreissigacker (verantw.)
Postfach 10 11 61 · D-69451 Weinheim
Telefon (06201) 606-0 · Telefax (06201) 606-91205
www.vip-journal.de

REDAKTION

LISA KLEINEN
Telefon: (0152) 55 39 56 90
E-Mail: vip-journal@wiley.com

KURATORIUM

HEINZ BARFUSS,
Pfeiffer Vacuum GmbH, Aßlar

DR. STEPHAN BECKER

DR. OLIVER BOSLAU,
VAT Deutschland GmbH, Grasbrunn

PROF. DR. GÜNTER BRÄUER,
Fraunhofer IST, Braunschweig

DR. HARRO HAGEDORN,
Leybold Optics, Alzenau

PROF. DR. NORBERT KAISER,
Fraunhofer IOF, Jena

PROF. DR. MICHAEL KOPNARSKI,
IFOS GmbH, Kaiserslautern

PROF. DR. ANDREAS LESON,
Fraunhofer IWS, Dresden

PROF. DR. CHRISTIAN OEHR,
Fraunhofer Institut für Grenzflächen- und
Bioverfahrenstechnik, Stuttgart

ANDREAS RACK,
Manz AG, Reutlingen

DR. SVEN RICHTER,
Europäische Forschungsgesellschaft
Dünne Schichten e.V., Dresden

DR. ULF SEYFERT,
Von Ardenne GmbH, Dresden

DR. GERHARD VOSS,
Oerlikon Leybold Vacuum GmbH, Köln

PROF. DR. KLAUS-DIETER WELTMANN,
INP Greifswald e. V.