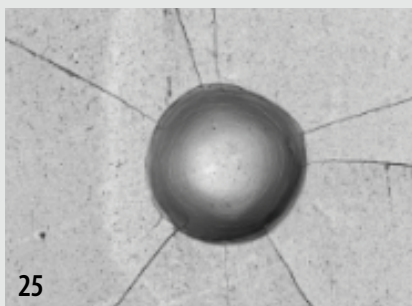




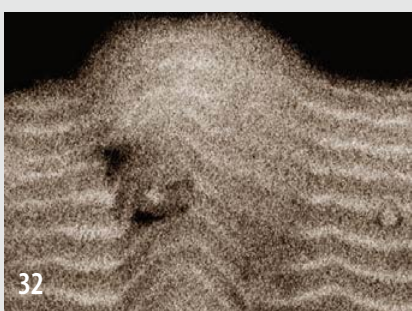
6



20



25



32



36

## INHALT

### MAGAZIN

- 6 NEWS
- 10 PRODUKTE
- 11 FIRMENPROFILE
- 14 FORSCHUNG
- 16 UNTERNEHMEN

### DÜNNE SCHICHTEN

## 20 Elektronenstrahlverdampfen von Silizium

Eine vielfältige Depositionsmethode für Anwendungen in der Photovoltaik, für Displays oder MEMS

*Daniel Amkreutz, Martin Muske*

Wo CVD-Prozesse bezüglich Rate, Schichtspannung oder Prozessstabilität an ihre Grenzen stoßen punktet die Vakuumbeschichtung und ermöglicht viele moderne Hightech-Errungenschaften.

### VAKUUM

## 25 PVD-Schutzschichten für Werkzeuge des Präzisionsblankpressens

Eigenschaften einlagiger und nanostrukturierter Hartstoffschichten

*Kirsten Bobzin, Tobias Brögelmann, Nathan C. Kruppe, Bonnie Stanek, Mona Naderi*

Präzisionsoptiken brauchen Präzisionsherstellungsverfahren – nur 300 nm dicke nanolaminare CrN/AlN-Schichten machen die Umformwerkzeuge fit für diesen Einsatz.

### VAKUUM

## 32 Single-layer and multi-layer wear-resistant coatings

Deposition by vacuum arc plasma source

*D. K. Kostrin*

For more than a quarter of a century one of the best in terms of wear protection: a detailed look at the deposition of TiAlN layers by vacuum arc reveals what is already understood.

### VAKUUM

## 36 Moderne Hochkompressions-Turbopumpen

Theorie und Praxis

*Andreas Schopphoff, Mirko Mekota*

Tricks mit der Turbo: geschickte Kombinationen verschiedener Pumpstufen lassen Turbomolekularpumpen auch schon mal zur Konkurrenz von Ionengetterpumpen werden.

## VAKUUM

41

### Gasartabhängigkeit von Pirani-Vakuummetern

Auswirkungen der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeiten von Stickstoff und Sauerstoff auf die Vermessung des Gasgemisches Luft

Reinhard Volkmer

Röhre dran und ablesen? Wer es genau haben will, muss ein bisschen rechnen. Die Hintergründe werden hier erklärt.



## MAGAZIN

- 44 DVG
- 46 TERMINE
- 47 BEZUGSQUELLEN
- 51 IMPRESSUM/INDEX

### TITELBILD 2/2019:

Bringt Teilchen auf ihrem Weg aus dem Rezipienten in Schwung: Rotor einer Turbomolekularpumpe (hier aus der nEXT-Turbopumpengeneration von Edwards Vacuum, Bild: Edwards).



## 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. UTE BERGNER,  
Vacom Vakuum Komponenten & Messtechnik GmbH,  
Jena

DR. OLIVER BOSLAU,  
Bruker Nano GmbH, Berlin

PROF. DR. GÜNTER BRÄUER,  
Fraunhofer IST, Braunschweig

DR. HARRO HAGEDORN,  
Bühler Alzenau GmbH, Alzenau

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,  
Solayer GmbH, Karlstein

DR. ULF SEYFERT,  
Von Ardenne GmbH, Dresden

DR. GERHARD VOSS,  
Leybold GmbH und Gaede-Archiv, Köln

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