

Palas® baut Geschäftsfeld Nanotechnologie aus



► Mit einer neu gegründeten Abteilung verstärkt Palas® das Know-how des Unternehmens für Partikelmessungen im Nanobereich. Division Manager Nano- und Umweltmesstechnik ist Jürgen Spielvogel, der mit seiner Assistentin Julia Ohmenzetter seit Kurzem das Palas® Team unterstützt. Lesen Sie weiter auf ► **Seite 4**



Liebe Leserinnen,
 liebe Leser,

Weitere Themen in dieser Ausgabe:

► KIT Forscher untersuchen Schwefelsäurenebel

Mitarbeiter des Instituts für Technische Thermodynamik und Kältetechnik arbeiten an der Charakterisierung von Schwefelsäureaerosolen in Verbrennungsprozessen. Dabei kommt Mess- und Verdünnungstechnik von Palas® zum Einsatz. ► **Seite 2**

► Anwendungsspektrum der Palas® Produkte weiter ausgebaut

Neuheiten und Weiterentwicklungen in den Bereichen Nanomesstechnik und Filterprüfung

- **UF-CPC Kondensationspartikelzähler** für Partikelanzahlbestimmung in Aerosolen von 5 nm bis 10 µm
 - Aerosolelektrometer **Charme®** - Messung der Aerosolkonzentration von 2 nm bis 100 µm
 - **Filterprüfstand MMTC 2000** mit neuer Software
 - **Komplettfilterprüfstände nach EN 779 und ASHRAE 52.2** - kombiniertes Know-how in den Bereichen Aerosoltechnologie und Lüftungstechnik
 - Neues **Online Service-Portal** für Palas® Anwender
- **Seite 3**

► 27 Jahre gelebter Wissens- und Technologietransfer

Die Zusammenarbeit mit Hochschulen hat seit der Palas® Unternehmensgründung einen hohen Stellenwert. Insbesondere die Kooperation mit Dr. Heinz Umhauer von der TH Karlsruhe ist Basis erfolgreicher Produktentwicklungen. ► **Seite 4**

► wir wollen unseren Service weiter ausbauen und uns noch besser mit unseren Kunden und Partnern „vernetzen“. Vor einigen Wochen ging unser neues Online-Kundenportal an den Start, mit dem wir Ihnen einen direkten und schnellen Zugriff auf Informationen und Hilfestellungen rund um Ihr Palas® Produkt ermöglichen. Wir haben zudem die Voraussetzungen geschaffen, um die Software Ihrer Anwendung quasi per Knopfdruck auf dem neusten Stand zu halten. So ist ab sofort auch technischer Support unmittelbar am Gerät möglich - alles, was Sie für den neuen Service brauchen, ist ein Internetanschluss.

Seit den Anfangstagen unseres Unternehmens arbeiten wir eng mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammen. Das Projekt am KIT-Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik, über das wir in dieser Ausgabe berichten, ist ein Beispiel für einen praktischen Austausch. Insbesondere die Kooperation mit Dr. Heinz Umhauer hat wesentlich zur Entwicklung der optischen Partikelmessgeräte von Palas® beigetragen. In dieser Ausgabe blicken wir zurück auf fast drei Jahrzehnte gelebten Wissens- und Technologietransfer.

Ihr Leander Mölter
 Geschäftsführer Palas® GmbH

KIT Forscher untersuchen Schwefelsäurenebel

Mess- und Verdünnungstechnik von Palas® ermöglicht es, die Anzahldichte flüchtiger Aerosole zu bestimmen

► Mit welchen Methoden können Schwefelsäureaerosole in Verbrennungsprozessen charakterisiert werden? Mit dieser Frage beschäftigen sich Mitarbeiter des Instituts für Technische Thermodynamik und Kältetechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Schwefelsäureaerosole entstehen bei der Rauchgaswäsche nach industriellen Verbrennungsprozessen, beispielsweise in Kohlekraftwerken und Müllverbrennungsanlagen, aber auch in Prozessen, bei denen Erze mit Schwefelsäure aufgeschlossen werden, sowie in der Chemieindustrie. Die Nebel, die bei der Absorption der Säure auftreten, verringern nicht nur den Wirkungsgrad des Abscheidungsprozesses, sondern können auch Korrosionen in Abscheideanlagen und überschrittene Emissionsgrenzen zur Folge haben. Derzeit gibt es noch keine Lösung, um die Säurenebel gezielt und energieeffizient abzuscheiden - Anlagenbetreiber haben bisher die Wahl zwischen sehr teuren Nasselektrofiltern oder Glasfaserfiltern, die zu einem hohen Druckverlust und damit zu einem erhöhten Energieeinsatz führen.

Schwefelsäureabsorption: „Es wird mit Kanonen auf Spatzen geschossen“

„Meistens wird bei der Abscheidung mit Kanonen auf Spatzen geschossen“, erklärt Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Schaber, Leiter des Instituts für Technische Thermodynamik und Kältetechnik. An einer Rauchgasreinigungsanlage des Instituts, die es in dieser Form nur in Karlsruhe gibt, untersucht die Doktorandin Leonie Brachert derzeit, wie Schwefelsäureaerosole in technischen Prozessen charakterisiert werden können. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen Aussagen zu einem effektiveren prozesstechnischen Umgang mit den kritischen Nebeln ermöglichen. „Ziel ist es, eine neue Methode zu entwickeln, mit der Schwefelsäureaerosole hinsichtlich der Anzahldichte, Tropfengrößenverteilung und Säurekonzentration auf den Tropfen vollständig bestimmt werden können“, so die Diplom-Ingenieurin, die gemeinsam mit Dr. Sokratis Sinanis, der die Aerosolforschung am Institut betreut, über das Projekt auch beim diesjährigen Aerosol Technologie Seminar von Palas® referierte. Dazu will Brachert die Keimbildung von Schwefelsäureaerosolen in Rauchgasen auf der Grundlage theoretischer Erkenntnisse experimentell untersuchen.

Eine messtechnische Herausforderung liegt in der Flüchtigkeit der Aerosole, die ihren Zu-



Dr. Sinanis, Dipl.-Ing. Brachert und Prof. Schaber vor der Rauchgasanlage des KIT. Das Messsystem besteht aus einer Palas® Verdünnungskaskade DC 10000 iP, einem welas® CNC Modul und einem Aerosolspektrometer welas® 2000 mit Steuereinheit und Aerosolsensor welas® 2070.

stand ändern, wenn sie verdünnt werden, und in der Beschaffenheit der Schwefelsäurenebel: Diese zeichnen sich durch eine sehr feine Verteilung mit Tropfengrößen < 200 nm und einer außergewöhnlich hohen Anzahldichte von bis zu $10^9/\text{cm}^3$ aus. Die Schwefelsäurenebel können weder durch Probenahme vollständig charakterisiert werden, noch gibt es andere adäquate Messmethoden. „Ist so ein Schwefelsäuretröpfchen beispielsweise 100 nm groß und hat eine Konzentration von 16 Prozent Schwefelsäure, bleibt nach einer Verdunstung etwa 80-prozentige Schwefelsäure übrig“, veranschaulicht Schaber. Erfasst werden kann lediglich die Anzahldichte. Ist diese bekannt, wird mit einem eigens entwickelten Simulationstool das Wachstum und die Tropfengrößenverteilung in den einzelnen Phasen des Prozesses errechnet. Um die Anzahlkonzentration des chemisch-aggressiven Gemischs zu bestimmen, verwenden die Wissenschaftler ein Messsystem mit einem Kondensationskernzähler und einer Verdünnungskaskade mit dem Faktor 10.000 von Palas®. Dabei ermöglicht es die Kombination eines welas® Aerosolspektrometers mit einem welas® CNC Modul den großen Messbereich abzudecken. Erste Messungen haben die Eignung des Aufbaus bereits bestätigt.

Zwischen dem Institut und Palas® besteht bereits seit fast 15 Jahren ein intensiver Austausch. „Bei früheren Messungen von Schwefelaerosolen mit unserem Dreiwellenlängen-Extinktionsgerät gab es stets eine Diskrepanz zwischen gemessenen und errechneten Ergebnissen“, berichtet Schaber, wie es zur Zusammenarbeit beim aktuellen Projekt kam. Bei genauerem Hinsehen zeigte sich eine Feinfraktion mit

Tröpfchen < 50 nm, welche die Forscher zunächst nicht erkannt hatten. Palas® stellte daraufhin eine Verdünnungsstrecke zur Verfügung, um die Anzahldichte zu messen. Damit wurde erstmals festgestellt, dass deutlich mehr Teilchen gemessen worden waren, als angenommen. „Das ist hochinteressant“, betont der Institutsleiter. Aufgabe von Dipl.-Ing. Brachert ist es nun, einen belastbaren Datensatz von Anzahldichten zu erzeugen, der weitere Aussagen zur Beschaffenheit der Aerosole ermöglicht.

In der Industrie besteht Bedarf an optimierten Abscheideprozessen

„Sobald wir die Schwefelsäure in bekannten Konzentrationen herstellen können, beginnen wir mit den eigentlichen Messungen“, erläutert die Doktorandin den aktuellen Stand zur „Halbzeit“ des auf zwei Jahre angesetzten Forschungsprojekts. Eine weiterführende Fragestellung könnte sein, mit welchen Methoden die feinen Partikel letztendlich mit möglichst geringem Energieeinsatz abgeschieden werden können. „Solche Aerosole gibt es überall in der Industrie, neben Schwefelsäure beispielsweise auch Nebel aus Salzsäure oder Misch-aerosole“, erklärt Schaber, der sein Institut für weitergehende Experimente gut gerüstet sieht. „Mit der Rauchgasanlage können wir reproduzierbare Nebel erzeugen, um Abscheider zu prüfen und wir haben einige Ideen, wie Abscheideprozesse optimiert werden können.“

Kontakt:

Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik ITTK
 Prof. Dr.-Ing. K. Schaber
 E-Mail: karlheinz.schaber@kit.edu
 Telefon: +49 721 608-2322, www.ttk.uni-karlsruhe.de

Anwendungsspektrum der Palas® Produkte weiter ausgebaut

Mit Weiterentwicklungen bewährter Verfahren bietet Palas® neue Lösungen für die Aerosolerzeugung und -dosierung. Optimiert wurde auch das Produktspektrum im Bereich der Partikelmesstechnik.

Nano: UF-CPC Kondensationspartikelzähler - Partikelanzahlbestimmung in Aerosolen von 5 nm bis 10 µm

► Der neu entwickelte Nanopartikelzähler bietet Vorteile insbesondere für Anwendungen in der Forschung als auch für praktische Messungen in der chemischen Industrie. So sind Ausführungen für von Umgebungsbedingungen abweichende Temperaturen und Drücke sowie für aggressive Aerosole wie kondensierte Salzsäuretröpfchen lieferbar. Der UF-CPC erlaubt erstmals einen Wechsel der Betriebsflüssigkeit in kurzer Zeit, z. B. von Butanol zu Isopropanol oder Wasser. Auch können - im Expertenmodus - weitere Parameter, etwa die Betriebstemperaturen, geändert werden. Da der UF-CPC auch die Größenverteilung der Tröpfchen misst, erhält der Benutzer zusätzliche Informationen über den Kondensationsprozess. Die Anzahlkonzentration kann bis zu 1.000.000 P/cm³ im Zählmodus bestimmt werden. Der UF-CPC Kondensationspartikelzähler ist netzwerkfähig und unterstützt einen Remote-Zugriff und die Online-Datenablage. Mit einer integrierten Schnittstelle zur Prozessanbindung, einem integrierten PC mit 7" Touchdisplay sowie einer intuitiven Benutzeroberfläche mit flexibler Software zur Auswertung und Datenerfassung zeichnet sich der UF-CPC durch einen hohen Bedienungskomfort aus.



Kondensationspartikelzähler UF-CPC



Aerosolelektrometer Charme®

Filterprüfstand MMTC 2000

► Der in der praktischen Anwendung bewährte Filterprüfstand MMTC 2000 wurde um neue Features erweitert. So bietet der MMTC nun eine neue Windows-Software zur Filterprüfung nach VDI 3926. Je nach Kundenwunsch kann der Filterprüfstand zudem mit einem flexibel einstellbaren Ablaufprogramm zur Messprozedur ausgestattet werden. Der MMTC 2000 ermöglicht eine detaillierte Analyse sämtlicher Daten wie Restdruckverlust, Zykluszeit, Staubeinlagerung sowie die gravimetrische und optische Messung der Partikelemission. Neu ist auch eine integrierte Online-Messung der Partikelemissionen im Reingas mit dem Aerosolspektrometersystem Promo® zur Prozessüberwachung in höchster zeitlicher Auflösung. So können auch Partikelemissionen während der Abreinigung beurteilt werden.

Komplettfilterprüfstände nach EN 779 und ASHRAE 52.2

► Komplettfilterprüfstände nach EN 779 und ASHRAE 52.2 bietet Palas® seit diesem Jahr wieder an. Die Prüfkanäle werden in Zusammenarbeit mit Spezialisten aus der Lüftungstechnik entwickelt und individuell an die Anforderungen des Kunden angepasst. Dabei profitieren die Anwender von der Kombination des Expertenwissens der Palas® GmbH in den Bereichen Aerosoltechnologie und Filterprüfstände und dem Know-how eines Kanalbauers im Bereich Lüftungstechnik. In einer Vorabnahme des Gesamtsystems wird stets die perfekte Funktion der Prüfstände nachgewiesen.

Nano: Charme® Messung der Aerosolkonzentration von 2 nm bis 100 µm

► Das mobile Aerosolelektrometer ermöglicht es, unter Annahme der Partikelladung die Partikelanzahlkonzentration in Echtzeit zu bestimmen. Der herausnehmbare gravimetrische Filter erlaubt eine vor Ort Korrelation zur Massenkonzentration. Anwendungsbereiche sind z. B. Umweltmessungen, Arbeitsplatzmessungen sowie das Kalibrieren von Kondensationspartikelzählern. Das tragbare Gerät kann mit einem Akku betrieben werden. Das Charme® ist mit einem 3,5" Touchdisplay und einer komfortablen Benutzeroberfläche ausgestattet. Es ist netzwerkfähig und bietet eine flexible Software zur Auswertung und Datenerfassung. Möglich sind Messungen in einem Bereich von 1 fA - 22.500 fA mit einem Volumenstrom von 1 bis 8 l/min.

Service-Portal für Palas® Anwender

► Palas® baut den Online-Service für Kunden aus: Anwender können sich nun mit einem individuellen Zugang auf der Palas® Homepage einloggen und haben auf einem neuen Kunden-Portal direkten Zugriff auf Downloads und Updates. Updates sind dann online möglich. Zudem ist es möglich,



Geräte direkt mit dem Server des Unternehmens zu verbinden, wobei der Anwender den Gerätestatus über einen gesicherten Zugang der Palas® Webseite einsehen kann. Bei Bedarf kann der Kunde per Knopfdruck den Gerätestatus übermitteln - die Palas® Spezialisten können so die Geräte online warten und bei Problemen unmittelbar und schnell Support leisten. Der Online-Service ist unkompliziert: Per DHCP melden sich die Geräte automatisch an, der Nutzer muss lediglich mit einem Klick zustimmen. In der nächsten Ausgabe von Palas® Particular werden wir das neue Kunden-Portal detailliert vorstellen.

27 Jahre gelebter Wissens- und Technologietransfer

► Die Charakterisierung von Schwefelsäurenebel am Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik, über das wir in dieser Ausgabe berichten, ist das jüngste Beispiel für den engen fachlichen Austausch zwischen der Technischen Universität Karlsruhe, heute KIT, und der Palas® GmbH. „Die jahrelange Zusammenarbeit hat unsere Produktentwicklung maßgeblich ergänzt“, so Palas® Geschäftsführer Leander Mölter. Das heutige Produktspektrum sei auch ein Beweis dafür, wie wichtig Kooperationen zwischen Hochschulen und Unternehmen sind, um einen Wissens- und Technologietransfer zu gewährleisten und zu nutzen.

Bereits die Gründung der Palas® GmbH war eng mit der Karlsruher Hochschule verbunden: Mit der Weiterentwicklung, Produktion und Vermarktung des RBG 1000 Feststoffdosierers mit rotierender Bürste von Prof. Friedrich Löffler legten Mölter und sein Team 1983 den Grundstein für den wirtschaftlichen Erfolg des jungen Unternehmens. Für das Produkt erhielt Palas® den Innovationspreis des Landes Baden-Württemberg. 1986 wurde schließlich eine Kooperation mit Dr. Heinz Umhauer von der TH Karlsruhe auf dem Gebiet der Partikelmesstechnik vereinbart – die Idee dazu entstand bei einem Treffen Mölters und Umhau-



Dr. Heinz Umhauer von der TH Karlsruhe und Palas® Geschäftsführer Leander Mölter

ers vor historischer Kulisse im Reichstag an der Berliner Mauer im Rahmen der European Aerosol Conference (EAC). „Von dieser Kooperation profitieren wir noch heute“, hebt der Palas® Geschäftsführer hervor. „Hier wurde die Basis dafür geschaffen, dass die Technologie der optischen Partikelmesstechnik, Partikelgrößen- und Partikelmengenbestimmung im Hinblick auf verfahrenstechnische Applikationen weiter entwickelt werden konnte.“ Heute ermöglichen es die weiterentwickelten optischen Partikelmesstechniken welas® digital, Promo®, Fidas® und Inas® Partikelgrößen und

Partikelmengen in der Umwelt, in hohen Temperaturen, in hohen Drücken und in chemisch aggressiven Gasen zuverlässig und kostengünstig zu bestimmen. So ist es nicht zuletzt der Zusammenarbeit mit der Karlsruher Universität zu verdanken, dass sich die Palas® GmbH zum Marktführer auf dem Gebiet der optischen Aerosolspektrometer und Filterprüfstände entwickelt hat.

► Unter www.palas.de erfahren Sie mehr über die Historie der optischen Messtechnik mit Weißlicht.

Neue Abteilung bei Palas® für Nano- und Umweltmesstechnik

► Palas® intensiviert die Entwicklung und den Vertrieb von Produkten für Partikelmessungen im Nanobereich und hat dazu eine neue Abteilung geschaffen. Division Manager ist **Jürgen Spielvogel**. Der Experte für Nano- und Umweltmesstechnik mit internationaler Erfahrung verstärkt seit dem 1. Oktober 2010 das Palas® Team. „Mein Ziel ist, Palas® unter den führenden Unternehmen in der Nanopartikelzählung zu etablieren“, erklärt Spielvogel, dessen Schwerpunkt der Vertrieb ist. Außerdem wird er seine Erfahrung bei der Entwicklung von Produkten in der Partikelmesstechnik einbringen.

Nach seinem Physikstudium absolvierte der Göppinger einen Master in Applied Optics in den USA und verbrachte in diesem Rahmen auch einige Monate in Japan. Spielvogel arbeitete mehrere Jahre in den Vereinigten Staaten im Bereich optische Partikelzählung, bevor er ab 2007 die Verantwortung für den Bereich Nano-Instrumente eines Aerosol-Technologie-Unternehmens in Deutschland übernahm.

„Produktqualität ist mir sehr wichtig“

Der Kontakt zu Palas® entstand über Spielvogels Tätigkeit in einer ISO-Arbeitsgruppe für

Partikelmesstechnik, in der auch Geschäftsführer Leander Mölter aktiv ist. „Bei Palas® hat mich insbesondere die Produktqualität überzeugt, ein Aspekt, der mir sehr wichtig ist“, so Spielvogel. „Beeindruckt haben mich auch die vielen innovativen Ideen, die in den Produkten stecken. Jetzt reizt mich die Aufgabe, die Lösungen, die hier in Karlsruhe erarbeitet werden, in die Welt zu tragen.“ Für den neuen Job ist der 42-jährige zusammen mit seiner Frau

und den beiden acht- bzw. dreijährigen Kindern von Freilassing nach Karlsruhe gezogen. Unterstützt wird Jürgen Spielvogel von Julia Ohmenzetter, die seit 1. September 2010 neu bei Palas® ist. Die internationale Managementassistentin hat einen Abschluss als Europasekretärin und spricht Englisch, Französisch und Spanisch. Die 26-jährige freut sich insbesondere auf die neue Herausforderung in einem vielseitigen und internationalen Umfeld.

► PALAS® TERMINE

Die Termine der Messen und Ausstellungen, bei denen Palas® vertreten ist, finden Sie immer aktuell im Internet auf www.palas.de/exhibition.

Bei folgenden Messen wurde bereits ein Stand gebucht:

- **Filtech 2011, Wiesbaden, 22.-24.03.2011 (Stand: F6 im Foyer)**
- **Index 2011, Genf/Schweiz, 12.-15.04.2011 (Stand Nr. 4218)**
- **Powtech 2011, Nürnberg, 11.-13.10.2011**

Bitte vormerken: „Jubiläums-ATS“

- **25. Aerosol Technologie Seminar, 12. und 13. September 2011**

► PALAS® IMPRESSUM

Palas® GmbH

Greschbachstr. 3B
76229 Karlsruhe, Deutschland
Tel.: +49 721 96213-0
Fax: +49 721 96213-33
E-Mail: mail@palas.de
www.palas.de

Redaktion

Nina Heim, Julia Ohmenzetter

Text und Gestaltung

Andreas Mauritz - Public Relations

Palas® **Particular** erscheint halbjährlich. Wir freuen uns über Anregungen und Kritik. Wenn Sie weitere Exemplare benötigen oder den Newsletter weiterempfehlen wollen, senden Sie uns bitte eine E-Mail mit den Kontaktdaten.