



Fidas® Fly sammelt Daten für die Wolkenforschung Messkampagne in der Arktis mit KIT-Forscher beim Pallas Cloud Experiment



Die Forschungsstation des Finnischen Meteorologischen Instituts im Pallas-Nationalpark in der Arktis

■ Wolken sind ein wesentlicher Bestandteil des Wettergeschehens. Im Zusammenhang mit der Klimaforschung hat die Wolkenforschung zentrale Bedeutung. Im September beteiligte sich Palas® mit Dr. Ottmar Möhler vom Institut für Meteorologie und Klimaforschung am Karlsruher Institut

für Technologie (KIT) an dem „Pallas Cloud Experiment 2017“. Im Norden Finnlands wurden im Rahmen des europäischen ACTRIS-2-Forschungsprojekts mit unbemannten Fluggeräten Messdaten aus unterschiedlichen Wolkenschichten gesammelt.

■ Seite 2

Weitere Themen in dieser Ausgabe:

■ MFP 3000 HF – Der „all in one“ Filtermedienprüfstand

Bestimmung des Abscheidegrades in einem Größenbereich von ca. 20 nm bis 20 µm.

■ Seite 3

■ Neuer KCl-Aerosolgenerator nach ISO 16890

Generierung von Salzpartikeln in der Größe bis 10 µm mit höchster Konstanz. ■ Seite 3

■ Neues Verdünnungssystem für Tröpfchen bis 8 µm

Für die Charakterisierung von Ölnebeln z. B. aus Ölabscheidern. ■ Seite 3

■ Klein und flexibel: PAG 1000

Erzeugung von Tröpfchenaerosolen aus z. B. DEHS besonders in niedrigen Konzentrationen.

■ Seite 3

■ Palas® Air Filtration Seminar 2017 (AFiS)

Großes Interesse der Teilnehmer aus Industrie und Forschung. ■ Seite 4

■ Umwelttechnik-Kooperation im mexikanischen Markt

Junker-Filter GmbH, Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG und Palas® GmbH vereinbaren Zusammenarbeit. ■ Seite 4



Liebe Leserin, lieber Leser,

■ mit unseren Fidas® Feinstaubmessgeräten ist uns eine Produktentwicklung gelungen, die der Palas® GmbH einen gewaltigen Schub nach vorne gegeben hat. Die Fidas® Geräte werden heute in vielen Ländern Europas, Asiens als auch in Amerika in staatlichen Umweltmessnetzen für Feinstaubmessungen eingesetzt. Der jüngste große Auftrag für 44 Geräte erreichte uns aus Irland.

Vor einigen Jahren waren wir glücklich und zufrieden, wenn wir im Jahr 20 bis 30 unserer welas® Aerosolspektrometer verkaufen konnten. Beim Fidas® liegen wir jetzt bei jährlich rund 300 Geräten. Voraussetzung für diesen Erfolg war natürlich die Zertifizierung und damit die Zulassung für regulatorische Messungen. In der Praxis konnten wir auch nachweisen, dass die in der Norm geforderte sehr hohe Verfügbarkeit von den Fidas® Geräten auch tatsächlich eingehalten wird. Auch dies überzeugt unsere Kunden.

Wir mussten auch lernen, das rapide Wachstum zu managen. Die Produktionsflächen wurden mehr als verdoppelt und viele neue Mitarbeiter eingestellt. Produktionsprozesse wurden neu aufgestellt. Jetzt sind wir dabei, diese Prozesse zu optimieren.

Um die Zukunft des Unternehmens zu sichern, haben wir jetzt auch einen Beirat mit Experten aus den Bereichen Steuern, Marketing und Vertrieb sowie Qualitätsmanagement installiert. Der Beirat, in dem auch die Töchter von Unternehmensgründer Leander Mölter vertreten sind, berät die Geschäftsführung.

Ihre

Palas® Geschäftsführung
Leander Mölter und Dr.-Ing. Maximilian Weiß

Fidas® Fly sammelt Daten für die Wolkenforschung

Messkampagne in der Arktis mit KIT-Forscher beim Pallas Cloud Experiment

■ „Warum regnet oder schneit es aus der Wolke heraus und warum fällt sie nicht als Ganzes vom Himmel?“ Fragen wie diese beschäftigen den Physiker Dr. Ottmar Möhler, der am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) im Institut für Meteorologie und Klimaforschung in der Abteilung Atmosphärische Aerosolforschung arbeitet. Dort leitet Dr. Möhler die Gruppe „Aerosol-Wolken-Prozesse“. Wolken sind ein wesentlicher Bestandteil des Wettergeschehens und die Forschung in diesem Fachgebiet ist im Zusammenhang mit der Klimaforschung von zentraler Bedeutung.

Im September konnte Dr. Möhler gemeinsam mit Palas®-Geschäftsführer Dr.-Ing. Maximilian Weiß und Gerd Schaufelberger, dem Geschäftsführer der Airclip GmbH, am Polarkreis an der Messkampagne im Rahmen des 7. Pallas Cloud Experiments teilnehmen. Schwerpunkt dieser Messkampagne im Norden Finnlands waren vertikale Sondierungen in Wolken mit unbemannten Fluggeräten und Bodenmessungen an der Forschungsstation, die das Finnische Meteorologische Institut (FMI), das Pendant zum Deutschen Wetterdienst (DWD), dort im Pallas-Yllästunturi-Nationalpark betreibt. Forscherteams aus Finnland, Zypern, Großbritannien und Deutschland führten mit Ballons, Starrflüglern und Flugdrohnen Messungen in den unterschiedlichen Wolken-schichten durch. Der HORUS-Multikopter von Airclip mit dem Fidas® Fly 100 Aerosolspektrometer von Palas® kam zum Einsatz, um Daten zu Größenverteilung und Anzahlkonzentration von Partikeln unter, in und über den Wolken zu sammeln. Parallel wurden Messdaten mit einem weiteren Fidas® Fly an der Forschungsstation gesammelt. Das Pallas Cloud Experiment, an dem sich die Firma Palas® aus eigener Initiative beteiligte, ist Teil des europäischen ACTRIS-2-Forschungsprojekts, bei dem von Forschungsstationen in ganz Europa Daten zu kurzlebigen reaktiven Spurengasen, Aerosolen und Wolken gesammelt und für die Forschung verfügbar gemacht werden.

„Im Herbst und Winter bilden sich dort Arctic Layer Clouds, das sind arktische Schichtwol-

ken, die aus flüssigen Tröpfchen bestehen und sehr tief liegen“, beschreibt Dr. Möhler die besonderen Bedingungen an der Forschungsstation in Finnland. „Wenn die Sonne nicht mehr so stark einstrahlt, nimmt der konvektive Antrieb von unten ab, dadurch ist die so genannte planetare Grenzschicht weniger hoch.“ In Mitteleuropa befindet sich diese Grenzschicht in etwa zwei Kilometern Höhe, im Norden Finnlands liegt sie unter einem Kilometer und bietet deshalb besonders gute Bedingungen für die Messungen. „Auch die Wolkenuntergrenze liegt unter Umständen tiefer“, so Dr. Möhler, „so dass die Station, die gar nicht so hoch liegt, sich sehr häufig in den Wolken befindet.“

Eisbildende Partikel im Fokus

Den Wolkenforscher interessieren besonders die eisnukleierenden Partikel, die zur Eisbildung in diesen Wolken beitragen. Diese bilden eine sehr kleine Untermenge der Aerosole, die insgesamt mit dem Fidas® gemessen werden und sind besonders relevant für die Entwicklung von Niederschlägen. „Der Charme der Messungen mit dem Aerosolspektrometer Fidas® Fly 100 am HORUS-Oktokopter besteht darin, dass man in der Wolke an der gleichen Stelle immer rauf und runter fliegen kann“, sagt Dr. Möhler. Dies sei für die Forscher eine sehr interessante Ergänzung und Erweiterung der sonst üblichen Möglichkeiten.

Für die Messungen wurden in der Arktis an der Messstation Partikel auch auf Filtern gesammelt. Aus diesen werden im Labor mit einer neuen Methode, die Dr. Möhler und seine Gruppe am KIT entwickelt haben, aus den Gesamtaerosol-Partikeln, die gesammelt wurden, die wenigen eisbildenden Partikel als Funktion der Temperatur herausgefiltert. Anschließend werden diese Daten mit den Gesamtaerosolmengen, die mit dem Fidas® Fly gemessen wurden, verglichen, um so herauszufinden, wie groß der Anteil der eisbildenden Aerosole ist, der zur Schnee- und Niederschlagsbildung beiträgt. „Die Frage ist, wie verändert sich das Aerosol in die Wolke hinein,



Fotos: Dr. Ottmar Möhler

Drohnenpilot Gerd Schaufelberger mit dem Fidas® Fly 100 am HORUS-Multikopter von Airclip

gibt es unterschiedliche Größenverteilungen oder Mengen an Aerosolen unter der Wolke, in der Wolke oder oberhalb der Wolke“. Dr. Möhler vermutet, dass besonders die größeren Partikel zur Eisbildung beitragen. In Karlsruhe arbeiten am KIT-Institut derzeit zwei Studentinnen daran, die gesammelten Filterproben auszuwerten. Dr. Möhler selbst wertet die Fidas®-Daten aus und wird diese anschließend zusammenführen. Weil das „sehr neue Daten und Informationen“ sind, sollen die Ergebnisse publiziert werden.

Beindruckt war der Wolkenforscher von der Kombination des Fidas® Aerosolspektrometers mit dem HORUS-Multikopter von Airclip. „Das sah schon sehr professionell aus und ist, glaube ich, genau die richtige Entwicklung, dass sich die Entwickler von den Flugsystemen und den Messgeräten zusammenschließen und die Dinge integrativ entwickeln“. Alle Beteiligten, so Dr. Möhler, profitierten auch von dem internationalen Austausch bei den Messungen in Finnland. „Da gibt es überhaupt keine Geheimnisse voreinander, das ist wirklich eine offene Zusammenarbeit und wir sind alle daran interessiert, diese Dinge für die Wissenschaft zu entwickeln, weil man erkennt, dass man da Neuland beschreiten kann“.



Dr.-Ing. Maximilian Weiß und Dr. Ottmar Möhler unterwegs an der Forschungsstation in Finnland

Atmosphärische Aerosolforschung am KIT

■ Die Abteilung für Atmosphärische Aerosolforschung des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung (IMK-AAF) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) wird von Professor Dr. Thomas Leisner geleitet. Das Institut erforscht insbesondere die Rolle von Aerosolen im Klimasystem, dem Wasserkreislauf und der Umwelt. Es betreibt die international bekannte AIDA Aerosol- und Wolkensimulationskammer, mit deren Hilfe Auswirkungen von Aerosolen auf Klima, Wetter und Umwelt untersucht werden. Außerdem betreibt



das Institut Labors für Aerosol- und Wolkenforschung, beteiligt sich an Feld-Kampagnen und führt numerische Modellierung atmosphärischer Aerosolprozesse durch.

Weitere Informationen: www.imk-aaf.kit.edu

MFP 3000 HF – Der „all in one“ Filtermedienprüfstand

Bestimmung des Abscheidegrades in einem Größenbereich von ca. 20 nm bis 20 µm

■ Der MFP 3000 HF wurde in Hinblick auf die höchsten Anforderungen zur Filtermedienprüfung bei Palas® entwickelt. In diesem Prüfstand konnte erstmals die Bestimmung des Abscheidegrades in einem weiten Größenbereich von ca. 20 nm bis 20 µm realisiert werden.

In enger Zusammenarbeit mit dem größten badischen Filterhersteller hat Palas® hier ein neues intelligentes Prüfkonzept für Filtermedien entwickelt, das sowohl in Hinblick auf die Messtechnik, die Klimatisierung als auch auf die Arbeitssicherheit nach Maschinenrichtlinie die höchsten Anforderungen erfüllt.

Die Kombination aus dem Aerosolspektrometer Promo® 3000 (Messbereich 200 nm bis 40 µm) und dem Palas® U-SMPS System (Messbereich 5 nm bis 1200 nm) im MFP 3000 HF, ermöglicht die eindeutige Bestimmung der Abscheideeffizienz von Filtermedien über den gesamten beim Filter interessanten Größenbereich.

Die Abhängigkeit der Filtereffizienz von den Umgebungsbedingungen, rel. Luftfeuchte und Temperatur, wird mit dem MFP 3000 ebenso einfach untersucht. Der weite Bereich der Temperaturregelung von -10 bis 50 °C und die Regelung der relativen Luftfeuchte von 10 bis > 80 % können für Anströmgeschwindigkeiten von 4 cm/s bis 2 m/s mit höchster Konstanz realisiert werden. Durch individuell geregelte Heiz- und Kühlzonen ist es möglich, Effekte wie Partikelkondensation oder Vereisung zu simulieren.

Die große Auswahl verschiedener Testaerosole wie DEHS, NaCl und KCl sowie Staub (ISO A2 fine und ISO A4 Coarse) runden die Möglichkeiten zur Filtermedienprüfung nach den verschiedensten Normen und unter den unterschiedlichsten Betriebsbedingungen ab.



Filtermedienprüfstand MFP 3000 HF

Neuer KCl-Aerosolgenerator nach ISO 16890

■ Die Entwicklung eines neuen KCl-Aerosolgenerators, der den Anforderungen nach ISO 16890 genügt, ist abgeschlossen. Dieser Generator (LSPG 16890), eine weitere Innovation aus dem Hause Palas®, kann Salzpartikel in der Größe bis 10 µm mit höchster Konstanz generieren. Und dies bei den kleinen Aerosolkonzentrationen, die bei der Filtermedienprüfung mit kleinen Luftvolumenströmen gefordert sind.

Die geforderten besonderen Anforderungen für Salzaerosole (KCl) nach der neuen ISO 16890 konnten in der Vergangenheit nur an

großen Kompletfilterprüfständen mit Luftvolumenströmen zwischen 800 und 5000 m³/h realisiert werden. Mit dem neuen KCl-Aerosolgenerator schließt Palas® die lange nachgefragte Lücke für die Anwendung in der Filtermedienprüfung für kleine Volumenströme bis 72 m³/h.

Der LSPG 16890 zeichnet sich neben einer hohen Dosierkonstanz durch einfache Bedienung und einfache Reinigung bei der Verwendung von KCl-Lösungen aus.

Neues Verdünnungssystem für Tröpfchen bis 8 µm

■ Verdünnungssysteme, mit denen vor allem hoch konzentrierte Feststoff-Aerosole für Partikelmessgeräte bezüglich der Partikelkonzentration messbar gemacht werden, werden in der Praxis bereits seit rund 40 Jahren erfolgreich eingesetzt. Bei allen herkömmlichen Verdünnungssystemen besteht aber das Problem, dass sie Tröpfchenaerosole nicht wie gewünscht verdünnen können. Die Ursache ist, dass die herkömmlichen Verdünnungssysteme hier als Abscheider für Tröpfchen größer als 3 µm wirken.

Palas® hat deshalb neben den bewährten Modellen DC 10000, KHG 10, PMPD 100 und dem VKL System mit dem **LDD (Large Droplet Diluter)** ein weiteres Verdünnungssystem entwickelt, das dieses Problem löst.

Technische Grundlage dieses Geräts ist ein altbekanntes Prinzip, das jetzt erstmals für das Verdünnen von hochkonzentrierten Tröpfchenaerosolen optimiert wurde. Mit diesem System ist es möglich, Tröpfchen bis zu einer Größe von 8 µm mit dem Faktor 10 oder Faktor 100 zu verdünnen und für Messgeräte verfügbar zu machen.

Anwendungen dafür sind zum Beispiel der Test von Ölabscheidern in Druckluftkompressoren oder Ölabscheidern, die im Motorenbau in Kurbelwellengehäusen eingesetzt werden. Das Partikelspektrum der Ölnebel reicht hier bis zu einer Größe von 8 µm. Da sie in sehr hohen Konzentrationen vorkommen, müssen sie zuverlässig verdünnt werden, um ihre Partikel überhaupt messbar zu machen.

Klein und flexibel: PAG 1000

■ Höchste Flexibilität bietet der von Palas® neu entwickelte, autonome PAG 1000 (Portable Aerosol Generator) zur Erzeugung von Tröpfchenaerosolen aus z. B. DEHS besonders auch in niedrigen Konzentrationen. Der Generator ist klein, mit einem Gewicht von nur 5 kg handlich sowie durch den Akkubetrieb unabhängig von Strom und Druckluft. Eine Akkuladung reicht für einen Arbeitstag aus, bei Bedarf arbeitet das Gerät, das ohne Druckluft auskommt, auch im Netzbetrieb.

Durch den Umschaltbetrieb der internen Pumpe zur Aerosolerzeugung bietet der PAG 1000 einen großen Bereich in der Einstellung der Konzentration. Die elektrische Regelung über das interne Display erlaubt die reproduzierbare Einstellung der Partikelkonzentration.

Anwendungen für den PAG sind z. B. der Test von Laminar Flow Boxen und andere Laboranwendungen.



PAG 1000

Palas® Air Filtration Seminar 2017 (AFiS)



■ Mit Prof. Eberhard Schmidt als neuem Moderator und einer neuen internationalen Ausrichtung hat das erste Palas® „Air Filtration Seminar“ am 21. und 22.11.2017 in Karlsruhe besten Anklang gefunden. Alleine die Teilnehmerzahl von über 70 Personen aus Industrie und Forschung zeigte das hohe Interesse an aktuellen Untersuchungen und Entwicklungen im Bereich der Filterprüfung.

Kernthemen des Palas® Filtrationstages am 21.11. waren die Neuentwicklungen im Zusammenhang mit der neuen ISO 16890 für Raumluftfilter und die Änderungen in Hinblick auf die bisher gültige EN 779, sowie neueste Erkenntnisse im Bereich der Druckluftfiltration.

Weitere Schwerpunkte waren neue Erkenntnisse in der Alterung von Filtermedien und der Einfluss der verwendeten Aerosol-Entladesysteme, Röntgenquelle vs. radioaktive Krypton-

quelle, in der Filterprüfung von HEPA- und ULPA-Filtern auf das Messergebnis.

Auch der Workshop zur Filterprüfung, der am folgenden Tag im Hause Palas® ausgerichtet wurde, fand großes Interesse bei den Besuchern. Hier wurden verschiedene Filterprüfstände live vorgeführt, etwa der Filterprüfstand zur Druckluftfilterprüfung DFP 3000, der MFP Nano plus und der MFP 3000 für die neue ISO 16890. Auch das neue hausinterne Kalibriersystem für Aerosolspektrometer, mit dem sowohl die Größen- als auch die Zählwirkung von Aerosolspektrometern eindeutig und zuverlässig bestimmt werden können, wurde vorgestellt.

Wir danken allen Teilnehmern für das große Interesse und vor allem für die anregenden und offenen Diskussionen.

Umwelttechnik-Kooperation im mexikanischen Markt

■ Im Frühjahr 2017 besuchte der Baden-Württembergische Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Franz Untersteller (MdL) mit einer 40-köpfigen Wirtschaftsdelegation Mexiko. Schwerpunkt der Reise war, die Kooperation der Unternehmen aus der Automobilindustrie, dem Maschinenbau und der Umwelttechnik mit dem nordamerikanischen Land auszubauen. Mit dabei waren der Geschäftsführer der Junker-Filter GmbH aus Sinsheim, der Vertriebsleiter der Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG aus Kirchheim unter Teck und ein Geschäftsführer der Palas® GmbH aus Karlsruhe.

Auf dieser Reise hatte der Unternehmer Jürgen Junker die Idee, dass die drei mittelständischen Unternehmen, die sich schon lange kennen, in Mexiko nicht jeder für sich, sondern gemeinsam mit der Umwelttechnikagentur des Landes, als Synergiegemeinschaft unter der Flagge „Umwelttechnik aus Baden-Württemberg“ auftreten könnten. Für alle drei Unternehmen bietet der mexikanische Markt interessante Perspektiven, dort langfristig Fuß zu fassen. Dies bedeutet jedoch auch einen hohen finanziellen und organisatorischen Aufwand, der für jeden einzelnen alleine nur schwer zu stemmen ist.

Schon bei den Gesprächen in Mexiko zeigte sich, dass diese Zusammenarbeit Erfolg ver-

spricht, zumal die drei Unternehmen keine direkten Wettbewerber sind. Mit Eduardo Gil aus Mexiko wurde ein Berater gewonnen, der die Verhältnisse vor Ort kennt. Im Sommer war Gil bereits 10 Wochen in Deutschland, um die Produktpalette der drei Unternehmen kennen zu lernen. Im Jahr 2018 soll ein gemeinsames Büro in Mexiko eröffnet werden.

■ PALAS® TERMINE

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

Hier ein Auszug unserer aktuellen Messen:

■ **Filtech 2018, Köln**
13.03. - 15.03.2018

■ **IFAT 2018, München**
14.05. - 18.05.2018
*Gemeinschaftsstand
Mittelstand Baden-Württemberg*

■ **Achema 2018, Frankfurt am Main**
11.06. - 15.06.2018

■ **IAC 2018, Saint Louis, Missouri, USA**
02.09. - 07.09.2018

Neu im Team 2017

■ Das Palas®-Team ist auch in diesem Jahr weiter gewachsen. Hier stellen wir Ihnen unsere neuen Mitarbeiter kurz vor.



V. l. n. r.: **Ronja Schäfer** ist unsere neue Assistentin der Vertriebsleitung. **Jochen Stober** unterstützt uns als Fachkraft für Feinmechanik und Optik. Dr.-Ing. **Stefan Hogeckamp** hat die Leitung des Bereichs Feinstaubmessgeräte übernommen. **Evelin Luzius** ist Assistentin für die Produktionsleitung. **Ralf Emberger** leitet den Vertrieb. **Franziska Farr** ist Laboringenieurin im Bereich Qualitätssicherung und **Mara Pfeffinger** verantwortet das Technical Backoffice. Nicht auf dem Bild sind Personal-Sachbearbeiter **Philipp Biel** und **Tatjana Pavelev**, Mitarbeiterin in der Produktion.

Sonderdruck zu CCE 3000

■ Im September ist in der Fachzeitschrift „Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft“ ein Artikel zum Thema „Prüfaerosolsystem zur Kalibrierung automatischer Feinstaubmessgeräte“ erschienen. Beschrieben wird die Anlage CCE 3000 (Calibration channel for environmental fine dust monitoring systems), die Palas® gemeinsam mit dem Messnetzbetrieb Luft der Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) in Sachsen entwickelt hat. Wenn Sie Interesse an dem Sonderdruck haben, schicken Sie einfach eine E-Mail an online@palas.de.



■ PALAS® Impressum

Palas GmbH

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

www.palas.de

Redaktion

Linda Münnig

Text und Gestaltung

Andreas Mauritz - Public Relations
Palas® Particular erscheint jährlich. Wir freuen uns über Anregungen und Kritik. Wenn Sie weitere Exemplare benötigen oder den Newsletter weiterempfehlen möchten, senden Sie uns bitte eine E-Mail mit den Kontaktdaten.