

# 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. Otmar 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. 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® Aerosolspektrometer von Palas® kam zum Einsatz, um Daten zu Größenverteilung und Anzahlkonzentration von Aerosolen unter, in und über den Wollen zu sammeln. Parallel wurden Messdaten mit einem weiteren Fidas® 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 Schicht-

wolken, 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 sind eine sehr kleine Untermenge der Aerosole, die insgesamt mit dem Fidas® gemessen werden und besonders relevant für die Entwicklung von Niederschlägen. „Der Charme der Messungen mit dem Aerosolspektrometer Fidas® Fly 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 Möglichkeiten.

Für die Messungen wurden in der Arktis an der Messstation Aerosole auch auf Filtern gesammelt. Aus diesen werden im Labor mit einer neuen Methode, die Dr. Möhler und seine Gruppe am KIT entwickelt haben, aus dem Gesamtaerosol, das gesammelt wurde, 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, gibt es unterschiedliche Größenverteilungen oder Mengen



Drohnenpilot Gerd Schaufelberger mit dem Fidas® Fly und HORUS Multikopter von Airclip

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 zusammenzuführen. Weil das „sehr neue Daten und Informationen“ sind, sollen die Ergebnisse publiziert werden.

Beeindruckt 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 zusammnton 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. Otmar Möhler und Dr. Maximilian Weiß 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. Das Institut betreibt die international bekannte AIDA Aerosol- und Wolken-simulationskammer, an der 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](http://www.imk-aaf.kit.edu)