

Mit 3D-Blick durch die Hagelwolke

Rosenheimer Hagelabwehrflieger: Hochschule und neue Technik sollen Einsätze noch effektiver machen

Rosenheim/Mangfalltal – „Mit 300 Stundenkilometern rumpelt eine Partenavia P68C in 1000 Meter Höhe an der Kante eines riesigen Gewitterwolke entlang. Der Pilot sieht auf einen Monitor das dreidimensionale Abbild der bedrohlichen Wolke, beobachtet darauf die Entwicklung und macht schließlich die Position der dunkelsten Stelle der Wolke aus. Denn genau dort soll seine Fracht hin. Er drückt den Knopf für den Ionen-Generator. Genau in dem Moment, als er an der „richtigen“ Stelle der Wolkenhülle ist. Die Fracht ist fortan unterwegs nach oben zu ihrem Ziel. Der Pilot dreht aus der Nebelsuppe ab. Kurs: der Flugplatz in Vogtareuth. Kurz darauf beginnt es in Begleitung von Blitz und Donner im Raum Bad Aibling kräftig zu regnen. Hageln tut es nicht – wieder einmal nicht ...“

„Genau das ist das Ziel: Über einen Monitor im Cockpit das Geschehen in der Wolke nahezu live beobachten und das Hagelzentrum relativ treffsicher ausmachen“, sagt Georg Vogl, einer der fünf Hagelflieger-Piloten für die Landkreise Rosenheim, Miesbach und Traunstein und den Bezirk Kufstein. Doch schon bald können er und seine Kollegen bei ihren rund 20 Hagelflügen pro Jahr auf diese Technik setzen und so die Hagelabwehr effizienter machen. Grund ist das Projekt „Ro-Berta“: Seit Oktober 2010 arbeiten Wissenschaftler der Hochschule Rosenheim im Auftrag des Hagelforschungsverein Rosenheim daran, den Piloten diese wertvollen Daten im Flugzeug verfügbar zu machen.

Bisher funkt's nicht richtig

Projektleiter Peter Zentgraf, Professor für Mess- und Regelungstechnik: „Vom Deutschen Wetterdienst (DWD) liegen uns aktuelle Radardaten vor. Daraus lassen sich gute, dreidimensionale Bilder der Wolke bauen und man kann das Hagelzentrum der Wolke ausma-



Prof. Dr.-Ing. Peter Zentgraf: „Mit dieser Richtantenne gelangen die Daten zum Flugzeug und zeitgleich auch zurück zur Hochschule.“
Quelle: mp



20-Liter Silberjodid-Generator an den Tragflächen einer Partenavia P68 C-TC.

chen beziehungsweise seine Entwicklung und Fortbewegung mitverfolgen. Genau in dieses Zentrum müssen die Silberjodid-Ionen gelangen, so dass die Hagelentstehung gestoppt oder von Haus aus vermieden wird. Doch diese 3D-Live-Bilder der Wolke haben nur wir hier am Boden und nicht der Pilot in seiner Maschine. Sobald der Pilot in den Flieger steigt, ist er auf sich alleine gestellt. Bekommt nur spärlich die Daten via Mobilfunktechnik übermittelt. Er sieht kein Bild der Wolke. Hört aus dem Funk nur Daten. Und die Funkverbindung ist oft instabil oder reißt ab. Für den Piloten also bislang sehr schwer, das Zentrum beziehungsweise über diesen Weg letztlich den Aufwindkanal ausfindig zu machen. Genau dort muss seine Ionen-Fracht eingebracht werden.“ Die nach oben ins Zentrum strömende Luft reißt dann die Silberjodid-Ionen mit. Diese bieten den Wassermolekülen in den Wolken Andockstellen, so dass in Folge Wassertröpfchen oder Hagelkörnerchen in ihr entstehen. „Je mehr solcher Keimzellen in der Wolke sind, desto mehr entstehen massenhaft kleine und somit harmlose Hagelkörner, die auf dem Weg nach unten meist zu reinem Regen werden. Gibt es nur wenige Keimzellen, sind die Körner hingegen um so größer.“

„Der Hochfeln ist der höchste Punkt im Chiemgau“, erklärt der Professor. „Dort oben installieren wir eine Richtantenne. Die Zweite ist auf dem Dach der Hochschule. Beide müssen zehntelmillimetergenau zueinander justiert werden. Mit diesem Aufbau kann dann das Flugzeug die Radar-Daten – über den Umweg Hochfeln – vom Server der

Hochschule empfangen und umgekehrt Wetter-Messdaten aus dem Flugzeug an die Hochschule senden. Die Datenübertragung ist in dieser Konstellation sehr zuverlässig und vor allem in Echtzeit möglich“, weiß der Experte. Durch das Datensammeln, den synchronen Datenaustausch und die visuelle Aufbereitung der Daten auf einem Monitor im Cockpit, „erhält der Pilot einen Röntgenblick durch die Wolke.“ Neu ist die Richtantennentechnik nicht; „nur bisher wurde sie nicht bei solchen Entfernungen eingesetzt. Immerhin haben wir es mit 37 Kilometer Luftlinie zu tun.“ Gespannt sei er, „wie viele Daten sich über diese Technik übertragen lassen“.

Effektiveres Wolkenimpfen

Die umfangreiche Datensammlung im Rahmen dieses Projektes „dient auch zur Grundlagenforschung an Großwetterlagen bei Hagelunwettern. Wir lernen die Zusammenhänge besser verstehen – denn was da während eines Gewitters in einer Wolke vorgeht, ist hochkomplex; bisher nur teilweise bekannt.“ Doch die gewonnen Daten bringen noch mehr: Der DWD hat Interesse bekundet, um Wettermodelle noch weiter optimieren zu können. „Die Signalstärken bei den Messungen hängen nach neuesten Forschungen von der Witterung ab. Die Messwerte geben also folglich Rückschlüsse auf Wetterparameter wie beispielsweise Temperatur und Luftfeuchtigkeit.“ Auch Mobilfunkanbieter könnten dem DWD solche Daten liefern; die Betreiber weigern sich jedoch strikt, diese herauszugeben.“

Hilft das Wolkenimpfen überhaupt

Obwohl es in den letzten Jahren im Schutzgebiet keine Schäden gab, ist die Wirksamkeit des Impfens umstritten. Insbesondere Versicherer stünden dem Impfen kritisch gegenüber, betont Georg Vogl. „Aber die können uns wiederum das Gegenteil nicht beweisen“, ergänzt er und ist überzeugt, dass nicht zuletzt durch dieses Projekt, „die Wirksamkeit von Wolkenimpfungen erfasst werden kann“. Die Befürworter argumentieren, dass Impfen nachgewiesenermaßen gegen Hagel helfen kann. Die Achillesferse sei, die Ionen zum richtigen Zeitpunkt an die richtige Stelle in der Wolke zu bringen. „Das gelingt uns sicher nicht immer. Insbesondere bei Monsterwolken, die ausgerechnet

immer häufiger vorkommen.“ Doch auch Erfolge werden gemeldet: Dr. Svabik von der ZAMG aus Wien hat über 20 Jahre lang Vergleichsmessungen der Niederschläge in zwei Vergleichsgebieten gemacht. Nur in einem von beiden wurde Silberjodid eingesetzt. Mit Erfolg; wie die Studie zeigte. Georg Vogl: „Um jedoch den Kritikern einen wirklich brauchbaren Beweis zu liefern, müsse man mehrere Jahrzehnte in ein und demselben Gebiet alle Wolken impfen. Und das nach dem Zufallsprinzip; mal mit und mal ohne Silberjodid in den Tanks – ohne, dass die Piloten das jeweils wissen. Doch was würde die Bevölkerung sagen, wenn 50 Prozent der Flüge Blindeinsätze wären?“ Und außerdem: „Warum das Risiko eingehen etwas zu lassen, das ja offenbar seit Jahren hilft.“

Manuel Philipp



Georg Vogl, einer der Hagelflieger-Piloten.



Bald Wirklichkeit: Monitor mit „Röntgenblick“ durch die Wolke – für effizientere Hagelbekämpfung.

TEAKON
MOEBEL
www.teakon-moebel.com

Entdecken Sie unsere neuen Möbel!

Wohnen mit einem Hauch Exotik

Stammhaus Rosenheim Dr.-Steinbeisser-Str.6 - Tel.08031/9012891
 Filiale Wasserburg Marienplatz 25 - Tel. 08071/5109967

Besuchen Sie uns:
 RO: Di - Sa 10.00 - 18.00 WA: Do/Fr 11.00-18.00 - Sa 10.00-16.00 Uhr