Bruno Neininger, Dozent für Atmosphäre und Meteorologie im Studiengang Aviatik, betreibt seit 30 Jahren Forschung in der Atmosphäre.

[Flugwetterprognose]

Wenn die Praxis Schule macht

Gibt es so etwas wie einen idealtypischen Fachhochschul-Dozenten? Falls ja, dann muss dies wohl Bruno Neininger sein. Er verkörpert die perfekte Verbindung von Theorie und Praxis. Während des Ausbruchs des Eyjafjallajökull in Island war er mit seinen Vulkanasche-Messflügen in den Schlagzeilen.

ARMIN ZÜGER

Eigentlich begann alles mit einer Himalaya-Expedition, allerdings keine Expedition im landläufigen Sinn mit Klettern in Schnee und Eis hinauf zu einem der berühmten 8000er Gipfel. Es handelte sich vielmehr um die erste Segelflugexpedition in den Himalaya, die von einer internationalen Gruppe im Februar 1985 unternommen wurde.

Talwind-Messungen im Kali Gandaki Tal

Das Kali Gandaki Tal, flankiert vom Anapurna und dem Dalaughiri Gebirge, ist wohl weltweit eines der tiefsten Täler. Zerklüftet durchbricht es die Himalaya-Kette und «schliesst» zwei völlig unterschiedliche Klimazonen «kurz»: Die kalten, trockenen Wüsten Tibets mit dem heissen, feuchten indischen Subkontinent. Resultat sind regelmässige, heftige Talwinde, die mit Geschwindigkeiten von 75 und Spitzen bis zu 120 Stundenkilometern fast täglich über den Talboden fegen. Die Messung der Winde in der Luft an einem bestimmten Talquerschnitt – als Beispiel für ein thermisch verursachtes Talwind-System – war das Hauptziel der erwähnten Expedition. Weiter sollten aber auch die Segelflugbedingungen in der Himalaya Gebirgsregion untersucht werden.

Bruno Neininger, frischgebackener Physiker und junger Assistent am damaligen Labor für Atmosphärenphysik der ETH Zürich, zudem noch ausgebildeter Segelfluglehrer, bedeutete für das Expeditionsteam sozusagen eine Idealbesetzung. Aerospace, die Zeitschrift der Royal Aeronautical Society, berichtete in der Ausgabe vom Mai/Juni 1986: «Bruno Neininger war der elektronische Hexenmeister der Expedition und mit Schweizer Gründlichkeit nahm er 40 Stunden Flugdaten auf Magnetbänder auf, welche später in Zürich mit dem grossen ETH-Computer zu graphischen Ausdrücken und Plänen verarbeitet wurden. Zudem entwickelte er die notwendige Software.» Neininger erinnert sich an Flüge durch das Tal mit dem Motorsegler, bei denen er und der Pilot im Flugzeug zur Sauerstoffmaske griffen, während am Hang nebenan die nepalesischen Bauern ihre Felder bestellten – natürlich ohne Sauerstoff.

Initialzündung für spätere Meteoflüge

Die Himalaya-Expedition war das Schlüsselerlebnis, das Bruno Neininger den Mut gab, mit einem kleinen Flugzeug Forschung zu betreiben. Gleichzeitig entstand dadurch auch ein Netzwerk mit Verbindungen etwa zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), was die Fortsetzung der Forschungsarbeit ermöglichte. «Letztlich war im Mai das rasche Reagieren bei den Messflügen zur Vulkanasche des Eyjafjallajökull in Island nur möglich dank des in 25 Jahren kontinuierlich aufgebauten Netzes, in dem sich Wege immer wieder kreuzten. Dies vergisst man heute leicht, wenn zuerst Organigramme erstellt und erst nachher Leute gesucht werden», betont Neininger. «Wenn die Freiräume für Networking ohne Businessplan verloren gehen, dann verpasst man im entscheidenden Moment solche Chancen!»

Learning on the job

1990 gründete Bruno Neininger die Firma Metair AG, die mit einem Motorsegler Messflüge durchführte – zu Beginn für das Paul-Scherer-In-

stitut (PSI) im Auftrag des BUWAL. Damals ging es hauptsächlich um die Luftverschmutzung in Städten und um die Ozonproblematik, welche später als Waldsterben-Hysterie abgetan wurde. Im Laufe der mittlerweile etwa siebzig, vielfach internationalen Forschungsprojekte, die Neininger durchführte, hat er viel von in- und ausländischen Forschern dazu gelernt. «Learning on the job», vor allem im Bereich der Atmosphärenchemie und ihrem Zusammenhang mit der Meteorologie: Angefangen bei der Photosmog-Problematik in den 90er-Jahren bis hin zum heutigen Klimaproblem und dem Austausch von CO_2 und anderen Treibhausgasen. Nicht zuletzt musste Neininger aber auch die Führung eines Betriebs lernen. Etwas, was man heute jungen Ingenieuren schon an der Hochschule beizubringen versucht.

Messflüge als Forschungsdienstleistung

Die Metair AG ist eine Forschungsdienstleisterin und besteht im Wesentlichen aus einem Motorsegler sowie aus Bruno Neininger als Wissenschaftler und früher als Pilot. Heute wird er unterstützt von Hobby- und Linienpiloten und zwei Chemikern, die als Freelancer mithelfen. Pro Jahr wird etwa hundert bis zweihundert Stunden geflogen in zwei bis maximal fünf Forschungsprojekten für verschiedene Kunden, u.a. das deutsche Forschungszentrum Jülich. Dieses ist vertraglicher Kooperationspartner wie früher das PSI. Die Einsätze werden aber nicht im Sinne eines «Taxiunternehmens für Geräte» geflogen, sondern mit dem ganzen Know-how von Planung, Diskussion der wissenschaftlichen Frage bis hin zur Berichterstattung und Begleitung der wissenschaftlichen Publikation durchgeführt. Die Finanzierung erfolgt meist via EU-Projekte oder öffentliche Aufträge durch die bestellenden Institutionen wie etwa der ETH.

Mobile Messungen – auch für die ZHAW

Eher selten treffen direkte Aufträge von öffentlichen oder privaten Organisationen ein, wie etwa der Stadtverwaltungen von Berlin und Wien, die die Ozonverteilung um ihre Städte kennen lernen wollten. Die Firma ist äusserst mobil, die Messgeräte und übrige Hardware werden auf einen Anhänger gepackt und per Auto transportiert. Das Flugzeug selbst hat eine Autonomie von 800 km. So kann leicht auch an entfernten Orten gemessen werden.

Beispielsweise wurde das Flugzeug Anfang Juni – aus Anlass des 20-jährigen Metair-Jubiläums – der ZHAW während einer Woche für das flugwissenschaftliche Praktikum in Nordholz an der Nordsee «geschenkt» (siehe nächste Seite). Bei deutschen Aviatik-Hochschulen sind solche Praktika Tradition. Die Studierenden – vor allem jene, die selbst nicht fliegen – lernten praktisch und nicht aus dem Lehrbuch, wie man aerodynamische Performance-Messungen durchführt. Wollfäden am Flügelprofil zeigten an, wann die Strömung abreisst etc. Neben diesen «klassischen Experimenten» profitierten die Studierenden aber vor allem von den modernsten wissenschaftlichen Messgeräten, die in der ECO-Dimona von Metair reichlich vorhanden sind. Die Teilnehmenden am flugwissenschaftlichen Praktikum waren von der Woche begeistert. Deshalb hofft Neininger, dass solche Praktika auch an der ZHAW zukünftig regelmässig stattfinden.

Forschen und Lehren sind ideal verknüpft

Im Modul «Atmosphäre und Meteorologie ist die angestrebte Dualität des Studiengangs Aviatik sehr gut umzusetzen: Einerseits die wissenschaftliche Theorie, anderseits die prüfungsrelevanten Fragen für die fliegerischen Lizenzen. Bruno Neininger hat als Dozent ideale Voraussetzungen. Er kommt von der Wissenschaft her, flog selber 30 Jahre lang und unterrichtet. Daher kennt er die Thematik der fliegerischen Prüfungen. Auch in der Forschung am Zentrum für Aviatik und Verkehrssysteme ist Neininger am Zusammenspiel von Atmosphärenphysik und Fliegerei interessiert. Zusammen mit Studierenden ist er als meteorologischer Berater am Projekt Solar Impulse beteiligt. ■

Bruno Neininger wartet Messgeräte am Underwingpod seines ECO-Dimona Motorseglers.

Bruno Neininger

Bruno Neininger (55) war nach dem Abschluss als Physiker Assistent an der ETH. Seine Dissertation (1987) hatte schon mit innovativen, fliegenden Messungen zu tun. Mit Ballonen mass er Turbulenzen in der unteren Atmosphäre.
1990 gründete Neininger die Firma Metair AG und führt seither mit einem Motorsegler meteorologische Messflüge für Forschungsinstitute durch.
Seit September 2006 unterrichtet er an der ZHAW das Fach Meteorologie.

Besser als im Windkanal – Aviatikstudierende versuchen sich als Flugtestingenieure

Aviatik-Studierende der ZHAW haben sich – zusammen mit Studierenden der Fachhochschule Aachen – während eines flugwissenschaftlichen Praktikums in Nordholz mit den Arbeitsmethoden von Flugtestingenieuren und Testpiloten vertraut gemacht.

Der Studiengang Aviatik der ZHAW hat dieses Jahr zum ersten Mal ein flugwissenschaftliches Praktikum durchgeführt. Dabei erhielten die Studierenden die Möglichkeit, sich während einer Woche mit den Arbeitsmethoden von Testingenieuren und -piloten vertraut zu machen. Es wurden Messflüge vorbereitet und durchgeführt. Die Daten wurden anschliessend mit wissenschaftlichen Methoden ausgewertet und zu Berichten verarbeitet.
Das flugwissenschaftliche Praktikum ist in die drei Teile Planung, Messflüge und Auswertung gegliedert.
In der ersten Phase arbeiteten sich die Studierenden in ein von ihnen gewähltes Thema ein. Dabei standen die Gebiete der Flugleistung, Stabilität und Flugmechanik zur Auswahl. Für den gewählten Flugversuch wurden die notwendigen Flüge geplant und entschieden, welche Parameter (Geschwindigkeit, Anstellwinkel etc.) unter welchen Bedingungen (Höhe, Gewicht des Flugzeuges etc.) gemessen werden sollten. Diese Vorbereitungsphase fand in Winterthur statt.
Die zweite Phase, diejenige der Messflüge, wurde zusammen mit Studierenden der Fachhochschule Aachen in Nordholz am Niedersächsischen Wattenmeer an der Nordsee durchgeführt. Während der Messwoche begleiteten die Studierenden ihre Messungen sowohl am Boden wie auch an Bord der Messflugzeuge mit. Von der Instruktion des Testpiloten bis zur Ausführung der Versuche trugen die Studierenden die Verantwortung und bewiesen sich als Flugtestingenieure.
Die dritte Phase diente schliesslich dazu, die gewonnenen Daten auszuwerten und einen Bericht zu erstellen. Die Resultate und Erkenntnisse werden an einem Kolloquium zwischen der ZHAW und der Fachhochschule Aachen allen Beteiligten der Flugmesswoche vorgestellt. Diese Phase wird von allen Studierenden individuell bearbeitet.
Das flugwissenschaftliche Praktikum gibt den Studierenden die Chance, ihr Wissen in die Praxis umzusetzen und sich mit Kollegen und Kolleginnen aus Deutschland auszutauschen und Kontakte zu knüpfen.
Das Praktikum stand unter der Leitung von Leonardo Manfriani, Dozent für Aerodynamik und Flugzeugsysteme, Gallus Bammert sowie den Assistenten Michael Riedberger und Marc Gerber. ■

Impressionen von der Praktikumswoche in Nordholz und Gruppenbild mit den Teilnehmenden der FH Aachen und der ZHAW. Fotos Cyrill Hertz