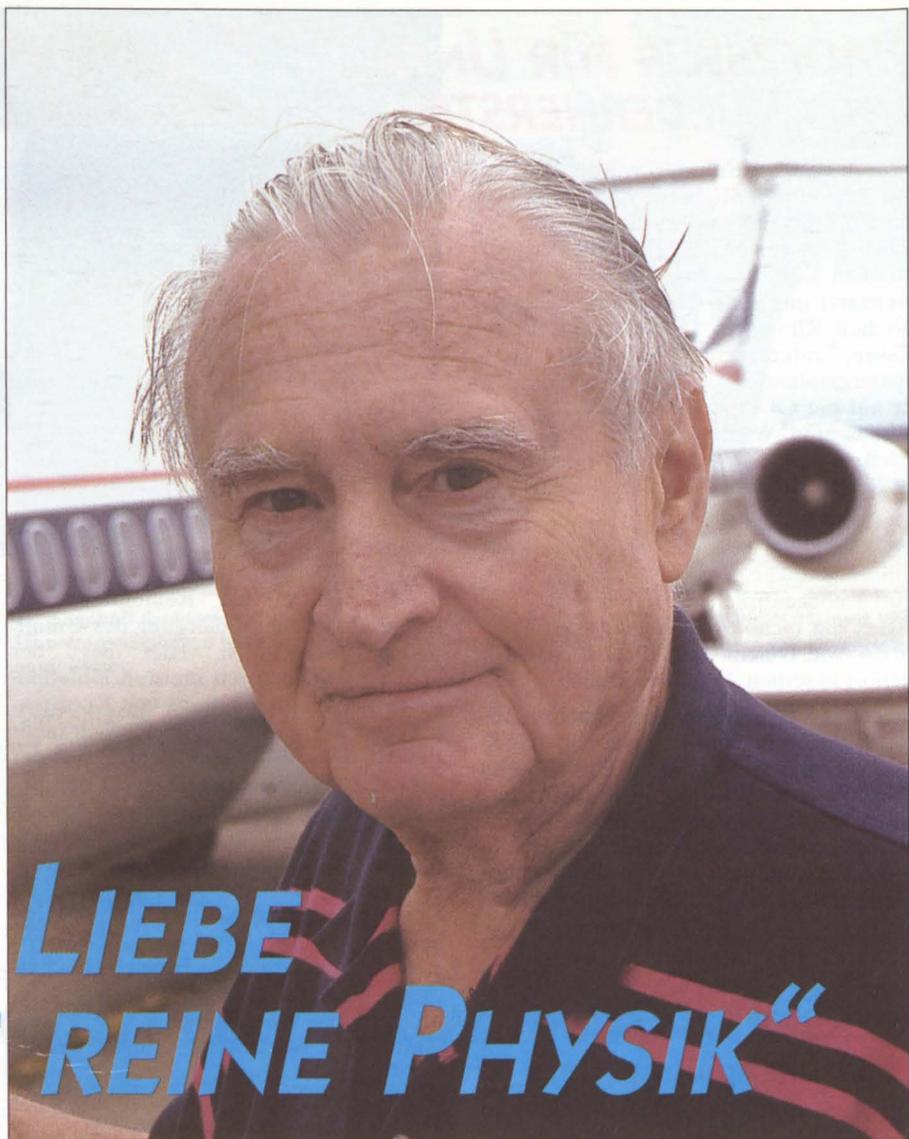


Hilbert-Raum oder Quantenmechanik – mit einer ganzen Reihe epochemachender Theoreme und Theorien ist die Georgia Augusta in die Archive der internationalen Wissenschaft eingeschrieben. Daß auch eine technisch-praktische Entwicklung von heute ungeheurer Tragweite hier „geboren“ wurde, ist dagegen kaum bekannt: Das Strahltriebwerk, 1933 von einem Göttinger Physikstudenten konzipiert und als Funktionsmodell gebaut, wenige Jahre später dann bis zum erfolgreichen Erstflug verwirklicht. SPEKTRUM besuchte den Physiker und Erfinder Pabst von Ohain.

„MEINE LIEBE WAR DIE REINE PHYSIK“



Jeder Jet ist ein bißchen auch sein „Kind“: Der Mann, der das moderne Fliegen erfand, ist heute auf Flughäfen stets ein verehrter Star.

GEDENKTAFEL FÜR R. W. POHL

Am 10. April enthüllte Oberbürgermeister Dr. Kallmann eine Gedenktafel für Robert Wichard Pohl an dessen Wohnhaus in der Klopstockstraße, in dem der Wissenschaftler bis zu seinem Tode 1976 lebte.

1916 erhielt der 1884 geborene Physiker ein Extraordinariat an der Georgia Augusta, 1920 bis zur Emeritierung hatte er den Lehrstuhl für Experimentalphysik inne. Der Welt Ruf der Göttinger Physik in den zwanziger Jahren war neben Max Born und James Franck auch Pohl zu verdanken.

Prof. Dr. Gunther von Minnigerode, Nachfolger auf Pohls Lehrstuhl, erinnerte in seiner Laudatio auch an dessen Engagement gegen den nationalsozialistischen Einfluß in der Universität.

Der charmante ältere Herr mit dem amerikanischen akzentuierten „altmodischen Heinz-Rühmann-Deutsch“ (wie er es nennt) lebt in Florida, nicht weit entfernt von Disneyland und fast in Sichtweite des Weltraumbahnhofs von Cape Canaveral, und scheint ein bißchen wie die Inkarnation von Daniel Düsentrieb und Hans im Glück in einer Person. „Ich habe erstaunlicherweise nie Enttäuschung oder Verzweiflung erlebt“, sagt Hans Joachim Pabst von Ohain am Ende eines langen Gesprächs über seine Karriere, die 1930 als Göttinger Student der Physik, Mathematik und Angewandten Mechanik begonnen hatte und ihn bis zum Chief Scientist am Aero Propulsion Laboratory führte. Dazwischen liegt eine Erfindung, die nicht nur sein Leben, sondern auch die Welt veränderte.

„Sie müssen ein bißchen schneller machen!“

Als Kind schon war der 1911 in Dessau geborene Sohn „aus gutem Hause“ zum er-

sten Mal geflogen, in einer Maschine der dortigen Junkers-Werke. Als Student in Göttingen war er dann Mitglied im Akademischen Fliegerclub. Der Unterschied war sein Ur-Erlebnis: „Das Segelfliegen war so elegant, aber die Verkehrsflugzeuge waren einfach fürchterlich“, erinnert sich von Ohain an Lärm und Vibrationen der Kolbenmotoren.

Der 20jährige begann wie viele andere Zeitgenossen über alternative Antriebskonzepte mit kleineren bewegten Massen, stetiger Verbrennung und höherem Wirkungsgrad nachzudenken, freilich im verborgenen: Sein Lehrer Robert Wichard Pohl, neben seiner fachlichen Kompetenz auch ein Maßstäbe setzender Didaktiker, warnte ihn davor, sich zu verzetteln. „Ich hatte verschiedene Ideen, Physik anzuwenden. Professor Pohl hatte das bemerkt und mir ein paar sehr schwierige technisch-physikalische Aufgaben gegeben. Die haben mir ungeheuren Spaß gemacht. Aber dann mußte ich mich voll auf meine Doktorarbeit konzentrieren. Pohl sagte: ‚Sie müssen ein bißchen schneller machen!‘“

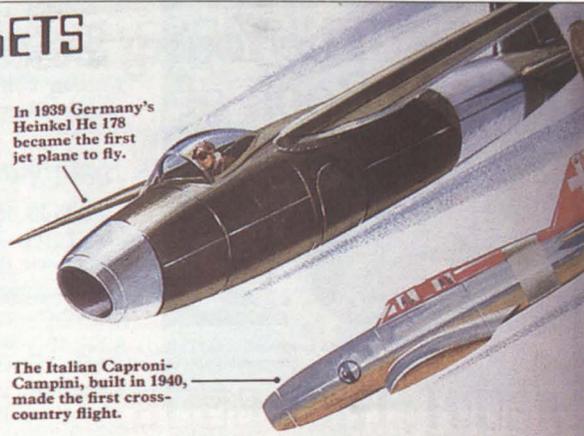
THE FIRST JETS

It took a surprisingly long time for the jet engine to be invented, considering that the principle on which it works was known in ancient Greece. An inventor called Hero devised a sphere that was turned by escaping steam (see 1 below).

The idea of jet-propelled aircraft was first suggested in 1865, but the earliest planes to be built and flown were propeller-driven. Jet propulsion was not seriously considered again until 25 years after the Wright Brothers' first flight, when an English airman called Frank Whittle took up the idea.

In 1939 Germany's Heinkel He 178 became the first jet plane to fly.

The Italian Caproni-Campini, built in 1940, made the first cross-country flight.



Hero's steam sphere



▲ Pabst von Ohain, a German physicist, designed the engine for the world's first jet plane. After taking a degree at Göttingen University in Germany, he began building working models of gas turbines. In 1936 he was

employed by the aircraft manufacturer Ernst Heinkel.

A year later he successfully tested his first jet engine. An improved version of it was installed in the specially designed He 178 test plane in 1939.



▲ Soon after dawn on August 27, 1939, Captain Erich Warsitz lifted the He 178 off the runway at the test base at Marienhe. He circled the airfield, then sideslipped in to land, completing the first jet flight ever.

„The first jetflight ever“: Physikgeschichte im Comic.

Als die Dissertation – sie beschrieb das Prinzip eines Licht-Mikrofons und wurde von der Industrie bei der Entwicklung des Kondensatormikrofons verwertet – dann Anfang 1935 mit „sehr gut“ angenommen wurde, war in Göttingen bereits alles anders.

„Das Fliegen war meine zweite Liebe. Meine erste Liebe war reine Physik.“ Das Fliegen gab von Ohain auf, als die Nationalsozialisten das Regiment im Akademischen Fliegerclub übernahmen. „Man mußte marschieren, und ich hatte nur Interesse am Fliegen.“ Und auch sein großes Projekt verwirklichte der Student



Im Jahr, das auch für ihn alles veränderte: Der Physikstudent 1933 in seiner „Bude“ im Schildweg.

zunächst auf eigene Faust. Die so simple wie folgerichtige Idee mit dem Rückstoß-Antrieb kam ihm im Herbst 1933: In einer

Brennkammer wird komprimierte Frischluft kontinuierlich mit Kraftstoff verbrannt. Die heißen Abgase treiben ein Turbinenrad (auf gleicher Welle das Verdichterrad) und strömen mit hoher Geschwindigkeit aus einer Düse. Anstatt der PS-Leistung an der Kurbelwelle einer stampfenden Verbrennungsmaschine, die erst noch eine Luftschaube antreiben muß, würde man ohne solche Umwege den eigentlich fürs Fliegen erwünschten gleichmäßigen Schub bekommen.

Das theoretische Rüstzeug hatte der junge Physiker nicht nur bei Pohl erworben: „Ich liebte die Vorlesungen des großen Mathematikers Courant, des weltberühmten Aerodynamikers Prandtl und vieler anderer großer Wissenschaftler.“

Zwei Semester sah von Ohain sich 1932/33 anderswo um: „Ich wollte unbedingt Einstein hören in Berlin. Leider hat er dann keine Vorlesungen gehalten, aber die Professoren Schrödinger und von Mises habe ich kennengelernt. In Thermo- und Aerodynamik habe ich dort viel gelernt.“ An die Institute in der Bunsenstraße zurückzukehren, war ihm selbstverständlich: „Göttingen war auch unter Studenten anerkannt als beste Universität, um Physik, Chemie, überhaupt Naturwissenschaften zu studieren.“

Katastrophe im Elfenbeinturm

Das änderte sich nach 1933. An den erzwungenen Exodus der Koryphäen erinnert sich der lebhaft Erzähler noch



Weender Straße 60 · Geismarlandstraße 5

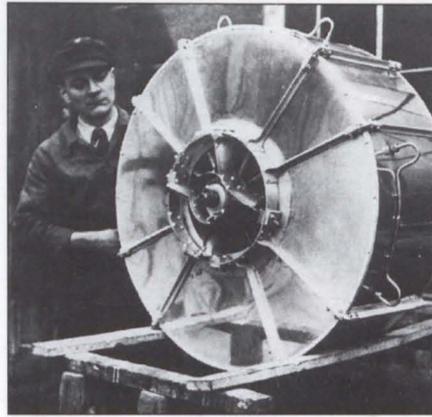
deutlich: „Es war furchtbar, es war ein tiefer Schock. Es war einfach der Anfang vom Ende des wunderschönen Göttingen. Ich weiß noch, daß sich Pohls Assistenten immer über die Nazis an der Universität lustig machten. Pohl war selbst scharf dagegen. Göttingen repräsentierte die Ideenwelt, die reine Wissenschaft, und das paßte einfach nicht zusammen mit dieser Art von Politik. Aber man nahm das nicht so ernst, man lachte darüber. Die große Gefahr einer totalen Katastrophe war, glaube ich, den meisten nicht bewußt.“ Göttingen damals ein Elfenbeinturm? „Ja, ich glaube schon.“

Genau 60 Jahre sind es her, daß von Ohains Triebwerk-Idee in einem ersten funktionsfähigen Modell handgreiflich wurde. Ein zweiter Akteur war ins Spiel gekommen: Max Hahn, Mechaniker in der Autowerkstatt Bartels & Becker. Von Ohain: „Ich hatte einen kleinen Opel Laubfrosch, mit dem ich an den Weekends oft zum Ski laufen in den Harz fuhr. Hahn wunderte sich, daß ich jedesmal heil zurückkam, wo doch so viele andere abgeschleppt werden mußten. So kam ich mit ihm über technische Fragen ins Gespräch. Ich zeigte ihm meine Skizzen und fragte ihn, ob er einen Prototyp bauen könne.“

Hahn konnte. Er modifizierte die Pläne nach den technischen Möglichkeiten der Werkstatt – und den finanziellen des Erfinders. 1000 Mark (die Großmutter mußte aushelfen...) investierte der Doktorand in seinen Traum – und war zunächst enttäuscht.

Flammen an der richtigen Seite

Die ersten Probeläufe in der Werkstatt an der Reinhäuser Landstraße 18a – alles Brennbares war zuvor außer Reichweite geschafft worden – und auf dem Institutsgelände der Bunsenstraße deuteten auf Probleme mit der Brennkammer. „Es sah



Epochales in einer Autowerkstatt: Max Hahn mit dem Experimentaltriebwerk bei Bartels & Becker (1935).

eigentlich mehr aus wie ein ganz neuartiger Flammenwerfer.“

Das Luftfahrtministerium hatte zwar die Genehmigung gegeben, das Institut einiges an Ausrüstung, doch: „Pohl wollte eigentlich nicht, aber er wollte auch nicht nein sagen, weil er sah, daß ich mich so ernsthaft für das Strahltriebwerk einsetzte.“ An den gleichen prinzipiellen Schwierigkeiten waren – was von Ohain zu dem Zeitpunkt noch nicht wußte – schon seit der Jahrhundertwende bis in die 20er Jahre eine Reihe von Turbinenentwicklungen gescheitert.

Hahn, der sonst eher skeptisch war, tröstete: „Das kann Ihnen aber keiner nehmen, die Flammen kamen an der richtigen Seite raus, und sie kamen auch mit ziemlicher Geschwindigkeit raus.“ Ermutigung fand von Ohain auch bei seinem Lehrer Pohl. Er bestätigte die Richtigkeit der Berechnungen. Und: „Ich helfe Ihnen, zur Industrie zu gehen. Wo wollen Sie hin?“ Da sagte ich sofort: Zu Ernst Heinkel in Rostock.“ Der Konstrukteur schneller Verkehrsflugzeuge hatte den Ruf, unkonventionell und sehr

großzügig zu sein. „Ich wollte jedenfalls nicht zu einer Motorenfabrik, die traditionelle Kolbenmaschinen baute, denn die würden von meinen völlig anderen Ideen nichts wissen wollen.“

Bedingung: Schneller Erfolg

Und Pohl öffnete dem 24jährigen Physiker die Türen bei Heinkel. „Ich weiß noch genau, wie der Tag verlief. Ich mußte Heinkels Ingenieure überzeugen. Der großzügige Vertrag, den er mir dann anbot, war aber an schnellen Erfolg gebunden.“ Von Ohain konnte Max Hahn als Konstrukteur mitbringen und bekam eine eigene Arbeitsgruppe mit dem Ingenieur Wilhelm Gundermann. Bedingung: Das Team mußte im Geheimen arbeiten. „Heinkel sagte, 'wenn ich es mache, will ich es allein machen und nicht mit dem Ministerium.' Damals dachte ich wunder was das für eine heroische Einstellung sei. Ich glaube aber, Heinkel wußte ganz genau, daß das Ministerium nicht zustimmen würde.“

Nur gut 3 Jahre brauchte die Gruppe, um nach der Lösung vieler aero- und thermodynamischer Probleme und einer stationären, mit Wasserstoff betriebenen Turbinenvariante den ersten flugfähigen Jet der Welt auf die Startpiste zu stellen. Am 27. August 1939 hob die He 178, ein nicht besonders ansehnliches Sperrholzflugzeug mit von Ohains Triebwerk He S-3b im Rumpf, zum 7-Minuten-Erstflug ab.

Niemand hatte es vorher im Schleppflug getestet, das einziehbare Fahrwerk war defekt. Im Gegensatz zu den anwesenden Militärs war der Testpilot immerhin beeindruckt: „Er hatte das Gefühl absoluter Sicherheit. Das war natürlich eine Illusion, weil es keine Vibrationen gab und nur wenig Lärm, es war ein Geräusch wie von einem elektrischen Staubsauger.“

Unbeschwerte Freude konnte sich dennoch nicht einstellen: „Na ja, wir haben gefeiert, aber die Bedrückung, daß der Krieg unmit-

Bartels & Becker * Göttingen
 Reinhäuser Ldstr. 18a Sub.: A. Bartels Fernsprecher 4166
Wiederherstellungswerkstatt für Auto u. Motorräder • Garagen
 Bankkonto: Städtische Sparkasse Göttingen, Zweigstelle II Gewerbebank Göttingen
 Postscheckkonto: Hannover 130 00

D. Fol. _____ Den 2. März 1936

Buchung Herrn Dr. von Ohain,
 Göttingen

An: gelieferte Arbeitszeit des Monteurs Hahn vom 14.2.-6.3. sind 144 Std. a 1.60	230.40
	RM 230.40

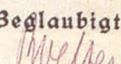
1,60 Mark Stundenlohn für den ersten Jet: Etwa 1000 Mark „Taschengeld“ investierte der Erfinder in das Modell. Zum Vergleich: 216 Mark waren damals als Semestergebühr fällig!

Der Reichsminister
 der Luftfahrt
 Berlin W 8, den 12. Juni 1935.
 Behrenstraße 68-70
 Reichsminister: W. 2. Stern 2047
 Tel.-Nr.: Reichsbank Berlin
 EG Nr. 14385/35 I.

An Herrn
 Dr. phil. Pabst von Ohain,
 Göttingen,
 Herzbergerlandstr. 28.

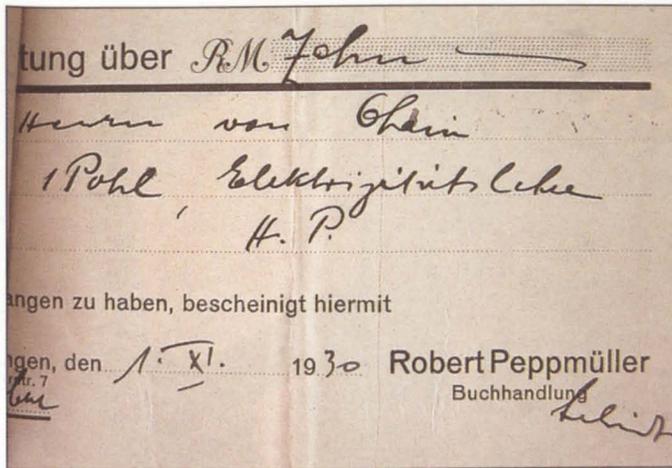
Ich habe keine Bedenken, dass Sie Ihre Versuche in dem Institut von Herrn Professor Pohl, Göttingen, durchführen.

Ich bitte, mich über den Fortgang Ihrer Arbeiten gelegentlich zu unterrichten.

Im Auftrag
 gen. Kirckhoff.
Beglaubigt




Höchsten Orts abgesichert waren die Tests in der Bunsenstraße.



Die Quittung bis heute aufbewahrt: Die berühmte „Elektrizitätslehre“ seines Mentors Pohl kaufte der Schüler schon als Erstsemester.

telbar bevorstand, war doch sehr groß.“ Gern wäre von Ohain als Physiker an die Universität zurückgekehrt. Professor Pohl, mit dem er immer in Kontakt blieb, habe ihm große Hoffnungen gemacht, erzählt er, aber es kam alles anders. „Ich habe Göttingen zu früh verlassen, weil ich mich schon kurz nach der Promotion nur noch mit meinem Projekt befaßte.

Damit war eine Weiche gestellt, die durch die weitere Entwicklung und vor allem den Krieg nicht mehr rückgängig zu machen war.“ Pohl hat ihn dann nach dem Krieg noch in den USA besucht.

Die weitere Entwicklung wurde hauptsächlich den Kolbenmotorherstellern übertragen, die auch die ersten Militärjets in Serie bauten. Von Ohain aber blieb bei Heinkel, der seine Leute auch vor politischer Inanspruchnahme abschirmte. 1945, kurz vor Beginn der Serienfertigung des damals leistungsfähigsten deutschen Düsenmotors He 0-11, kam vom Ministerium „einer der nettesten Befehle, die ich je bekommen habe: Wir mußten alles verbrennen. Ich sagte mir, wenn du die Dinger verbrennst, dann werden die Amerikaner, wenn sie kommen, sicher wollen, daß Heinkel sie ihnen wieder baut. Und so haben wir mit Magnesiumpulver alle Triebwerke verbrannt und tatsächlich nachher für die Intelligence Teams der Air Force nachgebaut.“

„Konkurrenten“ und Freunde

1947 ging er als Zivilangestellter der Air Force nach Ohio, wo er bis zum wissenschaftlichen Leiter der Triebwerksentwicklung aufstieg. Nach seiner Pensionierung kehrte er als Wissenschaftler noch einmal an die Hochschule zurück, an die University of Dayton. Von seinen Preisen vielleicht der wichtigste ist ihm der Charles Stark Draker-Preis der National Academy of Engineering, der ihm und Sir Frank Whittle 1992 gemeinsam für ihr Lebenswerk verliehen wurde.

Der Engländer hatte ein Strahltriebwerk noch früher als von Ohain patentiert, war aber im Gegensatz zu seinem deutschen „Konkurrenten“ bei der Industrie vor dem Krieg auf totale Ablehnung gestoßen und

hatte „seinen“ Jet erst 1941 realisieren können. 1965 begegneten sich die beiden Erfinder in den USA, sie sind seitdem eng befreundet.

„Neue Gedanken sind immer die Sache Einzelner“

Noch heute arbeitet Hans Joachim Pabst von Ohain auf seinem Gebiet. Er hält Vorträge, und zusammen mit seinem Schwiegersohn

entwickelt er – der Prototyp steht in der Garage – einen Jetantrieb für Wasserfahr-

zeuge. Auch die Entwicklung im Flugzeugbereich verfolgt er engagiert. Er setzt besonders auf die Entwicklung neuer Karbonwerkstoffe, die Turbinenschaufeln leichter und hitzeresistenter machen und den Bau sparsamer Überschall-Verkehrsflugzeuge ermöglichen sollen.

Immer wieder aber wird der Hans im Glück gefragt, ob eine Karriere wie die seine, nämlich eine Erfindung buchstäblich solcher Tragweite fast im Alleingang bis zur Anwendung zu realisieren, heute überhaupt noch möglich sei: „Neue Gedanken sind immer die Sache Einzelner. Erst wenn es um die Anwendung, um die Verbesserung in winzigen Schritten geht, braucht man große Teams und die Ressourcen der Industrie.“

fw (Text, Fotos und Reproduktionen aus dem Archiv Ohain)

Wir danken der Deutschen Lufthansa AG für die großzügige Unterstützung!

Wir beraten Sie

Summa cum laude

in allen
Fragen Ihrer
Einrichtung.



Göttingen-Rosdorf, Raseweg 4
Tel. 0551/500 780



reitemeier

Wir sind ganz auf Sie eingerichtet.