

DGLR-Mitglieder geben einen Einblick in ihren Beruf

Justus Benad entwickelte das Flying V

Justus Benad ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Mechanik der *Technischen Universität Berlin*. Im Rahmen eines Praktikums erarbeitete er den Entwurf für ein energieeffizientes Passagierflugzeug, das heute an der *Technischen Universität Delft* weiterentwickelt wird. Zum Erfolg dieses Projekts trug auch die *Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR)* bei.

Schon während seiner Schulzeit war Justus Benad fasziniert von **Nurflüglern**. „Damals war der sogenannte *Blended Wing Body* überall in der Presse“, erinnert er sich. Statt eines konventionellen Rumpfquerschnitts weist der *Blended Wing Body (BWB)* einen fließenden Übergang zwischen Rumpf und Tragflächen auf. Ziele dabei sind unter anderem eine bessere Aerodynamik sowie eine geringere Masse und damit eine effizientere Nutzung des eingesetzten Treibstoffs. In einem Beitrag für den bundesweiten Schüler- und Jugendwettbewerb „**Jugend forscht**“ entwarf der damals 18-jährige Benad 2009 einen solchen *Blended Wing Body* und stellte ihn im gleichen Jahr auch beim *Deutschen Luft- und Raumfahrtkongress (DLRK)* in Aachen vor. Hier lernte er den ehemaligen Airbus-Chefingenieur **Jean Roeder** kennen, der von seiner Arbeit beeindruckt war und ihm später im Studium zu einem Praktikumsplatz bei *Airbus Future Projects* in Hamburg verhalf.

Das Flying V

Im Rahmen dieses Praktikums erhielt Benad 2014 die Möglichkeit, einen Nurflügler für den Passagierflugverkehr zu entwerfen. Das Ergebnis dieser Arbeit war das **Flying V**.

„Die Kollegen bei Airbus in Hamburg nahmen das Konzept damals sehr gut auf. Mein Betreuer **Klaus Bender** unterstützte mich und gab mir den nötigen Freiraum, die Idee weiterzuentwickeln“, erzählt Benad. „Die ersten Flüge des ferngesteuerten *Flying-V-Modells* waren natürlich ein **Highlight** dieser Zeit.“

Der **Name** Flying V geht auf die charakteristische **Form** des Entwurfs zurück. Die Passagiere sitzen hier in einer V-förmigen Kabine direkt im Flügel. Auch Frachtraum sowie die Tanks befinden sich im Flügel des Entwurfs mit **65 Meter Spannweite**. Auf diese Weise soll das Flugzeug mindestens 20 Prozent der üblichen Treibstoffmenge eines *Airbus A350* einsparen können. Die Konstruktion des *Flying V* ist nicht so lang wie eine *A350*, hat aber die gleiche Flügelspannweite. Dadurch kann es die vorhandene Infrastruktur an Flughäfen wie Gates und Start- und Landebahnen nutzen. Zudem kann es in der Standardkonfiguration etwa die gleiche Anzahl von Passagieren (314) und die gleiche Menge an Fracht (160 Kubikmeter) befördern.

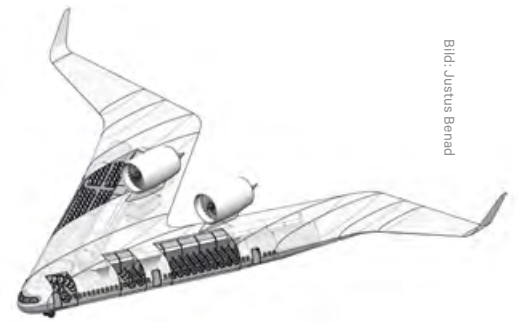


Bild: Justus Benad

3D-Modell des Flying V aus dem Jahr 2015

„Die Idee des *Flying V* setzt dort an, wo es beim *Blended Wing Body* einige Nachteile gab“, so Benad. „Neben der sehr effizienten Auftriebsverteilung sind außerdem verschiedene Varianten der Konfiguration für eine Flugzeugfamilie einfacher zu realisieren.“ Auch in den Bereichen Not-Evakuierung, Innendruckerhaltung oder der Lage von Steuerflächen und Schwerpunkt scheint das *Flying V* einige Vorteile zu haben. „Dennoch gibt es noch eine sehr lange Liste an Dingen, die zu erforschen sind, um herauszufinden, ob das Konzept am Ende hält, was die ersten Abschätzungen versprechen“, sagt Benad.

Vom DLRK an die TU Delft

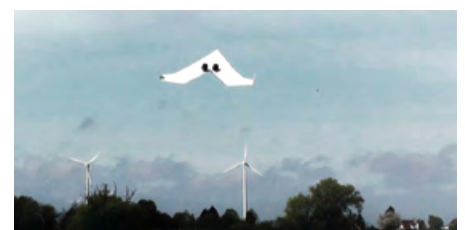
Während seines Praktikums hielt Benad den Kontakt zur DGLR, sodass er die Entwicklung des Konzepts auf dem **DLRK 2015** in Rostock und bei den **Aerodays 2015** in London präsentieren konnte. Dabei wurde **Prof. Egbert Torenbeek** von der *TU Delft* auf das *Flying V* aufmerksam. Er berichtete seinem Kollegen **Dr. Roelof Vos**



Justus Benad kurz vor dem ersten Flug des ersten Flying-V-Modells am 28. Februar 2014 in Berlin



Erster Flug des Flying V ohne Antrieb am 28. Februar 2014 in Berlin



Erster Flug des Flying V mit Antrieb am 13. April 2014 in Hamburg



Bild: TU Delft

An der TU Delft wird das Flying V mit verschiedenen Kooperationspartnern weiterentwickelt

von der dortigen Fakultät für Luft- und Raumfahrtstechnik davon, der die Vorteile der Konfiguration gemeinsam mit seinem Team in eigenen Studien bestätigte. Heute wird das Flying V unter der Leitung von Vos an der TU Delft weiterentwickelt. An dem Projekt ist eine Reihe von **Kooperationspartnern** beteiligt, darunter *Airbus*, die niederländische Fluggesellschaft *KLM*, die *TU Braunschweig* und das *Nationale Luft- und Raumfahrtlabor der Niederlande (NLR)*.

Benads Begeisterung für die Ingenieurwissenschaften und besonders die Mechanik wurden vor allem durch die Vorlesungen von **Prof. Dr. Valentin Popov** während der ersten Semester seines Studiums an der TU Berlin geweckt. Als **wissenschaftlicher Mitarbeiter** am Institut für Mechanik der TU Berlin unterrichtet Benad heute einen Kurs zu numerischen Simulationsverfahren im Ingenieurwesen und betreut Abschlussarbeiten von Studierenden. Außerdem arbeitet er an seiner Dissertation auf dem Gebiet der Aerodynamik, in der er sich mit der Gitter-Boltzmann-Methode zur numerischen Strömungssimulation beschäftigt.

Gleichzeitig unterstützt Benad weiterhin die Arbeit der TU Delft am Flying V. „Als *TU Berlin* begleiten wir das Vorhaben mit zwei kleinen Projekten, die in Verbindung zu den numerischen Simulationsverfahren stehen, mit denen ich mich im Rahmen

meiner Arbeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter und meiner Dissertation beschäftige“, erklärt Benad. Dabei werden sowohl **Evakuierungssimulationen** am Flying V als auch **Strömungssimulationen** des Langsamflugs der Konfiguration durchgeführt.

Ein Beitrag zum klimaneutralen Fliegen

„Für mich ist es sehr schön, die weiteren Entwicklungen des Flying V zu verfolgen“, so Benad. „Es ist toll zu sehen, wie viele neue begeisterte Menschen mittlerweile daran mitwirken.“ An der TU Delft arbeiten inzwischen rund 40 Mitarbeiter und Studierende an dem Projekt. Besonders in Verbindung mit anderen Innovationen könnte das Flying V laut Benad einen großen Beitrag zum klimaneutralen Fliegen leisten. So gibt es zum Beispiel erste Entwürfe für ein Flying V, das mit **Wasserstoff** angetrieben wird. „Das sind spannende Entwicklungen, die mich sehr freuen“, sagt Benad.

Im Juli 2020 hob ein rund zweieinhalb Meter langes **Modell** des Flying V auf dem *Fliegerhorst Faßberg* in Niedersachsen zu einem ersten Testflug ab. Der Flug lieferte ausreichend Daten, um ein aerodynamisches Softwaremodell zu entwickeln und Flugeigenschaften im Flugsimulator untersuchen und verbessern zu können. Nun muss das Projekt Flying V zeigen, dass es

sich bei gleichen Sicherheitsanforderungen und gleichen Rahmenbedingungen um eine deutlich effizientere Konfiguration handelt. „Um diese Frage zu beantworten braucht es viele Partner, die das Projekt gemeinsam vorantreiben“, so Benad. Auch die DGLR wird das Projekt weiterhin gespannt verfolgen. ●

AKTUELLES

Aktuelle Informationen zum Flying V gibt es bei der TU Delft unter tudelft.nl/flying-v oder auf der Website von Justus Benad unter jbenad.com.



Bild: TU Delft

Beim Flying V sind die Kabine, der Frachtbereich und die Tanks in die Flügel integriert. So soll das Flugzeug mindestens 20 Prozent der üblichen Treibstoffmenge eines Airbus A350 einsparen können.