

SWR 2
Campus

Höher, schneller, weiter

Luft- und Raumfahrtingenieure weltweit tüfteln an neuartigen Hyperschall-Fliegern

Autor: Ralf Krauter
Länge: 5'50"
Sendedatum: 24. 10. 2009
Redakteur: Markus Bohn
Gesprächspartner: Prof. Russell Boyce, University of Queensland, Australien
Prof. Bernhard Weigand, Universität Stuttgart
Johann Steelant, ESA, ESTEC, Noordwijk, NL

Moderation

Als der Überschallflieger Concorde 2003 zum letzten Mal abhob, schien es, als wäre die Ära der superschnellen Passagierfliegerei ein für allemal vorbei. Doch der Schein trügt. Denn die Vision von Flugzeugen, die 30 Kilometer über der Erde in zwei Stunden von Frankfurt nach Sydney düsen, existiert weiter. Hinter verschlossenen Türen arbeiten Ingenieure weltweit an Plänen für neuartige Jets, die mit 5- bis 10-facher Schallgeschwindigkeit unterwegs sein sollen. Die Projekte sind gewagt, die technischen Herausforderungen enorm. Doch das scheint kaum jemanden abzuschrecken. Das zumindest war der Eindruck den Ralf Krauter diese Woche in Bremen gewonnen hat, als er sich bei der internationalen Konferenz über Hyperschall-Flugzeuge umgehört hat.

Beitrag

Autor

Wer einen Langstreckenflug zum Kurztripp machen will, muss schneller fliegen als heutige Düsenjets. Viel schneller. Um es in zwei Stunden von Frankfurt nach Sydney zu schaffen, wäre Mach 8 nötig, also das 8-fache der Schallgeschwindigkeit. In den USA und Japan, in Frankreich und Australien wird seit Jahren getüftelt, wie das eines Tages zu schaffen sein könnte. Auch Indien und China betreiben eigene Forschungsprogramme. Die treibende Kraft der Entwicklung ist das Militär, erklärt Russell Boyce, Professor an der Universität Queensland im australischen Brisbane.

Zuspiel 1: O-Ton Boyce, 01:45 – 02:40, 45s

The military people can see hypersonics ...

Übersetzer: Darüber

Man braucht nicht viel Phantasie, um sich vorzustellen, warum Militärs gerne Flugzeuge oder Raketen hätten, die mit Mach 5 und schneller fliegen. Aber es gibt auch zivile Anwendungen. Eine Tages könnten vielleicht auch Passagiere und Fracht mit Hyperschall um den Globus reisen. Außerdem ist die Technologie der Schlüssel für zuverlässigeren und preiswerteren Zugang zum Weltraum. Hyperschall-Flieger mit neuartigen Triebwerken, so genannten Scramjets bieten einen Weg, das zu erreichen.

... Hypersonic systems with scramjets offer a way to do that.

Autor

Um mit Mach 5 oder 10 durch die obere Atmosphäre zu düsen, braucht man Triebwerke, die dieses Tempo mitmachen. Scramjets, so heißen die Hoffnungsträger der Höhenflieger. Diese neuartigen Strahltriebwerke bestehen im Prinzip nur aus einem sich verjüngenden Luftschacht, in den Treibstoff eingespritzt wird. Weil sich die einströmende Luft stark erhitzt, verbrennt er und erzeugt dadurch Schub und Feuerschweif wie bei einer Rakete. Eigentlich alles ganz einfach, sagt Russell Boyce. Aber der Teufel steckt im Detail,.

Zuspiel 2: O-Ton Boyce, 04:10 – 04:15, 5s

Scramjets are conceptionally very simple. But the devil is in the detail.

Autor

Bernhard Weigand sieht das genauso. Der Professor von der Universität Stuttgart ist Sprecher eines von der deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Graduiertenkollegs zum Thema Scramjet.

Zuspiel 3: O-Ton Weigand, Track 493, 04:05 – 04:45, 40s

Die große Herausforderung besteht darin, dass sie eine Brennkammer haben, in der praktisch mit Überschall verbrannt wird. Das hört sich jetzt so einfach an. Aber stellen sie sich vor, sie haben eine Kerze in der Hand. Zum Beispiel hier im Raum, machen sie jetzt ihre Kerze an, brennt super. Dann gehe ich da raus, es ist heute sonnig, ein Bisschen Wind, dann flackert das Ding so ein kleines Bisschen. Auch noch kein Problem. Stellen sie sich vor,

sie laufen jetzt mit der Kerze, also das wäre dann deutlich Unterschall, dann ist es auch noch ok. Aber jetzt stellen sie sich vor, sie wollen diese Kerze sozusagen in einem Orkan brennen lassen. Und das ist so eine der wahnsinnig großen Herausforderungen in einem Scramjet.

Autor

2002 gelang es Forschern der Universität Queensland weltweit erstmals, ein Scramjet-Triebwerk nicht nur im Überschall-Windkanal am Boden zu zünden, sondern während eines Testflugs. 2004 zog die US-Weltraumbehörde NASA nach und schaffte mit ihrem Experimentalflieger X-43 einen neuen Geschwindigkeitsrekord: Mach 10, das entspricht etwa 11 000 Stundenkilometern. Frankfurt-Sydney in zwei Stunden schien auf einmal machbar. Allerdings nur im Prinzip. Denn wegen Überhitzungsgefahr lief der Motor damals nur 20 Sekunden. Neue Tests mit einer gekühlten Variante, die 5 Minuten durchhalten soll, plant die US-Luftwaffe Anfang Dezember.

Auch Australien hat ein ambitioniertes Testprogramm aufgelegt. Bei insgesamt 10 Flugversuchen, der nächste ist im März geplant, sollen die wissenschaftlichen Grundlagen der Hyperschall-Fliegerei erforscht werden: Aerodynamik, Antriebstechnik, Materialforschung und so weiter.

Zuspiel 4: O-Ton Boyce, 02:50 – 03:25, 30s

The Australian government has decided this year...

Übersetzer:

Die australische Regierung hat dieses Jahr beschlossen, mehr Geld in die Raumfahrttechnik zu investieren. Und zwar in jenen Bereichen, in denen wir in der Forschung weltweit führend sind. Die Hyperschall-Technologie zählt dazu. Das eröffnet uns neue Möglichkeiten.

... Hypersonics is a world leading area for Australia. And so they're opening up the opportunity for us to do that.

Autor

Während in den USA superschnelle Marschflugkörper und Drohnen im Fokus stehen, betonen die Australier auch den zivilen Nutzen. Wie andere Experten auch ist Russell Boyce überzeugt: Eine Kombination aus einem Hyperschall-Flieger und einer kleinen Rakete könnte kleine Satelliten einmal billiger in die Umlaufbahn transportieren als heute. Der Luft atmende Scramjet-Flieger könnte nämlich einen Großteil jener Arbeit übernehmen, die bis dato mächtige Trägerraketen leisten. Im Gegensatz zu denen wäre er wieder verwendbar und damit preiswerter. Natürlich sei es bis dahin noch ein weiter Weg, räumt Russell Boyce ein. Aber: Wir versuchen es.

Zuspiel 5: O-Ton Boyce, 19:30 – 19:40, 5s

That obviously requires a lot of development. We're gonna give it a go.

Autor

Bei der Europäischen Raumfahrtbehörde beschränkt man sich bislang auf Modellrechnungen und Windkanalversuche, an denen auch das deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt beteiligt ist. Das ESA-Projekt LAPCAT

beispielsweise soll die Technologie für einen Mach 8-Flieger entwickeln, der 300 Passagiere nonstop von Brüssel nach Sydney bringen kann.

Aber sind solche Jetset-Szenarien mit Blick auf den Klimawandel nicht irrwitzig? Denn je schneller man fliegt, umso mieser die sowieso schon schlechte Ökobilanz des Luftverkehrs. Auf solche Fragen antworten die in Bremen versammelten Hyperschall-Ingenieure ausweichend. Projektkoordinator Johann Steelant vom ESA-Forschungszentrum im niederländischen Noordwijk nickt bedächtig und betont dann, es gehe vor allem darum, technologisch den Anschluss zu halten. Außerdem untersuche man aktuell bereits die ökologischen Folgen künftiger Hyperschall-Jets.

Zuspiel 6: O-Ton Steelant, Track 495, 25:20 – 26:55, 45s

So you can imagine that you have far more contrails at higher atmospheres...

Übersetzer: Darüber

Es gäbe viel mehr Kondensstreifen in der oberen Atmosphäre. Wie lange diese Eiswolken in 20, 30 Kilometern Höhe überleben, wissen wir nicht. Die Stickoxide, die bei der Verbrennung entstehen, sind ebenfalls ein Problem. Wir haben keine Ahnung, was sie in derart großer Höhe bewirken. Genau wie beim Ozon. Momentan wissen wir nicht, ob Scramjet-Flieger der Ozonschicht schaden oder sie vielleicht sogar schützen.

... At present, we don't know if we would deplete or increase the ozon layer.

Autor

Jede Menge offene Fragen also. Und reichlich Bedarf für Jahrzehnte weiterer Forschung bis Hyperschall-Passagierflieger vielleicht tatsächlich einmal abheben. Russell Boyce aus Brisbane glaubt nicht, dass er das noch erleben wird. Mit ersten Prototypen kleiner unbemannter Scramjet-Flieger rechnet er aber schon in deutlich unter 20 Jahren.

Zuspiel 7: O-Ton Boyce, 19:00 – 19:05, 5s

I think we can get a scramjet prototype vehicle flying significantly earlier than that.