



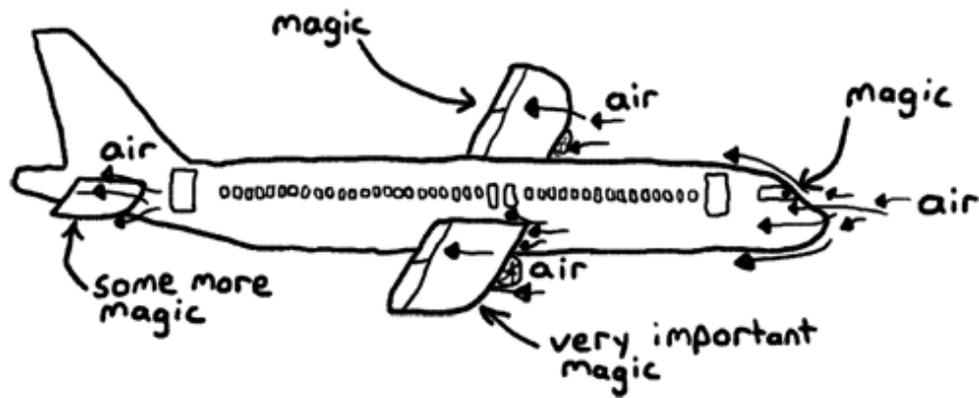
SIMULATION VON STRÖMUNGEN

Projektwoche Angewandte Mathematik 2017

Nora Engleitner

WIE FLIEGEN FLUGZEUGE?

how planes fly



©2010 lefthandedtoons.com



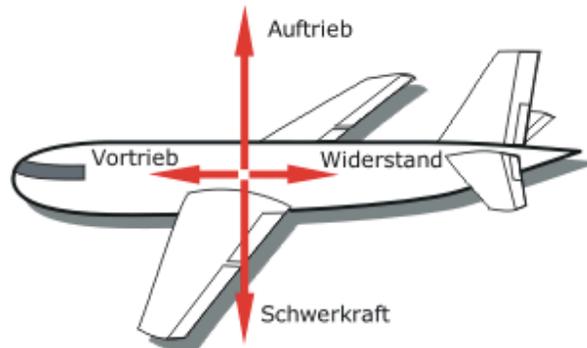
clipartfest.com

MATHEMATIK UND PHYSIK

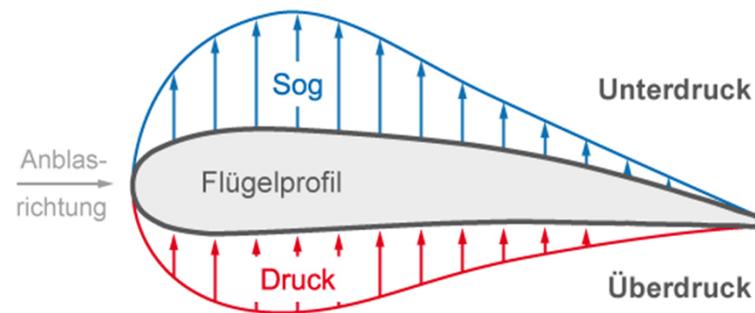
- Benötigte Kraft entgegen der Schwerkraft: **Auftrieb**
- Luft strömt an der Oberseite der Tragflächen schneller
=> Druckunterschied => Auftrieb
- **Triebwerke**
 - Notwendige Geschwindigkeit der Luft
 - Vortrieb



clipartlogo.com



wikipedia.de



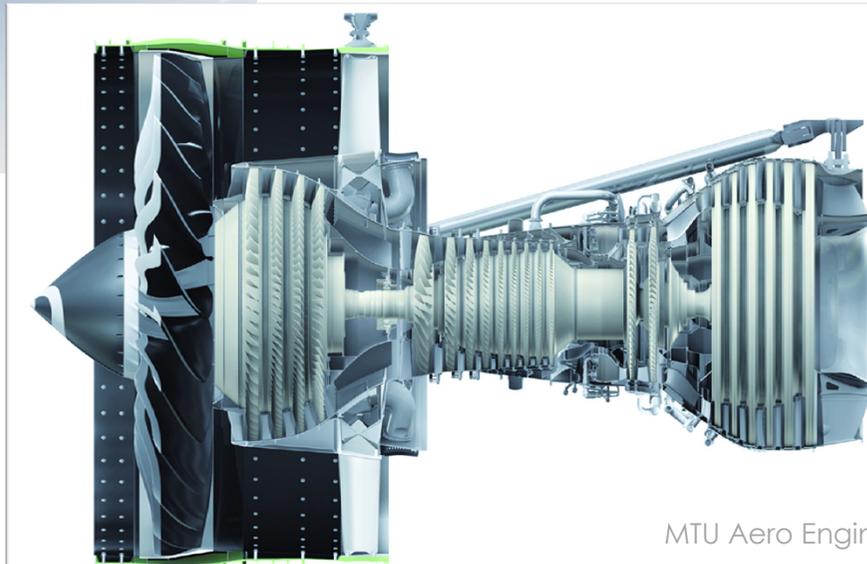
© 2010 stefan reuter

TRIEBWERK

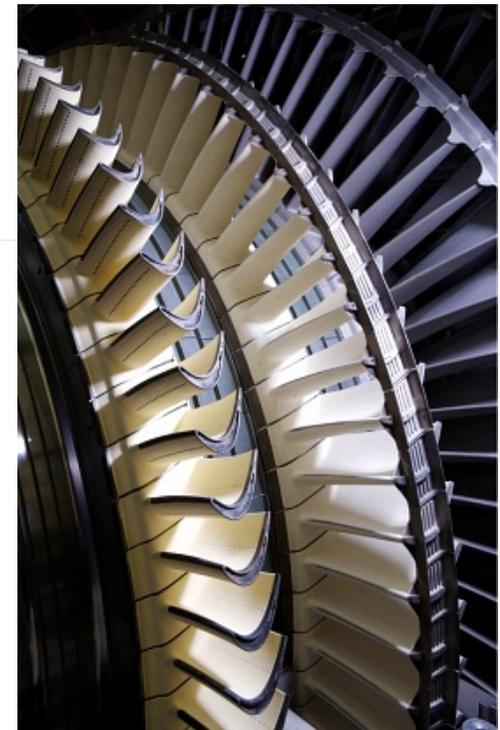


Boeing 777

Antrieb für Flugzeuge



MTU Aero Engines



delta.tudelft.nl/

AIRFOIL DESIGN

CONVENTIONAL AIRFOILS

The following illustrations depict a selection of designs of airfoil sections. These are known as conventional airfoils.



Low camber — low drag — high speed — thin wing section
Suitable for race planes, fighters, interceptors, etc.



Deep camber — high lift — low speed — thick wing section
Suitable for transports, freighters, bombers, etc.



Deep camber — high lift — low speed — thin wing section
Suitable as above.



Low lift — high drag — reflex trailing edge wing section.
Very little movement of centre of pressure. Good stability.



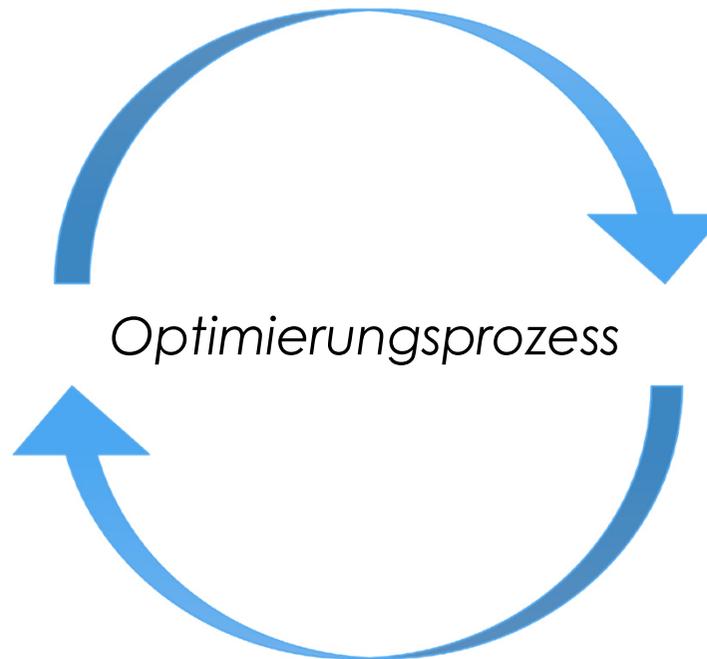
Symmetrical (cambered top and bottom) wing sections.
Similar to above.



GAWW-1 airfoil — thicker for better structure and lower weight
— good stall characteristics — camber is maintained farther rearward which increases lifting capability over more of the airfoil and decreases drag.

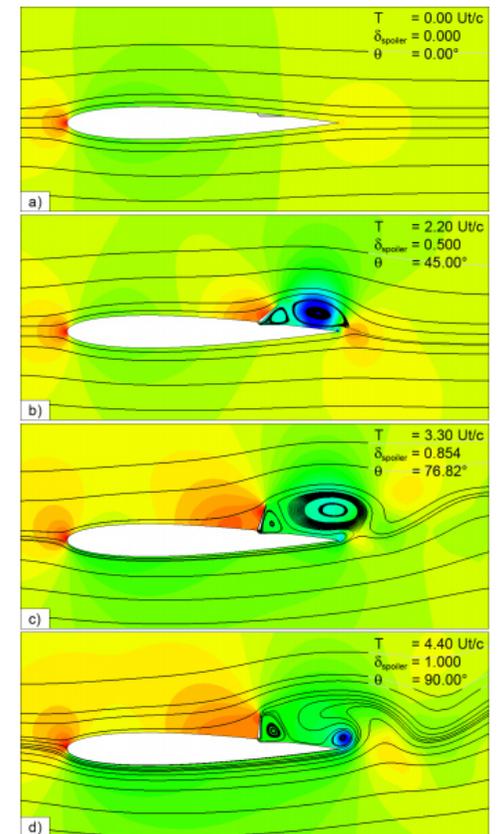
allstar.fiu.edu

Strömungssimulation



Optimierungsprozess

Änderung des Profils



flight.engr.ucdavis.edu/research/

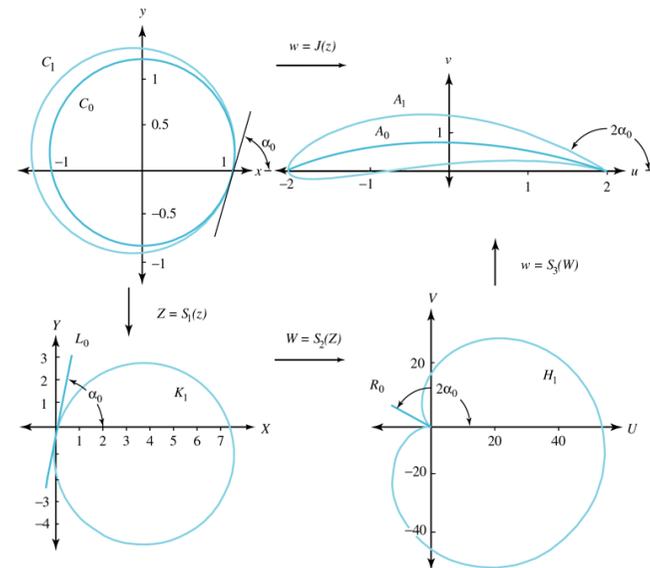


STRÖMUNGSLEHRE

- Verhalten von Körpern in Gasen oder Flüssigkeiten
- In der Luftfahrt: **Aerodynamik**
- Ziel: Entwicklung verlustarmer Strömungen im Triebwerk
- Mathematische Modelle zur Beschreibung von Strömungen
 - Modell ist immer nur eine Annäherung der Realität
- Analyse von Strömungen
 - Berechnung von Druck, Geschwindigkeit, Auftrieb,...
 - Berechnung des Wirkungsgrades eines Airfoils

AUFGABEN UND ZIELE

- Wie stelle ich Strömungen dar?
- Welche Elementarströmungen gibt es?
- Wie erhalte ich ein Airfoil Profil?
- Joukowski Transformation





WE'RE READY FOR TAKE-OFF

Bitte legen Sie Ihre Sicherheitsgurte an, bringen Sie ihre Sitze in aufrechte Position und klappen Sie die Tische vor Ihnen nach oben.

Wir wünschen einen angenehmen Flug
und eine **spannende Projektwoche 2017!**