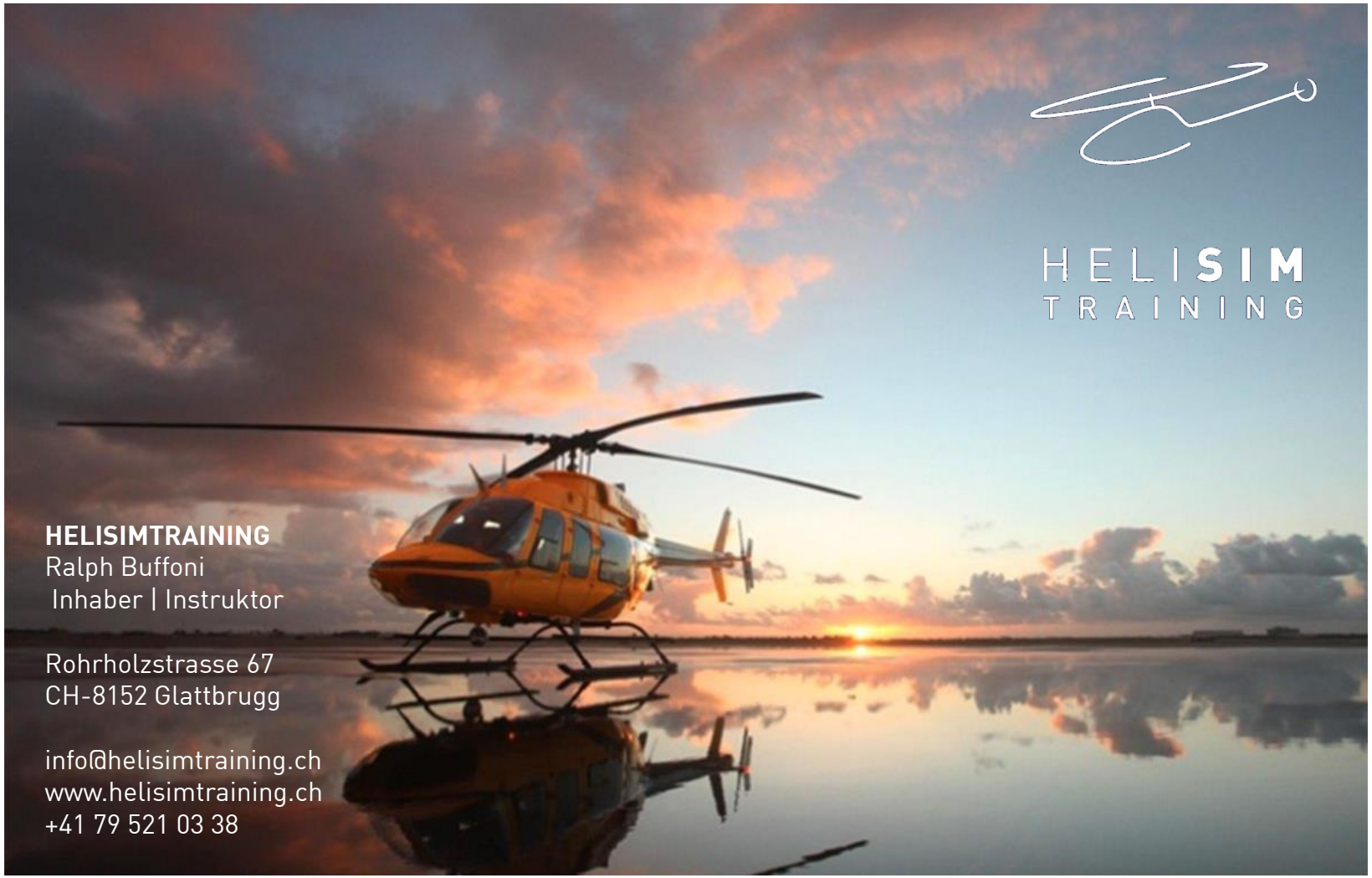
HELIKOPTER SIMULATOR BELL 407

Grundlagen des Helikopterfliegens



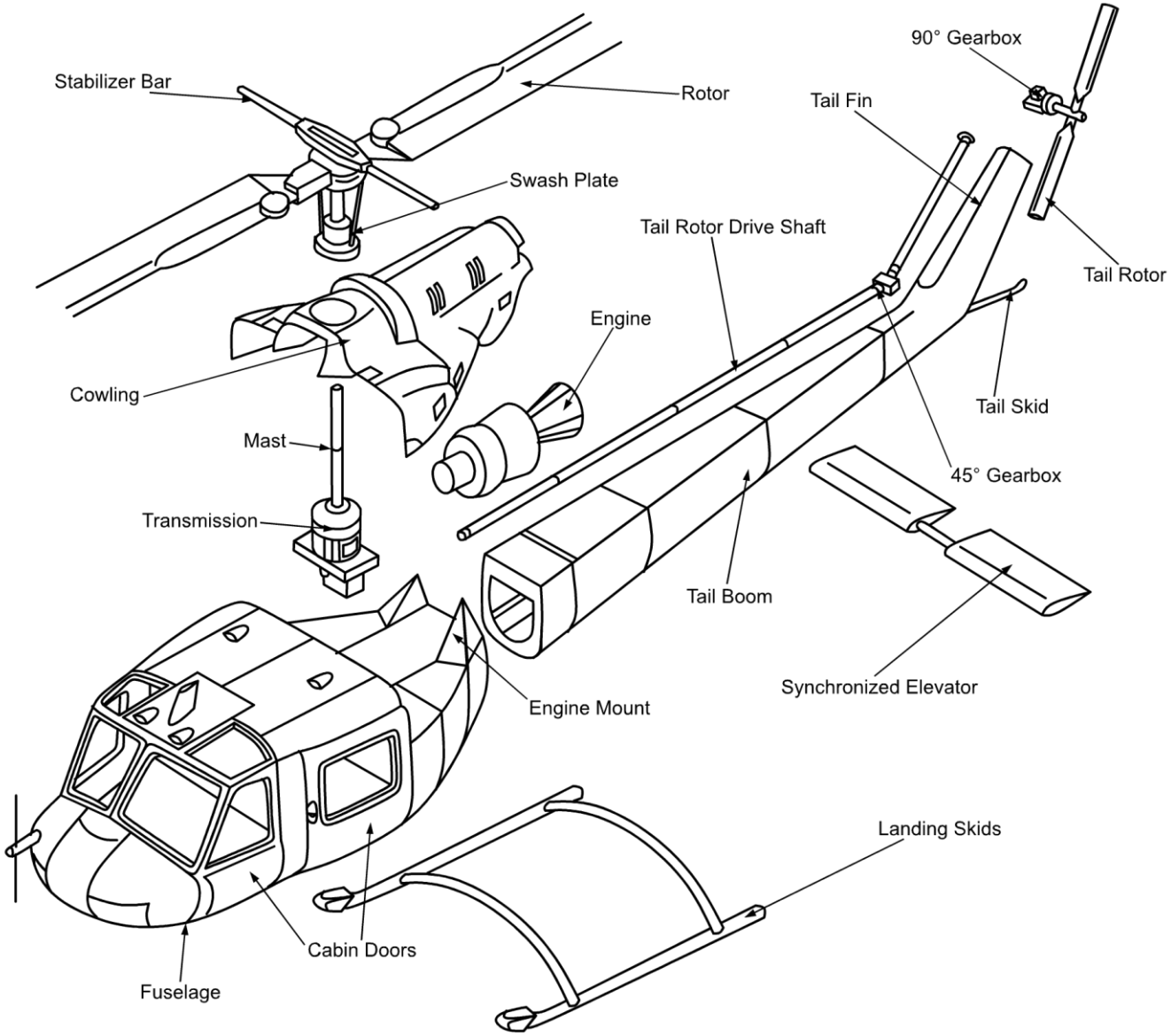
HELISIMTRAINING
Ralph Buffoni
Inhaber | Instruktor

Rohrholzstrasse 67
CH-8152 Glattbrugg

info@helisimtraining.ch
www.helisimtraining.ch
+41 79 521 03 38

HELIKOPTER

Komponenten



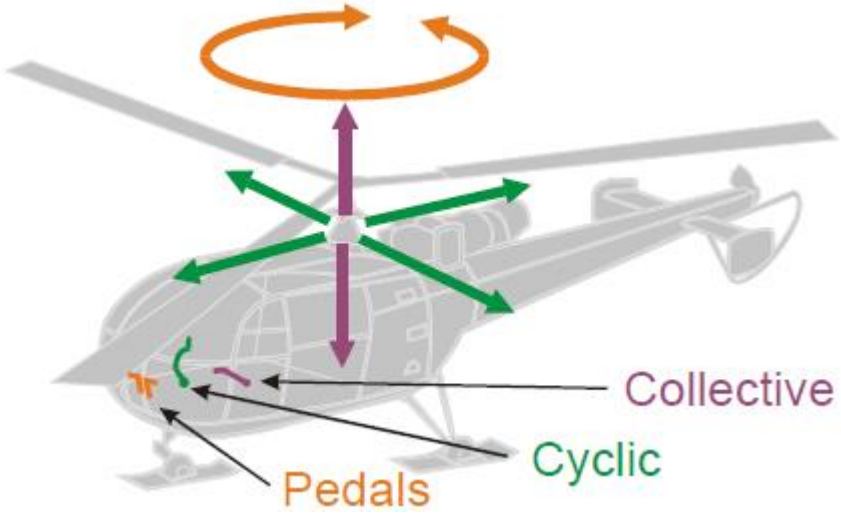


Abb 2

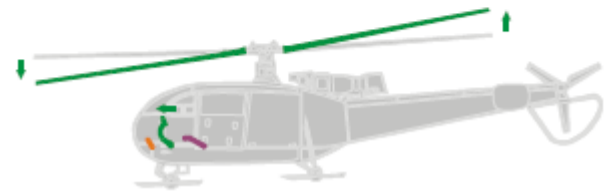
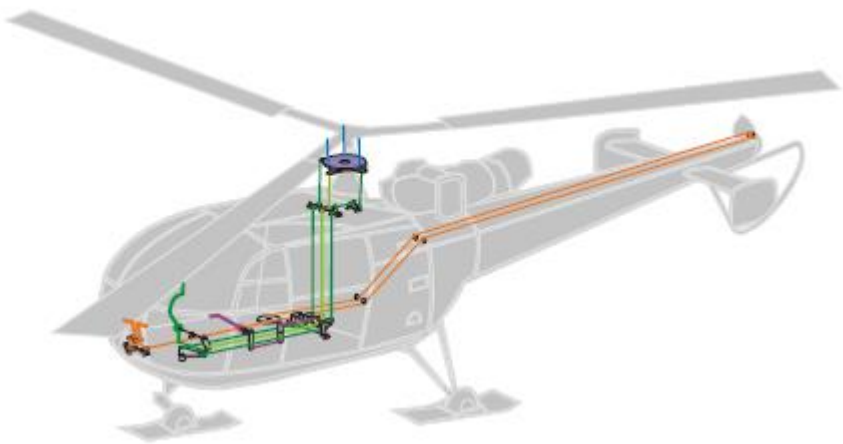
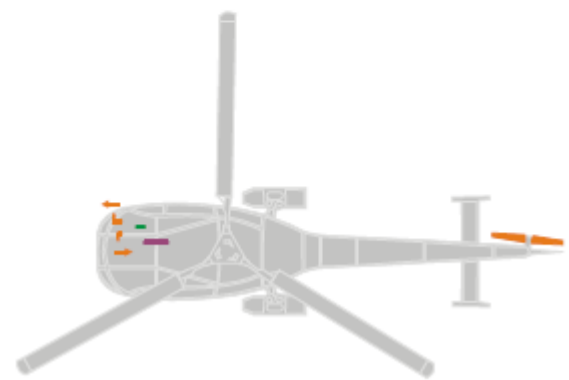
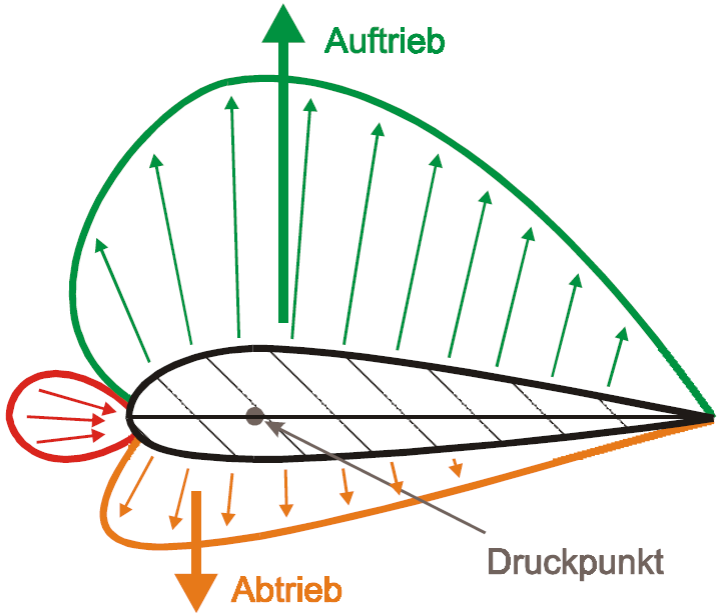
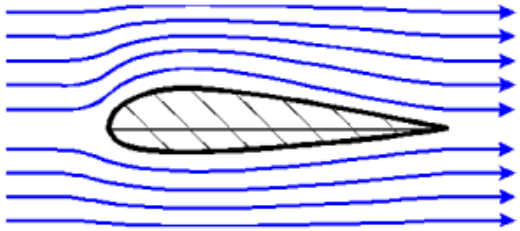


Abb 4

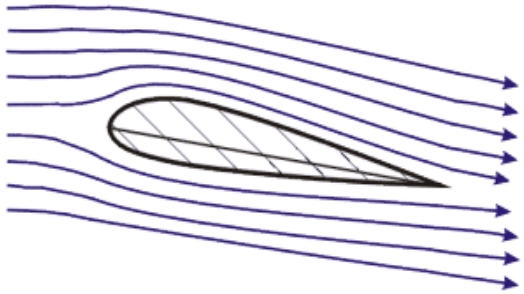




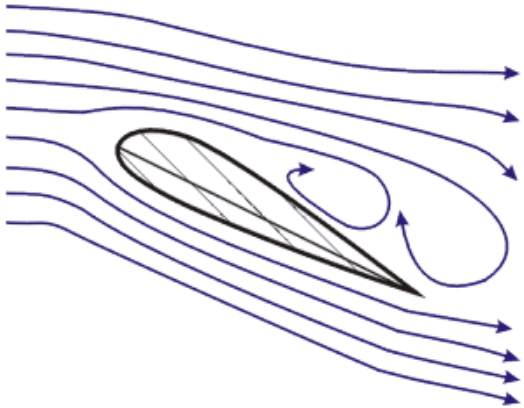




Kein Auftrieb



Auftrieb

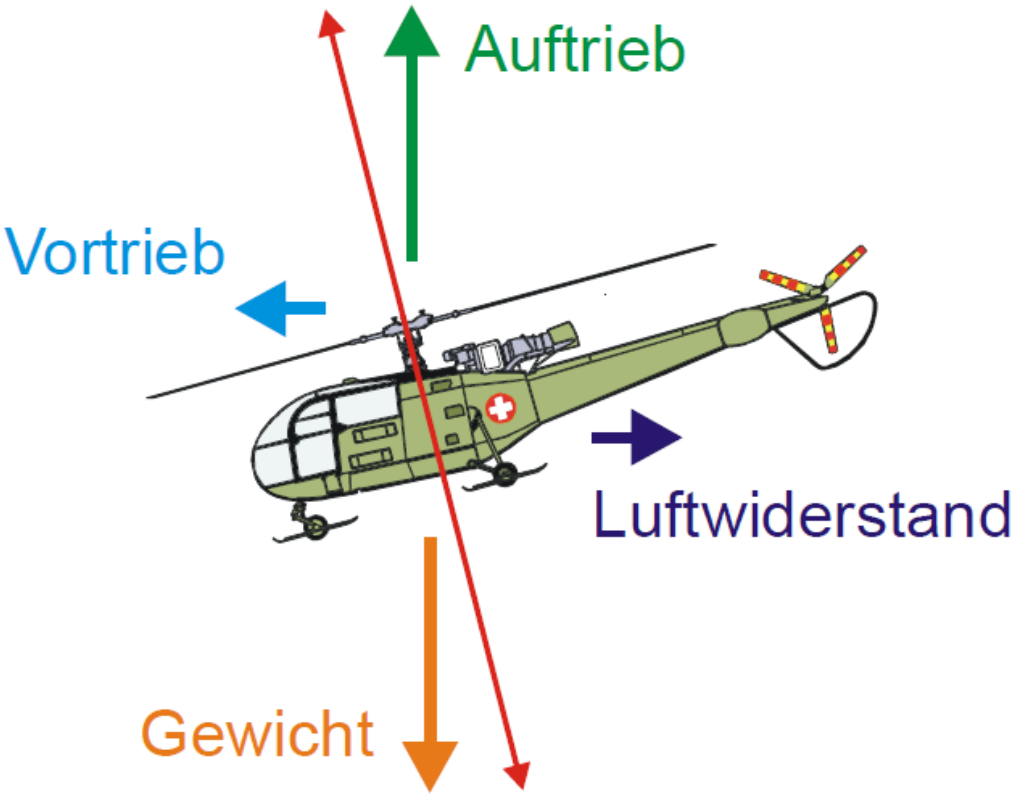


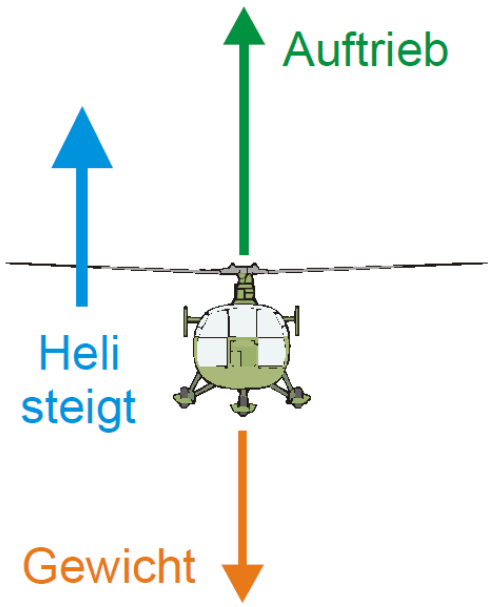
Strömungsabriss

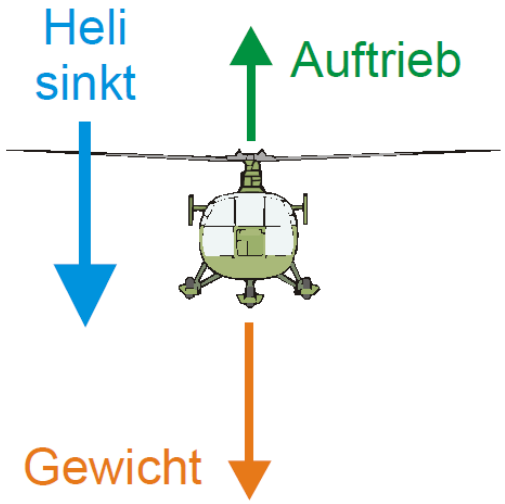
Da die Luft durch die Wölbung um das Profil verdrängt wird, muss sie einen "weiteren Weg" zurücklegen, wodurch sich die Strömungsgeschwindigkeit erhöht. Nach dem Gesetz der Strömungslehre (Bernoulli-Gleichung) führt die Geschwindigkeitszunahme zu einer Reduktion des Drucks. Es entsteht auf der Oberfläche des Flügels ein "Sog". Da die obere und untere Seite des Profils eine unterschiedliche Wölbung aufweisen, wird auch ein unterschiedlicher "Sog" erzeugt.

HELIKOPTER

Aerodynamische Kräfte / Flugzustände



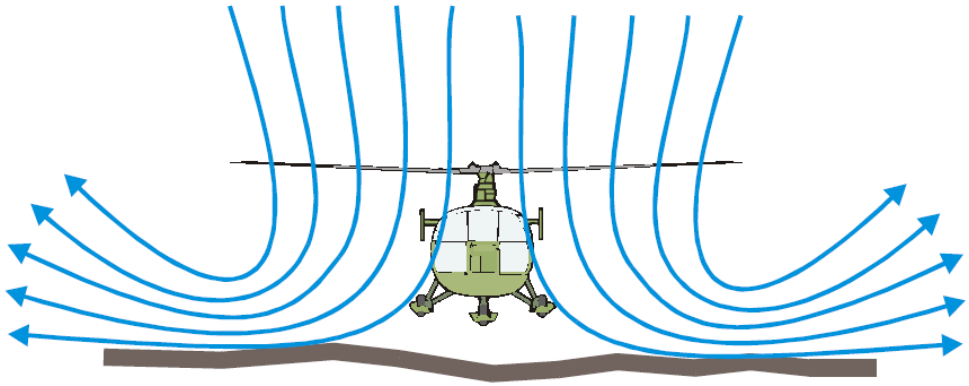




HELIKOPTER

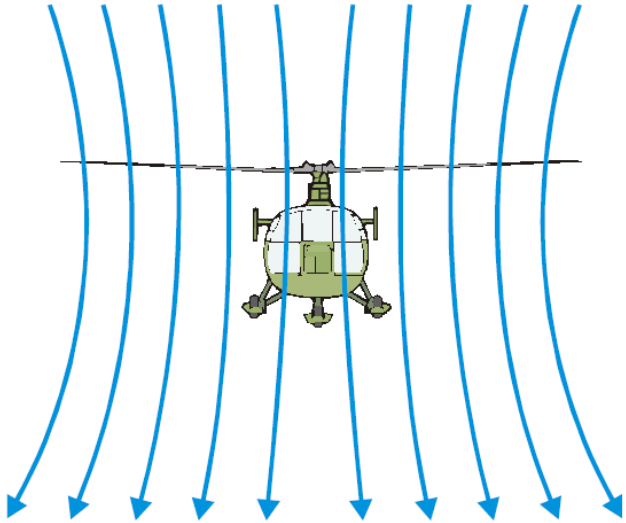
Schwebeflug (HIGE, HOGE)

Hover **I**n **G**round **E**ffect (HIGE)



Schwebt der Helikopter in der Nähe des Bodens, nennt man dies Schwebeflug im Bodeneffekt (**H**over **I**n **G**round **E**ffect, **HIGE**). Durch den Downwash, welcher zur Seite abgeleitet werden muss, entsteht eine Art Luftkissen. Dadurch benötigt der Hubschrauber weniger Leistung für den stationären Schwebeflug.

Hover **O**ut of **G**round **E**ffect (HOGE)



Je höher der Helikopter über dem Boden schwebt, desto kleiner ist der Einfluss des Bodeneffekts. Bei einer Schwebehöhe ab ca. 1.5x dem Rotordurchmesser ist kein Bodeneffekt mehr vorhanden (**H**over **O**ut of **G**round **E**ffect, **HOGE**). Einen grossen Einfluss auf den Bodeneffekt hat auch die Bodenbeschaffenheit und vor allem die Neigung des Geländes. Je stärker der Boden geneigt ist, desto besser kann der Downwash abfliessen und desto geringer ist der Bodeneffekt.

Leistungsberechnung Schweben, HIGE / HOGE

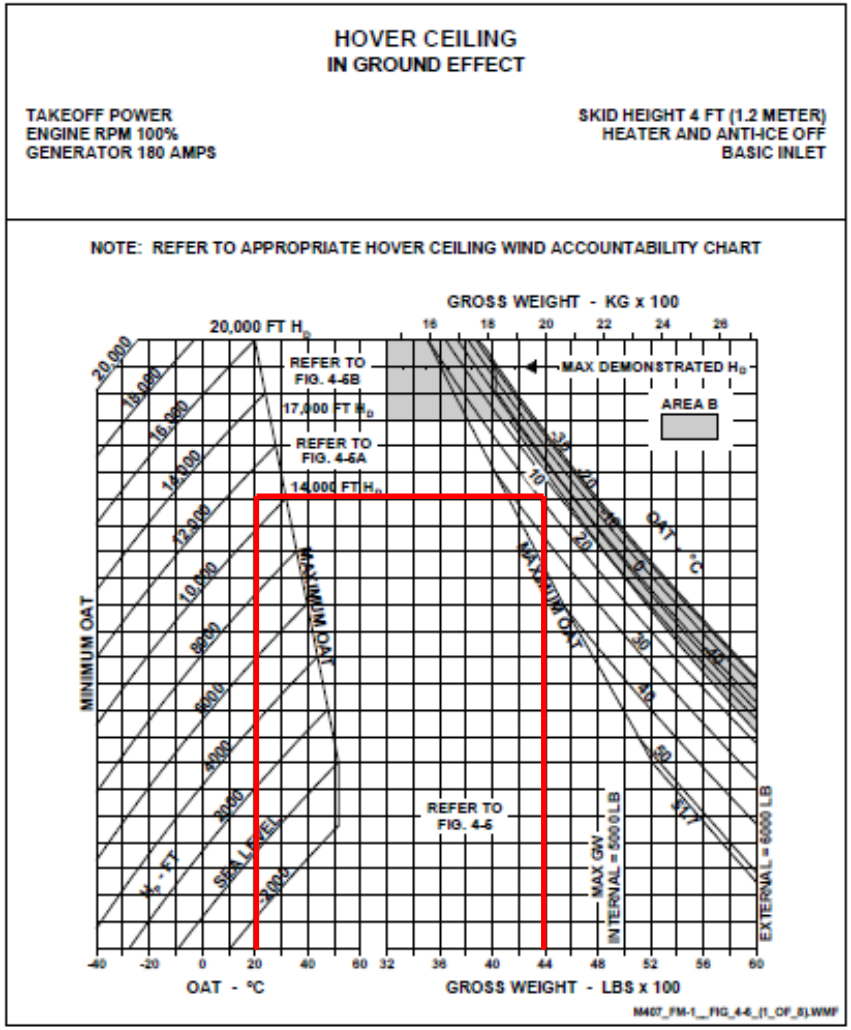


Figure 4-6. Hover ceiling IGE (sheet 1 of 8)

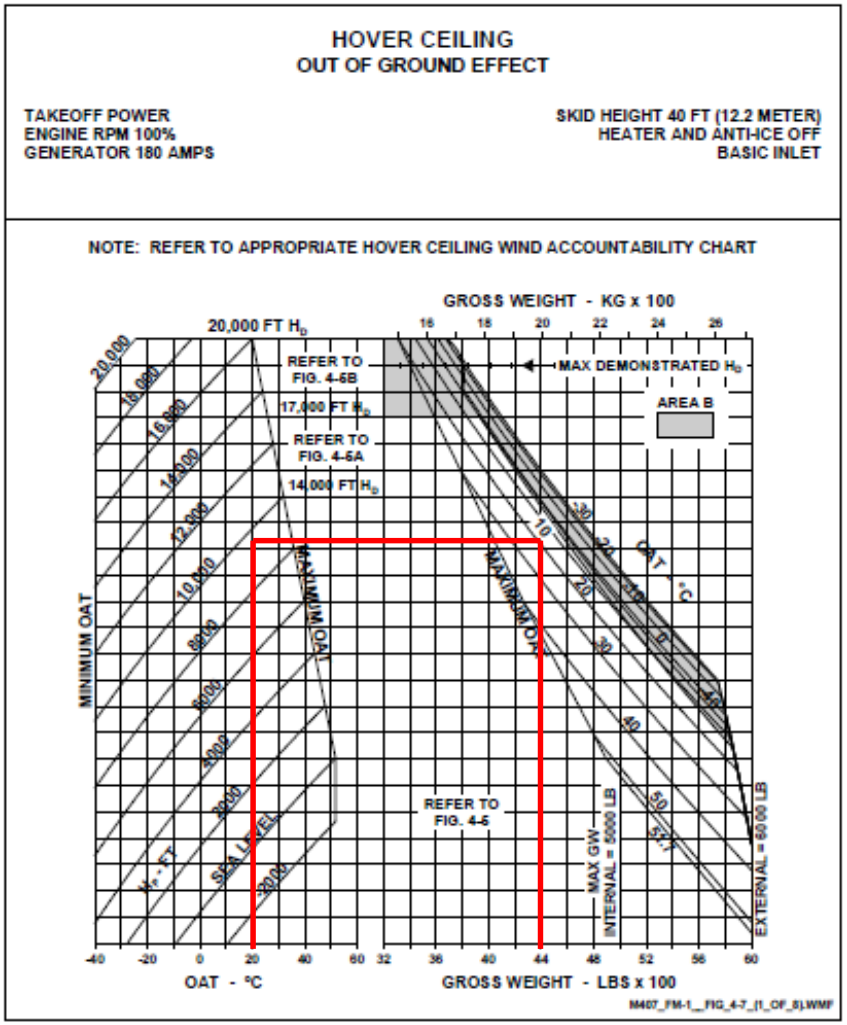
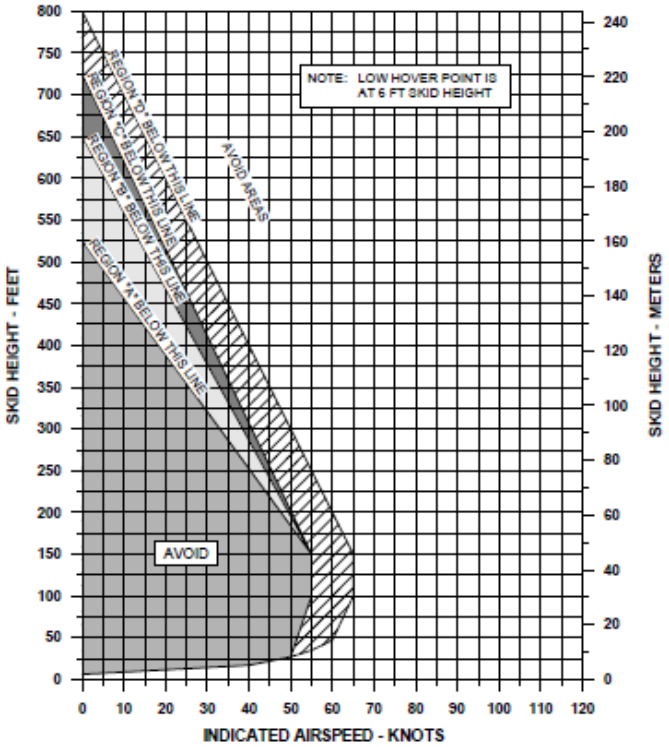


Figure 4-7. Hover ceiling OGE (sheet 1 of 8)

HELIKOPTER

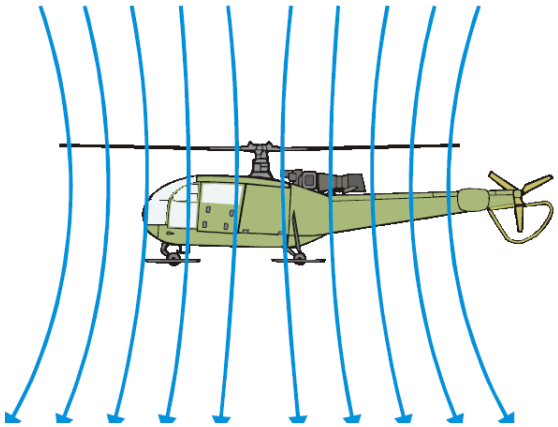
Normal take off



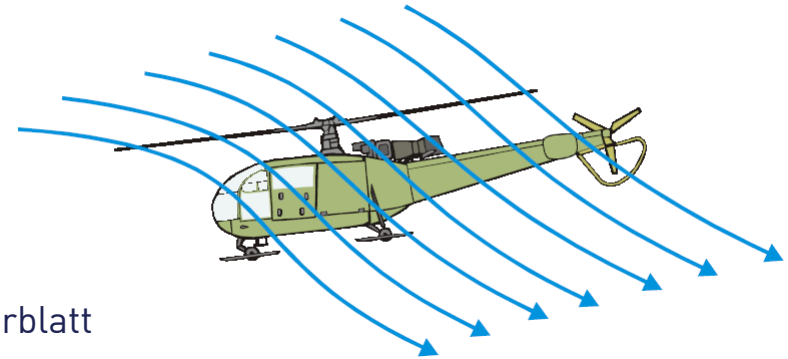
HELIKOPTER

Anströmung am Rotorblatt im Vorwärtsflug

Strömung im Schwebezustand

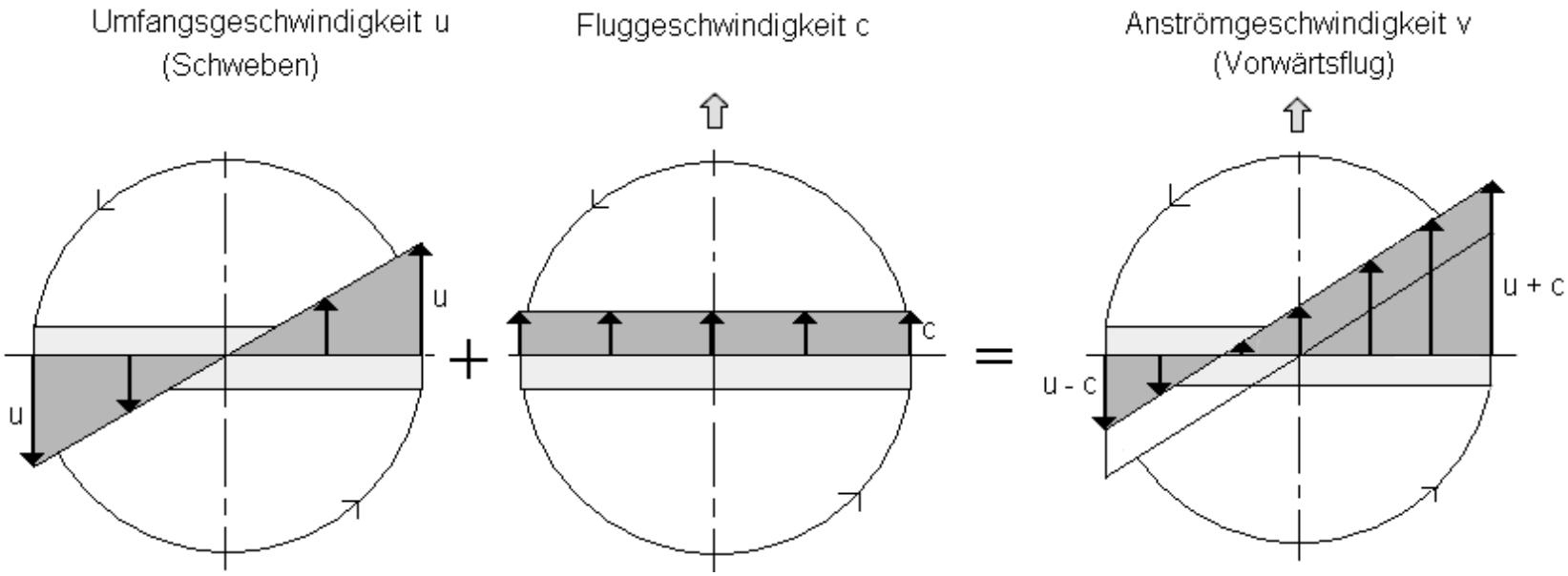


Strömung im Vorwärtsflug



Slow motion Rotorblatt

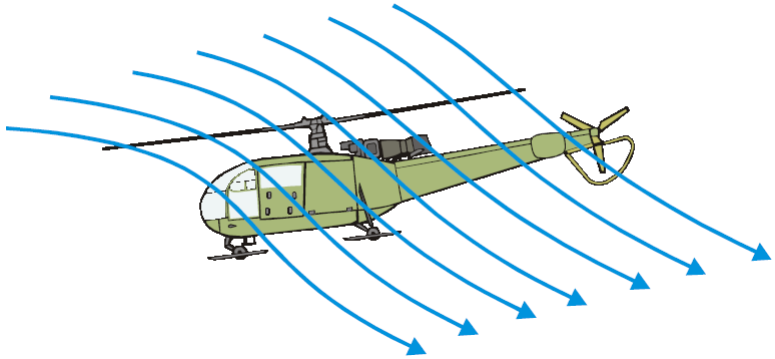
http://www.youtube.com/watch?v=Ug6W7_tafnc



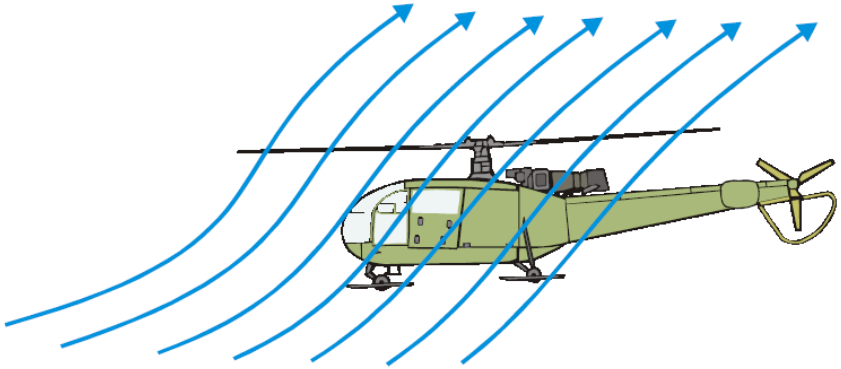
HELIKOPTER

Autorotation (Notverfahren, Notlandung)

Strömung im Vorwärtsflug

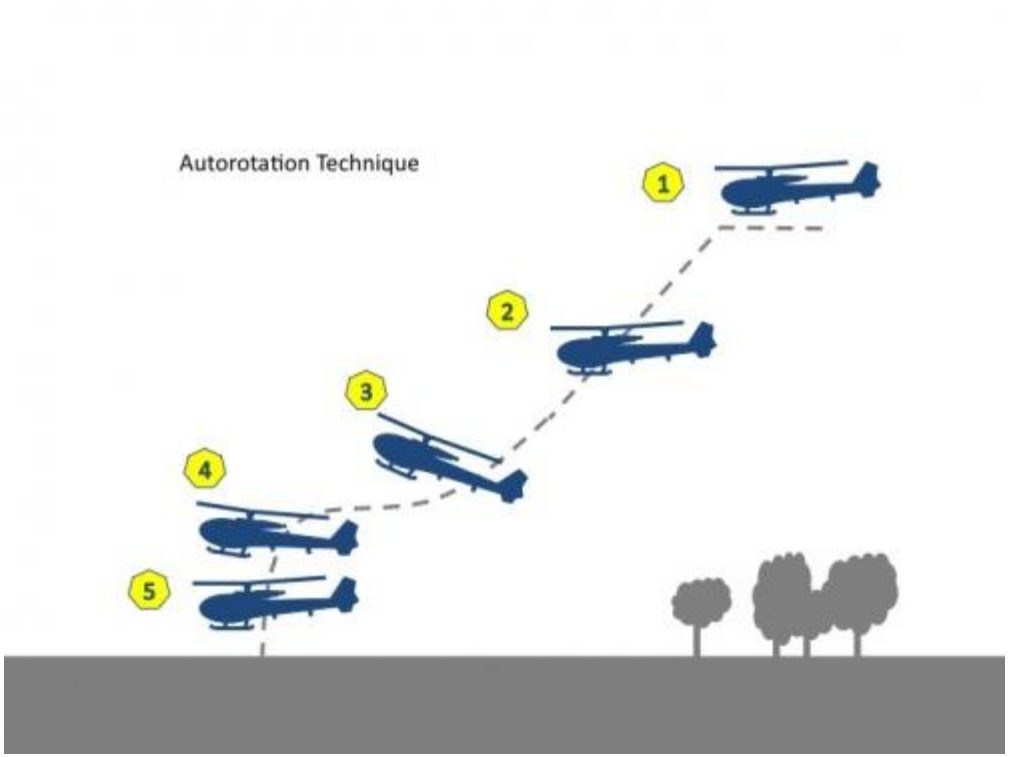


Strömung bei der Autorotation



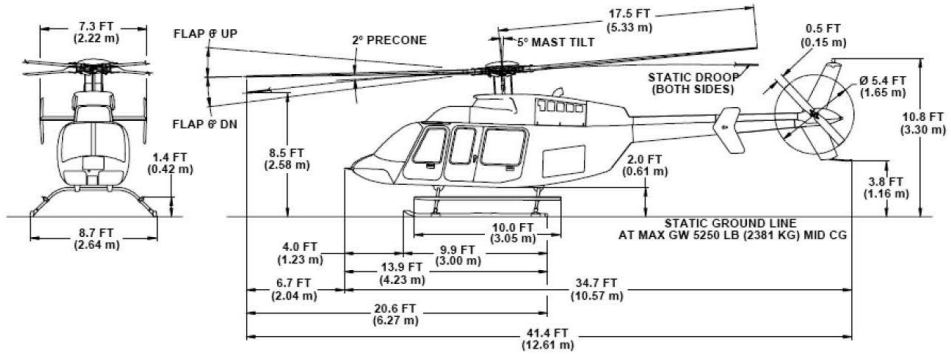
Video Autorotation

http://www.youtube.com/watch?v=c3YAWG-QaSw



HELIKOPTER

Technische Daten Bell 407



Technische Daten			
Triebwerk, Rolls Royce	250C47B	Höhe über alles	3.30 m
Leistung	814 PS	Leergewicht ohne Treibstoff	1'352 Kg
Treibstoff	Kerosin	max. Startgewicht mit Innenlast	2'494,7 Kg
Verbrauch	170 Liter / h	max. Startgewicht mit Aussenlast	2'721,5 Kg
Länge über alles	12.61 m	Besatzung (Pilot)	1 - 2

Ausrüstung	
Corporate Lederinterieur	Zusatztank
5 -6 Sitze für Passagiere	Lasthacken
Sound – Proofing	Cable Cutter
BOSE - Kopfhörer	Hohes Landegestell
Skibox	

Flugleistungen			
Max. Hebevermögen	1'200 Kg	Reisegeschwindigkeit	240 Km
Max. Flugdauer (20 Min. Reserve)	3 h	max. Operationshöhe	6'000 m
Max Geschwindigkeit	260 Km	max. Reichweite	720 Km