



08.08.2007

<http://abenteuerwissen.zdf.de/ZDFde/inhalt/31/0,1872,5582399,00.html>

## Schaukeln verboten!

### Pendelnde Außenlasten gefährden Hubschrauber

Ausgedehnte Brände, vor allem wenn sie in unwegsamen Gebieten ausbrechen, können häufig nur aus der Luft bekämpft werden. In Mitteleuropa werden hierzu spezielle Hubschrauber eingesetzt. Doch diese geraten leicht in gefährliche Schwingungen durch die an ihnen befestigte, tonnenschwere Wasserlast. Zwei Ingenieure haben nun ein System entwickelt, mit dem das Aufschaukeln vermieden werden soll.



Andreas Berger

Schwere Lasten können für Hubschrauber gefährlich werden.



Andreas Berger

Hubschrauber können punktgenau löschen.

Insbesondere in Nordamerika werden große Waldbrände mit Hilfe von Flugzeugen gelöscht, die die Größe eines Jumbojets erreichen können. Solche Maschinen sind für einen Einsatz in Deutschland nicht geeignet, da es hier kaum geeignete Wasserflächen zum Auftanken der Giganten gibt. An ihre Stelle treten hierzulande Hubschrauber, die darüber hinaus den Vorteil bieten, punktgenau die Löschlüssigkeit abwerfen zu können.

### Erfolgreiche Tests

Der Nachteil der Helikopter gegenüber den Fliegern liegt auf der Hand: Sie können nur einen Bruchteil an Wasser transportieren, bei 5000 Litern ist die Grenze erreicht. Ein weiteres Handicap besteht darin, dass Hubschrauber grundsätzlich schwerer zu fliegen sind als Flugzeuge, insbesondere, wenn sie tonnenschwere Lasten unter sich hängen haben. Gerät der Löschbehälter in Schwingungen, übertragen sich diese auf das Fluggerät - eine lebensgefährliche Situation, die selbst erfahrene Piloten in arge Nöte bringt.



Jens Doumen

Selbst erfahrene Piloten können unkontrollierte Schwingungen nur schwer ausgleichen.

Die beiden Ingenieure Edgar von Hinüber und Mario Hamers befassen sich seit Ende der 1990er Jahre mit diesem komplexen Problem. Mittlerweile haben sie ein System entwickelt, das es selbst unerfahrenen Piloten ermöglichen soll, mit aufschaukelnden Außenlasten fertig zu werden. Die ersten Tests im Flugsimulator und mit Hubschraubern der Bundeswehr sind erfolgreich verlaufen, die Zulassung durch das Luftfahrt-Bundesamt soll noch im Jahr 2007 erfolgen.



Der künstliche Horizont zeigt eine falsche Lage an.

## Belogene Piloten

Bisher bestand das Problem darin, dass die Piloten nur auf die pendelnde Last verspätet reagieren konnten, da sie außerhalb des Blickfeldes hängt. Dies führte gerade in hochgradigen Stress-Situationen wie Löscharbeiten oft zu lebensbedrohlichen Fluglagen. Die Lösung erscheint geradezu verblüffend einfach. Das Schwingungsdämpfungs-System besteht aus lediglich drei Komponenten: einer Kamera, einem Hochgeschwindigkeits-Rechner und einem zusätzlichen künstlichen Horizont. Der Clou ist der künstliche Horizont. Er führt den Piloten an der Nase herum.

Zeichnet die unterhalb des Helikopters angebrachte Kamera beispielsweise eine Pendelbewegung der Außenlast nach links auf, zeigt der künstliche Horizont dem Piloten eine - vorgetäuschte - Drift nach rechts an, so dass dieser intuitiv nach links gegensteuert und so die Pendelbewegung der Last ausgleicht. Während der Tests konnten selbst unerfahrene Piloten schwingende Außenlasten problemlos handhaben, womit das System seine Funktionsfähigkeit beeindruckend unter Beweis gestellt hat. Sollte dieses Gerät in Zukunft Verwendung finden, sind die Piloten von Löschhubschraubern einer Sorge ledig - angesichts der hohen Temperaturen und schlechter Sicht ist das Löschen von Waldbränden allein

schon stressig genug.

von Harald Grimm

---

© ZDF 2007