

# NEUES RETTUNGSKONZEPT BIG FLYING HOPE 1

N. Kramer, Prof. W. Granzeier  
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Dept. Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau  
Berliner Tor 9, 20099 Hamburg

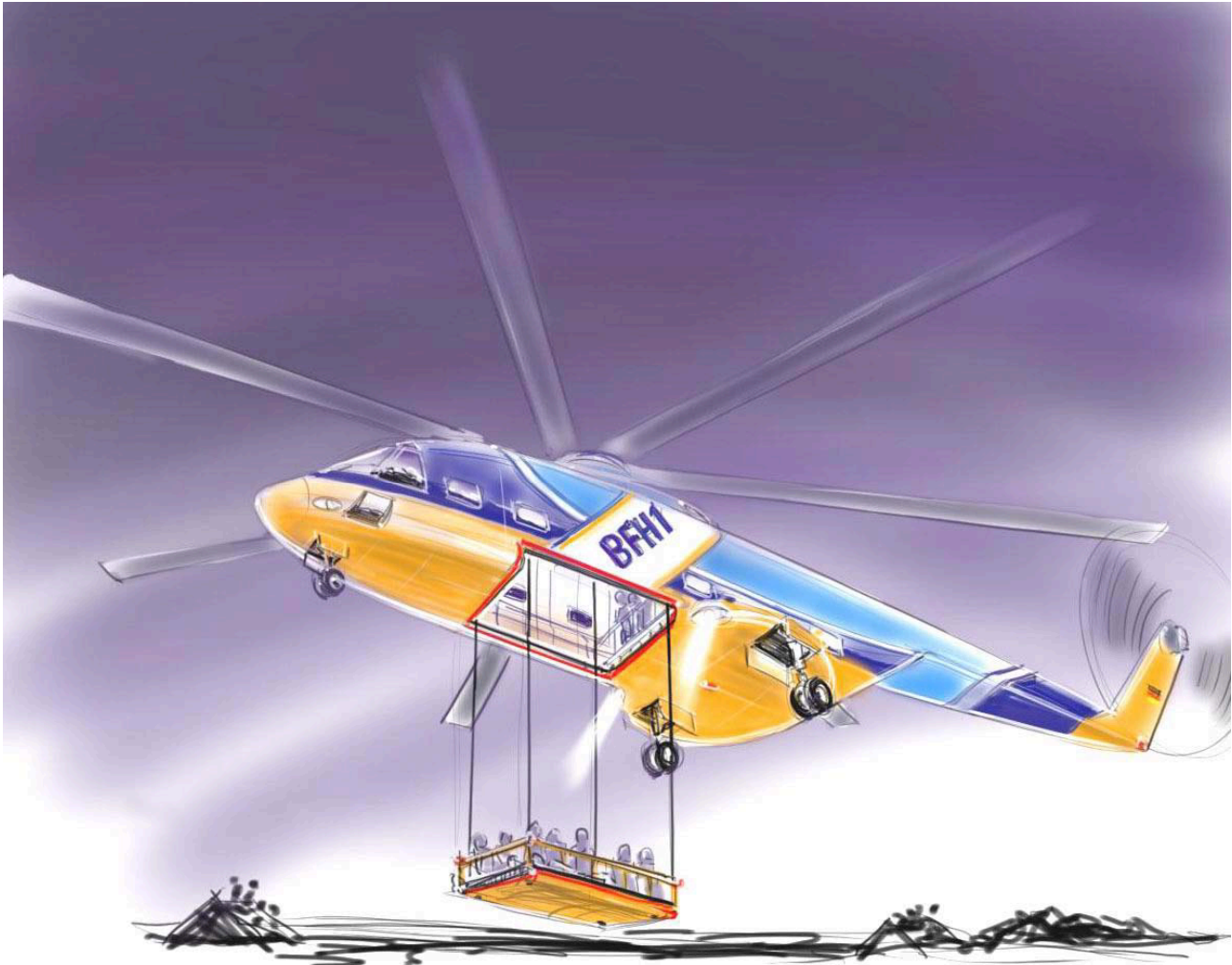


Bild 1: BFH1 Konzept Version 2

## 1. EINFÜHRUNG

Das neue Hubschrauber-Rettungskonzept des BFH1 kann auf alle zukünftigen Großraumhubschrauber angewandt werden. Es wurde beispielhaft an der Größe des Sikorsky CH-53 Hubschraubers erarbeitet.

Es handelt sich bei der Idee in der Version 1 um eine Bodenklappe, die sich im Innenraum des Hubschraubers befindet und per Knopfdruck geöffnet werden kann. In Verbindung mit einer neuen bewegbaren Seileinrichtung an der Decke, ist es nun möglich, Lasten oder Personen in einem

Rettungskorb direkt in den Innenraum des Hubschraubers zu befördern.

Die zweite Version des Systems arbeitet mit einem absenkbaren Rumpfsegment, welches wie eine Plattform herabgelassen werden kann.

Diese Neuordnungen machen es möglich mehr Personen gleichzeitig aus Gefahrensituationen schneller und sicherer direkt vom Katastrophenpunkt zu retten, sowie Lasten sicherer zu transportieren. Die Pilotenarbeit wird wesentlich erleichtert und die Feuerbekämpfung kann effektiver ausgeführt werden.

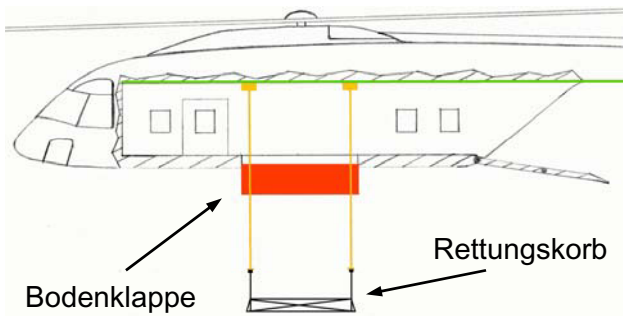


Bild 2: BFH1 Konzept Version 1

## 1.1 Naturkatastrophen

Der Einsatz von Hubschraubern ist bei Naturkatastrophen von enormer Bedeutung, wie z.B. bei dem Hurrikan in New Orleans, dem Elbehochwasser, dem Erdbeben in Pakistan, dem Tsunami 2004, bei Waldbränden oder Vulkanausbrüchen.

Die wichtigsten Einsatzzwecke:

- Lebensrettung
- Schnelle Evakuierung von Personengruppen
- Verteilung von Transportgut wie z.B. Grundnahrungsmitteln, Wasser, Decken und Zelten
- Absicherung von Dämmen mit Sandsäcken
- Feuerbekämpfung

Es sind neue Ansätze gefragt, diese und andere Einsatzzwecke zu verbessern und deren Ausführbarkeit zu erleichtern. Die Menschheit kann zum Mond fliegen, aber bis jetzt nur 3 Menschen gleichzeitig mit einem Hubschrauber retten. Das BIG FLYING HOPE 1 Konzept setzt genau da an.

## 2. MISSIONEN

Der BFH1 Hubschrauber ist für Aufgaben jeglicher Art konzipiert. Ausgerüstet mit dem neuesten Seilwinden Rumpf System, welches viele neue Möglichkeiten in SAR-Missionen, in der Feuerbekämpfung, sowie dem Passagier- und Lastentransport bietet.

Durch heutige Großraumflugzeuge, wie z.B. die Airbus Beluga, ist es möglich, 2 BFH1 Hubschrauber betriebsbereit innerhalb von 24 Std. über den Atlantik zu transportieren.

## 2.1. Search and Rescue

In der Version 1 und 2 ist es mit BFH1 möglich, schneller und sicherer viele Menschenleben gleichzeitig vom Katastrophenpunkt direkt zu retten. Die Pilotenarbeit wird außerdem bei der Rettung, sowie dem Rückflug erleichtert.

### 2.1.1 Version 1 - Bodenklappe

In der Version 1, die mit einer Bodenklappe funktioniert, kann ein Rettungskorb oder ein Rettungsnetz durch die Öffnung im Boden herabgelassen werden, um Personen zu retten oder Transportgut aufzunehmen.

Im Bild 2 ist die Anordnung des Rettungssystems im Innenraum des BFH1 Hubschraubers dargestellt. Die Bodenklappe befindet sich im Schwerpunkt des Hubschraubers, welche per Knopfdruck nach unten geöffnet werden kann.

Mit dem Rettungskorb können 3 bis 6 Schwerverletzte auf Rettungstragen und 2 Personen sitzend, oder 8 bis 12 Personen sitzend, gleichzeitig gerettet werden. Bei der Benutzung eines Rettungsnetzes könnten sogar bis zu 20 Personen gleichzeitig gerettet werden.

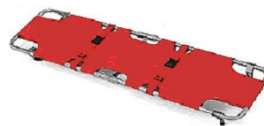


Bild 3: Rettungstrage



Bild 4: Rettungskorb



Bild 4: Rettungsnetz

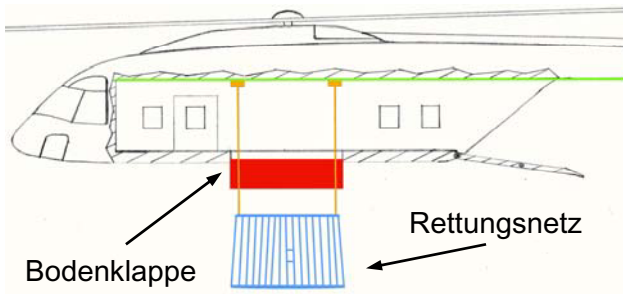


Bild 5: Version 1 mit Rettungsnetz

Die Verwendung des Rettungsnetzes eignet sich besonders für die schnelle Evakuierung von Personengruppen, wie z.B. bei Schiffsunglücken oder Hochhausbränden.

### 2.1.2 Version 2 - Absenkbares Rumpfsegment

In der Version 2 wird ein Rumpfsegment unter Verwendung von 4 Seilen herabgelassen, um Personen zu retten oder Transportgut aufzunehmen.

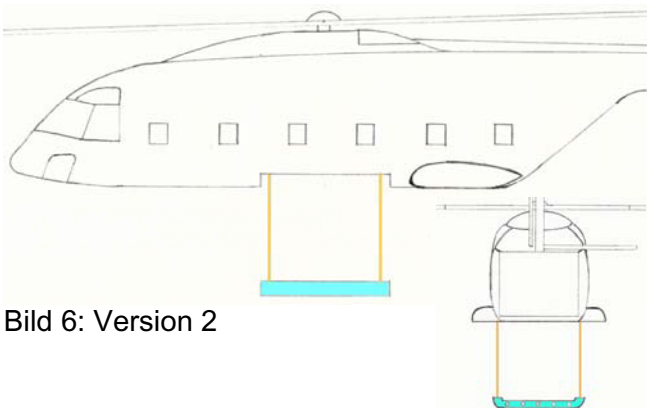


Bild 6: Version 2

Aufnahme mit Rumpfsegment von:

- 5 bis 10 Schwerverletzte auf Rettungstragen und 2 Personen sitzend
- oder 14 bis 18 Personen sitzend

## 2.2 Transporthubschrauber

Das Fliegen mit einer Außenlast birgt viele Gefahren und erfordert deshalb eine erhöhte Konzentrationsfähigkeit des Piloten. Der Pilot muss die Last fliegen wie ein Kranführer. Flugmanöver, wie z.B. der Kurvenflug, das Abbremsen, der Überflug von Hochspannungsleitungen oder sonstigem, erfordern besondere Kenntnisse und viel Geschick des Piloten.

Durch die Öffnung im Boden ergeben sich neue Möglichkeiten der Lastenbeförderung. Die Last kann in den Innenraum befördert werden und auf die Bodenklappe abgelassen werden. Der Hubschrauber hat so wieder seine vollen Flugeigenschaften und kann mit maximaler Reisegeschwindigkeit und voller Wendigkeit seine Einsätze durchführen.

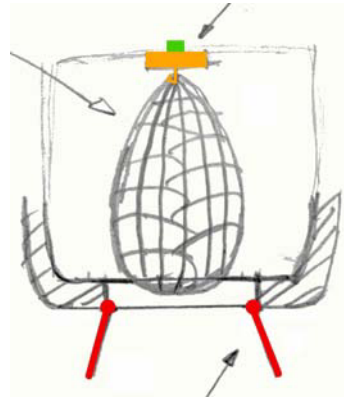


Bild 7: Geöffnete Bodenklappe in Verbindung mit einem Transportnetz mit Sandsäcken

Außenlasten die zu groß für den Innenraum eines Hubschraubers sind, können durch die Seilwinden an die Rumpfunterseite gedrückt werden. In der Fachsprache nennt man diese Art der Beförderung „Load Snapping“, die Pilotenarbeit wird so ebenfalls erleichtert, da die Last sich nicht mehr drehen oder herumschwingen kann.

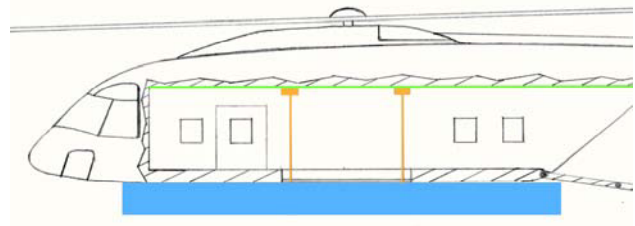


Bild 8: Load Snapping mit einem Pipelinerohr

Die verschiebbaren Seilwinden im Deckenbereich ermöglichen ein eigenständiges schnelles Aufnahmesystem, welches praktisch auf jedem Acker einsetzbar ist.

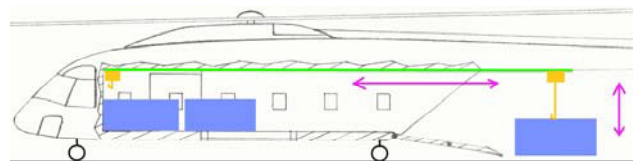


Bild 9: Eigenständige Beladung mit Seilwinden



## 2.3 Feuerbekämpfung

Durch die Nachrüstung eines Spezialwassertanks, der von hinten in den Innenraum geladen wird, wäre es möglich bis zu 12000 Liter Wasser zu transportieren. Nach Eingang einer Feuermeldung kann der BFH1 Hubschrauber in ca. 30 Minuten mit dem Spezialbehälter ausgerüstet werden, um für Feuerbekämpfung jeglicher Art gerüstet zu sein. Das Konzept orientiert sich am System, das auch beim Sikorsky S-64 verwendet wird.

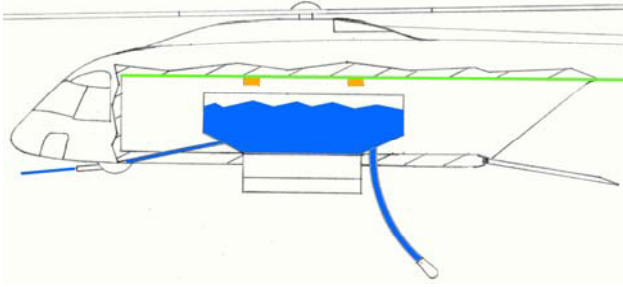


Bild 10: Spezialwassertank



Bild 11: Sikorsky S-64 beim Löscheinsatz



Bild 12: Sikorsky S-64 bei der Wasseraufnahme

Die Wasseraufnahme erfolgt durch ein spezielles Saugrohr, welches hydraulisch betrieben eine Förderkapazität von 9085 Liter/Minute erreicht. Die minimale Wassertiefe ab der das Saugsystem arbeitet, beträgt 0,45m. Das System kann somit in jedem Teich, Bach oder Swimmingpool benutzt werden.

## 3. VORTEILE - NACHTEILE

Durch viele Gespräche mit Ingenieuren und Piloten aus den verschiedensten Bereichen, haben sich die Vorteile, aber auch die Schwierigkeiten, die das Konzept mit sich bringt, herauskristallisiert.

### 3.1 Vorteile des BFH1 Konzeptes

- Lastenaufnahme im Schwerpunkt ermöglicht die Rettung mit einem Rettungskorb von mehreren Personen gleichzeitig (Rettung von einzelnen Personen, wie heute üblich, ist auch bei schwierigen Wetterbedingungen möglich)
- Lastenaufnahme im Schwerpunkt ermöglicht neue Transportmöglichkeiten, Aufnahme von Lasten, wie z.B. Sandsäcke sind direkt in die Kabine möglich
- Große Lasten können an den Rumpf angedrückt werden und verbessern so die Flugeigenschaften („Load Snapping“)
- Feuerbekämpfung kann sehr effektiv mit einem Innentank mit Schnorchelsystem betrieben werden
- Eigenständiges schnelles Aufnahmesystem durch verschiebbare Seilwinden im Deckenbereich, ist praktisch auf jedem Acker einsetzbar
- Sehr kurze Be- und Entladungszeit
- Schneller und sicherer Lasten Transport
- Bessere Flugeigenschaften durch Lastenaufnahme in die Kabine
- Erleichterung der Pilotenarbeit bei der Rettung und dem Rückflug
- Seilwindenvorrichtung ist vor Umwelteinflüssen geschützt

### 3.2 Nachteile des BFH1 Konzeptes

- Hoher Konstruktionsaufwand
- Großer Eingriff in die Statik eines Hubschraubers (Öffnung im Boden)
- Erhöhter Treibstoffverbrauch durch das Zusatzgewicht der Bodenklappe und eine verstärkte Struktur
- Höhere Entwicklungskosten sollten mit dem höheren Nutzeffekt über den gesamten Produktzyklus verrechnet werden
- Treibstofftanks müssen außen in den Radkästen angeordnet werden (wie beim CH-53 Hubschrauber)
- Bodenstruktur muss dicker werden, um die Crashesicherheit zu gewährleisten

## 4. AUSSTATTUNG

Verschiedene Ausstattungsvarianten wurden an einem virtuellen 3D-Modell, mit einer Innenraumgröße von 9m Länge, einer Breite von 2,6m und einer Höhe von 2m untersucht.

### 4.1 Search and Rescue

Der Innenraum des BFH1 bietet mit der Search und Rescue Ausstattung bis zu 14 Rettungstragen und 20 Notsitzen Platz.

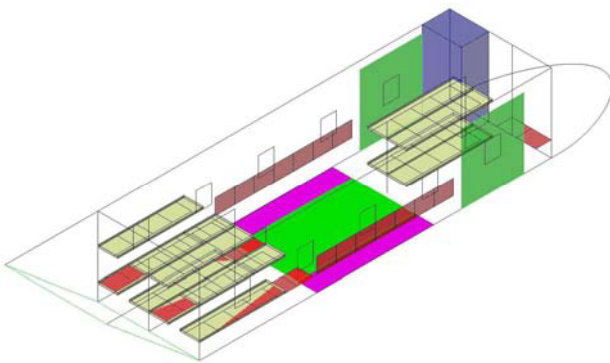


Bild 13: Isometrische Ansicht Innenraum SAR



Bild 14: Draufsicht Innenraum SAR

### 4.2 Passagiertransport mit Rettungssitzen

Der große Innenraum des BFH1, ausgestattet mit Rettungssitzen, bietet genügend Platz für 58 Passagiere, sowie für eine Toilette.

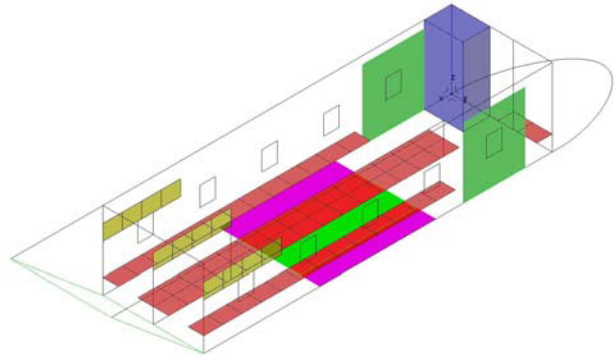


Bild 15: Isometrische Ansicht Innenraum Rettungssitze

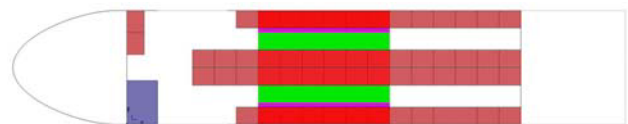


Bild 16: Draufsicht Innenraum Rettungssitze

#### Legende für Bild 13 bis 16

- Rot: Rettungssitze
- Grün: Bodenklappe und Türen
- Grün und Lila: Absenkbares Rumpfsegment
- Hellbraun: Rettungstragen
- Blau: Toilette

## 5. MÄRKTE

Das BFH1 Konzept kann bei der Konstruktion in unterschiedlichen Hubschraubergrößen berücksichtigt werden und erschließt so den Weltmarkt in verschiedenen Bereichen.

- Flugrettungsfirmen, z.B. ADAC Luftrettung, Rega Swiss Rescue Team
- Feuerwehren
- Lasten- und Personentransportunternehmen
- Hilfsorganisationen
- Küstenwachen
- Offshoreunternehmen
- Institutionen für Katastrophenschutz
- Militärischer Bereich, z.B. Bundeswehr

## 6. AUSSICHTEN

Bisherige Rettungshubschrauber können höchstens 3 Personen gleichzeitig retten (max. 270kg). Die Personen müssen sich in einer Art Schlaufe sichern und werden dann zur Seitentür des Hubschraubers nach oben befördert, hierbei entstehen bei lange Bergungszeiten, die es zu verkürzen gilt.



Bild 17: BFH1 Modell Maßstab 1:20

Das Konzept des BFH1 Hubschraubers kann bei schwierigen Wetterbedingungen (z.B. starker Wind), in denen ein Herablassen des Rettungskorbes nicht möglich ist, auf die heute übliche Art der Rettung mit einer Seilwinde zurückgreifen. Deswegen stellt das BFH1 Konzept eine wesentliche Verbesserung der heutigen Lebensrettung da, mit den weiteren Vorteilen, die sich durch das Konzept ergeben.



Bild 18: BFH1 Modell Maßstab 1:20

Weltweit gibt es viele Varianten, die sich mit der Verbesserung der Lebensrettung beschäftigen, wie z.B. einen geschlossenen Korb an bestehende Hubschraubertypen heranzuziehen. Ob die Zeit für das BFH1 Konzept, welches hohe Konstruktionskosten mit sich bringt, schon gekommen ist, wird sich zeigen.

Da Naturkatastrophen in der Zukunft nicht ausbleiben werden, bzw. durch die Erderwärmung und den damit verbundenen steigenden Meeresspiegel eher zunehmen, sowie Unfälle und Waldbrände als gesichert angenommen werden können, wird es immer einen Bedarf an Hubschraubern geben, die mehrere Personen gleichzeitig schnell retten können.

## 7. QUELLENANGABEN

Die Dokumentation, die mit Hilfe der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg entstanden ist, gibt einen Einblick in die laufenden Arbeiten des BIG FLYING HOPE 1 Konzeptes.

Die vorliegenden Arbeiten sind Erkenntnisse aus zahlreichen Diskussionen mit Rettungspiloten, Bundeswehripiloten, Testpiloten, Ingenieuren, Statikern, Professoren, Kaufmännern, Technikern, dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, der Bundeswehr sowie Hilfsorganisationen.

Besonderer Dank gilt der Firma ESW – EXTEL SYSTEMS WEDEL, der Schweizer Rettungsflugwacht REGA, sowie dem neuseeländischen Ingenieurbüro Ntech.