



## 6 Sicherheit im Umfeld von Luftfahrzeugen

In den folgenden Abschnitten werden wichtige Informationen zum sicheren Arbeiten mit Luftfahrzeugen vorgestellt.

### 6.1 PSA für Bodenkräfte bei der Zusammenarbeit mit Luftfahrzeugen

Neben der Flugsicherheit ist auch die Einhaltung der geltenden arbeitsschutzrechtlichen Regelungen essenziell, um die Gefährdung aller Beteiligten auf einem akzeptablen Niveau zu halten. Grundlage hierfür ist immer eine Gefährdungsbeurteilung der geplanten Tätigkeiten. Im Regelfall sollte dies bereits im Vorfeld erfolgen. Aus dieser Gefährdungsbeurteilung ergeben sich verschiedene Maßnahmen, die dem STOP-Prinzip (vgl. DGUV 2013, Substitution, Technische Lösungen, Organisatorische Maßnahmen und Persönliche Schutzausrüstung) folgen sollten. Dabei wird deutlich, dass vor der Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung immer viele weitere Maßnahmen stehen müssen. Dies betrifft insbesondere die Überlegung, ob der Aufenthalt/das Arbeiten im Umfeld des Hubschraubers überhaupt notwendig ist (Substitution) sowie die Sicherstellung einer ausreichenden Aus- und Fortbildung der Einsatzkräfte. In den meisten Fällen wird es bei Vegetationsbränden ausschließlich um die Gefährdung der Umwelt durch weitere Brandausbreitung gehen. In diesem Zusam-

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

menhang nun, ggf. nicht ausreichend ausgebildete Einsatzkräfte in das schnell lebensgefährliche Umfeld eines Hubschraubers zu bringen, sollte also genau abgewogen werden.

Ist der Aufenthalt im Umfeld nun also zwingend erforderlich, bleiben letztlich Gefahren übrig, denen durch die Nutzung entsprechender persönlicher Schutzausrüstung begegnet werden muss. Ausführlich wurde das von Schmid (vgl. SCHMID, 2020) beschrieben. Dort wurde umfangreich auf die Schutzausrüstung für Flughelfer eingegangen. Verkürzend soll hier lediglich auf die essenziellen Teile eingegangen werden. Die Verwendung entsprechender Schutzbekleidung, Schuhe und eines Helmes wird dabei als selbstverständlich vorausgesetzt.

## Augenschutz

Durch den Abwind des Hauptrotors können Staub, Grashalme aber auch größere Teile bis hin zu Brettern aufgewirbelt werden. Für den Schutz vor den leichten Partikeln ist ein gut sitzender Augenschutz essenziell. Ohne diesen ist ein Aufenthalt im Bereich des Abwindes verboten, da bereits ein einmaliges Ereignis (Eintritt eines Partikels ins Auge) zum Verlust der Sehfähigkeit führen kann. Als Augenschutz ist eine festsitzende und komplett abschließende Schutzbrille oder ein gesichertes, stabiles Visier (vgl. Abbildungen 149 und 150), im Optimalfall zweifarbig, zu empfehlen. Das standardmäßige Feuerwehrvisier ist nicht geeignet, da es bei entsprechendem Downwash des Hubschraubers hochklappen und im schlimmsten Fall sogar abreißen kann, wodurch nicht nur die Schutzfunktion nicht mehr gegeben ist, sondern auch Personen in der Umgebung und der Hubschrauber gefährdet werden können.



Abb. 149 und 150: Verschiedene Ausführungen von Helmen inkl. Augenschutz als Visier oder Schutzbrille.  
(Fotos: FF München)

Gehörstöpsel

Die Gefährdung des Gehörs basiert in diesem Zusammenhang in aller Regel nicht auf einem einzelnen, kurzfristigen Ereignis. Zu betrachten ist die Kombination aus der Intensität und Dauer der Einwirkung. Dies macht eine Unterscheidung der notwendigen Schutzausrüstung möglich. Zum Beispiel ist beim einmaligen Transport mit dem Hubschrauber eine andere Belastung zu betrachten als beim längeren Arbeiten als Flughelfer unter dem schwebenden Luftfahrzeug. Daher können z.B. in einem Fall einfache Gehörstöpsel ausreichend sein und im anderen Fall ein vollwertiger Kapselgehörschutz.

## 6.2 Allgemeine Sicherheitshinweise und Standardverfahren

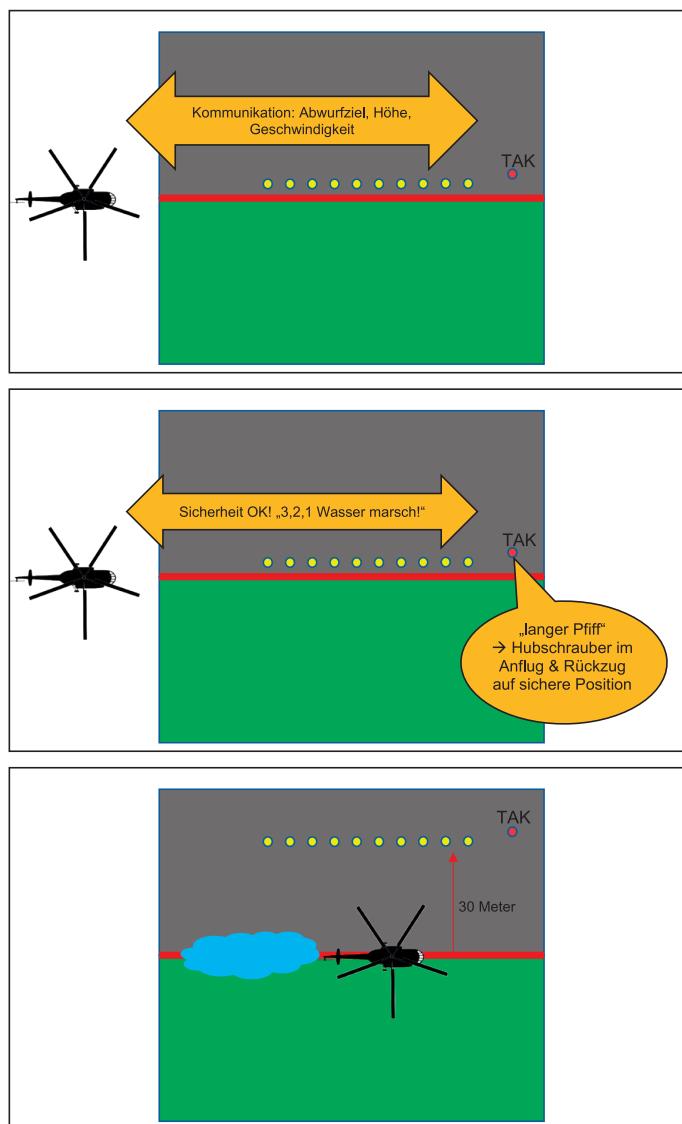
### 6.2.1 Sicherheitsprozeduren vor dem Abwurf

Eine koordinierte Zusammenarbeit von Bodenkräften und Luftfahrzeugen ist essenziell für den Einsatzerfolg. Im Folgenden wird daher eine standardisierter Prozedur zur sicheren, effektiven und effizienten Zusammenarbeit vorgestellt. Sicherlich ist diese hier als idealisiertes Schema dargestellt (vgl. Abbildungen 151 bis 155), veranschaulicht jedoch die wichtigsten Schritte. Dabei stellt der graue Bereich das bereits verbrannte Gebiet dar, das grüne den unverbrannten Bereich und die rote Linie den Feuersaum dazwischen. Die gelben Punkte stellen Einsatzkräfte am Boden, z.B. eine Handcrew, dar. In der jeweiligen Einsatzsituation muss diese dann auf die Möglichkeiten vor Ort angepasst werden.

1. Im Anflug des Luftfahrzeugs auf den Abwurfort kommuniziert der TAK das exakte Ziel für den Löschwasserabwurf inkl. einer gewünschten Abwurfhöhe und -geschwindigkeit sowie ggfs. Öffnungsart des ALB. Diese Kommunikation findet in der Regel über den Funkkreis Boden-Luft-локal statt (vgl. Kap. 2.5 sowie 2.6.3). Beispiel: „Heli 1 von TAK 1, das nächste Ziel liegt 50 m östlich meiner Position, empfohlene Parameter: geringe Abwurfhöhe, geringe Geschwindigkeit“.

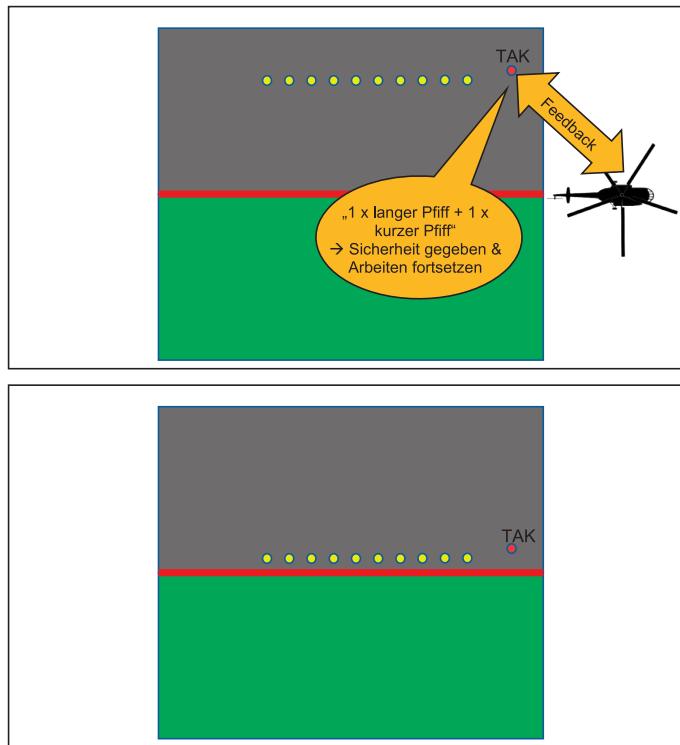
2. Mit ausreichendem zeitlichem Vorlauf erfolgt ein langer Pfiff<sup>1</sup> des TAK. Dies bedeutet für die eingesetzten Bodenkräfte, die Arbeiten ruhen zu lassen und sich ausreichend weit, ca. 20 bis 30 m, von der Abwurflinie zurückzuziehen. Der TAK wiederum kommuniziert per Boden-Luft lokal an das Luftfahrzeug: „Sicherheit OK! Freigabe auf mein Kommando, 3, 2, 1, Wasser marsch!“<sup>2</sup>.

3. Nach dem Rückzug der Einsatzkräfte fliegt das Luftfahrzeug das ausgegebene Abwurfziel an und versucht dabei, entsprechend den fliegerischen Möglichkeiten, die empfohlenen Parameter einzuhalten.



<sup>1</sup> Die genannten Signale sind hier in Analogie zu den INSARAG Signaling Guidelines aus dem USAR-Bereich gewählt.

<sup>2</sup> Hier wird bewusst der aus dem Feuerwehrwesen bekannte Begriff „Wasser marsch“ verwendet. Die Verwendung des Begriffes „Abwurf“ sollte vermieden werden, da es zur Verwechslung mit dem Notabwurf des ALB kommen könnte.



4. Ein langer Pfiff gefolgt von einem kurzen Pfiff des TAK geben das Signal, dass die Sicherheit wieder gegeben ist und die Arbeiten der Bodenkräfte wieder aufgenommen werden können. Ebenso gibt der TAK ein Feedback an das Luftfahrzeug über den Erfolg des aktuellen Abwurfs. Ebenso sollte bereits der nächste Abwurf spezifiziert werden.
5. Nun können die Bodenkräfte die Arbeiten wieder aufnehmen.

Abb. 151 bis 155: Schematische Darstellung der Zusammenarbeit von Bodenkräften und Luftfahrzeugen beim Löschwasserabwurf. (Grafik: Schmid, @fire)

## 6.2.2 Annäherung an Hubschrauber

Luftfahrzeuge sind Maschinen, in deren Arbeitsbereich der Zutritt und Aufenthalt für betriebsfremde Personen während des Betriebes untersagt ist. Somit findet der Ein- und Ausstieg in Luftfahrzeuge grundsätzlich bei Stillstand der Maschine statt und Personen haben ausreichend Abstand während des Betriebs zu halten.

Im Einsatz- oder Evakuierungsfall kann ein Ein- und Ausstiegsvorgang jedoch bei laufendem Luftfahrzeug notwendig werden. Hierfür eignen sich insbesondere Hubschrauber, so dass auf deren Sicherheitsvorschriften im Folgenden eingegangen wird.

Dem im Betrieb befindlichen Hubschrauber ist sich grundsätzlich erst nach Zeichen (Daumen hoch) des Piloten oder von ihm beauftragten Personen, z.B. Flughelfern oder Bordtechnikern, zu nähern. In der Regel wird der PiC vorne rechts sitzen. Daher

Einsatz-/  
Evakuierungsfall

ist eine Annäherung grundsätzlich von seitlich vorne rechts (ca. 1 Uhr bis 2 Uhr), zumindest aber im Sichtfeld des Piloten anzustreben. Das Betreten des hinteren Bereichs des Hubschraubers oder die Annäherung von dort ist aufgrund der Gefahren des drehenden Heckrotors strengstens untersagt. Verstöße hiergegen können zu tödlichen Verletzungen führen bzw. haben dazu geführt. Bei der Annäherung an den Hubschrauber ist der Kopf unten zu halten und sich leicht gebeugt anzunähern.

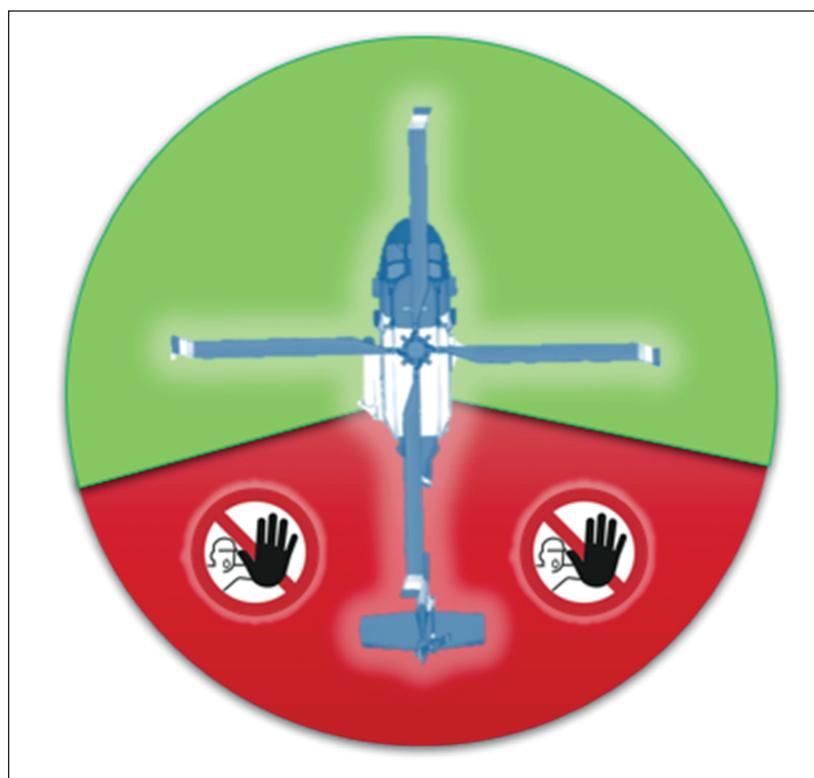


Abb. 156: Gefahrenbereiche von Hubschraubern. (Grafik: Otte)