



Wie landet man einen Helikopter im Gebirge?

Einen Helikopter zu landen bedeutet technisch gesehen nichts anderes, als vom Vorwärtsflug in einen stabilen Schwebeflug überzugehen und die Maschine an einem geeigneten Ort abzusetzen. Ob vor einem Hangar, in der Wüste oder irgendwo in den Bergen – das Prinzip bleibt identisch. Oder etwa doch nicht? Grundsätzlich ja – operativ nein.

Unterschiedliche Umgebungsbedingungen bringen ihre eigenen Tücken mit sich. Und genau diese beeinflussen Entscheidungsfindung, Flugtaktik und letztlich die Sicherheit des Anflugs.

In diesem Bericht schauen wir uns den Standardanflug im Gebirge genauer an:

- Was ist damit gemeint?
- Wo liegen seine Vorteile?
- Wo seine Limitationen?
- Und vor allem: Wann ist er wirklich angebracht?

Vor dem Anflug beginnt die Arbeit

In Hangargesprächen oder Briefings fällt mir immer wieder auf, dass Diskussionen über den Standardanflug sehr schnell in andere Themenbereiche des Gebirgsflugs abdriften.

- Es werden alternative Verfahren aus der «Trickkiste» hervorgeholt.
- Es wird über Wind, Thermik, Abwinde, Lee-Effekte und Leistung diskutiert.
- Über Flugtaktik. Über Entscheidungsfindung.

Und das aus gutem Grund.

Bevor es überhaupt zum eigentlichen Anflug kommt, hat der Pilot bereits entscheidende Arbeit geleistet:

- Leistungsberechnung

- Beurteilung von Höhe, Temperatur und Dichtehöhe
- Analyse von Windrichtung und -stärke
- Erkennen von Auf- und Abwindzonen
- Rekognoszierung des Landeplatzes und dessen Umgebung
- Definition von Abbruchkriterien.

Ohne diese Vorarbeit ist kein Anflug – auch kein Standardanflug – fundiert und kontrolliert möglich.

Egal ob Standard-, Confined Area-, Aufwind- oder andere Verfahren: Sie alle setzen eine saubere Vorbereitung voraus.

In vielen Fällen führt diese Analyse zum Schluss, dass ein Standardanflug möglich und sinnvoll ist. Ist dies nicht der Fall, muss auf andere Verfahren zurückgegriffen werden. Diese werden im Gebirgshandbuch der SHA detailliert behandelt – hier konzentrieren wir uns bewusst auf das Standardverfahren.

Was ist ein Standardanflug im Gebirge?

Kurz gesagt: Ein Anflug wie auf einem Flugplatz, bestehend aus

- Gegenanflug (Downwind)
- Queranflug (Base)
- Endanflug (Final).

Ob das Muster rechteckig, als Racetrack oder eher oval geflogen wird, ist zweitrangig. Entscheidend ist die Struktur und Planbarkeit des Verfahrens. Der wesentliche Unterschied im Gebirge:

Der Anflug wird häufig flacher geflogen als im Flachland.

Foto: Simon Wittinger

Während in gängigen Schulungsunterlagen rund 6° als durchschnittlicher Anflugwinkel gelten, entsteht im Gebirge oft ein operativer Vorteil, wenn der Anflug unterhalb dieses Wertes liegt. Warum das relevant ist, zeigt der direkte Vergleich.

In der Gebirgsausbildung ist es eines der zentralen Ziele, den Piloten einen möglichst leistungsschonenden und energiebewussten Flugstil zu vermitteln. Betrachtet man den Anflug unter diesem Gesichtspunkt, liegen die operationellen Vorteile klar auf der Seite eines bewusst flach gewählten Profils – weil es Zeit, Reserven und Handlungsspielraum schafft.

Der Kernpunkt: Entscheidungsarchitektur

Der Standardanflug ist kein «Standard», weil er einfach ist. Er ist ein Standard, weil er:

- strukturiert
- planbar
- reproduzierbar
- und kontrollierbar ist.

Im Gebirge wird er jedoch nur dann zum sicheren Verfahren, wenn:

- die Leistungsreserven klar definiert sind,
- der Wind verstanden wurde – nicht nur gemessen,
- der Landeplatz vollständig rekognosziert wurde,
- ein klarer Abbruchpunkt festgelegt wurde.

Ein Standardanflug ohne diese vier Punkte ist kein Standardanflug – sondern Improvisation.

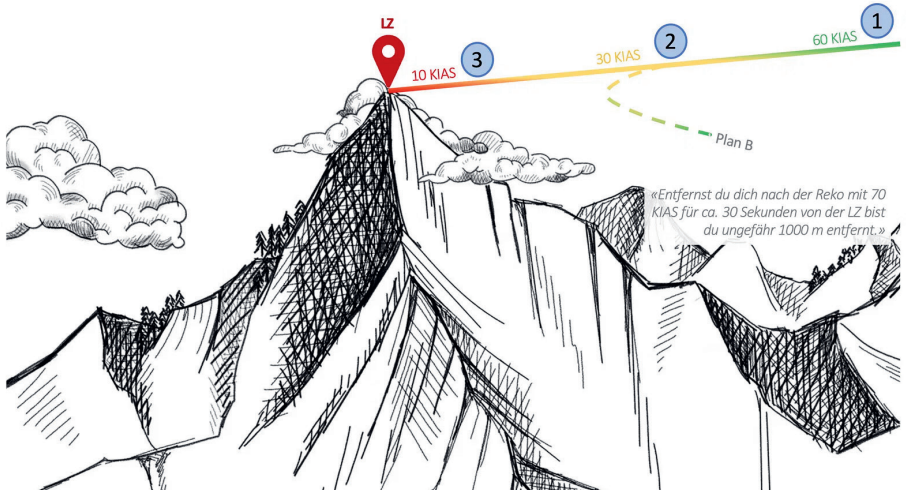
Entscheidungspunkt (Safety-Window)

Ein zentrales Element einer fundierten Entscheidungsfindung ist der klar definierte Entscheidungspunkt – das sogenannte Safety-Window.

Gerade bei geringen Leistungsreserven gewinnt dieser Punkt entscheidend an Bedeutung. Insbesondere dann, wenn nicht mehr das Drehmoment (Torque) der limitierende Faktor ist, sondern das Triebwerk selbst – was bei vielen Turbinen-Helikoptern ab etwa 12 000 ft der Fall sein kann – verschiebt sich die operative Grenze spürbar. Ab diesem Moment entscheidet nicht mehr das mechanische Limit, sondern die verfügbare Motorleistung über Handlungsspielraum und Sicherheitsmarge.

Eine klar festgelegte Entscheidung, verbunden mit der konsequenten Einhaltung dieses definierten Abbruchpunktes, ist in solchen Szenarien kein theoretisches Konzept, sondern ein überlebenswichtiger Bestandteil professioneller Gebirgsfliegerei.

«Helikopter laufen lassen und in jedem Fall verhindern, vor der LZ in der Luft stehen zu bleiben. Nicht zu kurz kommen und bis zur LZ kämpfen, um jeden Preis!»



Standardanflug: Auszug aus dem Gebirgshandbuch mit den drei Segmenten im Endanflug.

Wird der Entscheidungszeitpunkt überschritten und erst danach ein Anflugabbruch eingeleitet, kann dies – insbesondere bei marginalen Leistungsreserven – zu einer raschen Energieverarmung und damit zu dramatischen Konsequenzen führen.

Wann der Standardanflug bewusst nicht gewählt wird

Der Standardanflug ist strukturiert, planbar und in vielen Situationen das bevorzugte Verfahren. Gerade deshalb ist es entscheidend zu erkennen, wann er nicht das richtige Mittel ist. Gebirgsfliegerei bedeutet nicht, ein Verfahren möglichst oft anzuwenden – sondern bewusst das geeignete zu wählen.

Es gibt klare Situationen, in denen ein Standardanflug zwar theoretisch möglich, operativ jedoch nicht sinnvoll oder nicht sicher ist. Hier die Kurzfassung:

- unzureichende Leistungsreserven
- ausgeprägte Lee- oder Abwindzonen
- topografische Einschränkungen
- fehlende visuelle Referenzen
- taktische oder operationelle Gründe.

Der entscheidende Gedanke

Der Standardanflug ist kein Automatismus. Er ist eine bewusste Entscheidung – und genau so bewusst muss auch die Entscheidung dagegen getroffen werden können. Professionelle Gebirgsfliegerei zeigt sich nicht darin, möglichst komplexe Verfahren zu beherrschen. Sie zeigt sich darin, die Situation korrekt zu lesen – und das Verfahren zu wählen, das im konkreten Moment die grösste Sicherheitsmarge bietet. **cp**

Simon Wittinger

Anflug flach: < 6°

- Vorteile**
- gute Übersicht während des ganzen Anfluges
 - gute Energieverwaltung
 - geringerer kollektiver Leistungsabruf im letzten Drittel
 - kontinuierlicher Leistungsaufbau im letzten Drittel
 - besseres Leistungs- und Energiebewusstsein
 - mehr Zeit für die laufende Beurteilung der aktuellen Situation.
- Nachteile/Limitationen**
- grösserer Platzbedarf
 - höhere Exposition gegenüber Hindernissen (Seile, Geländestufen)
 - längere Verweildauer im potenziellen Gefahrenbereich (H/V-Diagramm)
 - grössere Exposition in turbulenten Lee-Bereichen
 - je nach Gelände weniger Raum nach unten als Fluchtweg

Anflug steil: > 6°

- Vorteile**
- weniger horizontale Exposition
 - geringerer Platzbedarf
 - besser geeignet bei Hindernissen im Anflugsektor
 - kürzere Zeit im Lee-Bereich bei klar definierten Windverhältnissen
- Nachteile/Risiken**
- schlechtere Übersicht
 - höherer Leistungsabruf im unteren Anflugsegment
 - rascher Energieabbau
 - geringere Entscheidungszeit
 - höheres Risiko des «High and Slow»-Szenarios



Grafik: Gebirgshandbuch der SHA