AOPA GERMANY

SAFETY LETTER

Foto: © Stefan Wahler

SICHTFLUG BEI NACHT

Nr. 41, Februar 2019

Die vergleichsweise geringe Auswahl an Flugplätzen, die ihre Dienste auch in der Nacht zur Verfügung stellen, vielerorts hohe Landegebühren bei Nacht und Regelungen für den Lärmschutz lassen den Sichtflug bei Nacht immer exotischer werden. Trotzdem ist der Reiz ungebrochen, denn wer sich mit dem Sichtflug bei Nacht auseinandersetzt, dem erschließt sich eine neue Welt, die unvergleichliche Eindrücke und Erlebnisse bereithält.

Im Jahr 2012 wurde bereits ein AOPA Safety Letter über VFR-Nachtflug veröffentlicht. Inzwischen haben sich die nationalen und insbesondere europäischen Vorschriften zu Nachtflug geändert. Stefan Wahler, Fluglehrer, Buchautor und AOPA-Mitglied hat dies zum Anlass genommen, zum Thema Nachtflug einen neuen Safety Letter zu schreiben.

Übrigens, die geänderten Vorschriften betreffen nicht nur die Piloten, die eine Nachtflugausbildung beginnen, sondern auch jene, die bereits über eine Nachtflugberechtigung verfügen.

DEFINITION NACHT

Der Begriff „Nacht“ im Sinne der Luftfahrt ist gemäß VO (EU) 923/2012 (SERA), Artikel 2, Begriffsbestimmung Nr. 97 wie folgt definiert:

„Die Stunden zwischen dem Ende der bürgerlichen Abenddämmerung und dem Beginn der bürgerlichen Morgendämmerung. Die bürgerliche Dämmerung endet am Abend und beginnt am Morgen, wenn sich die Mitte der Sonnenscheibe 6° unter dem Horizont befindet.“

So einfach sich diese Definition nachvollziehen lässt, so kompliziert ist sie doch in ihrer Auswertung: Der Zeitpunkt, an dem sich der Mittelpunkt der Sonnenscheibe 6° unter dem Horizont befindet, ist abhängig von der geographischen Breite und der Jahreszeit. Hinzu kommt, dass das zeitliche Ende (Uhrzeit) und der zeitliche Beginn der Dämmerung von Längengrad zu Längengrad unterschiedlich sind. Eine hinreichend genaue Ermittlung kann nur unter Zuhilfenahme von Software oder einer Tabelle erfolgen. Der Deutsche Wetterdienst stellt auf seiner Webseite www.dwd.de beispielsweise Tabellen für die Dämmerungszeiten sowie Sonnenauf- und -untergang einiger deutscher Flugplätze bereit. Zur groben Orientierung kann man sich merken, dass die Dauer der aeronautisch relevanten Dämmerungszeiten im Süden Deutschlands in etwa bei 30 bis 40 Minuten liegt, am nördlichen Ende der

Republik dann zwischen 35 und 50 Minuten. Wer die alte Regel mit den 30 Minuten vor Sonnenaufgang und 30 Minuten nach Sonnenuntergang benutzt, ist – zumindest im deutschen Raum – auf der sicheren Seite.

DER WEG ZUR NACHTFLUG-BERECHTIGUNG

Wie alle anderen Berechtigungen, so setzt auch die Nachtflug-Berechtigung eine vorhandene Lizenz voraus. Gemäß FCL.810 kommen hier LAPL, SPL und PPL infrage. Im Falle des SPL ist eine TMG Klassenberechtigung Voraussetzung, für LAPL und PPL lässt sich die Nachtflug-Berechtigung sowohl mit TMG als auch mit SEP kombinieren, wobei die Ausbildung nur in einer der beiden Klassen zu erfolgen hat. Wer Inhaber eines LAPL ist, hat vor dem Abschluss der Nachtflug-Ausbildung zusätzlich noch das grundlegende Instrumentenflug-Training zu absolvieren, das den LAPL vom PPL unterscheidet, und das auch bei einem Upgrade von LAPL auf PPL geflogen werden müsste. Inhaber eines SPL bleiben nach derzeitiger Regelung hiervon verschont.

Hat man die Ausbildung durchlaufen, so ist lediglich ein Formular an die zuständige Luftfahrtbehörde zu schicken, auf dem Fluglehrer oder Ausbildungsleiter deren Absolvieren bestätigt. Die Formulare werden von den Behörden zum Download bereitgehalten. Eine Prüfung ist nicht vorgesehen.

Die Ausbildung zum Nachtflug hat an einer ATO (Approved Training Organisation, Flugschule) zu erfolgen. Sie umfasst theoretischen und praktischen Unterricht. Der praktische Teil besteht aus fünf Stunden Flugzeit, in denen mindestens drei Stunden mit Lehrer (Dual) geflogen werden müssen, in welchen wiederum ein Überlandflug von mindestens 50 km enthalten ist. Des Weiteren sind mindestens fünf Solo-Platzrunden, jeweils mit einem Full-Stop zwischen Landung und Start, zu absolvieren.

Die genaue Zusammensetzung des theoretischen Teiles der Ausbildung regelt nicht die Vorgabe der EASA, sondern das Ausbildungshandbuch der jeweiligen ATO, bei der die Nachtflugberechtigung gemacht wird. Üblich sind ca. fünf Stunden, in denen zumeist bereits bekannte Fächer um zusätzliche Aspekte erweitert werden.

LUFTRECHTLICHE BESTIMMUNGEN

Die rechtlichen Betriebsbestimmungen zum Nachtflug sind weder in den deutschen noch in den europäischen Regelwerken en bloc beschrieben, da Nachtflug in fast allen Fällen als eine Erweiterung von Regeln behandelt wird, die am Tage gelten.

Die wesentlichen, operationell relevanten Bestimmungen zum Thema Nachtflug befinden sich vor allem in SERA.5005 c).

Die Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO) spielt im Detail nur noch eine untergeordnete Rolle. Ihr kommt es zu, Grundsätzliches zu regeln: In § 36 (1) ist zu lesen, dass Sichtflüge bei Nacht gemäß den Bestimmungen von SERA.5005 zulässig sind, dass Luftsportgeräte, abgesehen von einsitzigen Sprungfallschirmen, hiervon ausgenommen sind und dass Sonderflüge nach Sichtflugregeln innerhalb von Kontrollzonen nachts zulässig sind. Der UL-Verkehr ist also vom Nachtflug ausgesperrt.

Im NFL 1-249-14 wird noch einmal explizit auf diese Regelung in der LuftVO verwiesen. Hier ist dann auch ein interessanter Hinweis zu finden: VFR-Flüge in den Lufträumen der Klassen D und E werden von der Flugverkehrskontrollstelle untereinander und zu IFR-Flügen auch bei Nacht nicht gestaffelt. Das ist ein Umstand, den man nicht aus den Augen verlieren sollte, denn durch den fortwährenden Kontakt zu den Flugverkehrskontrollstellen gewinnt man einen anderen Eindruck.

Flugplan
Hier ist unter Verweis auf SERA.4001 geregelt, dass ein Flugplan für VFR-Nachtflüge aufzugeben ist, die über die Umgebung des Flugplatzes hinausführen. Der Begriff „Umgebung" wird dabei nicht näher erläutert. Die weithin bekannte Definition *„Ein Flug führt über die Umgebung eines Flugplatzes hinaus, wenn der Luftfahrzeugführer den Verkehr in der Platzrunde nicht mehr beobachten kann."* entstammt dem § 3a der LuftVO, der seit dem 05.11.2015 nicht mehr gültig ist. Dennoch bietet der alte Text die beste verfügbare Definition.

Freigaben
Nach SERA ist ein VFR-Flug bei Nacht nicht an eine explizite Freigabe gebunden. Letztlich benötigt man nur Freigaben, die man für denselben Flug bei Tage auch einholen müsste. Zusätzlich gilt, dass man für

einen Überlandflug einen Flugplan aufgeben und für die Dauer des Fluges mit einer Flugverkehrskontrollstelle in Kontakt sein muss.

Flughöhe

Nach SERA.5005c) können bei Nacht nationale Mindesthöhen festgelegt werden. Man gerät also in die Not, sich bei nächtlichen Streifzügen ins Ausland mit den nationalen Regelungen auseinanderzusetzen.

Wurde nichts bestimmt, so gilt, dass der Flug in folgenden Flughöhen durchgeführt werden muss:

- Über hohem Gelände oder in gebirgigen Gebieten in einer Flughöhe von mindestens 2.000 ft über dem höchsten Hindernis in einem Umkreis von 8 km von dem angenommenen Standort des Luftfahrzeugs;
- in allen anderen Fällen in einer Höhe von mindestens 1.000 ft über dem höchsten Hindernis in einem Umkreis von 8 km von dem angenommenen Standort des Luftfahrzeugs.

Wetterminima

Auch für das Wetter auf der Strecke gibt es Regeln, die etwas schärfer sind als die, die tagsüber gelten. So darf die Hauptwolkenuntergrenze (Ceiling) nicht unter 1.500 ft liegen und der Pilot muss in allen bei uns vorkommenden Lufträumen ununterbrochene Erdsicht haben, wenn der Flug in und unter 3.000 ft Höhe über MSL oder 1.000 ft Höhe über Grund – maßgebend ist die größere Höhe – durchgeführt wird.

Flugerfahrung

Es ist gemeinhin bekannt, dass man Passagiere nur mitnehmen darf, wenn man in den letzten 90 Tagen drei Starts und Landungen vorzuweisen hat (FCL.060). Möchte man Fluggäste zum Nachtflug bitten, so muss eine dieser Landungen in der Nacht stattgefunden haben. Eine Ausnahme von dieser Regel gibt es für die Inhaber einer Instrumentenflugberechtigung: Hier entfällt der Passus mit der Nachtlandung, es genügen auch drei Landungen am Tage.

Nachttiefflugstrecken

Im Luftfahrthandbuch Deutschland (AIP) ist ein Netz aus Nachttiefflugstrecken (Night Low Flying System, NLFS) für militärische Zwecke veröffentlicht. Da die Korridore, als Beschränkungsgebiet festgelegt, zum Teil in einer Höhe von 500 ft über Grund beginnen, ist eine Kenntnis von deren Lage und Aktivität unabdingbar. Das Streckensystem ist aus einzeln bezeichneten Lufträumen zusammengesetzt, die je nach Bedarf aktiviert werden können. Im AIP ist dazu zu lesen, dass die Lufträume unter der Woche genutzt werden. Abschließende Sicherheit, wann und ob diese Strecken bzw. Streckenabschnitte aktiv sind, bietet nur die Lektüre von NOTAM oder ein Anruf bei der Flugberatung (AIS) bzw. ein Funkspruch an FIS oder einen Radarlotsen. Die Lufträume des Streckensystems können i.d.R. nicht unterflogen werden. Fliegt man darüber, so hat man einen vertikalen Abstand von mindestens 500 ft einzuhalten. Gekreuzt werden dürfen sie nur mit einer Flugverkehrskontrollfreigabe.

Für den Nachtfug gibt es eine besondere Ausgabe der Luftfahrtkarte ICAO 1:500.000, die die Nachttiefflugstrecken darstellt.

Luftfahrzeugausrüstung

In Zusammenhang mit dem Nachtflug taucht oft die Frage auf, ob ein Luftfahrzeug für den Nachtflug zugelassen sein muss. Eine Zulassung im Sinne eines Zertifikates gibt es nicht, es existieren aber Mindestausrüstungslisten (Minimum Equipment List, MEL), die erfüllt sein müssen. Sie sind in den Non-Commercial-Operations (NCO), einem Annex zu den EASA-Regularien, und hier im Bereich IDE (Instrument, Data, Equipment) zu finden. Zusätzlich zur Ausrüstung für VFR-Flüge am Tage muss bei Nacht folgende Ausrüstung vorhanden sein:

- Wendezeiger, Horizont, Variometer, Kreiselkompass sowie eine Anlage, die warnt, falls der Antrieb der Kreiselinstrumente ausfallen sollte.

Es ist wenig überraschend, dass für den Nachtflug auch an die Beleuchtung Anforderungen gestellt werden (NCO.IDE.A.115 Operating lights).

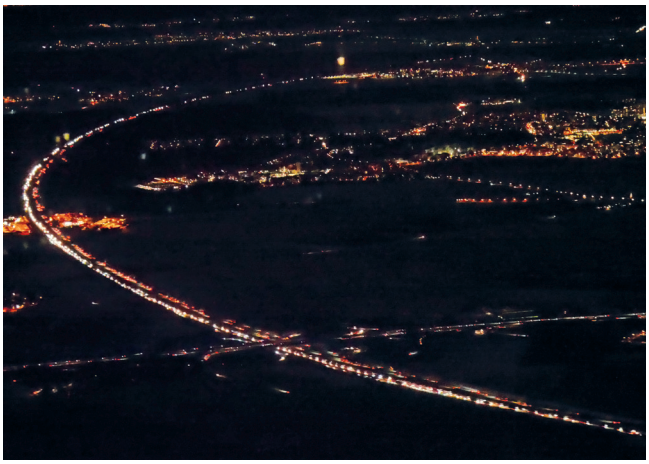

Foto: © Stefan Wahler

Solch eine gut befahrene Autobahn lässt sich bei Nacht besonders gut von oben sehen.

Im Einzelnen sind das:

- Zusammenstoßwarnleuchte, Navigations- bzw. Positionleuchten, Landescheinwerfer, eine ans Bordnetz angeschlossene Instrumentenbeleuchtung, Beleuchtung für jeden Abschnitt der Kabine und eine autonome Taschenlampe.

MENSCHLICHE FAKTOREN

In der Nacht kommen ein paar Eigenheiten der menschlichen Physiologie zum Tragen, die der Kenntnis und in der Folge auch der Berücksichtigung bedürfen. Die wichtigsten betreffen dabei die Funktion des Auges.

Nachtsehen

Ist bei Tageslichtverhältnissen die Pupille für die Regelung der Lichtmenge, die auf die Netzhaut durchgelassen wird, zuständig, so kommen nachts weitere Mechanismen hinzu. Die Netzhaut weist unterschiedliche Arten von Sehzellen auf. Im und um den Brennpunkt der Linse gruppiert befinden sich die Tagsehzellen in Form von Zäpfchen, außen herum sind Stäbchen angeordnet, die nur hell und dunkel unterscheiden können, also eine reine schwarz-weiß-Information liefern. Diese speziellen Nachtsehzellen benötigen für ihre Funktion einen Stoff namens Rhodopsin, auch als Sehpurpur bekannt, um ihre Funktion ausführen zu können. Da Rhodopsin ca. 30 Minuten braucht, bis es gebildet wird und es bei starker Lichteinstrahlung wieder zerfällt, muss Blendung vermieden werden. Langwelliges, rotes Licht hat diesen Effekt nicht, weshalb die Nachtbeleuchtung im Cockpit in Rottönen gehalten ist (gehalten sein sollte). Bei Verwendung einer Taschenlampe empfiehlt sich ebenfalls rotes Licht. Da gerade die Aufdrucke der zuvor erwähnten Nachttiefflugstrecken und vieler anderer Lufträume aber in rot gehalten sind, wird man an einer verhalten leuchtenden weißen Lichtquelle nicht ganz vorbeikommen, zumindest, wenn man mit Papier arbeitet.

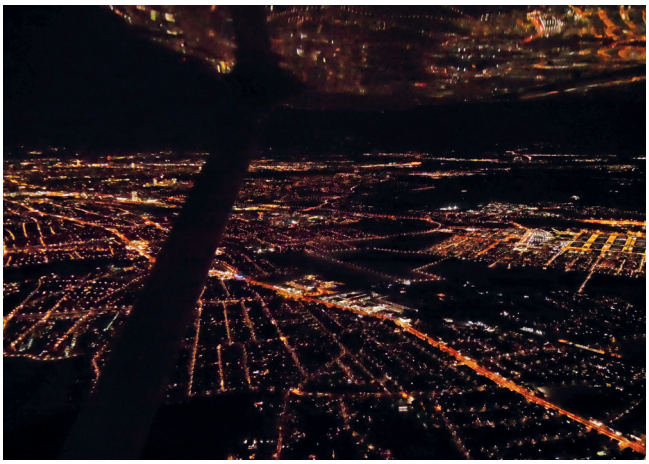

Foto: © Stefan Wahler

Große Städte sind bei Nacht gute Orientierungspunkte.

Das Sehen in der Nacht hat einen weiteren Aspekt, der der Betrachtung würdig ist: Alles, was in der Nacht deutlich zu sehen ist, leuchtet von selbst. Gemeint sind Städte, die Befeuerung der Windparks, Laternen entlang Landstraßen etc. Durch diesen Umstand sieht man in einer klaren Nacht weiter, als das am Tag der Fall ist. Nachts lassen sich oft Städte deutlich erkennen, die tagsüber in diffusem Licht verborgen wären. Man hat aus diesem Grund das Gefühl, weiter zu sehen.

Piloten, die noch keine Brille benötigen, können altersbedingt bei den schlechten Lichtverhältnissen im Cockpit feststellen, dass Ihre Sehkraft nicht mehr ausreicht, um den Unterlagen alle notwendigen Daten zu entnehmen. Da helles Licht kontraproduktiv ist, kann eine einfache Lesebrille eventuell gute Dienste tun.

Müdigkeit

Mit eine der größten Gefahren für den Nachtflieger ist die Müdigkeit. Die möglichen fatalen Folgen sind bereits aus dem Straßenverkehr bekannt, in der Luftfahrt kommt aber erschwerend hinzu, dass man während eines Nachtflugs keine Möglichkeit haben wird, einfach eine Raststätte anzusteuern und eine Pause zu machen. Man muss den Flug durchstehen. Ausweichflugplätze sind in der Nacht spärlich gesät und die Wahrscheinlichkeit, dass man für eine kurze Rast irgendwo landen kann, geht faktisch gegen Null. Beginnende Müdigkeit ist infolgedessen immer ein absolutes No-Go. Es ist wichtig, sich von sozialen Zwängen zu befreien, die vermeintlich zum Antritt des Fluges drängen und beim ersten Anzeichen von nachlassender Fitness nach Alternativen zu suchen. Bei aller Schönheit kann ein Nachtflug auch sehr monoton sein. Gerade dann, wenn man Strecke machen will und nicht zu reinem Sightseeing aufbricht.

METEOROLOGISCHE BESONDERRHEITEN

Neben Wolken ist einer der größten Feinde des Nachtfliegers der Nebel. Dies rührt vor allem daher, dass Nachtflug in unseren Breiten aufgrund der Länge der Nacht und der Dienstzeiten der Flugplätze meist im Winter auf dem Plan steht, wo die Neigung zur Nebelbildung jahreszeitlich bedingt ohnehin schon groß ist

und zusätzlich der zum Abend hin abnehmende Spread die Voraussetzung für Nebel schafft. Man ist also schon aus diesen Gründen mit einer hohen Wahrscheinlichkeit mit Nebel konfrontiert. Nachts hält der Nebel dann auch noch ein paar besondere Effekte für den Piloten bereit. Zum einen sind Nebelfelder – je nach Dunkelheit der Nacht – nicht gut zu sehen und gerade im Kurvenflug ist man der Gefahr ausgesetzt, unversehens in eines einzutauchen, zum anderen kann hier auch die aktive Beleuchtung der Ortschaften ein Problem kaschieren: Sieht man aus seiner Flughöhe vertikal noch wunderbar auf den Boden, weil die Ortschaften auch durch einen leichten Nebelschleier noch deutlich und kräftig leuchten, so kann hier für einen Anflug schon ein massives Sicherheitsrisiko lauern: Blickt man im Anflug entlang der Flugzeuglängsachse in diesen Nebelschleier, so ist er womöglich schon dicht genug, um die Sicht auf Landebahn samt Anflugbefeuerung zu verdecken. Nebel ist also unter allen Umständen zu vermeiden.

Mit ins Kalkül zu ziehen ist, dass nachts nicht alle meteorologischen Informationen bereitstehen, an die man für Sichtflüge am Tag gewöhnt ist. Der GAFOR endet um 22:00 Uhr, einige METARs stehen nicht mehr zur Verfügung und mancherorts ist auch keine ATIS mehr zu bekommen.

FLUGPLANUNG

Das bestimmende Merkmal eines Nachtflugs ist natürlich die Dunkelheit. Aus ihr resultiert auch eine völlig andere Art, einen Flug zu planen, denn fast all die Dinge, die man als gute Wegpunkte für Navigation und Flugplanung gelehrt bekam, sind nachts nicht zu sehen. Es ist kaum möglich, sich an Flussläufen, Bahnlinien und Straßen entlang zu hangeln, wenn diese sich in der Schwärze unter dem Flugzeug auflösen. Auch normale Flugplätze sind im Regelfalle nicht zu erkennen. Es müssen also andere Wege beschritten werden. Hierfür sei zunächst angemerkt, dass nicht alle Nächte gleich dunkel sind. Es spielt eine große Rolle, welche Mondphase herrscht, ob hohe Bewölkung den Himmel verdunkelt oder ob in einer klaren Winternacht der Vollmond eine Schneelandschaft in silbernes Licht taucht. Hier reicht die Bandbreite der Sichtverhältnisse von absoluter Schwärze unter dem Luftfahrzeug bis hin zu so hellen Nächten, dass Bewuchs und Struktur von Feldern erkannt werden kann. Auch die geographische Breite und die herrschende Jahreszeit, und

Foto: © Stefan Wahler

Wenn Fußballfelder beleuchtet sind, lassen sie sich in der Nacht auch von oben gut erkennen.

damit einhergehend die Dämmerungszeiten, spielen hierbei eine Rolle.

Nicht zuletzt ist es auch die Uhrzeit, zu der der Nachtflug stattfindet, die mit über die Sichtbarkeit von Geländemerkmalen entscheidet. Je später es wird, desto dunkler wird die Welt. Lichter von Häusern gehen aus, die Beleuchtungen großer Gebäude werden abgeschaltet, das Licht vieler Straßenlaternen erlischt und die Straßen, Stunden zuvor noch wie gleißende Lichtwürmer in der Landschaft wahrnehmbar, sind ohne Fahrzeuge kaum noch zu erkennen.

Man muss sich also bei der Flugplanung selbst in bekanntem Gelände vornehmlich an Landmarken orientieren, die auch in der Nacht zu sehen sind. Deutlich zu sehen sind insbesondere Städte und größere Ortschaften, Autobahnen und vielbefahrene Straßen sowie befeuerte Bauwerke und Windparks; dagegen schlecht zu sehen ist wenige markante Topografie wie Hügel und Täler, Wälder und Wiesen, Seen und Flüsse.

Es versteht sich von selbst, dass über die visuelle Planung der Flugstrecke hinaus, die Funknavigation und die Navigation per GPS mit in die Streckenplanung integriert werden müssen.

Da die Flugstrecke mit einem Flugplan bekanntzugeben ist, kommt man nicht umhin, die Strecke auch so zu planen, dass sie für diesen Zweck formulierbar ist. Hat man ein GPS zur Verfügung, mit dem IFR-Waypoints angeflogen werden können, so bekommt man ein relativ dichtes Netz von Punkten an die Hand, mit denen sich die Flugstrecken gut darstellen lassen. Wenn die Navigation während des Fluges aber vor

allem hiervon abhängt, ist es unerlässlich sich auch intensiv über den potentiellen Ausfall des zugehörigen Gerätes, dessen Akkulaufzeit und sonstige Anfälligkeiten Gedanken zu machen. Ein Ersatzgerät, mehrere Ladegeräte, Kabel, Powerbanks und dergleichen müssen dann für die notwendige Redundanz sorgen. Zudem sollte man eine Fallback-Strategie im Ärmel haben, falls all diese Dinge funktionsuntüchtig werden. Insbesondere ist es sinnvoll, sich auch um die Dimmbarkeit zu kümmern, denn nicht selten sind diese Geräte in ihrer Standardkonfiguration viel zu hell für den Gebrauch im nächtlichen Cockpit.

Neben der Erkennbarkeit der Waypoints sind für Nachtflüge noch weitere Kriterien zu beachten. Soweit verfügbar, ist es sinnvoll, die Strecke an nachtaktiven Flugplätzen zu orientieren, um im Bedarfsfall den Flug unterbrechen zu können. Hat die Route hier nichts zu bieten ist es trotzdem eine gute Praxis, das Gelände auf die Verfügbarkeit von Notlandefeldern zu untersuchen und das Ergebnis mit in die Streckenwahl einfließen zu lassen. Auch bei der Planung der Flughöhe gehört mit ins Kalkül, dass man im Falle einer Notlage in größerer Höhe noch mehr Optionen zur Verfügung hat.

In Sachen Fuel-Calculation halten die EASA-NCO. OPS.125 eine Besonderheit bereit: Für Nachtflüge ist eine Reserve von 45 Minuten, statt der bekannten 30 Minuten für VFR-Flüge am Tage, notwendig.

NOTVERFAHREN

Das deutlichste Sicherheitsrisiko während eines Nachtfluges ist, dass es schwer bis unmöglich ist, ein brauchbares Notlandegelände auszumachen und es trotz etwaiger unbeleuchteter Hindernisse und unerkennbarer Geländebeschaffenheit sicher zu erreichen. In dunklen Nächten ist es schlicht nicht möglich, ein brauchbares Gelände zu bestimmen. Insofern kommen der Prävention und der schnellen Reaktion auf ungewöhnliche Ereignisse, die eine Notlage nach sich ziehen könnten, eine hohe Bedeutung zu.

Foto: © Stefan Wahler

Mit der richtigen Beleuchtung im Cockpit ist man für den Nachtflug gut gerüstet.

Bei Systemausfällen sind konservative Entscheidungen gefragt. Wenn Zweifel aufkommen, muss sofort reagiert und eine Landung auf dem nächstgelegenen nachtflugtauglichen Flugplatz in Erwägung gezogen werden. Besonders wichtig ist es auch, die Flugverkehrskontrollstelle, mit der man ohnehin in Kontakt ist, zu informieren. Hier kann Hilfestellung gegeben werden. Beispielsweise in Form eines Routings zu einem möglichst nahegelegenen Landeplatz, durch zielgerichtete Wetterberatung für die Flugstrecke oder durch das Besorgen anderer, hilfreicher Informationen. Es ist offene Kommunikation gefragt. Die Passagiere sollten miteinbezogen werden, wenn es Aufgaben zu verteilen gibt.

Kommt es zum Äußersten, und der Motor versagt seinen Dienst, so ist es an der Zeit ein etwaig vorhandenes Rettungssystem zu benutzen. Wer über keines verfügt, dem wird nach gängiger Lehrmeinung geraten, eine dunkle Fläche anzuvisieren, einen Notruf abzusetzen, die Items der Notfall-Checklisten abzuarbeiten und zu guter Letzt die Passagiere in die Brace-Position zu befehlen: Becken in Richtung Sitzlehne schieben, Bauchgurt festziehen, Füße und Kopf nach vorne und Stirn an den Vordersitz.

NACHTFLUGPRAXIS

Die praktische Fliegerei in der Nacht stellt in vielerlei Hinsicht schon einen großen Schritt in Richtung Instrumentenflug dar. Die Sicht, von großer Bedeutung für das Lageempfinden im Raum, ist stark eingeschränkt, die Navigation fußt vielfach auf technischen Hilfsmitteln und man ist mit den einschlägigen Flugverkehrskontrollstellen in Verbindung. Aus diesem Grunde macht es auch Sinn, sich einige Tugenden des Instrumentenflugs zu eigen zu machen. Auch sonst gibt es ein paar Besonderheiten, denen zusätzliche Beachtung zuteilwerden muss.

Vorflugkontrolle

Die Checklisten zu Vorflugkontrollen, die man üblicherweise im Cockpit vorfindet, enthalten vielfach keine

Punkte, die für einen Flug bei Nacht dringend notwendig sind. Die Ausrüstung, die in der Minimalausrüstungsliste gefordert ist, muss jetzt miteinbezogen werden. Zu checken ist die Funktion der Nav-Lights, des Landescheinwerfers, der Instrumentenbeleuchtung, der Kabinenbeleuchtung und der Taschenlampe. Zudem sollte man sich mit den Display-Einstellungen eingebauter Avionik vertraut machen, um nicht während des Fluges Zeit und Aufmerksamkeit an eine zu helle oder nicht ablesbare Anzeige zu verschwenden.

Verstärkte Nutzung der Instrumente

Kurz nach dem Start durchläuft man eine der kritischeren Phasen des Fluges. Man ist mit niedriger Geschwindigkeit in Bodennähe, ändert die Konfiguration des Flugzeuges und leitet vielleicht noch eine Kurve ein. Da sich Pitch und Bank in der Dunkelheit nicht so anfühlen wie am Tage, muss man dem „Hosenbodengefühl" durch fortwährende Kontrolle der Instrumente nachhelfen.

Bevor man sich also nachts in die Luft begibt, lohnt es sich, die zum Flugzeug gehörenden Geschwindigkeiten zu rekapitulieren, vor allem auch den Anzeigeindex des künstlichen Horizonts am Boden so einzustellen, dass er über der Horizontlinie liegt und sich einzuprägen, welches Anzeigebild, also welcher Anstellwinkel, zu der gewünschten Steigfluggeschwindigkeit passt.

Verfügt der Kreiselkompass oder die entsprechende elektronische Steuerkursanzeige über einen Heading-Bug, so sollte dieser in die Cockpit-Arbeit miteinbezogen werden. Stellt man ihn konsequent, so ist es sehr leicht, Kursabweichungen zu identifizieren und zu korrigieren. Wird mit einem mechanischen Kreiselkompass gearbeitet, so sollte er in Geradeausflugphasen regelmäßig überprüft werden. Aufgrund der Erddrehung läuft er schon 15 Grad pro Stunde aus, aufgrund des Alters und dem damit einhergehenden Zustand ist es aber keine Seltenheit, dass die Ablage 15 Grad in weniger als einer halben Stunde beträgt.

Geräte und Instrumente an Bord

Geräte und Instrumente, die eingebaut und funktionstüchtig sind, die aber nicht im Fokus der Cockpitarbeit liegen, sollten zusätzlich genutzt werden. Ein zweiter Höhenmesser etwa oder ein weiterer künstlicher Horizont, verdienen ebenfalls eingestellt zu werden, damit sie korrekte Informationen liefern. Fällt das primäre Instrument aus, so ist sofort ein Backup verfügbar. Ähnliches gilt auch für brachliegende Navigationseinrichtungen wie beispielsweise ein zweites VOR, ein ADF oder ein DME. Sie mit sinnvollen Einstellungen zu versehen hilft, Plausibilitätschecks zu machen und sich fortwährend mit der eigenen Position auseinanderzusetzen, wodurch ein Navigationsfehler leichter auffallen würde und man sich seiner Umgebung bewusster wird. Fliegt man auf kein Funkfeuer zu, so kann man trotzdem ein naheliegendes rasten und einen Positions-Check mit einer Peilung durchführen. Jede derartige Überlegung fördert die Situational Awareness im Bezug auf die Navigation.

Standbyfunktionen sollten grundsätzlich genutzt werden. Gerade wenn man nicht gewohnt ist, mit abendlich überfüllten Funkfrequenzen umzugehen, ist es eine große Hilfe, wenn man vorausschauend schon die nächste zu erwartende Frequenz gerastet hat. Das gleiche gilt sinngemäß für VORs und NDBs.

Cockpitorganisation

Um einen Nachtflug entspannt durchführen zu können, sollte man die Arbeit im Cockpit von vornherein gut organisieren. Checklisten, Streckenkarten, Anflugkarten, die Flugplanung und Schreibzeug müssen permanent im Zugriff sein. Fliegt man alleine, tut man gut daran, den Sitz neben sich entsprechend zu präparieren, sitzt hier ein Fluggast oder Besatzungsmitglied, so kann dieser von Anfang an in die Arbeit miteinbezogen werden. Eine rudimentäre Form von Crew Ressource Management kann im Anflug sehr komfortabel sein.

Zur Organisation im Cockpit gehört auch, dass man mehrere Taschenlampen und Stifte bereithält, damit man nahtlos weiterarbeiten kann, wenn etwas hinunterfällt. Es hat sich bewährt, Stirn- oder Fingerlampen zu benutzen oder Lampen und Stifte mit Schnüren zu sichern.

Da der Kommunikation mit dem Fluglotsen während eines Nachtfluges eine entscheidende Rolle zukommt, ist es wichtig und entlastend, empfangene Anweisungen und Informationen mitzuschreiben. Frequenzen, Kursänderungen, Headings, Höhen – all das sollte nach dem korrekten Funkspruch und der fliegerischen Würdigung niedergeschrieben werden. Eine sinnvolle Reihenfolge wäre beispielsweise: Funkspruch zurücklesen, ausführen, dokumentieren.

Anflug

Neigt sich der Flug dem Ende entgegen, muss man sich bewusst sein, dass Flugplätze nachts all ihrer Be-

leuchtung zum Trotz oft sehr schwer erkennbar sind. Einer der Gründe dafür ist, dass die meisten Lampen der Flugplatzbefeuerung nicht omnidirektional sind, sondern das Licht nur entlang der Runway abstrahlen. Somit ist von einem Flugplatz im Gegenanflug oft eher die Taxiway-Befeuerung als die Landebahn selbst zu erkennen. Eine andere Ursache liegt einfach darin, dass die Städte und Industriegebiete so hell beleuchtet sind, dass sich Flughäfen oft wie dunkle Flächen in einem Lichtermeer ausnehmen. Um eine Platzrunde auch mit wenigen sichtbaren Merkmalen abfliegen zu können, kann man sich vorab Gedanken über die einzelnen Kurse und die ungefähre Dauer der Abschnitte machen, um frühzeitig zu erkennen, wenn etwas nicht stimmt. Nahegelegene Gebäude, die in der Dunkelheit mit den charakteristischen roten Lampen gekennzeichnet sind, können bei der Orientierung helfen.

Im Endanflug ist der Anblick der oftmals hell beleuchteten Landebahn dann über jeden Zweifel erhaben. Ist es jetzt zu viel des Guten, so kann man per Funk darum bitten, dass die Befeuerung in ihrer Helligkeit heruntergedimmt wird. Unbeleuchtete Hindernisse wie Bäume sind sonst vor der hellen Kulisse nicht auszumachen. Ist am Zielflugplatz ein PAPI vorhanden, ist dringend anzuraten es zu benutzen.

Foto: © Stefan Wahler

Eindrehen in den Endanflug auf eine gut befeuerte Landebahn.

Landung

Die spärlich vorhandenen visuellen Referenzen während des Landeanfluges haben zur Folge, dass Geschwindigkeit, Höhe, Entfernung zur Schwelle und Fluglage schwer einzuschätzen sind. Dies liegt zum größten Teil am schlecht erkennbaren Horizont sowie an der nicht sichtbaren Struktur des Bodens. Dadurch wird verhindert, dass die Lage im Raum und die Bewegung gegenüber der Umgebung wie gewohnt wahrgenommen werden können. Man ist mit neuen Eindrücken konfrontiert, deren Interpretation erlernt werden muss.

Es muss also unter Zuhilfenahme der Instrumente sichergestellt werden, dass die Parameter Geschwindigkeit, Leistung und Sinkrate zueinander passen. Es ist dringend zu empfehlen, die Werte des geflogenen Musters für alle Phasen des Anfluges und der Landung zu kennen.

Die Vertikalgeschwindigkeit lässt sich im kurzen Endanflug – wieder wegen fehlender optischer Reize – schwer einschätzen, was oftmals dazu führt, dass das Ausschweben zu spät begonnen und entsprechend hart aufgesetzt wird. Das Risiko eine Bugradlandung zu machen, ist dabei besonders hoch. Fliegt man häufiger in der Nacht, gelingt es mit der Größe des Landescheinwerferkegels, die verbleibende Höhe abzuschätzen und das Ausschweben rechtzeitig zu beginnen.

Autor:
Stefan Wahler

Quellen:
VO (EU) 1178/2011 (FCL), VO (EU) 923/2012 (SERA) sowie dazu veröffentlichte AMC und GM der EASA
Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO)
Luftfahrthandbuch Deutschland (AIP), DFS Deutsche Flugsicherung GmbH
Nachrichten für Luftfahrer, DFS Deutsche Flugsicherung GmbH
„Handbuch der Flugphysiologie", Gerd O. Spohd, Fürstenfeldbruck, März 1987

Haftungsausschluss:
Die Informationen und Daten in diesem AOPA Safety Letter sind vom Autor und der AOPA-Germany sorgfältig erwogen und geprüft. Dennoch kann eine Garantie für Richtigkeit und Vollständigkeit nicht übernommen werden. Eine Haftung des Autors bzw. von AOPA-Germany und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

HERAUSGEBER
AOPA-Germany e.V.
Flugplatz, Haus 10
63329 Egelsbach

www.aopa.de