

Safety Tipps für die Privatfliegerei

Verwenden der Safety Tipps

Die Safety Tipps haben zum Ziel, die Sicherheit in der Privatfliegerei (insbesondere Kleinflugzeuge) zu erhöhen. Als Privatpilot liest man sich idealerweise vor jedem neuen Flug einen Safety Tipp durch. Dadurch werden verschiedene Themen der Sicherheit immer wieder aufgegriffen und verinnerlicht, so dass deren Umsetzung zur Routine wird.

Die Safety Tipps sind als Ergänzung zu regelmässigen Ausbildungskontrollen und Weiterbildungen zu betrachten und ersetzen diese nicht.

Angaben ohne Gewähr: Tippfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Fehler können über die folgende E-Mailadresse gemeldet werden: info@airlink.ch

Quellen (Stand August 2020)

- AeroRevue (<https://www.aero-revue.ch/index.php/de/>)
- Saferflying (<https://www.mfvs.ch/index.php/information/safer-flying>)
- Operational Manual (Flugschule Grenchen)
- Ramp Safety Handbuch (Airport Grenchen)
- Typische Wetterlagen im Alpenraum (MeteoSchweiz)

1. Administration: Kein Papierkrieg

- Darauf achten, dass man von allen Unterlagen jeweils die aktuellste Version verwendet (z.B. ICAO-Karte, VAC-Karte, METEO-Unterlagen, DABS, NOTAM, etc.). Dies gilt auch für die Kartenmaterialien eines GPS-Gerätes.
- Gehört das AFM, die Checkliste, etc. wirklich zu dem Flugzeug, in dem man sich gerade befindet? Jedes Flugzeug hat sein eigenes AFM und unterschiedliche Checklisten.
- Flugplan immer schliessen oder bei Bedarf verlängern lassen. Wird nach Aktivierungszeit plus EET plus 30min der Flugplan nicht geschlossen wird bei der SAR ein Alarm ausgelöst. Dies gilt zu verhindern.

2. Gründliche Flugvorbereitung: Kein Stress während des Fluges

- Bereiten Sie jeden Flug gründlich vor. Dazu gehören: METEO, NOTAM, DABS, Navigationsgrundlagen, tangierte Lufträume (horizontal und vertikal), Flugleistung und die Bereitschaft des Flugzeuges. Dies jeweils für den Abflug- und Bestimmungsort, sowie für den Alternativflugplatz (z.B. reicht der Treibstoff bis zum Alternate, kann ich auf der dort zur Verfügung stehenden Piste wirklich landen, etc.).
- Die Planung der Flugleistung bedeutet genauer: Mass & Balance berechnen, benötigte Pistenlänge für den Start und Landung kennen, Go Around Marke setzen und der benötigte Treibstoff.
- Zur korrekten Planung der Route gehört: Flugplatzinformationen (VAC, AD Info, Webseite des Flughafens mit zusätzlichen Hinweisen), Steigprofil, Kenntnis des umliegenden Geländes, Route auf der Karte eintragen, Höhen während des Fluges bestimmen (Drittel-Regel und Halbkreisregel beachten), benötigte Frequenzen notieren, Weg zum Alternate markieren.
- Vorsicht bei spontanen Änderungen: Fliegen kurzfristig mehr Passagiere mit und wird so der Zusatztank gefüllt? Eventuell überschreitet man so bereits das MTOW. Die Flugvorbereitung muss bei Änderungen entsprechend neu durchgeführt werden.
- Um die Vorbereitungen zu vereinfachen, können Musterberechnung erstellt werden. In einer Musterberechnung berechnen Sie für verschiedene Beladungen (z.B. MTOW) die benötigte Startstrecke und Landestrecke. Dadurch erhalten Sie Grenzwerte und erkennen so schneller, falls Werte über- oder unterschritten werden.
- Immer in Alternativen planen: Was ist, wenn das Wetter plötzlich schlechter wird als erwartet? Was, wenn der Passüberflug nicht mehr möglich ist? Was macht man, wenn der Zielflughafen geschlossen ist oder wenn man die Freigabe für einen Luftraum nicht erteilt bekommt?
- Informieren Sie andere Personen über den geplanten Flug bzw. dessen Route. So geht im Notfall weniger Zeit verloren und die Suche kann gezielter gestartet werden.
- Mentale Vorbereitung zu Hause: Checks und Procedures kann man zu Hause regelmässig mental durchspielen - inklusive verschiedener Notverfahren. So schafft man sich während des Fluges Kapazitäten für andere Aufgaben und ist in einer Notsituation gut vorbereitet.
- Lernen Sie die Verfahren nach einem Triebwerksausfall auswendig. So können Sie schneller erste Massnahmen einleiten und sparen sich die Zeit, die Sie ansonsten für das Bereitlegen der Checkliste benötigen würden.

3. Human Factor: Nicht ausser Acht lassen

- Persönliche Leistungsfähigkeit, persönliches Umfeld, Stress-Level, allgemeiner Gesundheitszustand, Selbstüberschätzung, Müdigkeit, medizinische und psychologische Einschränkungen, Konsum von Rauschmittel und Medikamenten. All diese Stichworte bergen Risiken für einen Flug. Im Zweifelsfall einen Flug lieber verschieben.
- Sie sollten mindestens 7 Stunden vor einem Flug geschlafen haben. Vermeiden Sie übermässigen Alkoholkonsum, da sich dieser bis zu 48 Stunden nach der Einnahme noch auf Ihre Flugtauglichkeit auswirken kann.
- Ausbildungsstand selber überprüfen: Wo besteht Nachholbedarf? Überraschungen, Fehlentscheide und Frustration im Flug sind Anzeichen für aufkommende Risiken.
- Selbstüberschätzung und oberflächliche Einstellung sind in der Fliegerei fehl am Platz. Auch viel Flugerfahrung schützt nicht vollumfänglich vor Fehlern. Führen Sie die Checks und Procedures nie nachlässiger durch, auch wenn sie im aktuellen Moment vielleicht als unnötig betrachtet werden.
- Fliegt man länger als 30 Minuten höher als 10'000ft, dann sollte ein Sauerstoffgerät benützt werden. Sauerstoffmangel führt zu einer reduzierten Leistungsfähigkeit. Bei starken Rauchern kann ein Sauerstoffmangel bereits früher eintreten.
- Der Körper verliert insbesondere in grossen Höhen viel Flüssigkeit und Mineralstoffe. Auch das führt zu einer Verringerung der Leistung. Es ist somit wichtig, genügend Wasser zu sich zu nehmen (idealerweise verteilt während des Fluges und nicht auf ein Mal). Mahlzeiten vor und nach dem Flug sollten kohlenhydratreich und fettarm sein.
- Lange Flüge ermüden. Müdigkeit beeinflusst das Situationsbewusstsein negativ.
- Halten Sie sich 24h vor einem Flug in grosser Höhen (d.h. höher als 5000ft AMSL) nicht in einer Überdruckumgebung (wie z.B. beim Tauchen) auf.

4. Technik: Bereitschaft abklären und Probleme erkennen

- Motorprobleme erkennen: Kann der Motor nicht wie üblich gestartet werden, erfüllt er die Werte beim Run-Up-Check nicht, gelangt nicht auf seine volle Leistung oder sind sonderbare Geräusche zu hören, dann muss der Motor bei der Maintenance überprüft werden. Ein Flug soll in einem solchen Fall abgebrochen werden.
- Kontrollieren Sie das Fahrwerk vor jedem Flug: Wie sieht das Profil aus? Hat sich die Rutschmarke verschoben? Wenn sich die Rutschmarke verschoben hat, sollte der Flug nicht mehr angetreten werden. Da sich der Pneu verschoben hat, könnte das Ventil abgebrochen sein, was früher oder später zu einem platten Reifen führen kann.
- Verlassen Sie sich nie komplett auf die Elektronik. Papierkarten sollten immer griffbereit sein und ein Flug ebenfalls auf Papier geplant werden. Neben der Gefahr, dass elektronische Hilfen ausfallen können, lenken sie oftmals ab und beeinträchtigen so die konsequente Luftraumbeobachtung. Des Weiteren verleiten sie öfters, nachlässiger zu werden.
- Der ELT (Emergency Locator Transmitter) kann bei harten Landungen oder aus versehen per Knopfdruck am ELT selbst ausgelöst werden. Sofern vom Hersteller nichts anderes erwähnt, kann dies wie folgt behoben werden: ELT auf "OFF" und anschliessend zurück auf "ARM" stellen. Rescue Coordination Center telefonisch Anrufen und über den Irrtum informieren.
- Seien Sie sich stets bewusst, wie Sie den Autopiloten im Notfall deaktivieren können.
- Vergaservereisungen
 - Treten häufig in den Herbst- und Wintermonaten auf, oftmals bei Temperaturen zwischen 5°C und 20°C und bei hoher relativen Luftfeuchtigkeit (insbesondere, wenn Temperatur und Taupunkt nahe beieinander liegen).
 - Vergaservorwärmung einschalten. Erfolgt nach 5 Sekunden kein Leistungsanstieg des Motors, kann sie wieder ausgeschaltet werden.
 - Wird eine Vergaservereisung festgestellt, so stellt man die Vergaservorwärmung von Zeit zu Zeit für einige Sekunden ein. Wird nach dem dritten oder vierten Mal kein Eis mehr festgestellt, kann das Kontrollintervall verlängert werden.
 - Eine sehr starke Vereisung macht sich durch Leistungseinbussen oder einem unruhigen Motorlauf bemerkbar. In diesem Fall kann die Vergaservorwärmung eingeschaltet bleiben. Wichtig ist dann, das Gemisch neu ein zu stellen.
 - Die Vergaservorwärmung "auf Vorrat" immer ein zu stellen, ist nicht sinnvoll. Denn dadurch ist die Verbrennung nicht mehr vollständig, was zu Russablagerungen in den Zündkerzen führt. Dies hat zur Folge, dass selbst bei ausgeschalteter Vergaservorwärmung das Triebwerk nicht mehr auf die volle Leistung kommt.
 - Wird bereits beim Run-Up-Check eine Vergaservereisung festgestellt, sollte der Start verschoben werden.

- Geräte wie Transponder und FLARM können nur helfen, wenn sie während des Fluges eingeschaltet sind. Als Flugzeughalter sollte die Funktionsweise dieser Geräte regelmässig (mindestens einmal pro Jahr) überprüft werden.

5. Treibstoff: Qualität und richtiges Tanken

- Treibstoff überprüfen: Wasser und andere Fremdstoffe im Tank müssen eliminiert werden. Durch Wasser können sich Mikroorganismen bilden, welche die Filter verstopfen und zu Korrosionen in den Tanks führen können.
- Flugzeug vor dem Draining nicht bewegen und sicherstellen, dass es gerade steht (ansonsten sammelt sich das Wasser nicht am tiefsten Punkt im Tank). Draining wiederholen, wenn Wasser im Tank festgestellt wurde.
- Draining zwingend korrekt und vollständig durchführen. Unreiner Treibstoff macht sich während des Taxing noch nicht bemerkbar, sondern erst später (z.B. während des Starts).
- Betankung stoppen, wenn sich in der Nähe (< 5km) ein Gewitter entlädt.
- Beim Tanken darauf achten, dass kein Wasser (z.B. von den Flügeln, durch Regentropfen, etc.) in den Tank gelangt.
- Tankinhalt während des Outside-Checks visuell überprüfen, da Tankanzeigen teils ungenau sind. Den Check im Cockpit beginnen; so kann sichergestellt werden, dass alle elektrischen Geräte ausgeschaltet sind.

6. METEO: Das Wetter und seine Gefahren

- Bei der METEO-Vorbereitung verschiedene Produkte neben METAR und TAF miteinbeziehen. Die Flugwetterprognose weist im Abschnitt "Gefahren" auf Wettergefahren hin, z.B. "Alpenübergänge zum Teil in Wolken". Des Weiteren sind Satelliten- und Radarbilder, Webcams (z.B. von Pässen) ebenfalls hilfreich bei der Vorbereitung.
- Böen können innerhalb und ausserhalb von Gewittern oder aufgrund von der Topographie vorkommen. Dies auch bei schönem Wetter (CAT: Clear Air Turbulence). Gebiete mit starken Böen meiden, d.h. mit genügend Abstand um Gewitterzellen fliegen bzw. mit genügend Höhe über topographisch kritische Gebiete (wie z.B. der Gemmipass).
- Gelangt man in Böen, muss die Fluggeschwindigkeit auf die Manövergeschwindigkeit (V_a) reduziert werden. Diese ist vom jeweiligen Fluggewicht abhängig. Zusätzlich empfiehlt es sich, die Flugsicherung darüber zu informieren. So erhält man in einem kontrolliertem Luftraum mehr Höhentoleranz oder sie zeigt den kürzesten Weg aus dieser Gewitterzone auf.
- Cumulonimbus Wolken (CB) grossräumig umfliegen.
- Wärmegewitter im Sommer sind am späteren Nachmittag wahrscheinlicher.
- Hochdrucklage: Gerade im Herbst bis Frühling ist mit Bodennebel zu rechnen.
- Westwind: Im Sommer bilden sich Gewitterwolken mit starken Böen an der Kaltfront. Im Winter sind an der Warmfront vereisender Regen und glatte Pisten möglich. Berge liegen vorwiegend in Wolken.
- Bise (Ost- bis Nordostwind): Windgeschwindigkeiten nehmen gegen Westen aufgrund der Alpen und des Jura zu (Wind wird kanalisiert). Geschlossene Wolkendecke kann sich im Herbst bis Frühling auflösen, aber auch schnell wieder schliessen. Im Winter primär Nebel ohne Auflockerung.
- Südföhn (Süd- bis Südwestströmung): Alpensüdseite mit tiefer Wolkenbasis (Alpen vom Süden in Wolken), schlechte Sicht und anhaltende Niederschläge im Süden. Auf der Alpennordseite Turbulenzen (Rotoren) und Abwinde.
- Nordföhn: Alpennordseite in Wolken mit Niederschlag. Alpensüdseite Turbulenzen möglich (Rotoren).
- Bei einer sich öffnenden Nebeldecke nicht sofort losfliegen. Es könnte der einzige Ort sein, an dem sich der Nebel aufgelöst hat. Die Gefahr besteht, dass sich das kleine Nebelloch schliesst, wenn man bereits in der Luft ist. An solchen Tagen zudem frühzeitig zurückfliegen. Denn es muss bereits vor der Abenddämmerung mit Bodennebel gerechnet werden, was eine Landung am geplanten Flugplatz verunmöglichen könnte.

7. Fliegen im Winter: Die Tücken der kalten Jahreszeit

- Nie mit Eis, Reif oder Schnee auf den Tragflächen starten. Die Startstrecke wird aufgrund des erhöhten Widerstandes länger und die Abrissgeschwindigkeit erhöht.
- Flugzeuge, die in einem Hangar untergebracht sind, können bereits nach kurzer Zeit im Freien mit einer dünnen Reifschicht überzogen sein. Mittels der Sonneneinstrahlung oder Enteisungsmittel lässt sich diese Schicht entfernen.
- Setzt sich während des Fluges Eis an (z.B. ein unterkühltes Flugzeug fliegt in Niederschlag), dann sollte die Landung ohne Klappen und bei erhöhter Geschwindigkeit erfolgen; idealerweise auf einer längeren Piste. Es ist mit einer reduzierten Bremswirkung zu rechnen.
- Einziehfahrwerke (falls vorhanden) nach dem Start nicht sofort einziehen. Dadurch werden Reste von Schnee, etc. durch den Fahrtwind weggeblasen.
- Im Winter ist die Luft dichter, wodurch die effektive Höhe einer Druckfläche tiefer ist als im Sommer. Das bedeutet, dass man im Sommer mit einer bestimmten Höhe (gemäss Höhenmesser) gut einen Pass überfliegen kann, im Winter hingegen mit derselben angegebenen Höhe nicht mehr darüber kommt. Deshalb sagt man sich in der Fliegerei: "Im Winter sind die Berge höher". Denn der Höhenmesser im Cockpit misst streng genommen die Luftdichte und nicht die wahre Höhe. Die Temperatur wird dabei nicht berücksichtigt, hat aber einen Einfluss auf den Luftdruck. Kurz: Im Winter muss man sich dessen bewusst sein, dass die angezeigte Höhe für einen Überflug gegebenenfalls nicht ausreicht. Im Sommer besteht diese Gefahr nicht (allerdings reduziert sich im Sommer die Leistung des Motors).

8. Start und Landung: Die kritischen Flugphasen gekonnt meistern

- Denken Sie in Alternativen: Wo kann im Falle einer Motorpanne kurz nach dem Abheben gelandet werden? Im Falle einer Motorpanne keine Umkehrkurve bis mindestens 1000ft AGL fliegen und jeweils mit maximal 30° Querlage weiterfliegen.
- Bis zur Pistenmitte darf maximal eine Geschwindigkeit von 70% der Lift-Off-Speed erreicht sein, damit man den Start auf der noch verbleibenden Piste sicher abbrechen kann.
- Einen Anflug nur durchführen, wenn man darauf gut vorbereitet ist. Im Zweifelsfall ein Holding fliegen. Damit gewinnt man Zeit, um z.B. den Approach Check (inklusive Approach Briefing) komplett fertig abzuarbeiten.
- Planen Sie Ihren Sinkflug so, dass dieser konstant ist. Damit vermeiden Sie, dass Sie in Flugplatznähe wieder in einen Horizontalflug übergehen müssen, was aufgrund der wieder erhöhten Drehzahl des Motors unnötig Lärm verursachen würde.
- In ein Approach Briefing gehört: Aktuelle Pistenrichtung, Wind, Höhen (bei Einflugpunkten, Platzrunde, etc.), Point of Descent, Final-Speed, Verhalten bei abnormalen Situationen.
- Setzen Sie sich Go Around Marken (z.B. "Keine Landung mehr nach dem zweiten Taxiway"). Gerade bei kurzen Pisten ist es wichtig, dass man stets für einen Go Around bereit ist.
- Überfliegen Sie eine Piste zur Ermittlung der Pistenrichtung so, dass sie deutlich links unten erkennbar ist. So lässt sich die Wind- und Pistensituation besser beurteilen.
- Halten Sie die auf der VAC-Karten eingezeichneten Flugrouten immer präzise ein. Teilen Sie dem Tower mit, sollten Sie bereits seit mehr als 1 Minute einen Meldepunkt überflogen haben, den Sie noch nicht melden konnten.
- Erzwingen Sie nie eine Landung. Bei einem instabilen Endanflug lieber einen Go Around durchführen. Harte und lange Landungen können zu einem Überrollen der Piste oder zu Schäden am Flugzeug (z.B. Reifenplatzer bei zu starkem abbremsen) führen.
- Startet ein Flugzeug fälschlicherweise während ein Anderes im Endanflug ist, dann muss letzteres seitlich versetzt zur Landebahn durchstarten. Dadurch kann das startende Flugzeug stets im Blick behalten werden.
- Final-Speed bei Wind richtig korrigieren:
 - Gegenwind: Ab 10kts Wind $\frac{1}{2}$ des Windes zur Final-Speed hinzufügen.
 - Seitenwind: Erhöhung um $\frac{1}{2}$ der Gegenwindkomponente.
 - Böen: Differenz zwischen Böenspitzen und dem konstanten Wind zur Final-Speed hinzufügen. Korrekturen für den Gegenwind und bei Böen werden nicht kumuliert; der höhere Wert wird verwendet.
 - Bei allen Korrekturen die Speedlimiten für die Flaps beachten und nicht überschreiten.
- Bei leichten Flugzeugen (< 1000kg) ist es weniger empfehlenswert mit tieferen Endanfluggeschwindigkeiten zu fliegen, wenn diese unterhalb der MTOW sind. Dies

aufgrund der erhöhten Empfindlichkeit solcher Flugzeuge gegenüber Wind und Turbulenzen bezogen auf die Abrissgeschwindigkeit.

- Bei unkontrollierten Flugplätzen hat das Flugzeug im Anflug immer Vortritt.
- Befindet sich vor dem eigenen Flugzeug ein sehr langsam fliegender Flugzeug, dann empfiehlt es sich einen Orbit auf dem Downwind zu fliegen, anstatt den Downwind zu verlängern (im Gegensatz zu kontrollierten Flugplätzen, bei denen ein "extend downwind" durch die ATC angewiesen wird).
- Die Platzrunde muss immer so geflogen werden, dass auf dem Downwind nicht mehr gesunken/gestiegen wird.
- Wirbelschleppen
 - Werden vor allem durch Flugzeuge mit mehr als 5 Tonnen Startmasse verursacht. Gerät man mit einem Kleinflugzeug in solche Wirbelschleppen, dann kann man selbst mit voll eingeschlagenen Rudern den Kräften nicht mehr entgegenwirken; dies ist besonders in Bodennähe (z.B. kurz nach dem Start) gefährlich.
 - Bei windstillen Verhältnissen lösen sie sich schlecht auf: Wirbelschleppen können fast 2 Minuten noch an Ort und Stelle bestehen bleiben. Ein Pilot muss sich dessen bewusst sein und den Wirbelschleppen ausweichen (siehe nachfolgender Punkt) oder sicherheitshalber 3 Minuten abwarten.
 - Wirbelschleppen mit genügend Abstand ausweichen, d.h. Flugweg eines voraus fliegenden Flugzeuges in gleicher Höhe oder darüber queren bzw. im Landeanflug hinter dem Aufsetzpunkt des vorherigen Flugzeuges aufsetzen.
- Jet Blast: Hinter rollenden Grossraumflugzeugen genügend Abstand halten: Im Leerlauf 60m, beim Rollen 120m, beim Start 300m.

9. Handhabung des Flugzeuges: Sicher unterwegs

- Sind Sie Ihrem Flugzeug gedanklich immer mindestens 3 Minuten voraus. Das reduziert Stress.
- Immer mit genügend Reserven fliegen und nie an die Limiten heran, d.h. Geschwindigkeitsreserven über der Überziehgeschwindigkeit haben, Abstandsreserven zu Lufträumen und dem Boden (z.B. bei einem Passüberflug).
- Fliegen Sie Platzrunden immer exakt so wie auf den VAC-Karten angegeben. Dadurch verhindert man, dass man lärmempfindliches Gebiet überfliegt oder aufgrund des Geländes in Bedrängnis kommt.
- Fliegen Sie in der Platzrunde nie Kurven mit mehr als 30° Querlage. Ansonsten gelangt man zu nahe an die Abrissgeschwindigkeit (Stall-Speed). Bei einer Querlage von 60° erhöht sich die Abrissgeschwindigkeit um das 1.5-Fache. Kommen Böen hinzu, wird das Abrissverhalten zusätzlich negativ beeinflusst.
- Die FIC kann und soll als Unterstützung hinzugezogen werden, beispielsweise wenn sich das Wetter verschlechtert (Nebel, sich schliessende Wolkendecke, etc.). Wichtig ist dabei, dass man der FIC ehrlich antwortet; nur so kann sie helfen. Befindet man sich beispielsweise als VFR-Verkehr bereits in IMC (Instrument Meteorological Conditions), dann sollte dies so auch kommuniziert werden. Denn je nach Situation sieht die Hilfe des FIC anders aus.
- Im Notfall nicht zögern, die Notfrequenz 121.500 MHz einzustellen und dort um Hilfe bitten.
- Im Reiseflug ausserhalb von CTRs und TMAs über 3000ft AGL auf Standarddruck umstellen. In CTRs und TMAs gemäss aktuellem Transition Level, d.h. sobald man höher als das Transition Level fliegt, stellt man den Höhenmesser auf Standarddruck (1013.25 hPa) um.
- Fliegen Sie nie nach den Höhenangaben des Transponders, sondern mit dem Höhenmesser und dem aktuellen QNH.
- Die optimale Flughöhe für einmotorige Flugzeuge liegt zwischen FL65 und FL105.
- Halbkreisregel: Richtung Westen auf geraden Flugflächen +500ft fliegen (z.B. 4500ft), Richtung Osten auf ungeraden Flugflächen (z.B. 5500ft).
- Drittelregel: Ein Drittel der Flugzeit sollte im Reiseflug verbracht werden, ein weiterer Drittel für den Steig- bzw. Sinkflug. Bei kurzen Flügen lohnt es sich deshalb nicht immer auf die optimale Leistungshöhe zu steigen.
- Höhere Flughöhen sind sicherer: Die Gesamtübersicht ist besser, die Luftschichten sind ruhiger, man hat im Falle einer Motorpanne mehr Zeit zu handeln, man fliegt ökonomischer und lärmbewusster, man lässt die Thermik unter sich und verhindert somit Kollisionen mit Segelflugzeugen und Gleitschirmen.
- Halten Sie sich bei Funkmeldungen an folgende Grundsätze:
 - Überlegen Sie sich, was Sie am Funk mitteilen werden (z.B. wo befinden Sie sich aktuell, was ist Ihre Flughöhe, etc.). So vermeiden Sie während des Funkens lange Unterbrüche.
 - Halten Sie sich an die Standard-Phraseologie und kommunizieren Sie stets klar und deutlich. Blockieren Sie die Frequenz nicht zu lange.

- Hören Sie andere Funksprüche aktiv mit und warten Sie ab, bis diese vollendet sind (z.B. keine Readbacks unterbrechen).
- Melden Sie Ihre Position (Ort und Höhe) präzise, nur so ist Ihre Positionsmeldung auch für den anderen Flugverkehr und die ATC hilfreich. Falsche Positionsberichte können gefährlich sein.
- Seien Sie am Funk immer ehrlich: Wenn Sie einen Funkspruch nicht verstanden haben, dann melden Sie das mit "say again", "say in other words" oder "confirm ...". Bestätigen Sie ("wilco") nie ohne zu wissen, was Sie bestätigen.

10. Luftraumverletzungen vermeiden

- Fliegen Sie mit Auffanglinien. Sie helfen, einen Irrflug zu vermeiden.
- Kontaktieren Sie die Flugsicherung mindestens 5 Minuten oder 10 nautische Meilen vor Einflug in den entsprechenden Luftraum. Halten Sie Alternativen bereit, falls der Einflug nicht bewilligt wird.
- Eine Freigabe muss zurückgelesen werden, nur so kann sichergestellt werden, dass der Pilot alle Informationen korrekt erhalten hat. Bei Unklarheiten mit "Say again" oder "Say in other words" nachfragen.
- METEO-Verhältnisse berücksichtigen: Starker Wind (> 20kts) oder verschiedene QNH können dazu führen, dass man horizontal (durch den Wind) oder vertikal (durch ein falsches oder verändertes QNH) in einen Luftraum gelangt. Immer genügend Abstand zu kontrollierten Lufträumen einhalten und immer mit aktuellen QNH-Werten fliegen.
- Bei Unsicherheit über die aktuelle Position die Hilfe des FIC (z.B. Zurich Information) in Anspruch nehmen oder mittels einer 180° Drehung zurück zur bekannten Position fliegen.
- Transponder Mode A/C oder Mode S immer einschalten. So bleibt man auch auf dem Radar sichtbar und die Flugsicherung erhält neben der Position auch die Höhe des Flugzeuges ("ALT Mode" einschalten, "ON Mode" alleine reicht nicht aus).
- Lufträume können kurzfristig aktiviert werden. Immer mit der ATC Kontakt aufnehmen bzw. die Info-Frequenz abhören. Bei inaktivem Luftraum trotzdem auf der Tower-Frequenz aktuelle Position und Höhe sowie die Absicht blind übermitteln.
- Entlangfliegen von Kontrollzonen vermeiden bzw. jederzeit genügend Abstand (horizontal und vertikal) einhalten. Bei Entlangfliegen jeweils die Frequenz der dazugehörigen ATC einstellen und Absicht mitteilen. Denn Lufträume werden teils bis zu deren Grenzen ausgenutzt, was zu Annäherungen von Flugzeugen im kontrollierten und daneben im nicht kontrollierten Luftraum führen kann. Teilt man der ATC die eigenen Absichten im unkontrollierten Luftraum mit, kann sie den Verkehr im danebenliegenden kontrollierten Luftraum entsprechend (anders) koordinieren.
- GPS-Geräte haben eine Genauigkeit von etwa 15m. Auch mit GPS-Geräten sollte man somit nicht zu Nahe an andere Lufträume.
- Interzeption durch die Luftwaffe
 - Flugzeug der Luftwaffe wackelt mit den Flügeln und blinkt mit den Positionslichtern. Bedeutung: "Bitte folgen Sie mir". Quittieren Sie, indem Sie ebenfalls mit den Flügeln wackeln.
 - Flugzeug der Luftwaffe dreht um mehr als 90° bei gleichzeitigem Hochziehen ab. Bedeutung: "Sie können weiterfliegen".
 - Flugzeug der Luftwaffe fährt das Fahrwerk aus, stellt die Landelichter ein und überfliegt Piste in Landerichtung. Bedeutung: "Landen Sie auf diesem Flugplatz". Quittieren Sie, indem Sie ebenfalls das Fahrwerk ausfahren (falls vorhanden), die Landescheinwerfer einschalten und der Militärmaschine nachfliegen. Kann auf dem angewiesenen Flugplatz nicht gelandet werden, dann fahren Sie das Fahrwerk wieder ein (falls vorhanden), geben Sie mit

dem Landescheinwerfer in kurzer Folge Blinkzeichen und überfliegen Sie die Piste mit mindestens 1000ft AGL bzw. maximal 2000ft AGL und verbleiben Sie in der Platzrunde.

- Stellen Sie in jedem Fall die Notfrequenz 121.500 MHz ein und folgen Sie zwingend den Anweisungen.

11. Kollisionen in der Luft vermeiden

- Luftraumbeobachtung: Während der systematischen Luftraumbeobachtung sollte man mit dem Auge immer wieder innehalten, damit bewegte Objekte besser erkannt werden können. Fliegt man eine Kurve, sucht man nicht nur den entsprechenden Bereich nach Verkehr ab, sondern auch hinter dem eigenen Flugzeug.
- Fliegen Sie immer mit eingeschaltetem Landelicht. Dadurch erhöhen Sie die Sichtbarkeit und reduzieren zudem die Wahrscheinlichkeit eines Vogelschlages.
- Positionsmeldungen anderer Flugzeuge mithören und sich von der Verkehrssituation ein räumliches Bild verschaffen. Entsprechend selber präzise Positionsmeldungen absetzen und dabei Orte verwenden, die auf der ICAO- bzw. den VAC-Karten ersichtlich sind. Ausdrücke wie “approaching” oder “abeam” sind ungenau und sollten vermieden werden. Zudem ist die Verwendung der korrekten Begriffe wichtig, z.B. Short Final (= letzter Drittel des Finals), Final (= der auf der VAC-Karte publizierte Final), Long Final (= alles vor dem auf der VAC-Karte publizierte Final).
- FLARM- und Transpondergeräte einschalten.
- Sucht man aufgrund einer FLARM-Meldung ein Flugzeug in der Luft, so kann man gleichzeitig mit leichten Querruderausschlägen die Sichtbarkeit erhöhen: Das andere Flugzeug kann so das eigene besser wahrnehmen.
- Vergewissern Sie sich immer, ob das gesehene Flugzeug auch wirklich das ist, das gesucht wird (z.B. das gemeldete Flugzeug befindet sich im Long Final, der gesehene Flieger aber im Short Final).
- Auch wenn ein anderes Flugzeug in der Luft noch weit weg zu sein scheint, ist die Kollisionsgefahr noch nicht gebannt. Die Grösse eines Flugzeuges ändert sich optisch erst in den letzten paar Sekunden vor einer Kollision. Davor fällt es schwer, die wahre Distanz zum eigenen Flugzeug korrekt ein zu schätzen.
- Begegnen Sie anderen Flugzeugen wie folgt:
 - Bei gleicher Flugrichtung überholen Sie auf der rechten Seite.
 - Bei entgegengesetzter Flugrichtung schwenken beide Flugzeuge nach rechts aus.
- Wurde der Gegenverkehr wahrgenommen, wackeln Sie mit den Flügeln. So erkennt der entgegen fliegende Pilot, dass Sie sein Flugzeug wahrgenommen haben. Dieser sollte ebenfalls mit den Flügeln wackeln. Denn so haben beide Piloten Gewissheit, dass man sich gegenseitig erkannt hat.
- Cumuluswolken nicht unterfliegen (sondern um- oder überfliegen). Denn Gleitschirm- und Segelflugpiloten nutzen deren Aufwinde.
- Bei einem Überflug über einen Flugplatz muss auf mögliche Fallschirmabsprünge geachtet werden. Fallschirmspringer verlassen ihr Flugzeug üblicherweise auf einer Höhe zwischen 3000 und 4000 Meter und befinden sich anschliessend ca. 45 bis 60 Sekunden im freien Fall. Während dieser Zeit sind sie kaum zu erkennen. Der Pilot koordiniert den Absprung selber, deshalb ist eine präzise Kommunikation aller Luffahrtteilnehmenden in diesem Bereich sehr wichtig.
- Idealerweise verwendet man Flugplätze mit erhöhter Fallschirm- und Wingsuitaktivität (sind auf der ICAO-Karte markiert) nicht als Wegpunkt. Stattdessen

umfliegt man diese Flugplätze mit mindestens 5 nautischen Meilen Abstand und verfolgt das Geschehen auf dem Funk mit, während man selber präzise Blindmeldungen durchführt.

- Des Weiteren muss an folgenden Orten mit erhöhtem Verkehrsaufkommen gerechnet werden: Flugplätze allgemein, VOR-Stationen, Sehenswürdigkeiten (z.B. Jungfrauojoch), obligatorische Meldepunkte.

12. Fliegen im Gebirge

- Das Wetter kann sich im Gebirge sehr schnell ändern. Idealerweise fliegt man in der ersten Tageshälfte über die Alpen (Wetter ist stabiler). Fliegen Sie nie bei starkem Föhn, stürmischem Westwindwetter oder Gewitter in die Alpen. Versuchen Sie auch bei Staulagen keine Alpenüberquerungen.
- Über grossen Schnee- und Eisflächen (z.B. Gletscher) findet kaum Erwärmung statt. Die kalte Luftmasse fliesst während des gesamten Tages talwärts, was in starken Fallwinden resultiert. Wegen der grossen Dichtehöhen und der Abwinde reicht die Leistung von einmotorigen Flugzeugen über diesen Gebieten kaum mehr aus, um diese sicher zu überfliegen.
- Flugplätze in höheren Lagen (z.B. Samedan) bedürfen gerade bei warmen Temperaturen und tiefem Luftdruck genaue Leistungsberechnungen. Die warmen Temperaturen verringern die Luftdichte zusätzlich zum bereits tiefen Luftdruck. Das Flugzeug erbringt unter solchen Umständen weniger Leistung. Diese Gefahr besteht aber nicht nur bei Flugplätzen in höheren Lagen, sondern kann auch im Mittelland an einem Sommertag (z.B. bei 30°C) zum Problem werden (z.B. in Triengen).
- In Tälern gibt es unzählige, nicht markierte und teilweise sogar illegale Kabel. Deshalb gilt: Nie tief in ein Gebirgstal einfliegen. Zudem empfiehlt es sich, über die Masten (z.B. einer Stromleitung) zu fliegen und nicht zwischendurch. Denn die Masten sind besser erkennbar als die Leitung zwischen ihnen (man erkennt nicht, wie stark die Leitung durchhängt).
- Ein - auch wenn nur kurzfristiger - Verlust der Orientierung ("situation awareness") kann im Gebirge folgenschwer enden. Dies kann auch erfahrene Piloten treffen. Deshalb ist es wichtig, dass man sich während der Flugvorbereitung stets ein Bild über die Kabelverläufe in den Tälern verschafft.
- Nie zu tief in ein Gebirgstal einfliegen gilt nicht nur aufgrund der kabelverseuchten Täler, sondern auch aus folgenden Gründen:
 - Je nach Leistung des Triebwerks kann es nicht mehr ausreichen, das Talende sicher zu überfliegen.
 - Umkehrkurven sind kaum oder nicht mehr möglich, da der benötigte Platz hierfür fehlt. Wolken verengen ein Tal zusätzlich.
- Fliegen Sie immer eindeutig auf einer Talseite. Als Grundsatz gilt: Man fliegt in der Mitte des rechten Drittels des Talquerschnitts. Dadurch kommt man dem Gegenverkehr nicht in die Quere. Ausnahme: Das Wetter (Wolken, Abwinde) lässt dies nicht zu.
- Überfliegen Sie einen Pass wie folgt: Von rechts in einem 45° Winkel den Pass anfliegen und das Wetter auf der anderen Seite beurteilen. Kann der Pass überflogen werden, überfliegt man diesen anschliessend mit einer beherzten Rechtskurve und fliegt dann auf der rechten Talseite weiter. Konnte die Situation noch nicht abschliessend beurteilt werden, fliegt man einen Orbit, so dass man den Pass wieder in einem 45° Winkel anfliegt, um die Situation erneut beurteilen zu können.

- Überfliegen Sie einen Pass oder eine Krete zudem immer leicht sinkend, mit Überschussgeschwindigkeit und einer Sicherheitshöhe von mindestens 1000ft. Fahren Sie die Landeklappen in einer Umkehrkurve nie aus.
- Reduzieren Sie bei Turbulenzen auf die Maneuvering Speed (V_a), um Schäden am Flugzeug zu vermeiden. So kann im Zweifelsfall auch eine Kurve mit 45° Querlage geflogen werden.
- Keine Flüge im Gebirge bei Windgeschwindigkeiten von mehr als 30kts.

13. Offene Fehlerkultur: Fehler melden

- In der Schweiz besteht die obligatorische Meldepflicht in der General Aviation. Das Ziel ist, die Sicherheit für alle zu erhöhen, indem man aus Fehlern anderer lernt.
- Gemeldet werden muss alles, was die Sicherheit von Luftfahrzeugen, dessen Insassen oder Dritte gefährdet hat oder hätte. Beispielsweise eine irrtümlich begangene Luftraumverletzung.
- Gemeldet werden muss innerhalb von 72 Stunden auf www.aviationreporting.eu. Ein Unterlassen kann zu einer Strafe seitens des BAZL (Bundesamt für Zivilluftfahrt) führen.
- Weiter kann man aus Fehlern anderer lernen, indem man Berichte über Vorfälle und Unfälle auf der Webseite der SUST (Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle) liest.