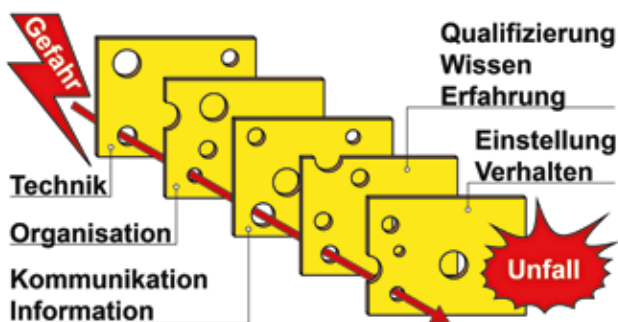


ARBEITSKREIS FLUGSICHERHEIT IM BWLV

THREAT AND ERROR MANAGEMENT (TEM)

Zur Verbesserung der Flugsicherheit und Minimierung von Fehlern werden seit längerer Zeit sämtliche fliegerischen Vor- und Unfälle genauestens untersucht. Dabei finden sich in den überwiegenden Fällen der Ursachenforschung Fehlerketten, wie von James Reason im sogenannten Swiss-Cheese-Modell beschrieben:



Die entscheidenden Ansätze dabei lauten:

- Wo waren die entscheidenden Löcher?
- Welche Käsescheibe hat versagt?
- Besser wäre es, wenn man Flugsicherheit präventiv erzeugen könnte, also bevor etwas passiert!

Im Airline-Bereich wurde dies schon in den 1980er-Jahren, ursprünglich an der University of Texas von der Human-Factor-Research-Group um Professor Helmreich getan und das sogenannte Threat and Error Management (TEM) entwickelt.

TEM ist verpflichtender Bestandteil der Trainerausbildung im Airline-Bereich. Es bietet jedem Piloten und jeder Crew die

Möglichkeit einer Gefahreinschätzung und ein Konzept für sicheres Verhalten in der Fliegerei. Primäres Ziel ist dabei das Erkennen möglicher Bedrohungen und Fehler im System Luftfahrt, wie zum Beispiel anderer Verkehr, Bodenstellen, Wartung, Ablenkungen, Hindernisse, Zeitdruck, Wetter, Systemausfälle sowie das Anwenden und Ergreifen passender Gegenmaßnahmen:

Anfangen von einem guten Gesundheitszustand über regelmäßiges Training und Weiterbildung, der Kenntnisse von Standardverfahren bis zur Anwendung guter interpersoneller Fähigkeiten, sollte jeder Pilot auf die verschiedenen Bedrohungen außerhalb seines Einflusses in seinem fliegerischen Umfeld vorbereitet sein. Daraus können notwendige Gegenmaßnahmen und Reaktionen entwickelt werden.

Trotzdem werden weiterhin Fehler passieren, fliegerisch, organisatorisch oder in der Kommunikation. Man definiert sie schlicht als „nicht Erreichen des angestrebten Handlungsziels“. Auch ein entsprechendes Fehlermanagement kann erlernt und praktiziert werden durch regelmäßiges Überprüfen, Hinterfragen, Aufmerksamkeit und eine zeitliche Verteilung der Aufgaben. Dadurch sollten unerwünschte, gefährliche, also sicherheitskritische Flugzustände vermieden werden (UAS = Undesired Aircraft State – in Höhe, Position, Geschwindigkeit, Konfiguration, etc.)

Kommt es jedoch trotzdem dazu, sollten der Flugzustand und die Abweichungen mit kühlem Kopf wieder stabilisiert werden, um weitergehende Vorkommnisse oder gar Unfälle zu vermeiden.

Das geschilderte Modell kann man vor und nach einem Flug sowie während des Fluges, also jederzeit, erfolgreich anwenden.



Gut mental vorbereiten!
Mit Bedrohungen rechnen!
Fehler managen!
Ungewollten Flugzustand retten!
Vor-/Unfall vermeiden!

Zum besseren Verständnis soll **TEM** an einem der Jahreszeit entsprechenden **konkreten Beispiel** anhand des obigen Bildes verdeutlicht werden:

Anflug auf eine mit Schnee bedeckte Piste. Welche Gefahren drohen uns dabei im Einzelnen ?

- Schlechte, diffuse Sichten
- Vereisung
- Blockierende Räder
- Rutschige Landebahn
- Seitenwind
- Verlängerte Brems- und Landestrecke
- Schneewehen und -bänke auf Bahn und Rollwegen
- Überschlagsgefahr, etc.

Was kann ich als Pilot zur Risikokontrolle machen?

- Sorgfältige Flugplanung und darüber hinaus vorher am Zielplatz anrufen und sich nach dem Zustand der Piste erkundigen, um eine realistische Erwartungshaltung zu entwickeln.
- Auf jeden Fall die ausgewiesene Platzrunde mit ihren Landmerkmalen einhalten – das hilft dabei, den Landeanflug richtig auszurichten und gerade anzufliegen.

- Alle möglichen vorhandenen Ressourcen nutzen.
- Im Bild ist ein PAPI erkennbar; den Flugleiter bitten, es einzuschalten – das hilft bei der Einhaltung der richtigen Anflughöhe und beim Treffen des richtigen Aufsetzpunktes.
- Wenn ein GPS an Bord ist, kann man sich mit der genauen Ausrichtung der Piste (auf der Sichtanflugkarte ausgewiesen) einen Endanflug einprogrammieren (OBS-Funktion), um den Anflugpfad genau zur Piste auszurichten.
- Die Short-field Landetechnik meines Flugzeugtyps sollte auf alle Fälle beherrscht und angewandt werden.

Welche Fehler können dabei passieren?

- In unserem Beispiel erfolgt der Anflug nicht exakt longitudinal auf die Piste zu, man fliegt den Endanflug in einem Winkelversatz, und das seitliche Verlassen der Piste nach der Landung droht (Seitenwind?)
- Der Abfangbogen wird zu hoch eingeleitet, weil man Pistenende und Pistenränder nicht erkennen kann, und man fällt aus zu großer Höhe und setzt zu hart auf.
- Die Landung erfolgt zu weit in der Piste und der Anhalteweg reicht nicht mehr aus – es droht ein Überschießen des Bahnendes.

Was kann ich tun, wenn ich merke, dass ich zu hoch, zu spät oder nicht gerade ausgerichtet zur Landung komme?

- Möglichst rechtzeitig positive Korrekturen durchführen. Dabei ist es auch hilfreich, sich Entscheidungs-Gates zu setzen („canned decision“).
- Falls ausreichende Korrekturen nicht mehr möglich sind, auf jeden Fall durchstarten!
- Mit der Erfahrung des ersten Anflugs ist die Wahrscheinlichkeit einer sicheren Landung im Wiederholungsfall eher gegeben.
- Falls nicht, sollten die Kraftstoffreserven so bemessen sein, dass eine Rückkehr zum Startflugplatz oder die Landung am geplanten Alternate sicher möglich ist.