

# 5 Puzzlesteine der Flugsicherheit

DAeC Bundeausschuss Flugsicherheit

Präsentation vom 13.02.2024

**Globaler Kontext**

**Motivation**

**5 Puzzlesteine**

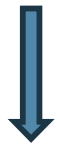
**3 Stufen Modell**

**Angebot DAeC BA Flugsicherheit**

ICAO: Global Aviation Safety Programme



EU-Comm.: European Aviation Safety Programme (EASP)



↳ **EASA: European Plan for Aviation Safety (EPAS)**

D: German Aviation Safety Programme (GASP)

↳ **LBA: German plan for Aviation Safety (GPAS)**

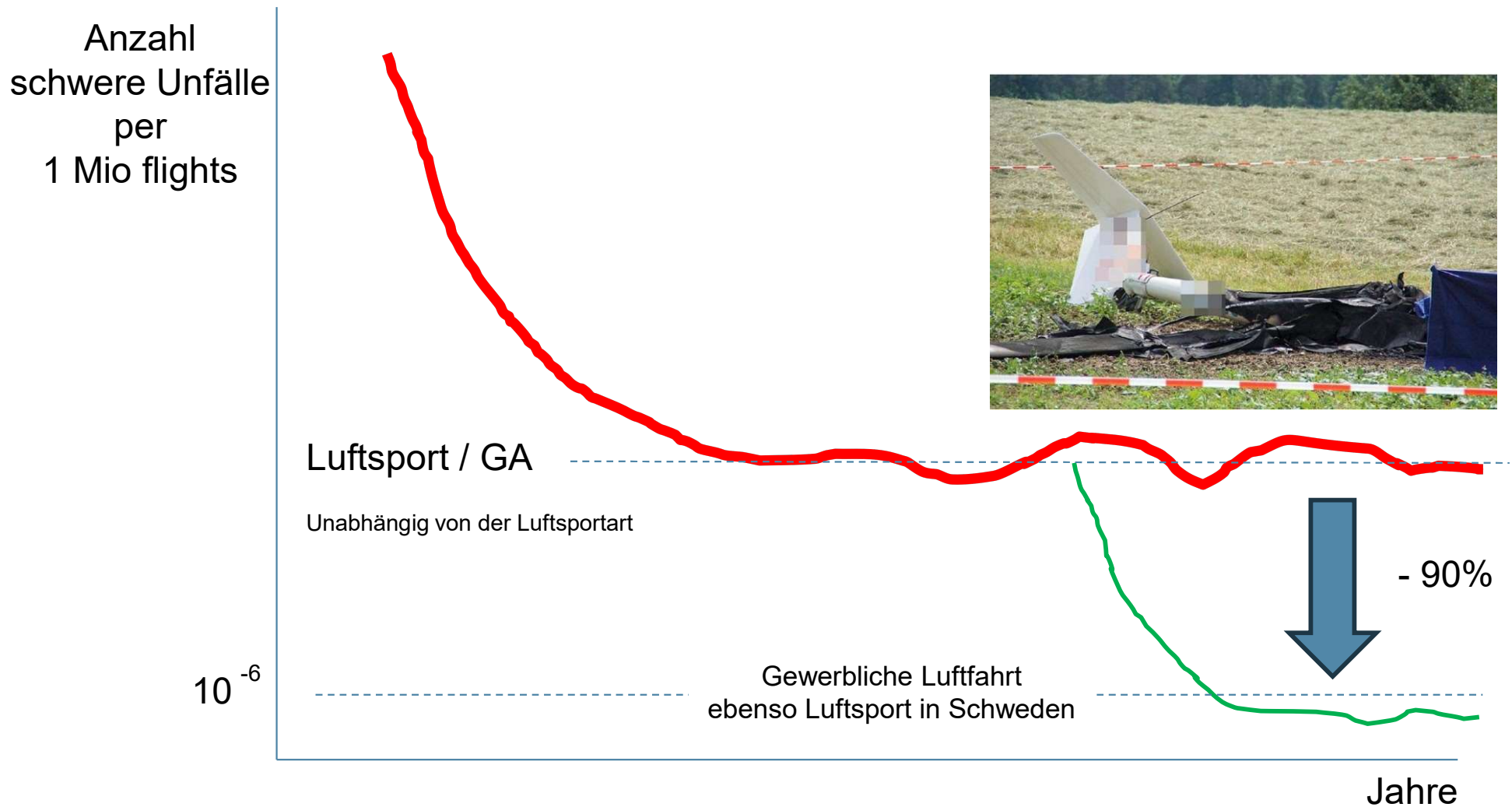


**Plan für die Allgemeine Luftfahrt / den Luftsport**

Diskussion seit Frühjahr 2023

# Motivation

## EASA Unfallstatistik



**Anzahl schwerer Unfälle in EU seit Jahren auf inakzeptablem Niveau.**

**Wir müssen unsere Anstrengungen verstärken !**

## Warum wollen wir uns verstärkt mit dem Thema beschäftigen ?

Wir wollen persönlich nicht zu den Unfallopfern zählen.  
(persönliche Betroffenheit)

Jeder Unfall schadet dem Luftsport.  
(Betroffenheit der Luftsportgemeinschaft)

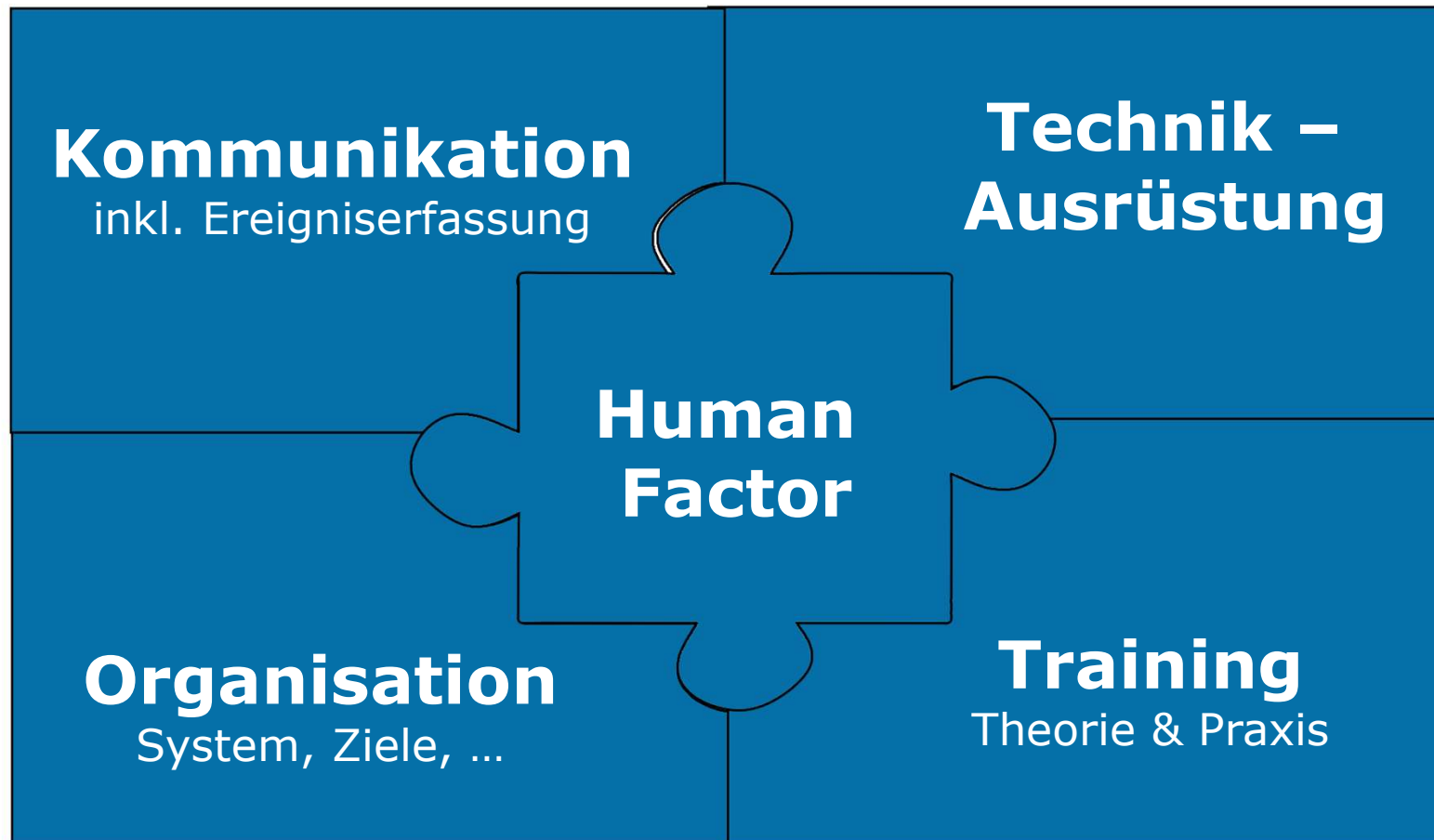
Als Vereinsvorstände müssen wir für die Mitglieder  
einen sicheren Luftsportbetrieb ermöglichen.  
(Betroffenheit Vereinsführung)

Als Ausbilder\* müssen wir die Schüler\*  
sensibilisieren und besser in diesem Thema ausbilden.  
(Betroffenheit Ausbildung und Fortbildung)

Wir sollten alle Beteiligten, die mit einer großer Anzahl  
heterogener, komplexer u. unbestimmter Gefahren-Situationen  
konfrontiert werden, in das Thema einbinden.  
(Hebung aller Potentiale)

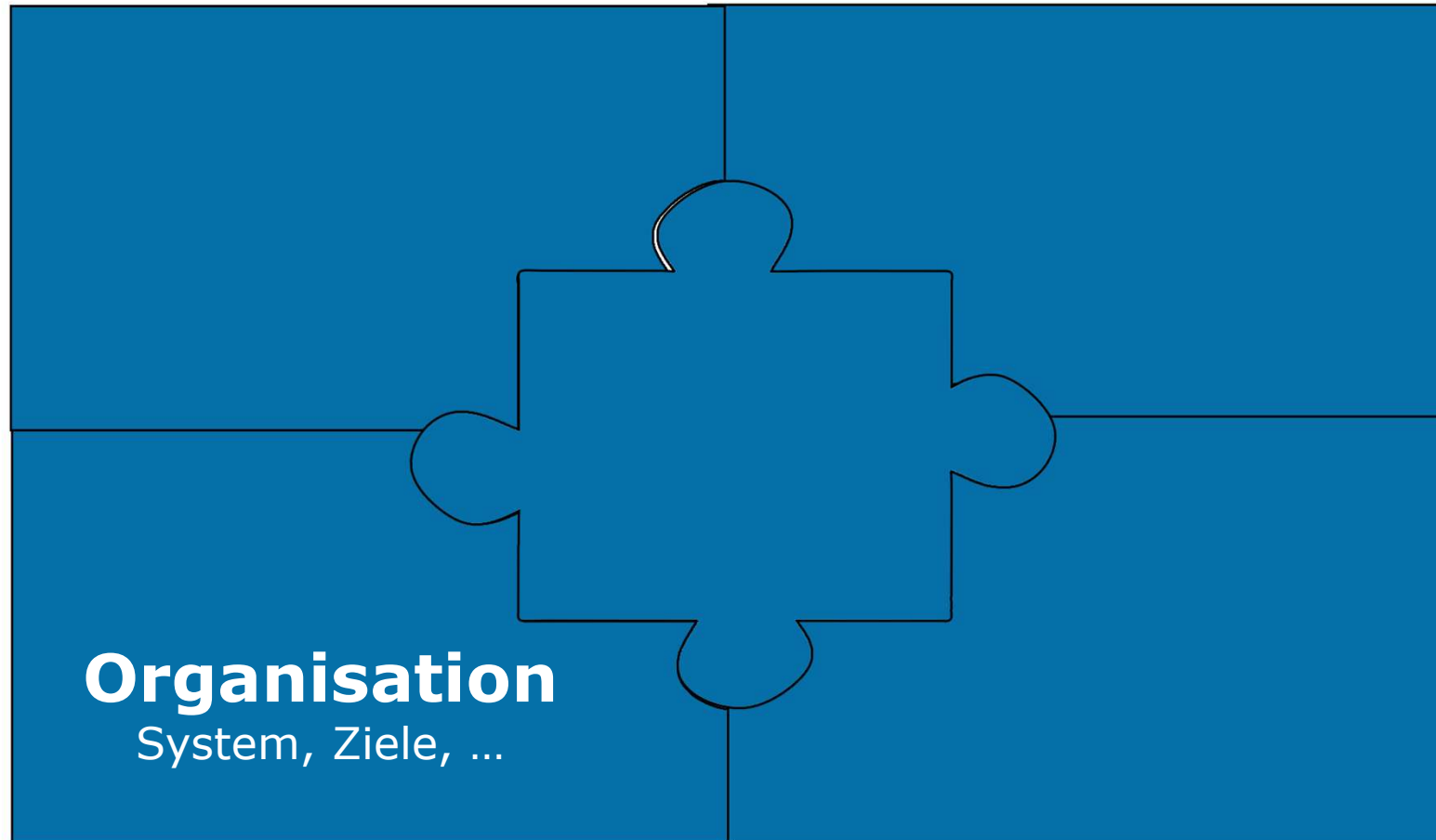
\*gilt für alle Geschlechter

## Ergebnis der Bestandsaufnahme 2023



**Es gibt schon sehr viel Wissen !**

# 5 Puzzle-Steine der Flugsicherheit



# Organisation

System, Ziele

## **Bp: ATO – Sicherheitsmanagement-System**

1. Pflicht: Einrichtung und Pflege des Sicherheitsmanagement Systems (SMS)  
inkl. Finanzierung
2. Festlegung von Verantwortlichkeiten  
Betriebsleiter\*: ..... // Vertreter\*: .....  
Verantwortlicher für Flugsicherheit`\*: ..... // Vertreter\*: .....
3. Festgelegte Übungsverfahren GLD
4. Festgelegte Übungsverfahren SEP/TMG (UL ebenso)
5. Ereignis-Meldepflicht an Verantwortlichen\* für Flugsicherheit !
6. Interne Auditierung/Wirksamkeitsprüfung des SMS  
1 x jährlich
7. Jährliche Sicherheitsunterweisung / Fortbildung  
Sinnvolle Pflicht für Vereins-Cheffluglehrer & Vertreter, Besprechung der Sicherheitsereignisse
8. Notfallplanung bei Störungen & Unfällen in der Ausbildung !  
Erste Hilfe (Fluglehrer), Alarmierung nach Alarmplan (Fluglehrer\*), Anschriften,  
Ruflisten (siehe Flugleitung), Ereignis-Infopflicht an ATO, Luftfahrtbehörde, BFU ...
9. Ziele  
Null Sicherheits-Ereignisse in der Luft und am Boden, permanente Sensibilisierung, frühzeitiges  
Erkennen-Anzeige-Gegenmaßnahmen einleiten von gefährlichen Situationen,  
permanentes Training möglichst **aller** am Flugbetrieb beteiligte Personen

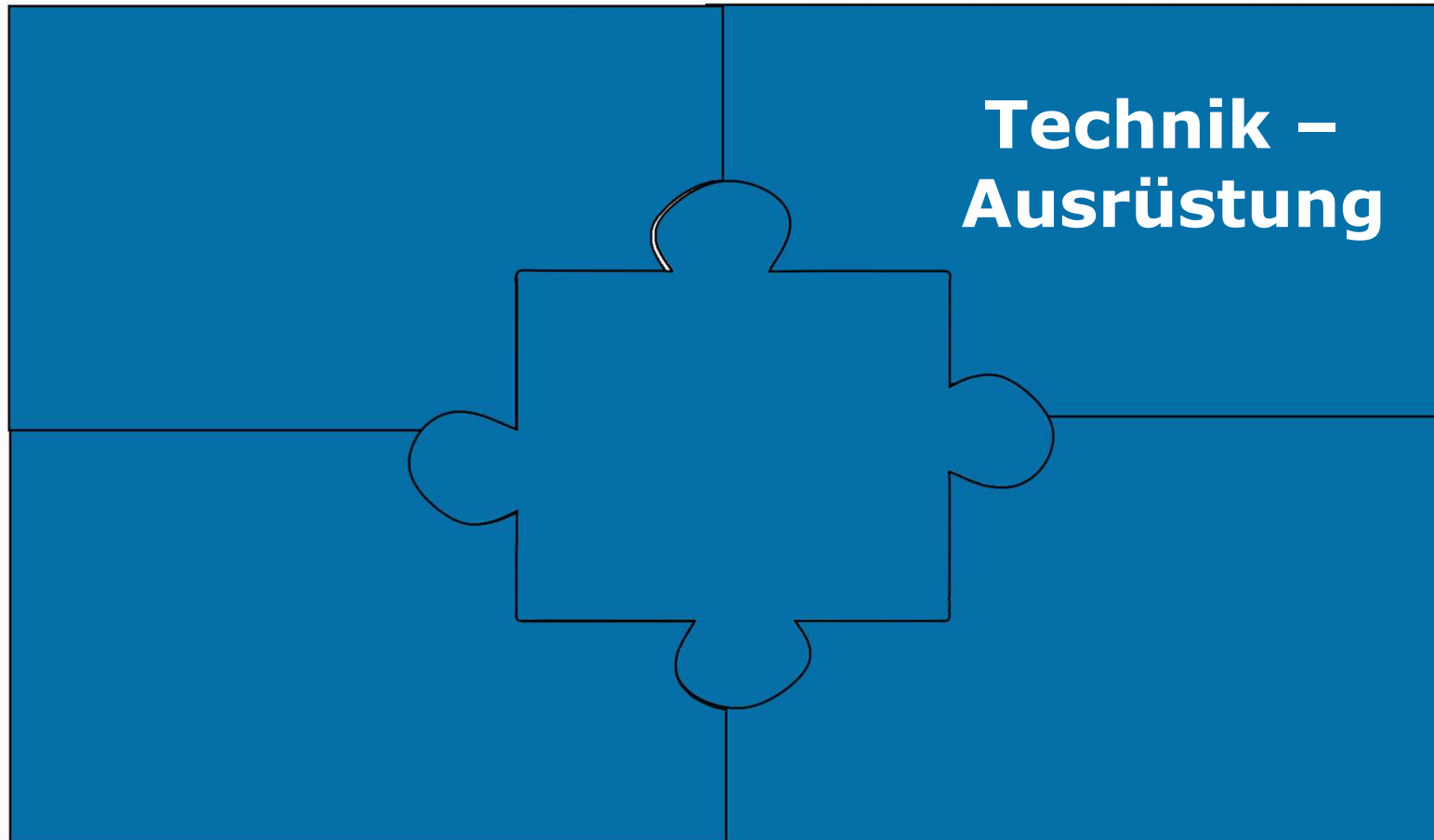
\*gilt für alle Geschlechter

## Selbstcheck

1. Sicherheits-Handbuch vorhanden ?      Muster gibt es
2. Unterlagen wo zu finden ?      Checklisten gibt es ...
3. Wird es genutzt ?      Pflicht-Meldung Ereignisse ...
4. Vor Saisonbeginn / vor jedem Start / beim Briefing:
  - Check des Trainingszustands der Piloten\*
  - Risikoanalyse vor dem Start
  - Sicherheitschecks
  
  - gemeinsam / jeder für sich persönlich

\*gilt für alle Geschlechter

# 5 Puzzle-Steine zur der Flugsicherheit



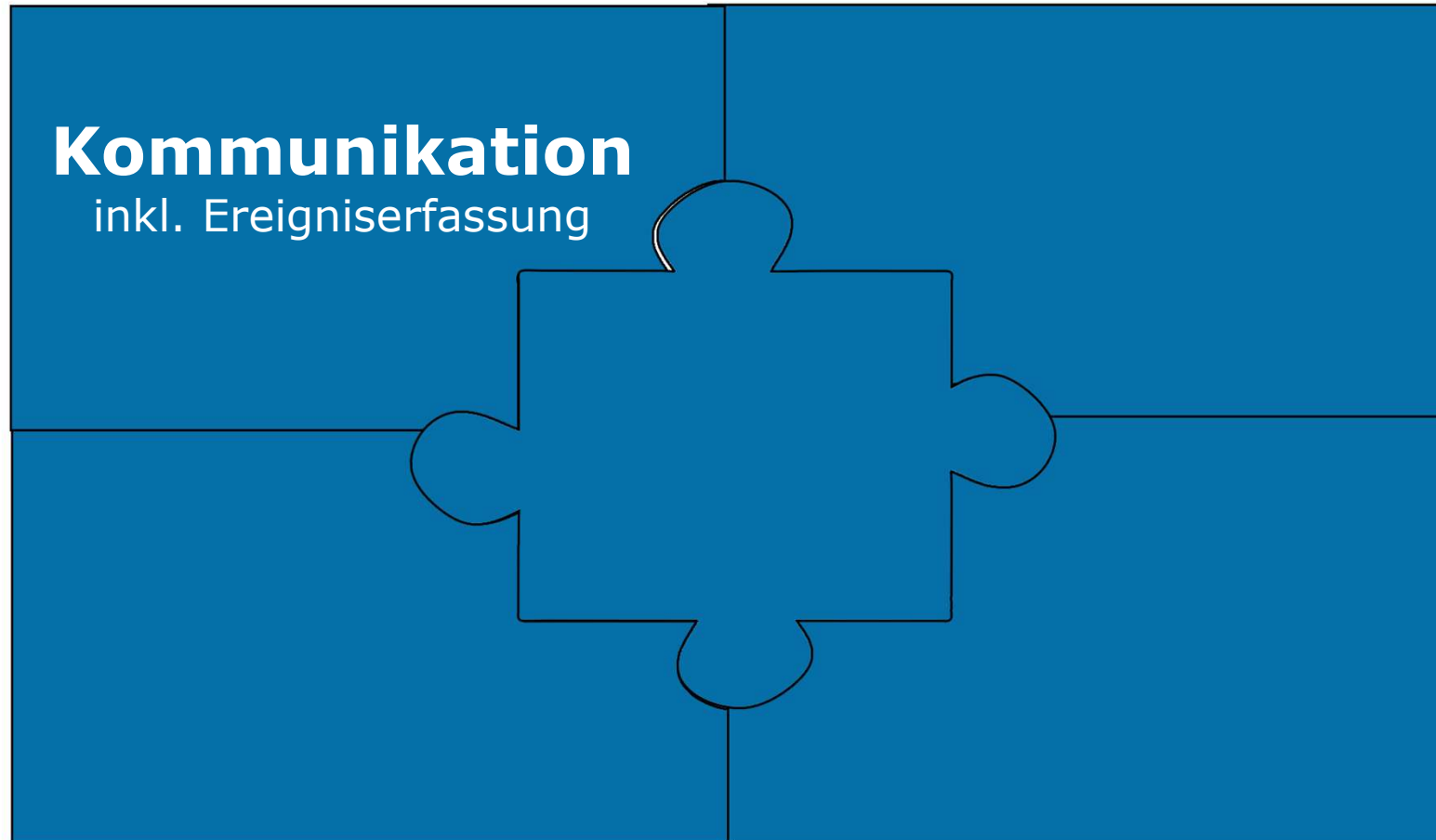
Fluggelände      Warnschilder, Sicherheitsabsperungen  
Feuerlöscher, Ausrüstung Erste Hilfe am Startwagen,  
Sicherung Tankstelle,  
Kennzeichnung Flächen, Windsack, ...

Fahrzeuge      Feuerlöscher auf Winde und Lepo  
Sicherheitsabsperung Winde, Seil-Kapp-  
vorrichtung der Winde, ...

Fluggeräte      Rettungsfallschirme  
Gesamt-Rettungssystem  
Fahrwerkswarnung, Überziehwarnung,  
Sicherheitskupplung Bug/Schwerpunkt,  
Sicherheitscockpit, ...  
Transponder, ELT, FLARM, ADS-B, ADS-L, ....  
Warnlackierungen  
Feuerlöscher, Verbandsstoffe  
Rettungsinsel-Rettungswesten, ...  
neu: Haubenblitzer

*In Entwicklung:      Projekt: All-systems-elektronisches Erfassungssystem  
FH-Aachen, Hersteller, BA Flusi-Luftraum  
Project: Eletronic Conspicuity    - EASA*

# 5 Puzzle-Steine der Flugsicherheit



## **Tägliche Aktionen: Thema Sicherheit präsent halten ! Awareness schaffen ! (ohne zu nerven)**

### **Jährliche Aktionen**

- **Bp: Dokumente „Flusi und Luftraum regional“**
- **BP: Jährliche Flusi-Luftraum-Treffen in der Region**

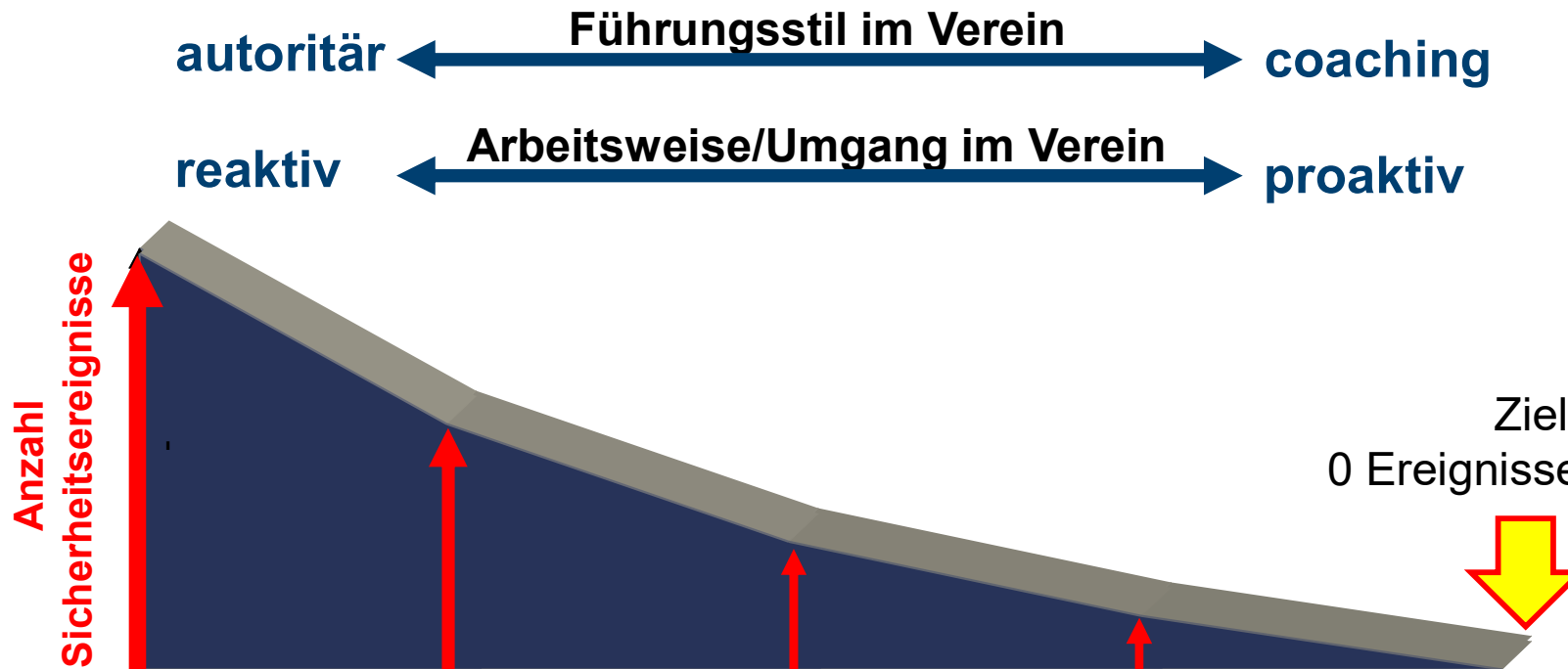
Landesluftfahrtbehörde  
Luftfahrtbehörden angrenzender Regionen  
DFS Langen (Airspace & Procedures Office)  
DFS Langen (Airspace Control)  
DFS Flughäfen der Umgebung  
Spezielle Airlines der Region  
Vertreter der betroffenen Luftsportarten  
RMLVs, Monos

- **Bp: Flyer Flusi, Flyer Luftraum, ...**
- **Bp: Jährliches ATO-Meeting Fluglehrer** (Standardisation)

### **Aktionen alle 2 Jahre**

- **Fluglehrer-Auffrischungslehrgang**

## Bedeutung von Führungsstil und Umgang



### Reaktion der Beteiligten auf:

Natürliche Instinkte

Überwachung

Selbst fokussierung

Teamarbeit

### Verhalten der Beteiligten:

reaktiv

abhängig

unabhängig

unterstützend

Quelle: Bradley Diagramm, Dupont® The miracles of Science

## Bedeutung von Führungsstil und Umgang

### Fehlerkultur – Just Culture

#### **Belohnung/Freude der Fehlerfindenden**

(möglichst im Team und vor dem Fehlermachen)

**ersetzt Bestrafung von Fehlermachenden.**

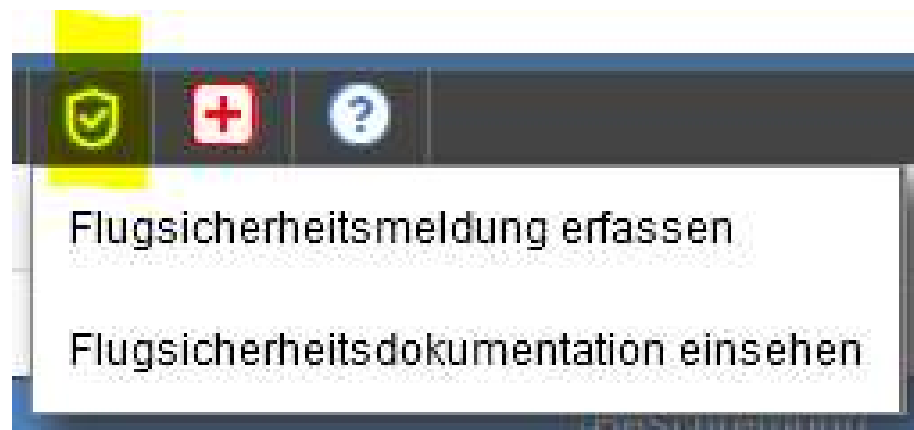
## Sprechen über Ereignisse – Lernen aus Ereignissen

- **Man hört in jedem Jahr Unfallberichte => Betroffenheit**
- **Jedes Jahr gibt es seit Jahrzehnten neue Beispiele für Unfälle**  
(jedes Jahr ist man erneut betroffen)
- **Unfall-Ursachenanalyse werden ernst genommen (von vielen) und führen zur Verbesserung der Flugsicherheit.**  
(deshalb ist die Analyse so wichtig)
- **Berichterstattung notwendig, aber nicht alleine ausreichend um Unfallzahlen zu vermindern.**

## Ereignisse (auch noch so kleine) werden selten systematisch erfasst

- Folgen:
- Identifizierung von Schwerpunkten schwierig
  - Geraten in Vergessenheit, wenn nicht sofort bearbeitet
  - Stehen nicht zum „Daraus-Lernen“ zur Verfügung
  - Notwendigkeit der Erfassung aus Sicht EASA und LBA:  
nicht nur Pflichterfassung für schwere Unfälle !

### Neues Hilfsmittel / Werkzeug seit November 2023 **„Modul Flugsicherheit“ im vereinsflieger** (kostenlose Nutzung für alle)



## 1. Auswahl

Flugsicherheit ^

- Meldungen
- Trainings
- Unterweisungen
- Dokumentation

+ Neuer Datensatz   ✎ Bearbeiten   ✕ Markierte Löschen

### Flugsicherheitsmeldungen

| <input checked="" type="checkbox"/> | Art                              | Sparte  | Datum               | Titel  | Beschreibung                         |
|-------------------------------------|----------------------------------|---|---------------------|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | Sicherheitsrelevante Beobachtung | Segelflug   | 20.08.2023<br>13:15 | Zweites Schleppeil im Bereich des Flügels                  | Das zweite Schl...                   |
| <input type="checkbox"/>            | Sicherheitsrelevante Beobachtung | Segelflug   | 20.08.2023<br>15:20 | Piste nicht bis zum Rand gemäht                            | Die Graspiste w<br>hängen bleiben    |
| <input type="checkbox"/>            | Sicherheitsrelevante Beobachtung | Segelflug, Gleitschirm / Drachen                                      | 20.08.2023<br>16:55 | Segelflugzeuglandung bei gleichzeitigem Drachenwindenstart | Ein Segelflugzeu<br>ein Segelflugzeu |
| <input type="checkbox"/>            | Sicherheitsrelevante Beobachtung | Segelflug   | 02.09.2023<br>16:03 | Windenvorseil verschlissen                                 | Vorseil ist etwas                    |
| <input type="checkbox"/>            | Sicherheitsrelevante Beobachtung | Segelflug, Motorsegler, Motorflug, Ultraleicht, Gleitschirm / Drachen | 14.10.2023<br>16:55 | Piloten geben keine Blindmeldung ab                        | Segelflugzeug w                      |

5 Datensätze

+ Neuer Datensatz    ✎ Bearbeiten    ✕ Markierte Löschen

## Flugsicherheitstrainings

| <input checked="" type="checkbox"/> | Beginn           | Ende             | Titel   | Thema   |
|-------------------------------------|------------------|------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/>            | 05.09.2021 18:00 | 11.09.2021 19:00 | Segelkunstflug, Sicherheits- und Trudeltraining | Anflug aus ungewohnter Position, Trudeleinweisung |

1 Datensatz

+ Neuer Datensatz    ✎ Bearbeiten    ✕ Markierte Löschen

## Sicherheitsunterweisungen

| <input checked="" type="checkbox"/> | Beginn           | Ende             | Thema                            | Gültig von | Gültig bis |
|-------------------------------------|------------------|------------------|----------------------------------|------------|------------|
| <input type="checkbox"/>            | 04.03.2023 10:00 | 04.03.2023 13:00 | Flugleiterschulung               | 04.03.2023 | 03.03.2027 |
| <input type="checkbox"/>            | 02.04.2023 11:00 | 02.04.2023 13:00 | Jährliche Sicherheitsbesprechung | 02.04.2023 | 31.12.2023 |

2 Datensätze

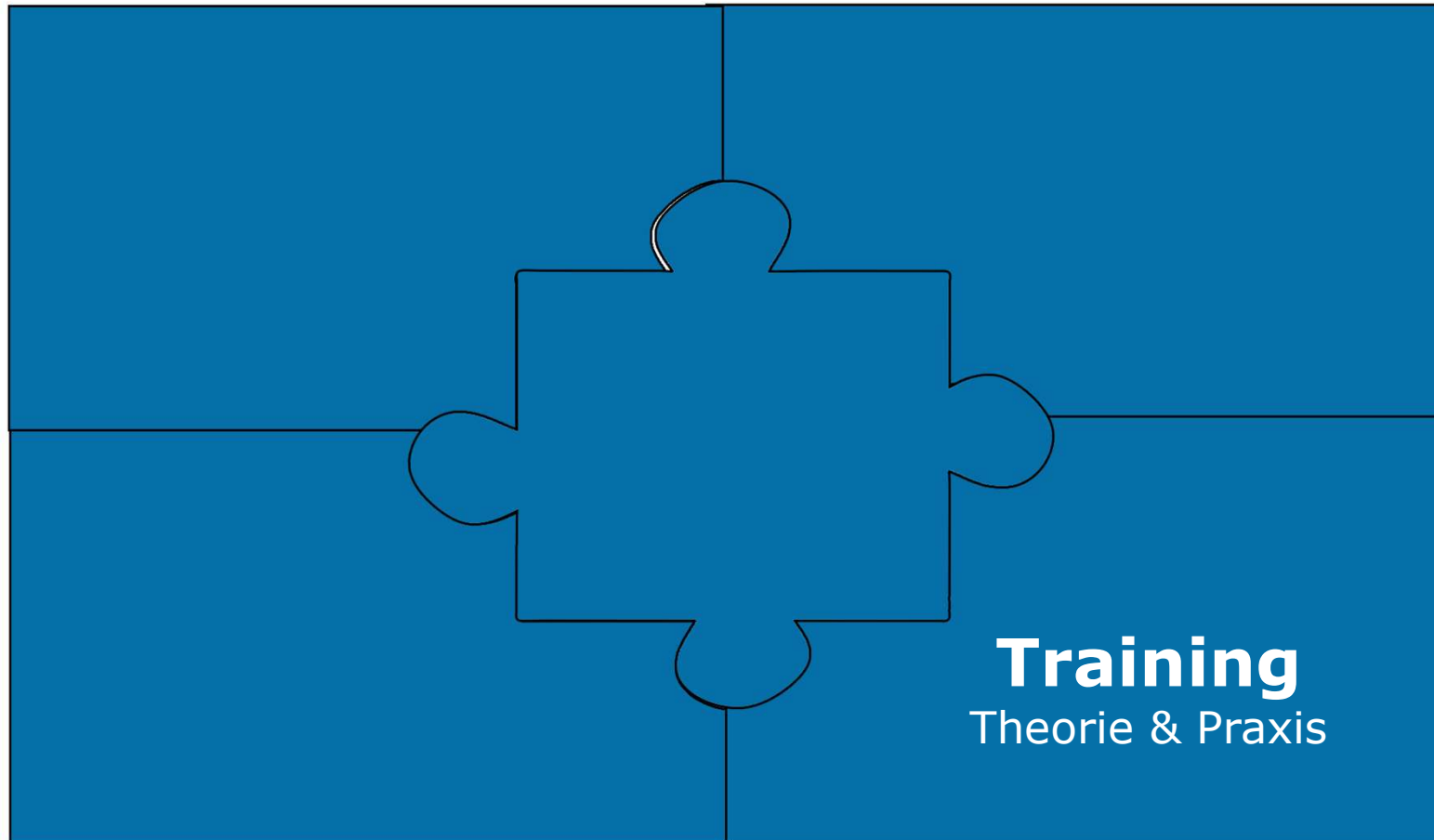
## Flugsicherheitsdokumentation einsehen

**Bundesausschuss Flugsicherheit - Flugsicherheitsdokumentation**

**Der Schlüssel zu mehr Flugsicherheit?**  
hochgeladen am: 21.08.2023, Größe: 831KB, Dateityp: pdf

**Ein Konzept zu weniger Unfällen im Segelflugsport**  
hochgeladen am: 21.08.2023, Größe: 2437KB, Dateityp: pdf

# 5 Puzzle-Steine zur Verbesserung der Sicherheit



**Theorie - Ausbildung** SPL, TMG, PPL, UL, ... Sprunglizenz  
- Verhalten in besonderen Fällen => Human Factor

## **Praxis – Ausbildung**

Beispiele

GLD  
(DAeC-Methodik)

- Nutzung Checklisten
- Anflüge aus ungewohnten Positionen
- Notfallverfahren Startarten: Winde, F-Schlepp
- Demonstration besonderer Flugzustände
- Maßnahmen bei Alleinflügen
- Funkverkehr in der Platzrunde

UL/TMG/SEP

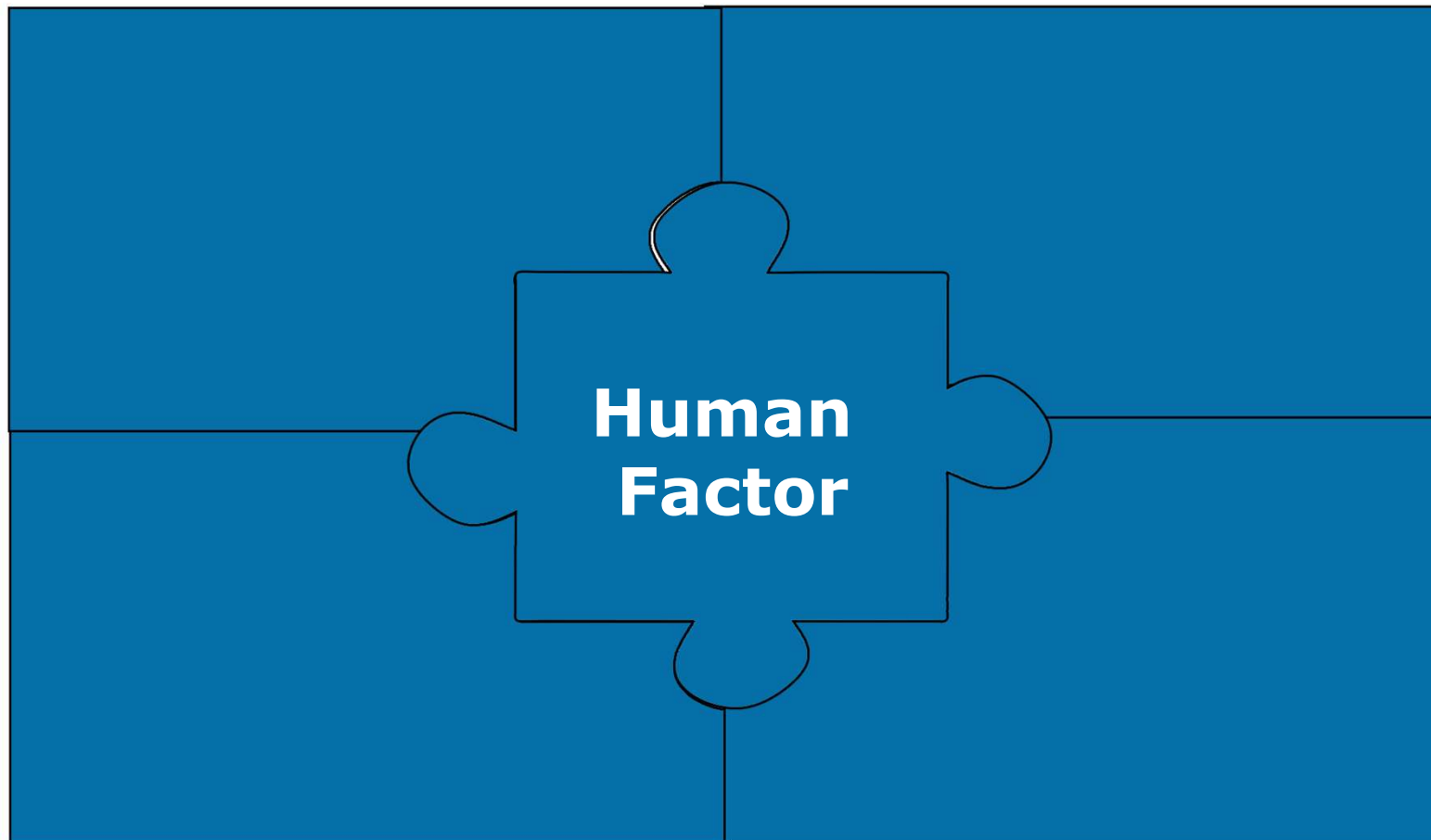
- Nutzung Checklisten
- Betanken
- Demonstration besonderer Flugzustände
- Maßnahmen bei Alleinflügen
- Funkverkehr in der Platzrunde

Schlepp-Piloten: F-Schlepp-Notfallverfahren

**Teil der Ausbildung in vielen Ausbildungsbetrieben seit vielen Jahren**

### Beispiele für Fragen:

- Wann hat ein Lizenzinhaber das letzte Sicherheitstraining in der Praxis selbst durchgeführt / mitgemacht ?
- Wird unmittelbar vor jedem Start einen Check mit der Checkliste für Notfallverfahren gemacht ?
- Wird vor jedem Start selbstkritisch eine Analyse des eigenen Zustandes durchgeführt (Ermüdung, Stress ...) ?
- Machen das alle Luftsportarten ?



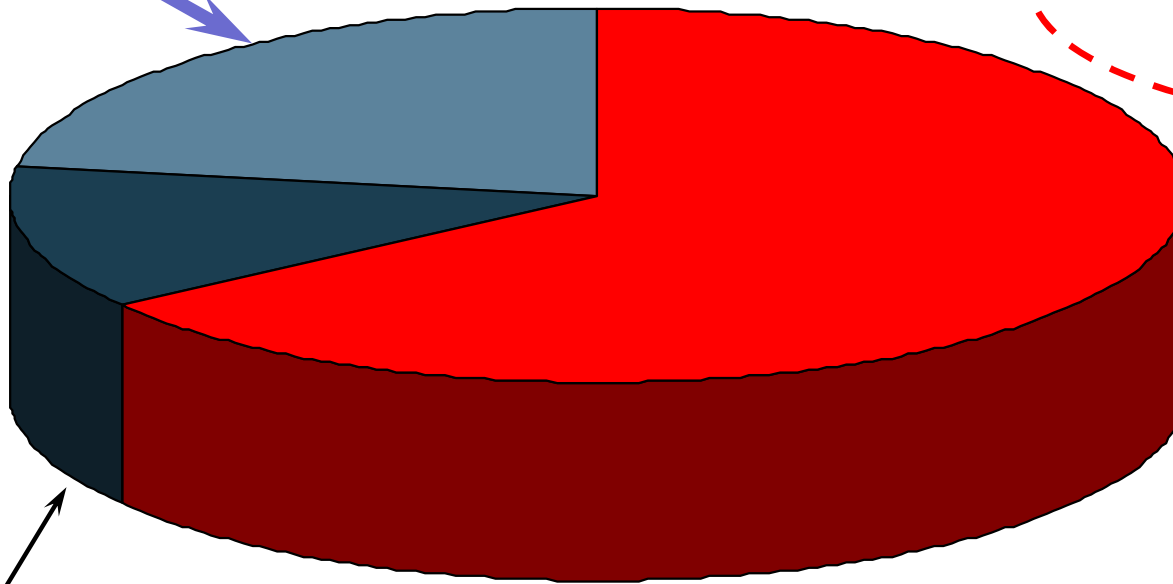
**Ein ganz wesentlicher Puzzlestein für Verbesserungen**

# Human Factor

Wissen - Typische Verhaltensweisen von Menschen

## Schutzverhalten

Reflex, Instinkt  
ca. 15 - 35%



**Unbewusstes Verhalten:**  
Gewohnheit, Routine  
... ca. 55 - 75 %

**Bewusstes Verhalten**  
Willen, Planung, Denken  
... ca. 10 - 15 %

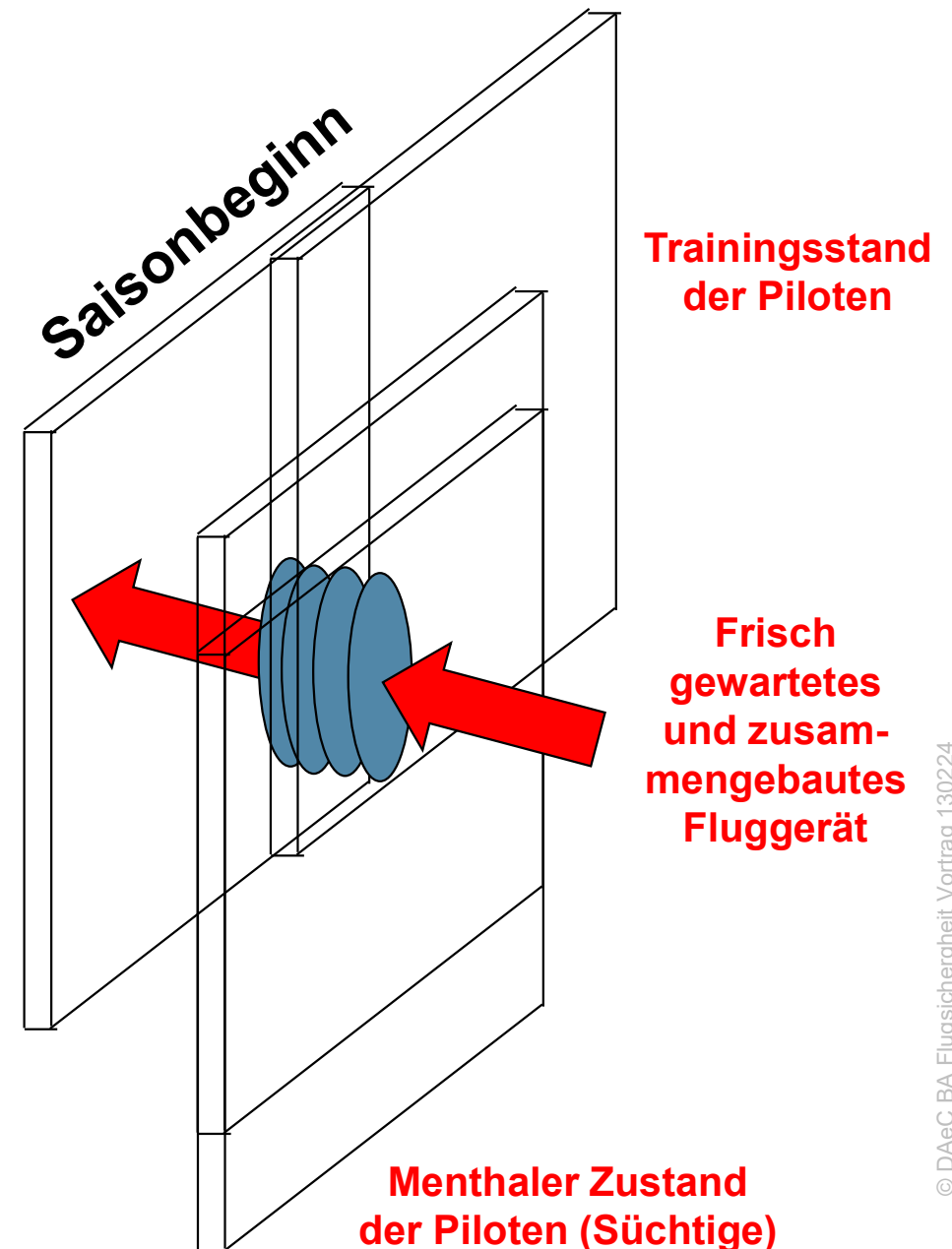
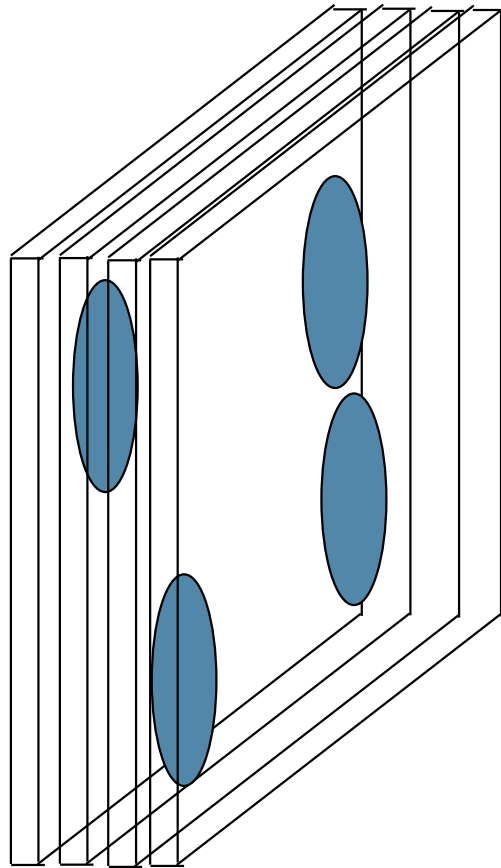
Quelle: Dupont® The miracles of Science

**Wo stehen wir mit unserem Thema Human Factor ?  
Was sollten wir ergänzen ?**

# Human Factor

## Wissen – Das „Käse“-Modell

Sicherheitsereignisse sind sehr selten  
auf eine einzelne Ursache zurückzuführen.



# Human Factor

Wissen – Dirty Dozend - die 12 häufigsten, menschl. Fehlerquellen

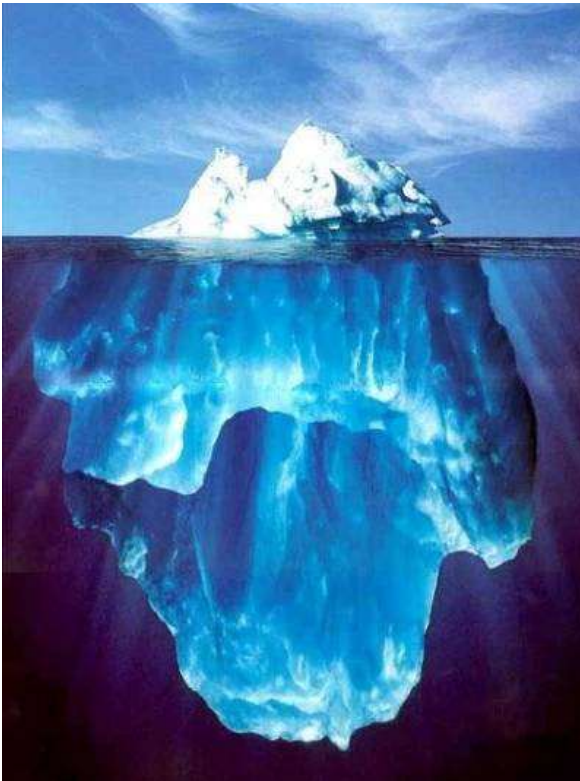
- 1. Fehlende Kommunikation**
- 2. Ablenkung**
- 3. Fehlende Ressourcen**
- 4. Stress**
- 5. Selbstzufriedenheit**
- 6. Fehlendes Teamwork**
- 7. Druck**
- 8. Unaufmerksamkeit**
- 9. Fehlendes Wissen**
- 10. Müdigkeit**
- 11. Unsicherheit**
- 12. Gesellschaftliche Normen**

**UNABHÄNGIG VON DER TÄTIGKEIT !**

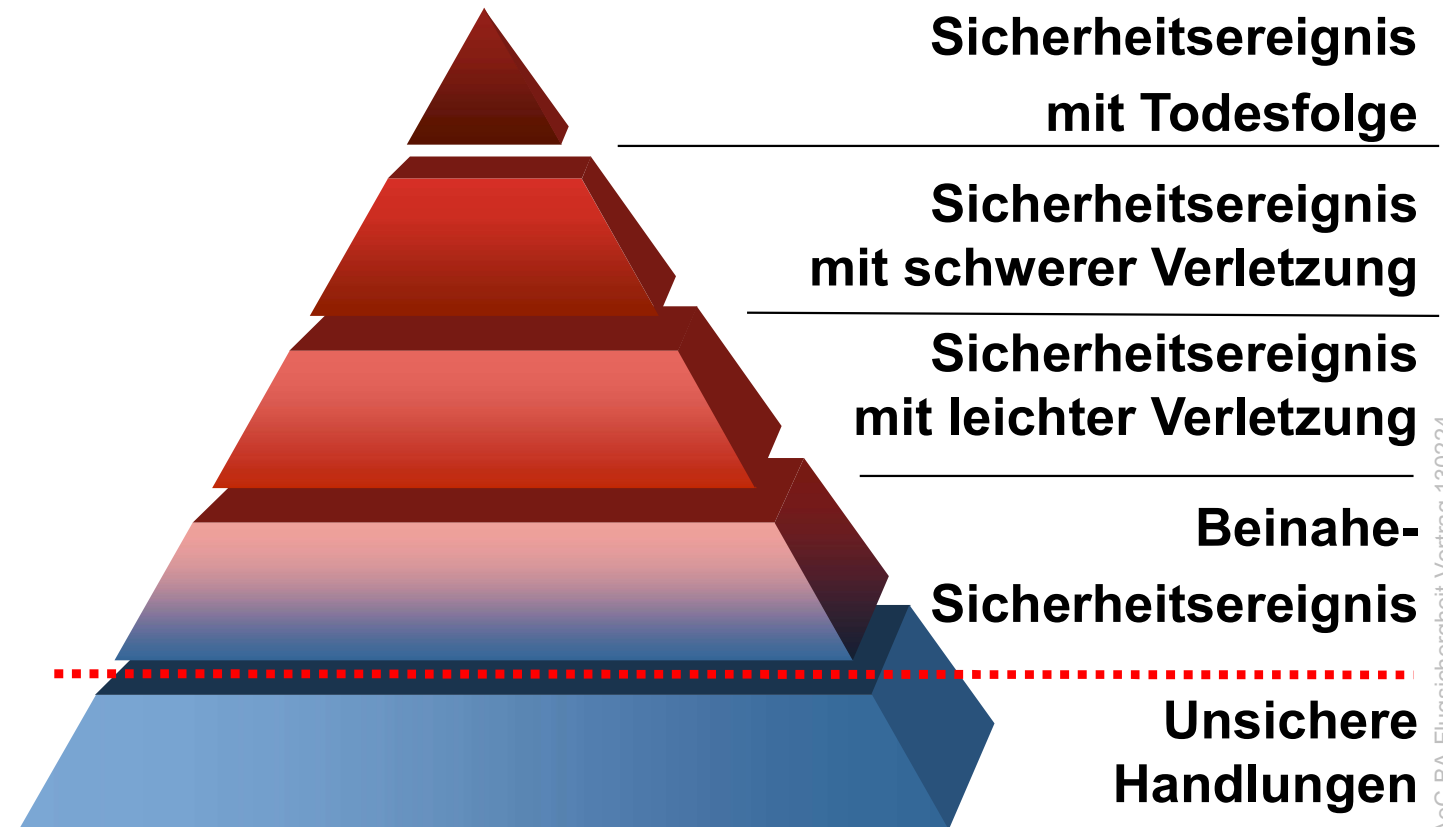
# Human Factor

Wissen – Eisberg- /-Pyramiden-Modell

Große Sicherheitsereignisse sind nur die Spitze des Eisberges.



Quelle: Ruch/Zimbardo



**„99 mal geht es gut“ (Beinaheunfälle, ...)**

Quelle: Dupont® The miracles of Science

Sicherheitsereignisse im Luftsport sind ganz selten technisch bedingt,  
nahezu 100% verhaltensbedingt ! Erfordern also Verhaltensänderungen !

**Verhaltensänderung ist unangenehm / schwierig**

**Verhaltensänderung erfolgt langwierig und mit ständigem Üben**

**Verhaltensänderung muss jeder für sich selbst erarbeiten**

**Verhaltensänderung in Gruppen ist Führungsaufgabe**

**Wer soll das Verhalten ändern ? Beteiligte ?**

## Bp: EASA - Ursachen/Auslöser von High Risk Events (Risikomatrix)

Fliegen in marginalen Wetterbedingungen

Mangelhafte Flugvorbereitung

Mangelhafter Trainingszustand

**=> der Pilot\***

**=> Pilotentraining**

## Optimierungsmaßnahmen

Verbesserung des Kenntnisstandes/Kompetenz

Verbesserung Entscheidungsverhalten im Flug

Verbesserung Flugvorbereitung

und

**Es muss einfach mehr geflogen werden !**

(Trainingszustand verbessern)

\*gilt für alle Geschlechter

## Beispiel: Führungsglück 1987 in Zeebrügge

- Ereignis:
- Ausfahrt der Fähre mit offenen Bugtoren
  - Wassereinholen über die Bugtore
  - Kentern der Fähre innerhalb von Minuten
  - Rettungskräfte nach 30 Minuten am Unglücksort

Folge: 188 Tote

**Wer waren die beteiligten Personen ?**

## Beispiel: Führungsglück 1987 in Zeebrügge

- Ereignis:
- Ausfahrt der Fähre mit offenen Bugtoren
  - Wassereinholen über die Bugtore
  - Kentern der Fähre innerhalb von Minuten
  - Rettungskräfte nach 30 Minuten am Unglücksort

Folge: 188 Tote

## Beteiligte Personen

- Bootsmann: Tür nicht verschlossen ?
- Kapitän: Rückmeldung vom Bootsmann nicht abgewartet ?
- Werft/Hersteller: Kein Alarmsystem eingebaut ?
- Konstrukteur: Führen bekannt unsicher wg. hohem Schwerpunkt ?
- Betreiber: Kauf eines derartigen Schiffes ?  
Kein Türalarmsystem bestellt ?  
Keine klare Anweisung festgeschrieben ?
- Rettungsmannschaft: Spätes Eintreffen ? Falsche Ausrüstung ?

**Viele Luftsportler sind im Verein aktiv ! Bedeutung !**

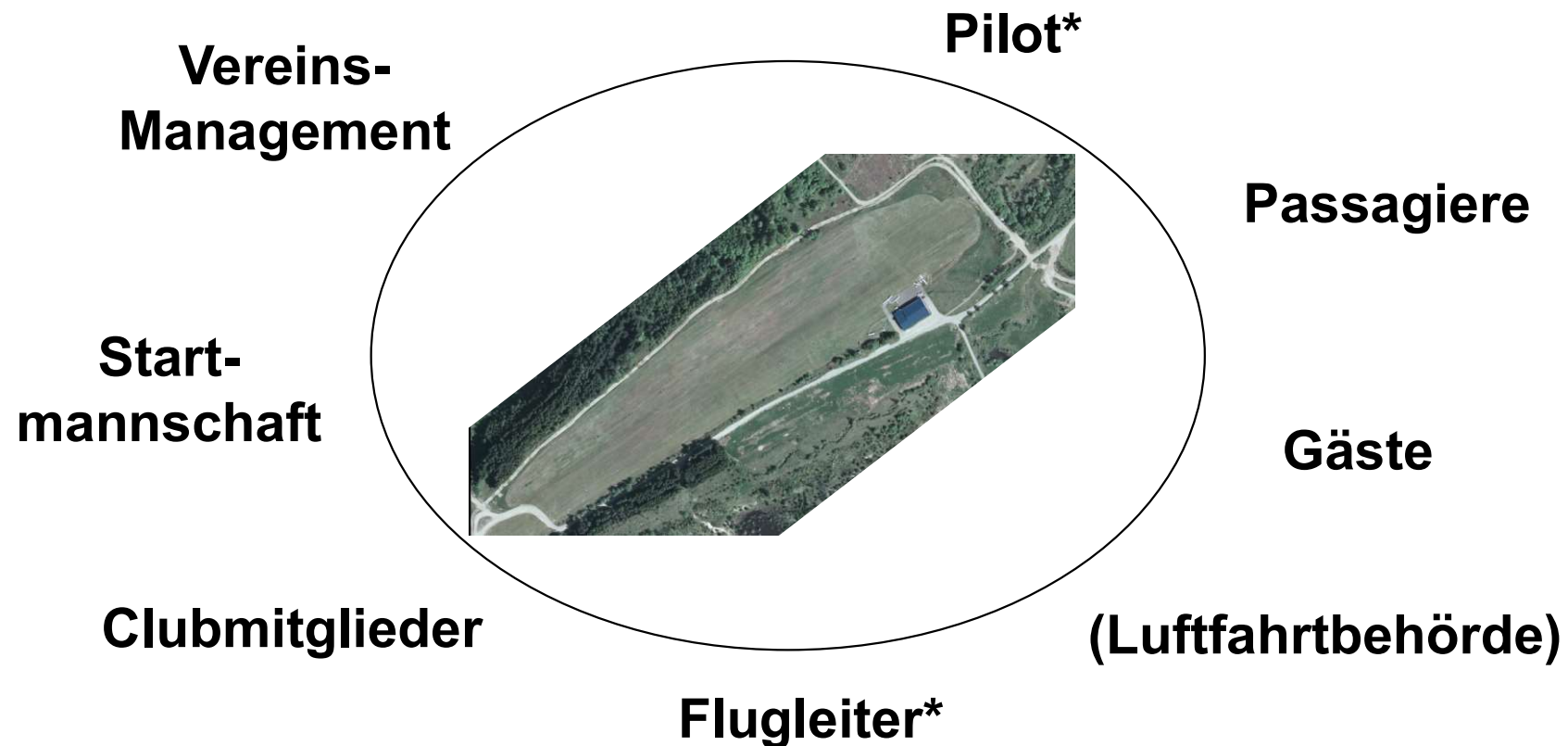
# Human Factor

Beteiligte - Fluggelände

**Während des Fluges:** Pilot\*, Crew, Passagiere

---

**Auf dem Fluggelände: viele Personen beteiligt !**



**Nicht verzagen: zu Beginn nicht alle auf einmal einbinden !**

\*gilt für alle Geschlechter

### Stufe 1

#### **Sichere Piloten\* und Flugbetriebe/Safe Flight Operations**

Piloten-Training (Theorie & Praxis)

(läuft heute schon in vielen Vereinen, Fein-Tuning ?)

Fluglehrer-Training (Theorie)

(läuft heute in den Ausbildungsbetrieben, Fein-Tuning ?)

### Stufe 2

#### **Sicherer Vereinsbetrieb /Safe Club Operations**

Sicherheitskümmerer\*/-botschafter\*/-beauftragter\*

Vereinsvorstand und Fluglehrer\* zusammen aktiv

Systematisches Arbeiten, Nutzung Modul Flusi im vereinsflieger

Erweitertes Praxistraining

### Stufe 3

#### **Vereinsbetrieb und andere Beteiligte**

Selbstreflexion, Reaktions-Training, Teamarbeit,

Einbindung aller Beteiligter, auch aus dem Umfeld

**Es ist vieles schon vorhanden:**

**Piloten\*/Ausbildungsbetriebe/Vereine in Stufe 1 bis Piloten\*/Ausbildungsbetriebe/Vereine in Stufe 3**

\*gilt für alle Geschlechter

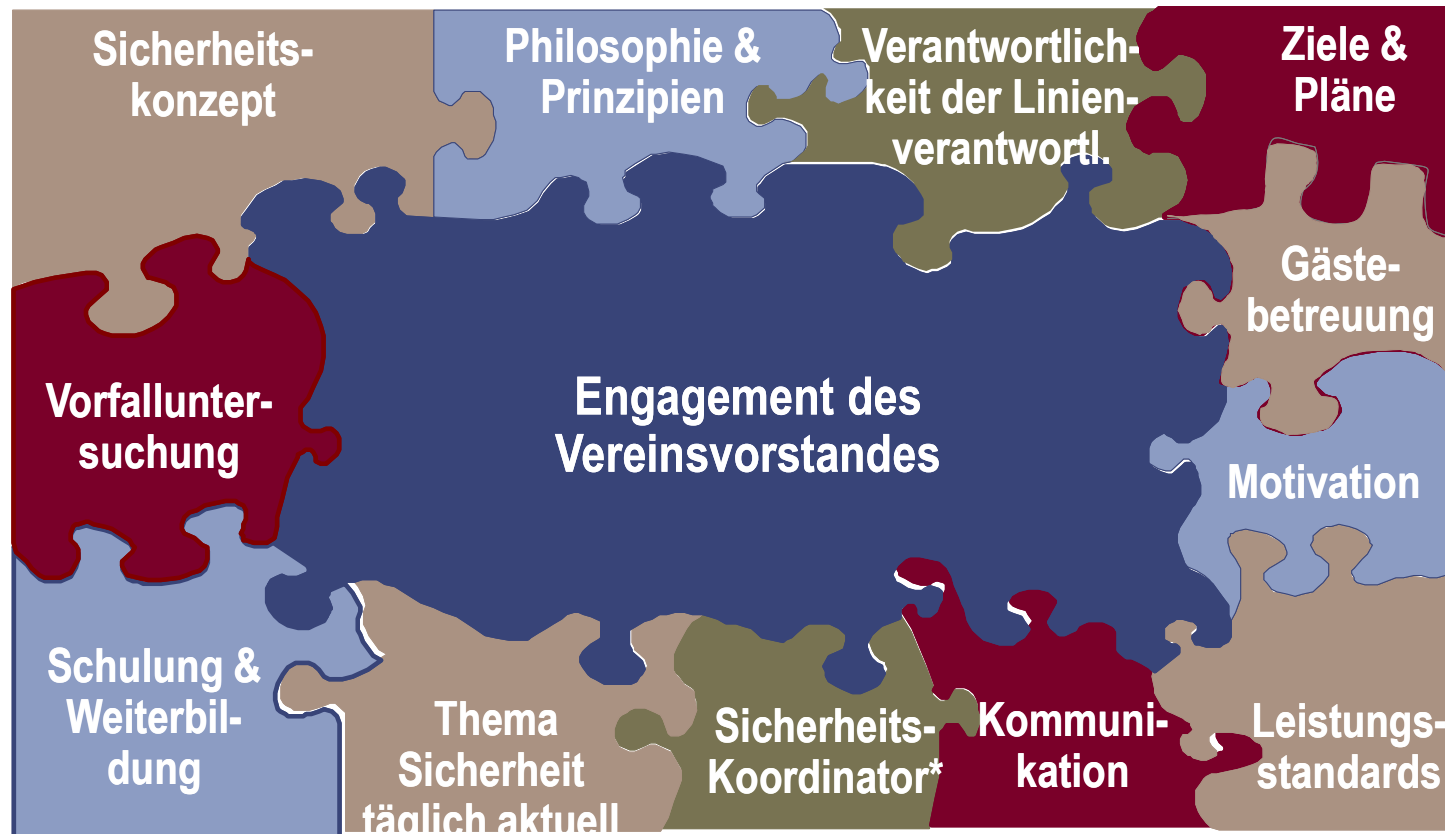
## „Das machen wir doch schon alles ! “

(wirklich ?)

- **Pilotentraining alleine ist nicht ausreichend**  
denn es gibt noch andere Beteiligte am Luftsportbetrieb
- **Es gibt sehr viele inhomogene Situationen**  
=> feste Regeln sind sehr hilfreich für Standard-Situationen,  
aber nicht für alle Situationen
- **Guter Wille einzelner Personen ist nicht ausreichend,**  
denn wenn nicht alle mitmachen, verpufft die Einzelaktion
- **Diskussion und Kommunikation ohne konkrete Aktionen**  
**ist nicht ausreichend**

# Human Factor

## Wissen – 3-Stufen-Modell – Stufe 2 im Detail



- Alle Elemente wie ein Puzzle ineinander greifend & gegenseitig beeinflussend
- Engagement des Vereinsvorstandes und der Fluglehrer\* als zentrales Element
- Jede Maßnahme mit Wechselwirkung auf unterschiedliche Puzzlesteine
- Kein Puzzlestein isoliert zu betrachten
- Wirkung nur durch permanente Bearbeitung aller Puzzleteile

**Ohne Sicherheits-Kümmerer\* /-Botschafter\* /-Manager\*  
ist man in Stufe 2 und Stufe 3 schnell verloren !**

## Fazit 2023:

- 1. Wir wissen also schon sehr viel von den 5 Puzzlesteinen.**
- 2. Der Nutzungsgrad des Wissens ist sehr unterschiedlich.**

**Vom Pilot/Verein in Modell-Stufe 1**

**Bis Pilot/Verein in Modell-Stufe 3**

**Frage:** Was kann der Bundesausschuss Flugsicherheit beitragen zur Verbesserung der Situation ?

**Antwort:** Hilfe zur Weiterentwicklung, wo benötigt

- 1. Infos zur Verfügung stellen**
- 2. Weiterbildung zum Thema Human Factor anbieten**  
(für „Kümmerer“, Vereinsvorstände, Interessierte, HF-Trainer Aspiranten, ...)

## 1. Info-Unterlagen zur Verfügung stellen

- Muster SMS-handbuch
- Muster-Checklisten
- Material für Sicherheitsunterrichte  
=> homepage und im vereinsflieger „Dokumente Flugsicherheit“
- Status: in Arbeit

## 2a. Schulung für Human Factor anbieten (Hilfe für Stufe 2 & 3)

- Dauer: z.B. 2 Tage / Wochenende
- Ziel: Grundlagen/Methoden für Stufe 2 vermitteln
- Zielgruppe: Vereinsmanagement, Fluglehrer, Kümmerer, Interessierte
- Kosten: Unterkunft und Verpflegung der Trainer
- Option: Begleitung der Stufe 2 durch Coaching
- Status: in Arbeit, geplant ab Herbst 2024

## 2b. Ausbildung von HF-Trainern

- Dauer: z.B. 1 Woche
- Ziel: Erwerb eines HF-Zertifikates für HF-Trainer/Sicherheitsbeauftr.
- Zielgruppe: HF-Trainer, Sicherheitsbeauftragte ATO, Verein, ...
- Kosten: noch zu ermitteln
- Status: in Arbeit, geplant ab Herbst 2024

- + Gute Ideen und Anregungen ?
- + Sicherheitsrelevante Meldungen ?  
(für Personen, die keinen Zugriff auf vereinsflieger haben)
- + Fragen
- + Angebote zur Mithilfe

**Kontakt: [flugsicherheit@daec.de](mailto:flugsicherheit@daec.de)**

**Danke für Ihre/Eure Aufmerksamkeit !**

**Fragen ?**