

# MarServices

---



**M**anagement – **A**viation – **R**isk

---

---

**HF – Training**  
Abholung / Abgleich

Maic Täuber

Version 2.3, TAU, 14.12.2021

---

# Definition

---

**Was verstehen wir unter Human Factors?**

**Womit beschäftigt sich HF?**



Bild von [Peggy und Marco Lachmann-Anke](#) auf [Pixabay](#)

# Festlegung

---

**Die menschlichen Faktoren (Human Factors) sind alle physischen, psychischen und sozialen Charakteristika des Menschen, insofern sie das Handeln in und mit soziotechnischen Systemen beeinflussen oder von diesen beeinflusst werden. Dabei geht es um Individuen, Gruppen und Organisationen.**

P. Badke-Schaub et al., *Human Factors*

... und

---

**Human Factors ist eine Wissenschaft , die sich mit der Rolle des Menschen in komplexen Systemen, mit dem Design von Ausrüstung, technischen Hilfsmitteln und Gerätschaften und mit der Anpassung der Arbeitsumgebung mit dem Ziel der Steigerung von Komfort und Sicherheit befasst.**

Salvendy (2006), Handbook of Human Factors and Ergonomics

# Evolution von Sicherheit

---

## ➤ Technische Ära

- 1900 – spät 1960
- Luftfahrt entwickelt sich zu einem Haupttransportmittel
- Fehler sind auf technische Ursachen zurückzuführen
- Fokus auf technische Verbesserungen
- Ab ca. 1950 führt das zum Rückgang der Unfallzahlen
- Erste Anzeichen von Prozessen zur Verbesserung von Flugsicherheit

# Evolution von Sicherheit

---

## ➤ Human Factors Ära

- 1970 – Mitte 1990
- Unfälle drastisch reduziert
- Fokus bei Unfällen nun auf den Factor Mensch erweitert
- Mensch/Maschine Interface
- Trotz Bemühungen (HF-Training) immer wieder der Mensch im Mittelpunkt
- Erst ab 1990 erste Anzeichen für Einbeziehung von komplexen Systemkomponenten

# United Airlines Flug 173

---

---





# HF Historie

---

- 1979 NASA Workshop
- Erste Generation 1981 Cockpit Ressource Management (UA)
- Zweite Generation 1986 Crew Ressource Management (DELTA)
- Dritte Generation ~1990+
- Erstes militärisches Interesse (US Navy, RAF)
- Heute 6. Generation „Threat and Error“ Management

Helmreich, R., Merritt, A. & Wilhelm, J (1999), The University of Texas, The evolution of CRM Training in commercial aviation, International Journal of aviation psychology, 9(1), 19-32

---

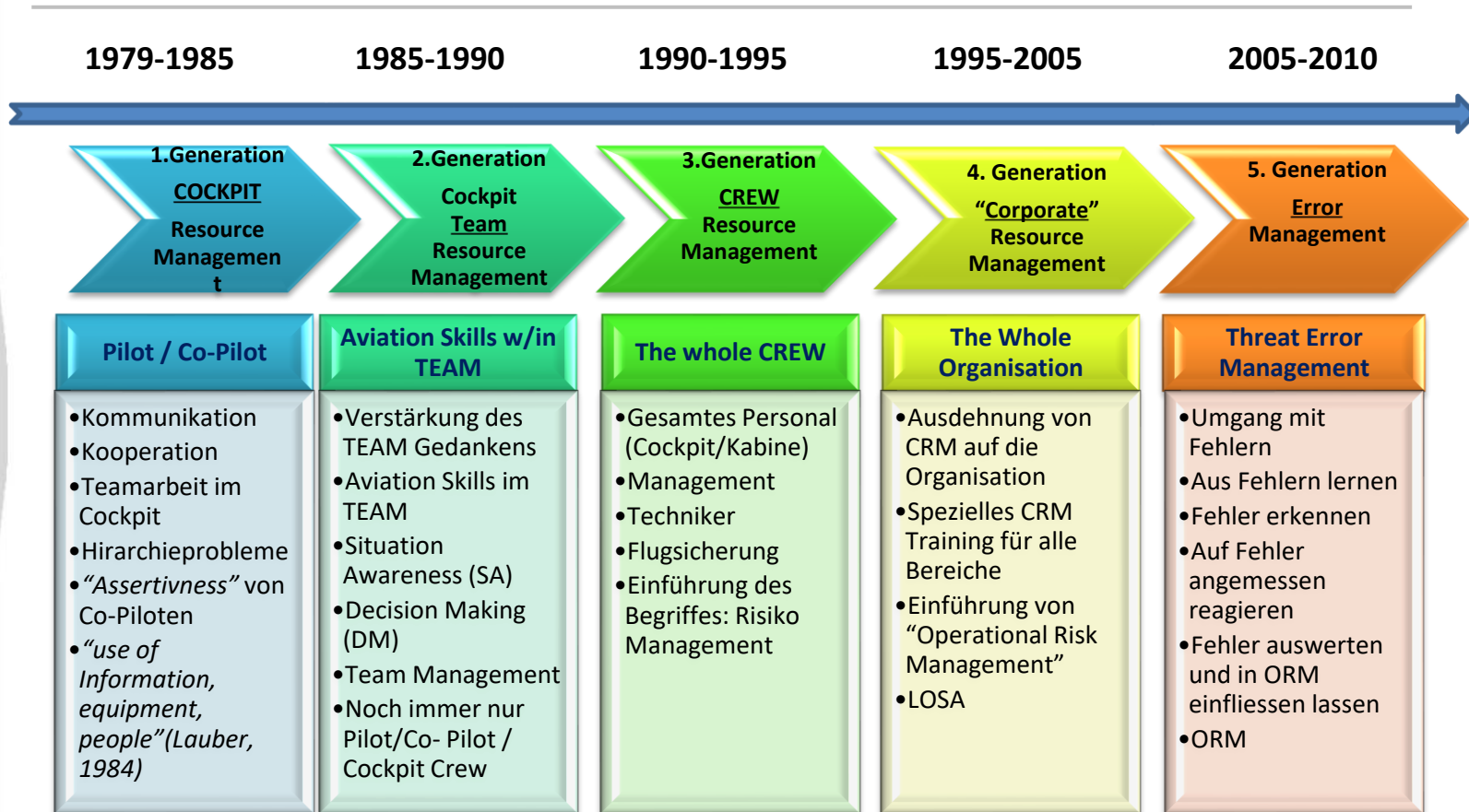
# Evolution von Sicherheit

---

## ➤ Organisations-Ära

- Mitte 1990 – Heute
- Systematischer Ansatz
- Einbeziehung von Organisations-Faktoren
- Sicherheitspolitik und Kultur
- Risiko Management
- Flugdatenanalyse
- SMS.....

# CRM Generationen



# CRM Definition

---

CRM ist ein Management System, in dem alle verfügbaren Ressourcen optimal genutzt werden sollen. Das betrifft:

- Besatzungsmitglieder,
  - Luftfahrzeuge und deren Systeme sowie,
  - alle am Flugbetrieb beteiligten Personen,
- um die **Sicherheit** zu fördern und die **Effizienz** des kompletten Flugbetriebs zu verbessern.

# Betroffene Personen im HF-System

---

HF im fliegerischen Umfeld:

- Besatzungsmitglieder (Cockpit und Kabine)
- Technik & Wartung
- Air Traffic Control
- Flugplaner
- Management
- Feuerwehr

# Modifizierte Definition (HF)

---

Human Factors Training soll dabei helfen alle verfügbaren Ressourcen innerhalb eines komplexen Systems optimal zu nutzen. Das betrifft:

- Alle Personen im System,
  - Maschinen und deren Systeme sowie
  - alle Anderen an der Operation beteiligten Personen,
- um die **Sicherheit** zu fördern und die **Effizienz** der kompletten **Organisation** zu verbessern.

MarServices 2014, Human Factors Management Training

---

# HF System

---

HF Training ist für alle hochtechnologischen und komplexen Bereiche von Bedeutung, zivil wie militärisch.

- Kernkraftwerke
- Bohrplattformen
- Krankenhäuser / klinisches Personal
- Bahnverkehr
- Schifffahrt
- .....High Reliability Organisationen (HRO's)

# HRO – High Risk Organisations

---





---

# Wozu brauchen wir Human Factors Training?



Bild von [Peggy und Marco Lachmann-Anke](#) auf [Pixabay](#)

# Human Factors Training

---

Ziel von HF Training ist es, die **(Flug-) Sicherheit** zu **erhöhen**, indem wir **Unfälle, Fehler** und erkannte **Risiken** unter HF-Gesichtspunkten **analysieren** und die Ergebnisse nutzen, um das Verhalten des beteiligten Personals im Sinne der **Sicherheit** zu beeinflussen.

Wir brauchen keine Helden,  
sondern Profis!!!

---

# HF Training Ziele

---

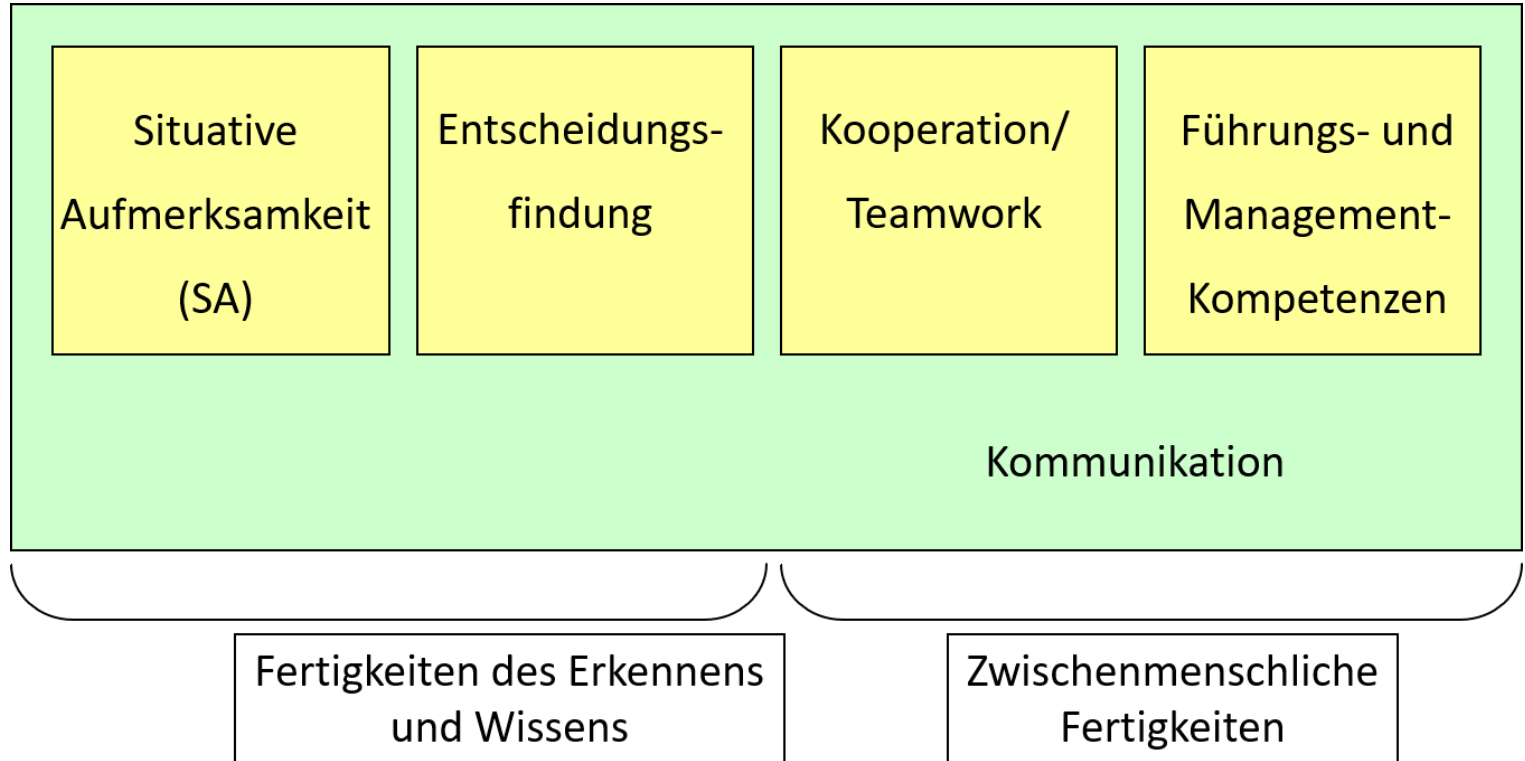
Ziel von HF Training ist es, die Fertigkeiten der

- NON TECHNICAL SKILLS -

in der Kommunikation und im Management  
unserer Ressourcen zu verbessern.

---

# NOTECHS – Non technical skills



# Human Factors Training soll.....

---

das „technische“ Training nicht ersetzen – sondern ergänzen.  
Es soll Teamfertigkeiten und Professionalität fördern und den  
Einfluss von Verhaltensweisen auf Sicherheit verdeutlichen.  
Dies ist ein Prozess, der das gesamte Team und dessen Umfeld  
anspricht.

Ein Training mit aktiver Teilnahme und dem Fokus auf Verbesserung  
der Sicherheit!

Es muss „**self-convincing**“ sein!

Guidelines for Developing and Implementing TRM, EUROCONTROL, 15.03.1996, p.9

---

---

„Menschen werden immer Fehler machen... Wir können den Menschen nicht ändern, aber die Bedingungen, unter denen er arbeitet... Wir wissen durch unser Training sehr viel davon, wie wir das System besser designen können...

Aus Fehlern zu lernen ist wichtig, nicht wer sie gemacht hat.

Es wird ein langer, niemals endender Prozess.“

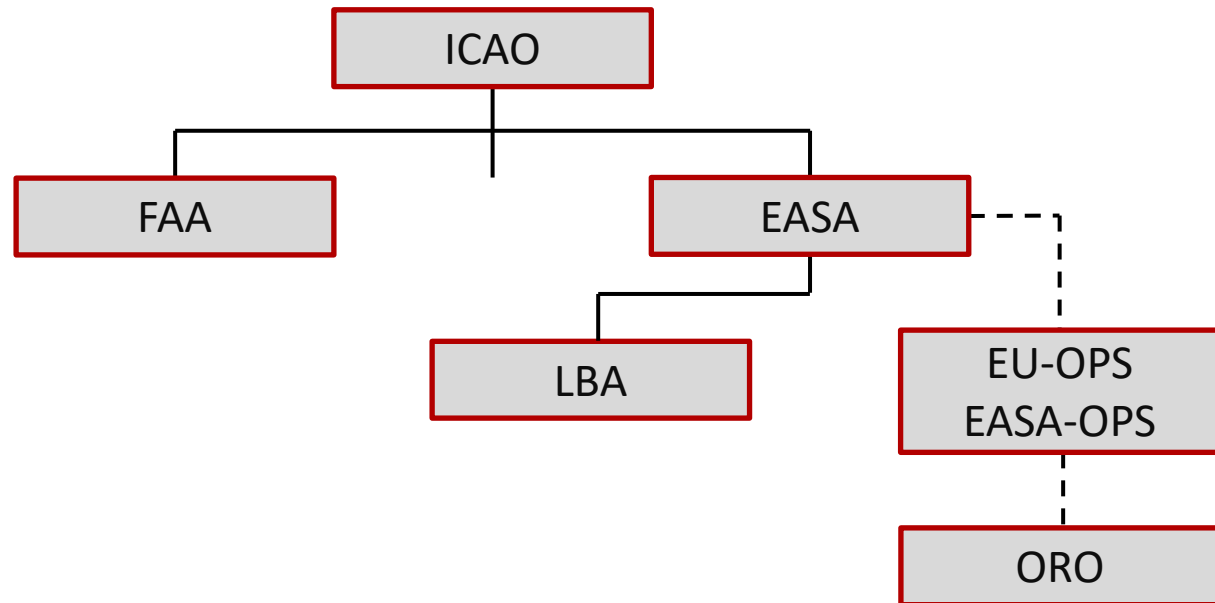
R. Smith, BMJ, Präsentation zur Reduzierung medizinischer Fehler

---

---

# Regulation (EU) No 965/2012

# Vorschriftenlage (zivil)





# Regulation (EU) No 965/2012

---

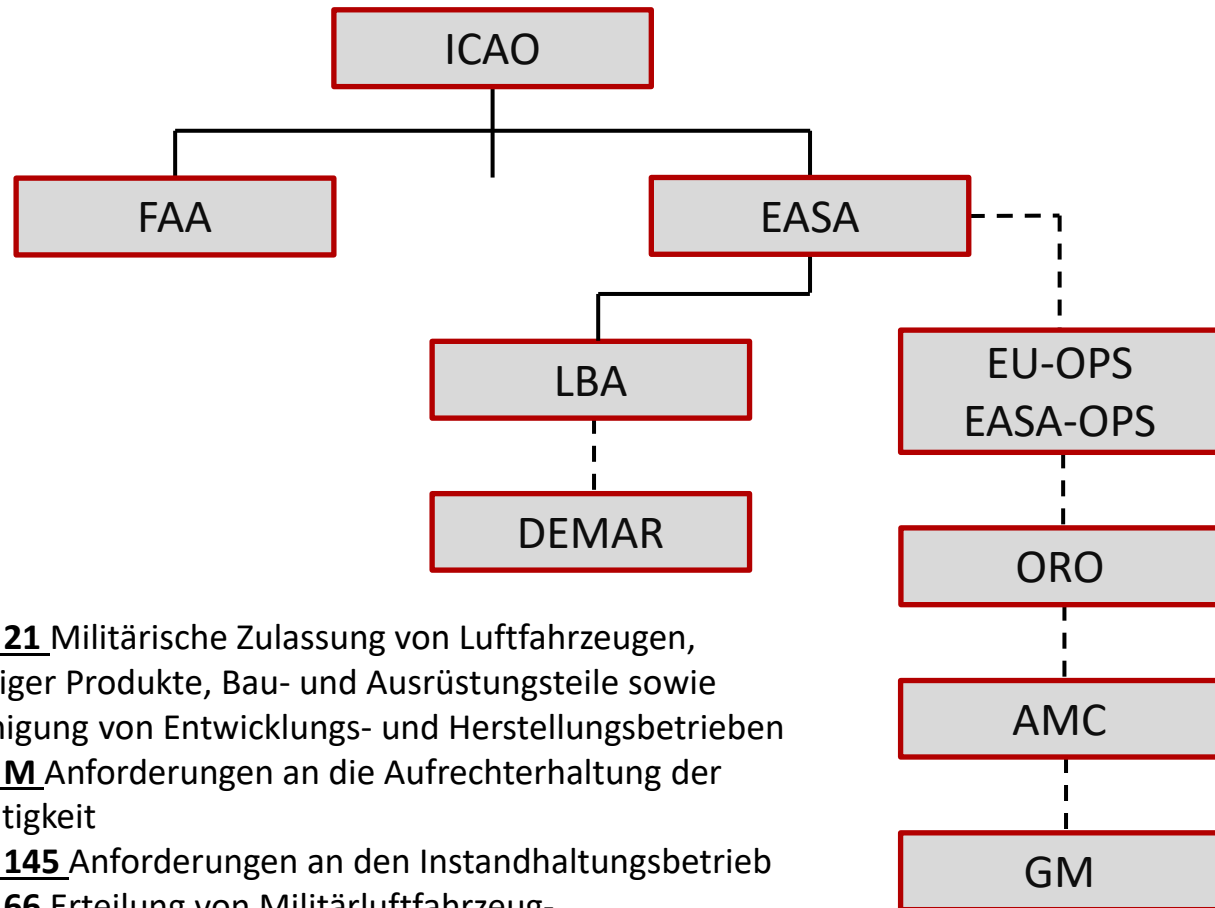
- Annex 1 > Definitions
- Annex 2 > Authority requirements for air operations
- Annex 3 > Organisation requirements for air operations
- Annex 4 > Commercial air transport operations
- Annex 5 > Specific approvals
- Annex 6 > Non-commercial air ops with complex motor-powered a/c
- Annex 7 > Non-commercial air ops with other ...
- Annex 8 > Specialized ops

# Annex III

---

- Subpart GEN (general requirements)
  - Subpart AOC (air operator certification)
  - Subpart DEC (declaration)
  - Subpart SPO (commercial specialised operations)
  - Subpart MLR (manuals, logs and records)
  - Subpart SEC (security)
  - Subpart FC (flight crew)
  - Subpart CC (cabin crew)
  - Subpart TC (technical crew in HEMS, HHO or NVIS operations)
  - Subpart FTL (flight and duty time limitations and rest requirements (commercial A only))
-

# Vorschriftenlage (zivil)



**DEMAR 21** Militärische Zulassung von Luftfahrzeugen, zugehöriger Produkte, Bau- und Ausrüstungsteile sowie Genehmigung von Entwicklungs- und Herstellungsbetrieben

**DEMAR M** Anforderungen an die Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit

**DEMAR 145** Anforderungen an den Instandhaltungsbetrieb

**DEMAR 66** Erteilung von Militärluftfahrzeug-Instandhaltungslizenzen (Schwerpunkte)

[LuFABw](#)

---

Allgemeine Regelungen  
A1-271/8-8902

**HUMAN FACTORS für den Flugbetrieb**

**Version 4**

vom 17.11.2021

## 1.3 Begriffsbestimmungen

---

**109.** HF FIBtrb versteht sich als übergeordnetes Managementsystem, das alle Maßnahmen in Bezug auf die Rolle des Menschen im Zusammenhang mit den genutzten Ressourcen und dem Auftrag für den Flugbetrieb beinhaltet.

---

**110.** HFT beinhaltet alle Ausbildungsmaßnahmen mit deren Hilfe die Soft Skills (wie personale, soziale oder methodische Kompetenzen) des Einzelnen weiterentwickelt werden, um einen ebenso effektiven wie sicheren militärischen Flugbetrieb zu realisieren. Das HFT schließt dabei folgende Elemente mit ein:

- Human Performance and Limitations (HPL)
- Human Performance Enhancement & Optimization (HPE & HPO)
- Operational Risk Management (ORM)

## 1.6 Vorgaben

---

**121.** Für die Weiterbildungen im Rahmen des HFT ist der Einsatz von HF-Trainern und HF-Trainerinnen aus den jeweiligen Fachbereichen der DSt vorgesehen. Die Aufgabenwahrnehmung erfolgt bevorzugt durch hauptamtlich eingesetztes Personal mit Unterstützung durch Angehörige der DSt, die die Aufgabe HF-Trainer bzw. HF-Trainerin nebenamtlich ausüben.

---

## 3.2 Ausbildungspersonal

---

### 3.2.1 Human Factors Trainer\*innen

- hohe intrinsische Motivation
  - methodisch-didaktische Grundbefähigung
  - Dienstgrad Feldwebel/Bootsmann
  - Restdienstzeit von mindestens drei Jahren
  - abgeschlossene militärfachliche Ausbildung
  - abgeschlossene Basisschulung HFT
  - Bereitschaft, die Tätigkeit auf freiwilliger Basis (...) auszuüben
  - zwei Unterrichtsmodule als bestandene Lehrprobe
-



## 4.1 Ausbildungsziele

---

**405.** Die Ausarbeitung der Lerninhalte muss durch die jeweiligen HF-Trainer auf ihren Fachbereich und die Ausbildungsgruppe bezogen erfolgen. Praktische Erläuterungen und Beispiele aus dem Flugbetrieb sollen verwendet werden, insbesondere Zwischen- und Unfallberichte sowie Meldungen über Vorkommnisse. Eine Übersicht der Ausbildungsziele und deren Zusammenhang mit Ausbildungsinhalten sowie möglichen Quellenangaben werden in Zusammenarbeit LufABw 3 I c/HF-Trainer Team/TAusbZLw mittels Ausbildungsportal (Human Factors Portal) inklusive eigenem Trainerbereich im Intranet Bw (<http://lms.tausbzlw.luft/>) zur Verfügung gestellt.

---

# 4.3 Weiterbildungen

## Human Factors Training

---

**416.** Die Weiterbildungen sind so festgelegt, dass **alle geforderten Ausbildungsinhalte** in einem Dreijahreszeitraum vermittelt werden. Der minimale Zeiteinsatz für Weiterbildungen umfasst folgende Unterrichtseinheiten (UE)

- • 5 UE pro Jahr oder
- • 10 UE für 2 Jahre oder
- • 15 UE für 3 Jahre Gültigkeitsverlängerung.

---

**421.** HF-Weiterbildungen werden ebenso für HF-Trainer\*innen anerkannt, wenn sie Basisschulungen oder Weiterbildungen in der Funktion als HF-Trainer\*innen mit dem geforderten Stundenumfang und den Themenvorgaben des jeweiligen Jahres selbst durchgeführt haben.

## 4.6 Aus- und Fortbildung von Human Factors Trainern

---

**442.** HF-Trainer und HF-Trainerinnen müssen in regelmäßigen Abständen von zwei Jahren an einer HF-Trainer Fortbildung teilnehmen.

**446.** HF-Trainer Fortbildungen ersetzen nicht die gemäß Abschnitt 4.3 geforderte Teilnahme an HF-Weiterbildungen.

# Neue Ausbildungsinhalte

---

- Automation
- Kulturelle Unterschiede
- Resilienz
- Startle & Surprise (Überraschung und Schrecken)
- Professionalität und Integrität

# PAUSE

---



Bild von [Clker-Free-Vector-Images](#) auf [Pixabay](#)