



Schulung und Prüfung in Flugsimulationsübungsgeräten (FSTD)

FÜR HUBSCHRAUBERPILOTEN, FLUGLEHRER UND PRÜFER

SCHULUNGSBROSCHÜRE



HE 10

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	4	—
1 DEFINITIONEN DER FSTD	5	—
1.1 Die verschiedenen Typen von FSTD	6	—
1.2 Definition der Schulungsleistungen	9	—
1.3 Arten der Schulung und Prüfungen, die an FSTD erlaubt sind	9	—
2 TECHNIKEN AN FSTD LEHREN	10	—
2.1 Die verschiedenen Fluglehrer-Kategorien	10	—
2.2 Lehrkompetenzen und -techniken	10	—
2.3 Unterschiede in den Schulungstechniken an FSTD	12	—
3 TECHNIKEN IN FSTD KONTROLLIEREN UND PRÜFEN	22	—
3.1 Die verschiedenen Typen der Diplome für Prüfer von Hubschrauberpiloten	22	—
3.2 Prüfkompetenzen	22	—
3.3 Unterschiede und Besonderheiten bei der Prüfung von Techniken in FSTD	22	—
4 GRUNDREGELN UND BEWÄHRTE PRAKTIKEN	24	—
4.1 Unterschiede zwischen Hubschrauber und FSTD	24	—
4.2 Grundregeln	25	—
ABKÜRZUNGEN, BIBLIOGRAFIE	28	—

EINLEITUNG

Diese Broschüre wurde vom Europäischen Umsetzungsteam für Hubschraubersicherheit (EHSIT), einer Komponente des Europäischen Teams für Hubschraubersicherheit (EHEST), erstellt. Das EHSIT wurde mit der Durchführung der Umsetzungsempfehlungen (IR) beauftragt, die auf der Basis der vom Europäischen Team für Hubschraubersicherheitsanalyse (EHSAT)¹ erstellten Unfallanalyse definiert wurden.

Zweck dieser Broschüre ist es, Hubschrauberfluglehrern und Prüfern Anleitungen über die Art und Weise zu geben, wie Flugbesatzungen in FSTD (Flight Simulation Training Devices - Flugsimulationsübungsgeräte) auszubilden und zu prüfen sind, und bietet zudem einige Grundregeln über die Weise, wie dieser unverzichtbare Pluspunkt für die Schulung am besten zu nutzen ist.

Die potentiellen Vorteile dieser Simulationsgeräte werden in der bereits veröffentlichten Broschüre HE6 „Advantages of FSTDs (Simulators) in Helicopter Flight Training“ („Vorteile von FSTD (Simulatoren) in der Flugschulung für Hubschrauber“) behandelt.

Simulatoren eignen sich insbesondere für Schulungssituationen, deren Nachbildung sich in einer lebensechten Umgebung als unausführbar, schwierig, gefährlich oder kostspielig erweisen würde. Es gibt zahlreiche potentiell gefährliche Situationen, auf die Flugbesatzungen nur selten stoßen können. Treten solche Situationen auf, muss ihnen effizient entgegengewirkt werden, um ernste Folgen zu vermeiden. Simulatoren können eingesetzt werden, um Schüler in wiederholter und kontrollierter Weise mit diesen unüblichen Szenarien zu konfrontieren, ohne dass Flugbesatzung, Luftfahrzeug, andere Betreiber oder Umwelt in Gefahr geraten.



¹ Siehe EHEST-Analyseberichte zu Hubschrauberunfällen in Europa von 2006-2010 und 2000-2005.

1 DEFINITIONEN DER FSTD

Die verschiedenen Typen von Flugsimulationsübungsgeräten (FSTD) werden in der Zertifizierungsspezifikation der EASA für Flugsimulationsübungsgeräte (CS FSTD(H)) festgelegt. Um als solches anerkannt zu sein, muss ein FSTD offiziell durch nationale Luftfahrtbehörden (NAA - National Aviation Authorities) oder die EASA qualifiziert werden.

CS-FSTD (H) legt folgende Qualifikationsniveaus für FSTD fest:

- FNPT (Flight and Navigational Procedures Trainer)
- FTD (Flight Training Device)
- FFS (Full Flight Simulator).

Hinweis: Es gibt andere Typen von FSTD, jedoch werden sie in EASA-Normen nicht berücksichtigt und sind für eine qualifizierte Schulung nicht anerkannt. Trotzdem können sie sehr nützlich sein, insbesondere für die Grundausbildung oder das Vertrautwerden mit der Aufteilung und den Instrumenten des Hubschraubercockpits.



1.1 Die verschiedenen Typen von FSTD

Die verschiedenen Typen qualifizierter FSTD werden hier zusammengefasst. Nähere Erläuterungen sind der Schulungsbroschüre HE6 zu entnehmen².

1.1.1 Flight Navigation Procedure Trainer³ (FNPT)

Bei einem FNPT handelt es sich um eine allgemeine Anlage auf fester Basis, die in erster Linie für Ab Initio-Schulungen und Auffrischkurse eingesetzt wird und Grund- und Sicherheitsverfahren, Notlagen, Navigation, Instrumentenflugberechtigungen (IR - Instrument Rating) und Multi Crew Cooperation (MCC - Zusammenarbeit einer mehrköpfigen Besatzung) im Hubschrauber einschließt.

1.1.2 Flight Training Device (FTD)

Ein FTD ist eine spezifische Anlage auf fester Basis, die einen spezifischen Hubschraubertyp simuliert. FTD sind zusätzlich zu den Möglichkeiten der FNPT für Type Rating Trainings (Ausbildungen für Musterberechtigungen) konstruiert. Dieser Typ von FSTD hat begrenzte Kontroll-/Prüfmöglichkeiten, da er weder über ein Bewegungs- noch über ein Schwingungssystem verfügt.

1.1.3 Full Flight Simulator (FFS)

Ein FFS ist eine Anlage auf beweglicher Basis, die zusätzlich zum FTD Bewegungs- und Schwingungsreferenzpunkte bietet. Er verfügt über das höchste Niveau technischer Komplexität und Schulungsmöglichkeiten und kann für Leistungskontrollen und praktische Prüfungen eingesetzt werden.

1.1.4 Other Training Devices (OTD)

Es sind andere Schulungsgeräte (Other Training Devices - OTD) vorhanden. Diese können als Schulungshilfen definiert werden, die keine FSTD sind und dann eingesetzt werden, wenn ein vollständiges Flugdeck oder eine Cockpitumgebung nicht erforderlich sind. Sie können sehr vielfältig sein und bislang gibt es keine Bestimmungen bezüglich ihrer Bezeichnung oder zulässigen Schulungsleistungen. Die gängigsten unter ihnen sind:

1.1.4.1 Desktop Trainer: Computer Based Trainer (CBT - computerunterstütztes Lernprogramm)

Im Allgemeinen werden CBT während der Grundausbildung eingesetzt. Sie erweisen sich als sehr effizient beim Selbstlernen mithilfe von Desktop-Computern. Hier werden meist Touchscreens oder Videos benutzt. Je nach ausgewählten Optionen und Fortschreiten des Schülers sind sie sehr interaktiv. Sie können für die Grundausbildung bei Instrumenten und Displays mit HMI (Human Machine Interface - Mensch-Maschine-Schnittstelle) oder für die virtuelle Ansicht der verschiedenen Hubschrauberteile eingesetzt werden. CBT werden von den Piloten in den Schulungsräumen oder anhand E-Learning benutzt.

² Dokument-Ref.: Schulungsbroschüre HE6 - Advantages of Simulators (FSTDs) in Helicopter Flight Training (Vorteile von Simulatoren (FSTD) in der Flugschulung für Hubschrauber)

³ In vorliegendem Dokument steht das englische Wort „Trainer“ für „Übungsgerät“ und bedeutet nicht „Fluglehrer“

1.1.4.2 Basisinstrumentenübungsgerät (BITD - Basic Instrument Training Device)

BITD sind für das Vertrautwerden und die Schulung mit Instrumenten konzipiert. Dabei kann es sich um eine einfache, allgemeine Cockpit-Instrumententafel auf fester Basis oder einen Desktop Trainer handeln, der über Software das Verhalten des Instruments entweder anhand Touchscreen oder einfacher HMI nachahmt.

1.1.4.3 Part Task Trainer (PTT - Übungsgerät für Teilaufgaben), Cockpit Part Task Trainer (CPT - Übungsgerät für Teilaufgaben im Cockpit), Virtual Interactive Procedure Trainer (VIPT - virtuelles interaktives Übungsgerät)

PTT, CPT oder VIPT sind für die elementare Verfahrensschulung konzipiert. Im Allgemeinen bestehen diese Geräte aus einer einfachen Cockpitreplik auf fester Basis mit einer Ausbilderkonsole (Instructor Station), jedoch ohne visuelle Systeme. Die für die Flugvorbereitungsverfahren (Checkliste, Anlassen der Triebwerke usw.) konzipierten Geräte ermöglichen keinen Flug, doch können Fehler, die während dieser Vorflugverfahren auftreten, simuliert werden. Diese Geräte werden auch eingesetzt, um Piloten mit Cockpitinstrumenten vertraut zu machen.



1.1.4.4 Helicopter Mission Trainer (HMT)

HMT sind im Allgemeinen für eine kollektive Einsatzschulung konstruiert, die die hinteren Cockpitbesatzungsmitglieder des Hubschraubers oder mehrere Hubschrauberbesatzungen in einer gemeinsamen Übung mit einbezieht. Ziel dieses Übungsgerätes ist es, die Abstimmung zwischen den verschiedenen Besatzungsmitgliedern (Pilot und Copilot sowie die hinteren Besatzungsmitglieder, wie der Leiter des Such- und Rettungsdienstes (SAR - Search And Rescue), der Verantwortliche für die Winde usw.) oder mit den anderen Besatzungen zu üben, wenn mehrere Hubschrauber an der Durchführung eines gemeinsamen Einsatzes beteiligt sind. Diese Typen von Übungsgeräten schließen die Vernetzung mehrerer Übungsgeräte ein; entweder mehrere FSTD oder ein FSTD mit zusätzlichen Übungsgeräten für das hintere Cockpit. Hauptziele dieser Übungsgeräte sind die Übung von Kommunikation, Zusammenarbeit, Navigation, Abstimmung, Einsatzprobe usw. Bei den Einsätzen kann es sich um Such- und Rettungseinsätze, Einsätze des medizinischen Rettungsdienstes, Gesetzesvollzug oder andere Arten von Einsätzen handeln. Hier können Rollenspielstationen zur Simulation von Landfahrzeugen oder Befehlshaber- und Kontrollstationen hinzugefügt werden. Diese Übungsgeräte bieten mit Ausnahme der während des Einsatzes benutzten Rollenspielausrüstung im Allgemeinen eine vereinfachte und allgemeine Simulation.



1.2 Definition der Schulungsleistungen

Der Wert einer Schulung unter Einsatz von FSTD ist bei der EASA und durch internationale Bestimmungen für ihre Fähigkeit anerkannt, Schulungsstunden mit realen Flügen durch Stunden an FSTD zu ersetzen oder zu vervollständigen. Die Zahl der Schulungsstunden, die im Hinblick auf die für die Ausgabe einer Lizenz, einer Berechtigung oder eines Zertifikats erforderlichen Mindeststunden an FSTD ausgeführt werden können, werden „Schulungsleistungen“ genannt. Die anerkannten Schulungsleistungen hängen vom Typ des FSTD und von seinem Qualifikationsniveau ab: Es werden mehr Schulungsleistungen an einem FFS als an einem FNPT zugesprochen. Nähere Einzelheiten über Schulungsleistungen sind Schulungsbroschüre HE6 zu entnehmen⁴.



1.3 Arten der Schulung und Prüfungen, die an FSTD erlaubt sind

Die beiden Hauptkategorien, die an FSTD ausgeführt werden können, sind:

Schulungskategorie	Art der Schulung
Grundausbildung	<ul style="list-style-type: none"> • PPL, CPL, ATPL ab Ab-initio • Ausbildungen für Musterberechtigungen (Type Rating Training) • Umschulungskurse für Betreiber • Ausbildungen für Instrumentenflugberechtigungen • Multi Crew Cooperation (Zusammenarbeit einer mehrköpfigen Besatzung) • Fluglehrerausbildung (FI, TRI, IRI) • Ausbildung zum Prüfer
Auffrischungs-schulung	<ul style="list-style-type: none"> • Erneuerung bzw. Verlängerung der Musterberechtigung • Auffrischungsschulung für Betreiber • Erneuerung bzw. Verlängerung der Instrumentenflugberechtigung

Auch kann eine Reihe von Prüfungen und Kontrollen vollständig oder teilweise an FSTD durchgeführt werden:

Prüfungskategorie	Art der Prüfung
Erstprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Prüfungen
Prüfungen für Auffrischung / Erneuerung	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntniskontrollen • Befähigungs-überprüfungen • Neuheit

⁴ Dokument-Ref.: Schulungsbroschüre HE6 - Advantages of Simulators (FSTDs) in Helicopter Flight Training (Vorteile von Simulatoren (FSTD) in der Flugschulung für Hubschrauber)

2 TECHNIKEN AN FSTD LEHREN

FSTD können für die Anreicherung der Flugschulung insbesondere in der Schulung für Notsituationen und Fehler eingesetzt werden. Sie können zudem zusätzliche Vorteile bieten, die sich bei Schulungsstunden und Nachbesprechungen als sehr effektiv erweisen können, wie Aufzeichnen/Wiedergabe, schnelle Neupositionierung, Einfrieren/Freigabe und die Möglichkeit, eine breite Reihe von Fehlern auszuführen, die im Hubschrauber nicht möglich oder unerwünscht wären.

Es ist jedoch zu beachten, dass die Schulungstechniken an FSTD spezifische Fähigkeiten erforderlich machen, da sie sich von denjenigen, die im Hubschrauber eingesetzt werden, unterscheiden. Eine Simulation hat ihre Grenzen und spezifischen Besonderheiten, denen sich der Lehrer bewusst sein muss, um sie richtig zu organisieren.

2.1 Die verschiedenen Fluglehrer-Kategorien

Eine Person kann einen Flugunterricht ausführen, wenn sie im Besitz eines Fluglehrerdiploms ist, das der in Übereinstimmung mit Part FCL Unterabschnitt J⁵ gegebenen Anweisung entspricht.

Die sechs verschiedenen Kategorien von Hubschrauberlehrern sind:

- FI: Fluglehrer (Flight Instructor);
- TRI: Lehrberechtigter für Musterberechtigung (Type Rating Instructor);
- IRI: Lehrberechtigter für Instrumentenflugberechtigung (Instrument Rating Instructor);
- MCCI: Lehrberechtigter für Zusammenarbeit einer mehrköpfigen Besatzung (Multi Crew Coordination Instructor);
- SFI: Lehrberechtigter für synthetische Flugübungsgeräte (Synthetic Flight Instructor);
- STI: Lehrberechtigter für die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten (Synthetic Training Instructor).

Hinweis: Ein Lehrberechtigter, der lediglich über ein SFI- oder STI-Diplom verfügt, darf nur an FSTD lehren, und die Berechtigungen sind normalerweise anfänglich auf die FNPT, FTD oder FFS beschränkt, an denen die Ausbildungskurse zum SFI bzw. STI durchgeführt wurden. Die Berechtigungen der anderen Fluglehrer-Kategorien ermöglichen es, an einem FSTD zu lehren, sofern ein entsprechender Schulungskurs am FSTD sowie, falls erforderlich, eine Bewertung der Befähigung absolviert wurden. Die verschiedenen Kategorien und Berechtigungen der Fluglehrer werden in Unterabschnitt J des Dokuments Part FCL festgelegt.

2.2 Lehrkompetenzen und -techniken

Die Kompetenzen des Fluglehrers, die in Part FCL.920 und AMC1 FCL.920 und weiter unten detailliert werden, gelten für den in FSTD gegebenen Unterricht:

- Ressourcen vorbereiten;
- ein dem Lernen förderliches Klima herstellen;
- Kenntnisse präsentieren;
- Bedrohungs- und Fehlermanagement (TEM - Threat and Error Management) oder effektives Arbeiten als Besatzung (CRM - Crew Resource Management) einarbeiten;
- die Zeit so verwalten, dass die Schulungsziele erreicht werden;
- das Lernen erleichtern;

⁵ EU1178/2011 in der jeweils gültigen Fassung

- Leistungen der Schüler beurteilen;
- Fortschritte überwachen und überarbeiten;
- Schulungsstunden auswerten;
- einen Bericht über das Resultat erstellen.

Zusätzlich zu diesen Kompetenzen sind Kenntnisse, Fähigkeiten und Einstellungen zu beachten, die besonders bei Lehrern für FSTD erforderlich sind:

- Instructor Operator Station (IOS - Ausbilderkonsole): Lehrer müssen fähig sein, von der Instructor Station aus zu lehren. Diese befindet sich normalerweise hinter dem Cockpit und ist für den Schüler nicht sichtbar.



- Sitzplatz des Lehrers: In den meisten FSTD sitzt der Lehrer an der IOS, wenn erforderlich kann er auf dem Sitz des Copiloten im Cockpit lehren. In diesem Fall muss der Lehrer auch in der Lage sein, die Unterrichtsstunde mit einer Fernbedienungseinheit (im Allgemeinen ein Tablet-PC) zu leiten.
- Hilfsmittel des Lehrers: Für die spezifischen Möglichkeiten, die durch die Instructor Station geboten werden (wie Überwachungsmittel, Kommunikationsmittel usw.), ist eine gezielte Schulung erforderlich.

- Kompetenzen bezüglich HMI der IOS: Von den Lehrern wird verlangt, an der IOS geschult zu sein und damit umgehen zu können, bevor sie an FSTD lehren.



- Vertrautwerden mit der Übungsreihe oder den im Voraus programmierten Schulungsszenarien: Der Lehrer muss mit den Schulungszielen eines jeden Szenarios vertraut sein und ein klares Verständnis der verschiedenen Schulungsschritte haben.

2.3 Unterschiede in den Schulungstechniken an FSTD

Die Lehrtechniken müssen so nah wie möglich an einen reellen Hubschrauber gelehrt sein und folgende Phasen enthalten:

- Planung;
- Vorflug- oder Briefingphase;
- Flugphase;
- wenn möglich Stabilisierung im Upper-mode benutzen, um die Arbeitslast des Piloten zu verringern;
- Nachflug- oder Debriefingphase.

FSTD machen bestimmte spezifische Techniken erforderlich, die vom Lehrer in all diesen Phasen berücksichtigt werden müssen.

2.3.1 Planung

Die traditionelle Schulung in einem echten Hubschrauber wird durch die Verfügbarkeit des Hubschraubers sowie die angemessenen Umgebungsbedingungen beschränkt. FSTD können sieben Tage in der Woche rund um die Uhr betrieben werden und sind lediglich durch die Verfügbarkeit der Ressourcen beschränkt, die den Unterricht geben.

Ferner kann Simulation naturgemäß Mittel bieten, zeitlich komprimiert Erfahrungen durch eine große Reihe von Szenarien zu sammeln. Das Ziel einer Unterrichtsstunde muss spezifisch und realistisch sein. Die Stundenplanung darf nicht zu ehrgeizig gestaltet werden, da das Zeitmanagement grundlegend für einen effektiven und effizienten Einsatz der zugeteilten Fristen ist.

Eine solche Frist darf auch nicht zwei Stunden überschreiten, damit die Schüler voll konzentriert bleiben und da das Fliegen in einem FSTD sehr ermüdend sein kann, insbesondere bei mehrmaliger Wiederholung komplexer Manöver.

Aus der Schulungsperspektive betrachtet muss die durch die Schulungsumgebung des FSTD gebotene komprimierte Zeitspanne sorgfältig durch ein gründliches und spezifisches Briefing vor der Schulungsstunde im Simulator eingeteilt werden.

In manchen Fällen muss die Schulung an sehr frühen bzw. späten Stunden des Tages durchgeführt werden. Es ist sicherzustellen, dass sowohl Lehrer als auch Schüler ausreichend Ruhezeit vor, zwischen und nach den Schulungsstunden zur Verfügung haben. Zudem muss eine Ruhezeit zwischen der Schulung am FSTD und einem echten Flug eingelegt werden.

Selbst bei einer erfahrenen Besatzung hat der Lehrer die Auswirkungen der Bewegungskrankheit zu berücksichtigen (nähere Einzelheiten sind der Schulungsbroschüre HE6 zu entnehmen)⁶.

Der Lehrer muss einplanen, jedes Mal, wenn eine Demonstration notwendig ist, im unbesetzten Pilotensitz zu sitzen. Ansonsten muss die Besatzung wie jeweils anwendbar aus einem einzigen Piloten oder mehreren Piloten bestehen.

Vor dem Vorflugbriefing sind Gedächtnisstützen, Unterrichtspläne, Flughandbuch (FM - Flight Manual), Checklisten, Referenzkarten und alle Leistungsberechnungen im Vorfeld vorzubereiten.

Vor jeder Schulung muss der Lehrer sicherstellen, dass der Simulator qualifiziert ist und über eine gültige Nutzergenehmigung verfügt, das technische Log muss auf Mängel geprüft und die nahe Umgebung des Simulators sichtgeprüft werden.

Nach der Schulung muss der Lehrer sicherstellen, dass sämtliche Schwierigkeiten, Fehler, Pannen und Zeitverlust aufgrund eines fehlerhaften Betriebs des FSTD im technischen FSTD-Logsystem des Betreibers eingetragen werden.

⁶ Dokument-Ref.: Schulungsbroschüre HE6 - Advantages of Simulators (FSTDs) in Helicopter Flight Training (Vorteile von Simulatoren (FSTD) in der Flugschulung für Hubschrauber)

2.3.2 Vorflug- und Briefingphase

Wie bei allen Lehrflügen wird vom Lehrer erwartet, mit den Schüler ein Vorflugbriefing abzuhalten, wenn möglich im **INTRO**-Format (Introduction, **N**eed to Know, **T**itle, **R**ange, **O**bjectives):

- Vorstellung (Introduction) – des Schülers beim Lehrer, bei der Angaben über die technischen und nicht technischen Fähigkeiten des Schülers gemacht werden. Diese sollten folgende Aspekte beinhalten:
 - ✓ Kenntnisse der englischen Sprache, Fachbegriffe des Luftfahrzeugs und Standard Operational Procedures (SOP - operationelle Standardverfahren);
 - ✓ Erfahrung im Hubschrauber (Gesamtflugstunden und geflogene Typen);
 - ✓ letzte Erfahrungen (letzter Hubschrauberflug/FTD);
 - ✓ an welches Einsatzprofil der Schüler gewöhnt ist.
- Erfahrungswerte (**N**eed to Know) – inwiefern ist das Erlernen dieser Lektion für den Schüler relevant.
- Titel (**T**itle) – Übungszahl/Einsatzprofil
- Reihe (**R**ange) – welche Übungen wurden beim letzten Flug behandelt, die Reihe der Übungen, die vom Anfang bis zum Ende in diesem Flug unterrichtet werden müssen, bereit für den weiteren Schritt zum nächsten Flug.
- Ziele (**O**bjectives) – Vorstellung des allgemeinen Ziels der Unterrichtsstunde: die Liste aller Ziele, die im Flug behandelt werden und es ermöglichen, den Zweck des Fluges zu verwirklichen, einschließlich CRM-, TEM- und HF-Aspekte. In manchen Fällen ist eine detaillierte Präsentation der Manöver erforderlich:
 - ✓ Art und Ziel des Manövers,
 - ✓ Schlüsselpunkte.

Die Schlüsselpunkte identifizieren, erklären, warum sie von Bedeutung sind, präzise sein.

Zudem müssen folgende Punkte für das FSTD berücksichtigt werden:

- Bereitschaft zum Flug: Schüler müssen einplanen, angepasste Flugkleidung/Fluganzug/Handschuhe usw. zu tragen, als würden sie in einem echten Hubschrauber fliegen. Für eine realistischere Schulung ist es wichtig, die Schüler für einen Flug im FSTD wie für einen realen Flug zu konditionieren, da dies zur mentalen Vorbereitung der Schüler vor dem Flug beiträgt und es zudem Zwänge auferlegt, die im Allgemeinen an einem FSTD nicht vorhanden sind.
- Flugplanung: Es muss Zeit eingeräumt werden, da die Flugplanung wie für einen realen Flug vorbereitet werden muss, d.h. mit den selben Beschränkungen, Regeln, Abläufen, Berechnungen, SOP, Checklisten des Herstellers oder Betreibers (überprüfen, ob die Ausgabe die letzte und dieselbe ist, die der Lehrer benutzt). Als Unterstützung zur Vorbereitung dieser Phase kann die Anlage „Checkliste zur Vorbereitung auf den Flug“ der Schulungsbroschüre HE1 ⁷: „Betrachtungen zur Sicherheit“ dienen, die auch für die FSTD-Schulung anwendbar ist.

⁷ Dokument-Ref.: Schulungsbroschüre HE1 – Betrachtungen zur Sicherheit

- **Briefing:** Zusätzlich zum normalen Flugbriefing muss der Lehrer weitere Betrachtungen zur Sicherheit behandeln, die mit dem FSTD verbunden sind: Notausstieg, Feueralarm, Notstopps usw. Es sind auch einige Anpassungen erforderlich, da am FSTD keine externe Prüfung des Hubschraubers möglich ist: der Unterricht kann erst beginnen, wenn die Schüler im Cockpit sitzen. Den Schülern müssen alle Unterschiede zwischen FSTD und dem realen Luftfahrzeug bewusst gemacht werden.

2.3.3 Flugphase

Die Flugphase muss so realitätstreu wie möglich gestaltet werden. Das FSTD bietet dennoch einige Vorteile, die während der Schulungsflugphase genutzt werden können. Umgekehrt müssen einige Nachteile vom Lehrer verstanden werden, um eine negative Schulung zu vermeiden.

- **Schnellstart:** Das FSTD bietet die Möglichkeit, mit bereits eingeschalteten Hauptanlagen die Schulung zu starten. Jedoch darf dies nicht die Notwendigkeit ausschließen, einen kompletten Schalter-Ein- und Triebwerksanlass-Schritt während der ersten Unterrichtsstunden durchzuführen. Diese komplette Startphase kann zu einem späteren Zeitpunkt durch den Schnellstart ersetzt werden, um die folgenden Unterrichtsstunden am FSTD zu optimieren.
- **Progressive Schulung:** Die Schulung muss progressiv gestaltet werden, wobei das Komplexitätsniveau schrittweise in Abhängigkeit von den Kompetenzen des Schülers und seiner Fähigkeit, die Schulung zu assimilieren, erhöht wird. Während der Unterrichtsstunden sollte der Schwierigkeitsgrad jedoch progressiv erhöht werden:
 - ✓ Den Flug mit einer Standard-VFR-Flugroute beginnen, um sich in die Unterrichtsstunde einzuarbeiten;
 - ✓ wenn es die Unterrichtsstruktur ermöglicht, vom Schüler verlangen, eines der während des letzten Flugs behandelten Manöver durchzuführen;
 - ✓ neue Manöver oder Notsituationen durchführen, nachdem sie vom Lehrer gezeigt wurden (wenn anwendbar). Neue Anlagenpannen stufenweise mit einer Erläuterung einführen, wobei die entsprechenden Warnleuchten/-meldungen und Steuermaßnahmen identifiziert werden, die für das Bewältigen des Ausfalls erforderlich sind.
- **Mehrfache Anläufe:** Da die simulierten Bedingungen komplett kontrollierbar und wiederholbar sind, kann bei Bedarf anders als im Hubschrauber mehrmals mit derselben Übung begonnen werden. Alle Manöver oder Flüge, die als unbefriedigend betrachtet werden, müssen wiederholt werden. Zusätzlich können alle Schüler unter genau den selben Bedingungen Erfahrungen sammeln, das selbe Schulungsniveau durchgehen und daher unter den selben Voraussetzungen beurteilt werden.



- Demonstrationen: Im Fall eines komplexen Manövers kann es von Nutzen sein, wenn der Lehrer zunächst eine Demonstration davon macht und es kurz davor, dabei oder danach erläutert. Im Allgemeinen benötigt der Schüler während der ersten Übung eines neuen Manövers eine Beaufsichtigung oder mündliche Anleitungen.
- Witterungsverhältnisse: Ein bedeutender Vorteil von FSTD liegt in der Möglichkeit, nach Bedarf realistische Schulungsumgebungen zu simulieren und schulungsspezifische Möglichkeiten für verschiedene Situationen zu schaffen, wie:
 - ✓ Ungünstige Witterungsverhältnisse, wie Nebel, Regen, Schnee, starker Wind usw.;
 - ✓ ungünstige Sichtverhältnisse am Tag/in der Nacht, beeinträchtigte visuelle Umgebung (Degraded Visual Environment - DVE) usw.;
 - ✓ Schulung für Reaktionen auf umgebungsbedingte Sicherheitsfaktoren (überlasteter Flughafen, Kurswechsel, Flugverkehr usw.);
 - ✓ ungünstige Geländebedingungen (Berge, See, Stadt usw.).



- Störungen: FSTD bieten umfangreiche Möglichkeiten in der Schulung für Notsituationen und Störfälle. Eine der wirksamsten Lernformen ist die Übung „mit den Händen am Steuer“ sowie die Möglichkeit, unter sicheren und kontrollierten Bedingungen Fehler zu machen⁸. FSTD bieten sichere Umgebungen, in denen die Maßnahmen wiederholt werden können, und Schüler können Fehler machen, ohne sich selber, andere Menschen, das Luftfahrzeug oder die Umgebung in Gefahr zu bringen. Daher kann Simulation eingesetzt werden, um die mit sich bringenden Risiken zu mindern, was in diesem Ausmaß in einem realen Luftfahrzeug nicht möglich ist. Zu den Beispielen zählen unter anderem:
 - ✓ Totaler Triebwerksausfall und Autorotation;
 - ✓ Verlust des Heckrotors in kritischer Flugphase – zum Beispiel mit Vortex-Zustand (Abriss mit Leistung) bei Lastenflügen;
 - ✓ unerwünschter Luftfahrzeugzustand (UAS - Undesired Aircraft State) nach Einflug in eine beeinträchtigte visuelle Umgebung (Degraded Visual Environment - DVE).

Daher ist es möglich, „reelle“ Störungen am FSTD zu unterrichten, was im echten Hubschrauber nicht möglich ist. Eine Triebwerksstörung wird zum Beispiel im wirklichen Hubschrauber nicht durch Abschalten des Triebwerks durchgeführt, sondern im Allgemeinen durch den im Hubschrauber verfügbaren Schulungsmodus; am FSTD kann ein Ausfall aller Triebwerke ohne jegliches Risiko durchgeführt werden.

Es besteht die Möglichkeit, Störungen ohne Vorwarnung des Schülers zu aktivieren. Jedoch ist es empfehlenswert, dem Schüler nicht gleichzeitig mehrere Ausfälle erleben zu lassen, es sei denn, es wird ein realistisches Szenario simuliert, da dies unnötige Verwirrung hervorrufen kann.

⁸ Fehler schließen Versehen, Verfehlungen und Irrtümer ein: siehe Internetseite Skybrary

Natürlich steht die Komplexität eines Szenarios für die Erfahrung und Fähigkeiten eines Piloten. Ist ein Schüler zum Beispiel nicht an das Cockpit gewöhnt, müssen komplexe Pannen zuerst erläutert werden, damit Meldungen und Warnungen identifiziert und analysiert werden können, bevor mit einem solchen Schulungsszenario begonnen wird.



- Einfrieren, Neupositionierung und Momentaufnahmen: Das FSTD bietet spezifische Funktionen wie Einfrieren/Freigabe, Neupositionierung und Momentaufnahmen. Besonders in der anfänglichen Schulungsphase kann es nützlich sein, die Simulation einzufrieren, um das Szenario schrittweise durchzugehen und jeden Schritt einzeln zu erläutern. Auch können sich zur Zeitersparnis eine Neupositionierung und ein Abruf von Momentaufnahmen (Snapshots) als nützlich erweisen, wenn ein Manöver wiederholt werden muss.
- Automatisierte Funktionen: Die Schulung für automatisierte Funktionen in FSTD muss die Betriebsphilosophie und empfohlenen Verfahren des Luftfahrzeugherstellers einschließen⁹. Dies muss folgende Aspekte beinhalten:
 - ✓ Verständnis der Integration der Autopilotmodi;
 - ✓ Verständnis der Pilot-Anlage-Schnittstellen (Kommunikation von Pilot zu Anlage und Feedback von Anlage zu Pilot);
 - ✓ Verständnis aller Modusübergänge und Umkehrsequenzen;
 - ✓ Bewusstsein der Flugleitmöglichkeiten (PFD/ND, gesicherte oder aktivierte Modi, aktive Ziele);
 - ✓ Wachsamkeit für die Anpassung des Niveaus der automatisierten Funktionen an die Aufgabe und/oder Umstände oder für eine Umkehrung in das Steuern „mit den Händen“.

⁹ Dokument-Ref.: Schulungsbroschüre HE9 – Management der automatisierten Funktionen und Flugwege



- Auf Szenarien basierte Schulung: FSTD ist ein wirksames Lehrmittel, da es praktische Erfahrungen für die Behandlung eines Schulungsziels einarbeiten kann. Sobald der Schüler seine Fähigkeiten bei den Manövern erlernt hat, können spezifische LOFT (Line-Oriented Flight Training - am Linienflugbetrieb orientierte Ausbildung) oder Betriebszenarien eine Möglichkeit bieten, Erfahrungen für eine Situation zu sammeln, die während eines realen Flugs auftreten kann. Bei auf Szenarien basierter Schulung werden systematische Risikoreduzierung und kritische Denkfähigkeiten unterrichtet. Es handelt sich um die effektivste Weise, den Piloten auf das Treffen sicherer Entscheidungen im Flug vorzubereiten. LOFT ist sowohl im Luftfahrzeug als auch im FSTD effektiv. Heute bieten FSTD effiziente Hilfsmittel, um komplexe Betriebszenarien nachzubilden, die den Schüler in eine realistische Situation versetzen.

Wird während des Flugs ein Fehler seitens des Schülers besprochen, kann der Lehrer entweder das FSTD einfrieren oder die Steuerung übernehmen, damit der Schüler seine Aufmerksamkeit ganz den gegebenen Unterweisungen widmen kann. Jedoch dürfen Lehrer die ganze Zeit über nicht zu kritisch im Bezug auf geringfügige Fehler während der anfänglichen Schulungsphase sein. Zunächst müssen schwerwiegende Fehler korrigiert werden, bevor bei festgestellter Verbesserung die geringfügigen Fehler behoben werden.

Eine andere Möglichkeit besteht auch in der Fortsetzung des Szenarios ohne einzugreifen. Während des Debriefings können die Schüler durch Stellen angemessener Fragen selber auf ihre Probleme stoßen und dann für die Situation bessere Lösungen vorschlagen. Diese Entscheidung liegt beim Lehrer und hängt von der Zweckmäßigkeit in einer bestimmten Situation ab.

2.3.4 Nachflug- und Debriefingphase

Vor dem Verlassen des Simulators muss der Lehrer seine Notizen zur Hand nehmen, bevor er das Debriefing macht, da manche Punkte vielleicht eine Klärung vor dem Ausstieg aus dem Cockpit erfordern.

Das Debriefing dient der Bewertung, Führung und Erleichterung eines offenen Gesprächs. Der Rahmen sollte folgendermaßen aussehen:

- ✓ Mit konstruktiven Aspekten beginnen;
- ✓ Fehler, die Gründe dafür und Verbesserungsstrategien identifizieren; nicht mehr als drei Schlüsselbereiche für eine Verbesserung beim nächsten Flug, um Prioritäten setzen und leichter einprägen zu können;
- ✓ technische und nicht technische Fehler müssen ebenfalls klar identifiziert und erläutert werden;
- ✓ mit Ermutigungen abschließen;
- ✓ offenes Gespräch.

An manchen FSTD ermöglicht eine Videowiedergabefunktion es dem Lehrer, die Unterrichtsstunde an einer eigens dafür eingerichteten Debriefing-Konsole erneut abspielen zu lassen. Dies bietet die Gelegenheit, nach der Stunde die vorausgegangenen Übungen zu erläutern und die Leistungen des Schülers im Detail zu überarbeiten.

Die Punkte auf ein Whiteboard schreiben: Dadurch wird das Verständnis erleichtert, insbesondere bei Schülern, die die lokale Sprache nicht ausreichend gut beherrschen. Sich bei den ersten Flügen auf die technischen Kenntnisse konzentrieren, und bei fortschreitender Schulung Anleitungen zu den nicht technischen Fähigkeiten einarbeiten.



Tun	Nicht tun
Sachlich und quantitativ sein	Vom Kandidaten verlangen, sich selber zu bewerten
Fair sein (loben, wenn gerechtfertigt)	Ungenau sein
Konstruktiv sein (wie vermieden oder korrigiert wird)	Emotional sein (Aggressivität, Gereiztheit, Sarkasmus vermeiden)
Bereit sein, einzuräumen (freundlich!)	Bedauern
Selbstanalyse fördern (aber nicht Selbstbewertung)	Sich zu sehr auf nebensächliche Punkte konzentrieren
Situative Aufmerksamkeit, Disziplin beim Senden/Empfangen, Tendenzen und CRM berücksichtigen	Personalisieren
Alle Fehlerpunkte einschließen	Übertreiben
Zuhören	Abschweifen
	Punkte im Debriefing behandeln, die vom Lehrer nicht beherrscht werden
	Eigene SOP auferlegen
	SOP der Firma untergraben

Die Leistungen des Schülers müssen im Hinblick auf den erforderlichen Standard sowie den Fortschritt anderer Schüler verlässlich abgemessen und beurteilt werden. FSTD und computergestützte Schulung können Aufzeichnungs- und Beurteilungsfunktionen der Leistung bieten, die die Leistungen des Schülers automatisch und objektiv mit voreingestellten Standards vergleichen. Solche Funktionen sind noch nicht sehr geläufig und die Beurteilung der Leistungen des Schülers weiterhin auf das Urteilsvermögen des Lehrers angewiesen.



3 TECHNIKEN IN FSTD KONTROLLIEREN UND PRÜFEN

Das Ziel einer praktischen Prüfung oder Kontrolle ist es, durch praktische Vorführung zu bestimmen, ob ein Kandidat sich das für den sicheren Betrieb des Hubschraubers erforderliche Niveau an Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen angeeignet bzw. es beibehalten hat. AMC 2 FCL.1015 erklärt, dass es die Absicht einer Prüfung oder Kontrolle ist, einen praktischen Flug zu simulieren.

Wie bei der Schulung unterscheiden sich die Prüfungstechniken mit FSTD von denjenigen in einem Hubschrauber, und bei der Simulation kommen Einschränkungen oder Besonderheiten ins Spiel, deren sich der Prüfer bewusst sein muss.

3.1 Die verschiedenen Typen der Diplome für Prüfer von Hubschrauberpiloten

In Part FCL Unterabschnitt K werden sechs verschiedene Kategorien von Hubschrauberpiloten-Prüfern festgelegt:

- Flugprüfer (FE - Flight Examiner);
- Prüfer für Musterberechtigung (TRE - Type Rating Examiner);
- Prüfer für Instrumentenflugberechtigung (IRE - Instrument Rating Examiner);
- Prüfer für synthetische Flugübungsgeräte (SFE- Synthetic Flight Examiner);
- Prüfer für Fluglehrer (FIE- Flight Instructor Examiner);
- Leitender Prüfer (SE - Senior Examiner).

3.2 Prüfkompetenzen

Ausbildung, Standardisierung und Führung der Prüfer sind in Part FCL Unterabschnitt K aufgelistet.

Ein Prüfer kann praktische Szenarien für einen Kandidaten einrichten, wenn er dabei sicherstellt, dass der Kandidat nicht in Verwirrung gerät.

In Part FCL Anhang 9C werden die spezifischen Voraussetzungen für die Hubschrauberschulung sowie Punkte der praktischen Prüfung und Leistungskontrolle aufgelistet, die normale, anormale und Notverfahren einschließen. ORO.FC 230 (B) verlangt von allen Mitgliedern einer kompletten Flugbesatzung, Befähigungsüberprüfungen (OPC - Operator Proficiency Checks) zu absolvieren, um ihre Kompetenzen bei der Durchführung normaler, anormaler und Notverfahren zu beweisen. In AMC1 ORO.FC.230(b)(ii)¹⁰ werden die spezifischen anormalen/Notverfahren der Hubschrauber identifiziert, die geprüft werden müssen.

3.3 Unterschiede und Besonderheiten bei der Prüfung von Techniken in FSTD

Für die Leitung von Prüfungen im Simulator berechnigte Personen müssen selber eine praktische Schulung für dessen Betrieb absolviert haben, insbesondere im Hinblick auf die Funktionen der Instructor Operating Station bzw. Konsole.

Vor jeder Prüfung muss der Prüfer sicherstellen, dass der Simulator qualifiziert ist und über eine gültige Nutzergenehmigung verfügt. Vor der Prüfung oder Kontrolle muss das technische Log auf Mängel geprüft und die nahe Umgebung des Simulators sichtgeprüft werden.

Die Unterschiede zwischen einem reellen Hubschrauber und dem Simulator müssen vor der Prüfung oder Kontrolle mit der Besatzung besprochen und gezeigt werden.

¹⁰ EU965/2012 in der jeweils gültigen Fassung

Jedem Kandidaten ist vor der Prüfung ein Briefing in Bezug auf die Feueralarmanlage, Sicherheitsausrüstung und Benutzung der Rettungsseile usw. abzuhalten. Vor der Bewegungsauswahl müssen alle Personen komplett festgurtet sein.

Soweit dies praktisch möglich ist, muss die Prüfung in Echtzeit geflogen werden. Jedoch ist ein beschränkter Einsatz der Funktionen zum Einfrieren oder Neupositionieren annehmbar, nach Ermessen des Prüfers können Manöver oder Verfahren der Prüfung ein Mal vom Kandidaten wiederholt werden.

Nach der Prüfung muss der Prüfer sicherstellen, dass sämtliche Schwierigkeiten, Fehler, Pannen und Zeitverlust aufgrund eines fehlerhaften Betriebs des FSTD im technischen FSTD-Logsystem des Betreibers eingetragen werden.



4 GRUNDREGELN UND BEWÄHRTE PRAKTIKEN

In diesem Abschnitt werden die bereits in den vorangegangenen Abschnitten erwähnten bewährten Praktiken zusammengefasst sowie Ratschläge im Hinblick auf das Risiko einer negativen Schulung gegeben.

4.1 Unterschiede zwischen Hubschrauber und FSTD

Die Simulation muss der Aufgabe, die unterrichtet wird, entsprechen. Es bleibt weiterhin erforderlich, Stunden in einem realen Luftfahrzeug im Schulungsprogramm vorzusehen, auch wenn FSTD mit großer Wiedergabetreue eingesetzt werden. Sind die Leistungen des Simulators nicht geeignet, besteht das Risiko, dass sich die in der Schulung getroffenen Maßnahmen in der realen Umgebung als ineffektiv oder unangepasst erweisen und zu einer negativen Schulung und sicherheitstechnischen Problemen führen.

Die durch FSTD simulierte Umgebung erweist sich für eine Vertrauensbildung und den Aufbau von Kompetenzen als hervorragend, jedoch besteht die Möglichkeit, dass sie beim Schüler ein trügerisches Gefühl für Sicherheit hervorruft. Das wiederum kann dazu führen, dass er den Unterschied der Konsequenzen zwischen einer simulierten Umgebung und einer realen Umgebung nicht einschätzen kann. Dieses Risiko ist bei Schülern mit geringer Flugerfahrung, insbesondere in Ab Initio-Schulungen, besonders hoch.

Wie weiter oben bereits erklärt bieten FSTD auch zusätzliche Funktionen, und der Lehrer muss die jeweils verfügbaren zweckdienlichen Funktionen kennen und die Unterrichtsstunde dementsprechend vorbereiten, um sie so effizient wie möglich zu gestalten.



4.2 Grundregeln

1. Regel – Deutliche Schulungsziele festlegen: Es ist von Bedeutung sicherzustellen, dass sich während des Briefings besonders auf die wichtigen Punkte der Schulungsziele konzentriert wird, die während der Unterrichtsstunde ausgewertet werden müssen. Nach der Unterrichtsstunde müssen beim Debriefing diese besonderen Punkte überarbeitet werden und dem Schüler als Feedback dienen. Die Einschätzung muss unter Einsatz eines Bewertungsrasters oder spezifischen Hilfsmitteln als Teil der Schulungsmethodologie verwirklicht werden, wie TEM-Bewertungshilfsmittel, oder aber unter Einsatz einer Funktion des FSTD für ein Bewertungs-Debriefing.

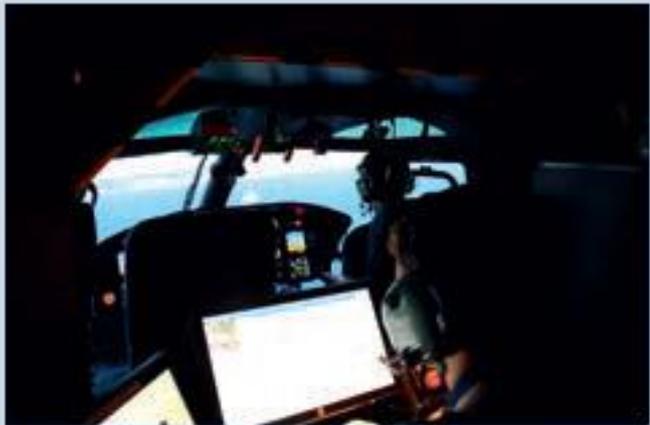
2. Regel – Eine gute Lehrer-Schüler-Beziehung herstellen und erhalten: Eine gute Stimmung schaffen, um den Schüler zu ermuntern, alle Fragen zu stellen, die Missverständnisse aus dem Weg räumen. Es muss sich hauptsächlich auf das Lernen konzentriert werden, und der Lehrer muss diesen Prozess erleichtern (präzise Erläuterungen geben, langsam sprechen). Es wird daran erinnert, dass der Schüler dazu ermutigt werden soll, während der Schulung so aktiv wie möglich zu sein. Gefühle können eine bedeutende Rolle in der Schulung spielen: Der Lehrer muss lernen, sie zu erkennen und zu bewältigen.

3. Regel – Negative Schulung vermeiden: Es ist eine regelmäßige Kontrolle der Stimmigkeit der Schulungsziele verglichen mit den Fähigkeiten des FSTD erforderlich, um solche Abweichungen zu vermeiden. Am FSTD nur die Schulung durchführen, die damit möglich ist; dies in Verbindung mit dem formellen FSTD-Qualifikationsbericht, in dem alle potentiellen Schulungsbeschränkungen des FSTD identifiziert werden.

4. Regel – Die Grundlagen beherrschen, bevor die komplexen Punkte angegangen werden: In Übereinstimmung mit der Fähigkeit des Schülers, die Schulung zu assimilieren, das Komplexitätsniveau schrittweise einarbeiten. Es ist wichtig zu kontrollieren, dass der Schüler die vorangegangenen Unterrichtspunkte richtig verarbeitet hat, bevor ein komplexerer angesprochen wird.

5. Regel – Die Schulung für Störungen sachgemäß organisieren: Sicherheitstechnisch betrachtet ist ein FSTD das beste Schulungsgerät, um Erfahrungen bezüglich Störungen und Notlagen zu sammeln. Jede Störung muss gründlich erläutert, ihre Auswirkungen gezeigt und die Verfahren zum Bewältigen der Störung vorgeführt und geübt werden. Um Verwirrungen zu vermeiden ist es empfehlenswert, nicht mehrere Störungen gleichzeitig zu generieren, es sei denn, dies ist realistisch. Ist der Schüler nicht an das Cockpit gewöhnt, müssen komplexe Ausfälle vor dem Flug erklärt werden, um Meldungen und Warnungen besser identifizieren und analysieren zu können.

6. Regel – Den Schüler Fehler machen lassen und Fehleranalyse verbessern: Um von der in einem FSTD möglichen, spezifischen „fehlersicheren“ Lernumgebung den maximalen Nutzen zu ziehen, muss die Unterrichtsstunde so gestaltet werden, dass der Schüler Fehler machen kann, die dem Schulungsniveau entsprechen, um eine Demonstration der vollen Auswirkungen zu erhalten. Es ist sehr wichtig, dass die Fehler vom Lehrer erläutert werden (einschließlich der Ursache und darauf folgenden Konsequenzen zusammen mit den richtigen Verfahren, fliegerischen Fähigkeiten und Techniken, um es zu vermeiden, in eine gefährliche Situation zu kommen). Es muss TEM eingeführt werden, um diese Situationen zu nutzen, und entsprechend im Debriefing behandelt werden.



EHEST

Component of ESSI



European Helicopter Safety Team

SCHULUNG UND PRÜFUNGEN IN FSTD GRUNDREGELN

	GRUNDREGELN
1	Deutliche Schulungsziele festlegen
2	Eine gute Lehrer-Schüler-Beziehung herstellen und erhalten
3	Negative Schulung vermeiden
4	Die Grundlagen beherrschen, bevor die komplexen Punkte angegangen werden
5	Schulung von Störungsfällen sachgemäß leiten
6	Den Schüler Fehler machen lassen und Fehleranalyse verbessern
7	Erfahrungen zu komplexen und Notsituationen zuerst im FSTD sammeln
8	Bewährte flugsicherheitstechnische Praktiken fördern
9	Den Flug im FSTD so realistisch wie möglich gestalten
10	Zuerst eine Vorführung machen

ABKÜRZUNGEN, BIBLIOGRAFIE

Abkürzungen

AMC Acceptable Means of Compliance (akzeptiertes Nachweisverfahren)	MCCI Multi Crew Cooperation Instructor (Lehrberechtigter für Zusammenarbeit einer mehrköpfigen Besatzung)
ATO Approved Training Organisation (zugelassene Schuleinrichtung)	MET Multi Engine Turbine (mehrmotoriges Turboprop-getriebenes Luftfahrzeug)
ATPL Airline Transport Pilot Licence (Lizenz für Verkehrspiloten)	MP Monitoring Pilot (überwachender Pilot)
CBT Computer Based Trainer (computerunterstütztes Lernprogramm)	MPH Multi Pilot Helicopter (Hubschrauber mit mehreren Piloten)
CPL Commercial Pilot Licence (Berufspilotenlizenz)	NAA National Aviation Authority (Nationale Luftfahrtbehörde)
CPT Cockpit Procedure Trainer (Übungsgerät für Verfahren im Cockpit)	OEB Operational Evaluation Board (betrieblicher Bewertungsausschuss)
CRM Crew Resource Management (Effektives Arbeiten als Besatzung)	OPC Operator Proficiency Check (Befähigungsüberprüfung)
DVE Degraded Visual Environment (beeinträchtigte visuelle Umgebung)	OTD Other Training Devices
EASA European Aviation Safety Agency	PC Proficiency Check (Befähigungsüberprüfung)
EHEST European Helicopter Safety Team (europäisches Team für Hubschraubersicherheit)	PPL Private Pilot Licence (Lizenz für Privatpiloten)
FAA Federal Aviation Administration (US-Bundesbehörde für Luftfahrt)	PPT Part Task Trainer (Übungsgerät für Teilaufgaben)
FE Flight Examiner (Flugprüfer)	SE Senior Examiner (Leitender Prüfer)
FFS Full Flight Simulator	SEP Single Engine Piston (einmotoriges Kolbenmotor-getriebenes Luftfahrzeug)
FI Flight Instructor (Fluglehrer)	SET Single Engine Turbine (einmotoriges Turboprop-getriebenes Luftfahrzeug)
FIE Flight Instructor Examiner (Prüfer für Fluglehrer)	SFE Synthetic Flight Examiner (Prüfer für synthetische Flugübungsgeräte)
FM Flight Manual (Flughandbuch)	SFI Synthetic Flight Instructor (Lehrberechtigter für synthetische Flugübungsgeräte)
FNPT Flight and Navigation Procedures Trainer	SPH Single Pilot Helicopter (Hubschrauber mit einem Piloten)
FSTD Flight Simulation Training Device (Flugsimulationsübungsgerät)	SOP Standard Operating Procedure (Standardarbeitsanweisung)
GM Guidance Material (Anleitungen)	SRM Single (Pilot) Resource Management (effektives Arbeiten bei einem einzigen Luftfahrzeugführer)
HMI Human Machine Interface (Mensch-Maschine-Schnittstelle)	STI Synthetic Training Instructor (Lehrberechtigter für die Ausbildung an synthetischen Flugübungsgeräten)
HMT Helicopter Mission Trainer	TCAS Traffic Collision and Avoidance System (Verkehrs- und Kollisionswarnsystem)
MPH Multi Pilot Helicopter (Hubschrauber mit mehreren Piloten)	TEM Threat and Error Management (Bedrohungs- und Fehlermanagement)
IMC Instrument Meteorological Conditions (Instrumentenwetterbedingungen)	TRE Type Rating Examiner (Prüfer für Musterberechtigung)
IFR Instrument Flight Rules (Instrumentenflugregeln)	TRI Type Rating Instructor (Lehrberechtigter für Musterberechtigung)
IOS Instructor Operator Station (Ausbilderkonsole)	UAS Undesired Aircraft State (unerwünschter Luftfahrzeugzustand)
IR Instrument Rating (Instrumentenflugberechtigung)	VFR Visual Flight Rules (Sichtflugregeln)
IRE Instrument Rating Examiner (Prüfer für Instrumentenflugberechtigung)	VIPT Virtual Interactive Procedure Trainer (virtuelles interaktives Übungsgerät)
IRI Instrument Rating Instructor (Lehrberechtigter für Instrumentenflugberechtigung)	VMC Visual Meteorological Conditions (Sichtflugwetterbedingungen)
LC Line Check (Streckenflugüberprüfung)	
LOFT Line Orientated Flight Training (einsatzbezogenes Flugtraining)	
LPC License Proficiency Check (Lizenzbefähigungsüberprüfung)	
MCC Multi Crew Cooperation (Zusammenarbeit einer mehrköpfigen Besatzung)	

REFERENZEN DER VERÖFFENTLICHUNGEN

Hinweis:

Die in dieser Broschüre aufgeführten Ansichten unterliegen der alleinigen Verantwortung der EHEST. Alle Informationen sind ausschließlich allgemeiner Art und beziehen sich nicht auf spezifische Umstände einer bestimmten Person oder Einrichtung. Zweck dieser Broschüre ist es, Anleitung zu geben, ohne dass der Status von offiziell erlassenen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, einschließlich akzeptierter Nachweisverfahren (AMC) und Anleitungen (GM), in irgendeiner Weise betroffen ist. Sie ist in keiner Weise als eine Form von Gewährleistung, Zusage, Vereinbarung oder Vertragsverhältnis oder rechtlich verbindende Verpflichtung für das EHEST, seine Mitwirkenden und verbundenen Organisation vorgesehen und dient nicht zu diesem Zweck. Die Aneignung dieser Empfehlungen kann nur eine freiwillige Verpflichtung sein und steht unter der alleinigen Verantwortung derjenigen, welche diese Aktionen übernehmen.

Aus diesem Grunde übernehmen das EHEST, seine Mitwirkenden bzw. verbundenen Organisationen keine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie, Zusicherung oder sonstige Gewährleistung für die Genauigkeit, Vollständigkeit oder Verwendbarkeit der in dieser Broschüre dargestellten Informationen oder Empfehlungen. Soweit gesetzlich zulässig haftet das EHEST, seine Mitwirkenden bzw. verbundenen Organisationen nicht für Schäden welcher Art auch immer oder andere Ansprüche oder Forderungen, die sich aus oder in Verbindung mit dem Gebrauch, der Vervielfältigung oder Verbreitung dieser Broschüre ergeben.

Nachweis:

EASA Commission Regulation (EU) No 1178/2011 in der jeweils gültigen Fassung, in der die technischen Vorschriften und Verwaltungsverfahren in Bezug auf das fliegende Personal in der zivilen Luftfahrt festgelegt werden

EASA Commission Regulation (EU) No 965/2012 in der jeweils gültigen Fassung

Acceptable Means of Compliance (AMC - akzeptiertes Nachweisverfahren) und Guidance Material (GM - Anleitungen) zu Part-FCL Zertifizierungsspezifikation für Hubschrauber-FSTD – CS-FSTD (H)

Quelle der Fotos:

Thales, AgustaWestland, N. Durand Thales, HeliUnion, Pterraz Helisim

Kontaktadresse für Nachfragen:

European Helicopter Safety Team
E-Mail: ehest@easa.europa.eu, www.easa.europa.eu/essi/ehest

Download der EHEST-Broschüren:

EHEST HE 1 Training Leaflet – Safety considerations
<http://easa.europa.eu/HE1>

EHEST HE 2 Training Leaflet – Helicopter airmanship
<http://easa.europa.eu/HE2>

EHEST HE 3 Training Leaflet – Off airfield landing site operations
<http://easa.europa.eu/HE3>

EHEST HE 4 Training Leaflet – Decision making
<http://easa.europa.eu/HE4>

EHEST HE 5 Training Leaflet – Risk Management in Training
<http://easa.europa.eu/HE5>

EHEST HE 6 Training Leaflet – Advantages of simulators in Helicopter Flight Training
<http://easa.europa.eu/HE6>

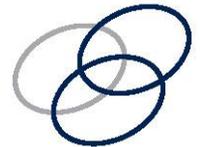
EHEST HE 7 Training Leaflet – Techniques for Helicopter Operations in Hilly and Mountainous Terrain
<http://easa.europa.eu/HE7>

EHEST HE 8 Training Leaflet – The Principles of Threat and Error Management (TEM) for Helicopter Pilots, Instructors and Training Organisations
<https://easa.europa.eu/HE8>

EHEST HE 9 Training Leaflet – Automation and Flight Path Management
<https://easa.europa.eu/HE9>

EHEST

Component of ESSI



European Helicopter Safety Team

November 2015

EUROPÄISCHES TEAM FÜR HUBSCHRAUBERSICHERHEIT (EHEST)

Komponente der ESSI

European Aviation Safety Agency (EASA)

Strategy & Safety Management Directorate
Ottoplatz 1, 50679 Köln, Germany

E-Mail ehest@easa.europa.eu

Website www.easa.europa.eu/essi/ehest

