



Richtlinie

TM 90.400-20

Technische Mitteilung

Technische Anweisungen für MTOA - Fernunter- richtsmethoden

Referenz/Aktenzeichen: TM 90.400-20

Rechtsgrundlagen:

- Verordnung (EU) Nr. 1321/2014 der Verordnung über die Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit von Luftfahrzeugen, Part-147, Artikel 147.A.105(f)
- Art. 50 der Verordnung über die Lufttüchtigkeit von Luftfahrzeugen (VLL; SR 748.215.1)

Ausgabestand:

Veröffentlicht: 17.10.2024

Inkraftsetzung vorliegende Version: 17.10.2024

Vorliegende Version: 1.0

Verfasser / in:

Sektion STOB

Genehmigt am / durch:

17.10.2024 / Abteilung Sicherheit Flugtechnik

1. Allgemeines und Zweck

Die vorliegende Technische Mitteilung fasst die technischen Anweisungen zusammen, die zu befolgen sind, wenn der Ausbildungsbetrieb nach Part-147 eine Fernunterrichtsmethode («Distance Learning Training Methode» DSL) innerhalb seines genehmigten Zulassungsumfangs einführt.

2. Geltungsbereich

Die vorliegende TM gilt für sämtliche Inhaber einer Genehmigung als EASA Maintenance Training Organisation, welche vom Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL gestützt auf die Verordnung (EU) Nr. 1321/2014 ausgestellt wurde. Die Anforderungen an Fernunterrichtsmethoden sind in den folgenden «acceptable means of compliance» festgelegt:

AMC 147.A.130(a) Ausbildungsmethoden und Qualitätssicherungssystem

Tabelle 1: Ausbildungsinstrumente

Tabelle 2: Ausbildungsmethoden

Tabelle 3: Kombination von Ausbildungsmethoden und -instrumente und deren Einsatz

3. Fernunterrichtsmethode

3.1 Allgemeine Grundsätze

Die Methode des Fernunterrichts wird durch Anhang IV zum Exekutivdirektor (ED) Beschluss 2020/002/R in AMC 147.A.130(a) eingeführt, der für Ausbildungseinrichtungen gilt, die eine Grundlagenausbildung oder eine Luftfahrzeug Musterausbildung anbieten.

AMC 147.A.130(a) definiert zwei verschiedene Arten von Fernunterrichtsmethoden:

- Asynchroner Fernunterricht:

Der Fernunterricht spiegelt Ausbildungssituationen wider, in denen Ausbilderinnen bzw. Ausbilder und Auszubildende räumlich getrennt sind. Die Ausbilderin bzw. der Ausbilder und die Auszubildenden interagieren nicht zur gleichen Zeit.

Diese Ausbildungsmethode ist «Lernenden orientiert» (d.h., die Auszubildenden sind für ihren eigenen Lernfortschritt verantwortlich).

- Synchroner Fernunterricht:

Der Fernunterricht spiegelt Ausbildungssituationen wider, in denen Ausbilderinnen bzw. Ausbilder und Auszubildende räumlich getrennt sind. Die Ausbilderin bzw. der Ausbilder und die Auszubildenden interagieren gleichzeitig (in Echtzeit).

Diese Ausbildungsmethode ist «Ausbilderorientiert» (d.h., die Ausbilderin bzw. der Ausbilder ist für das Unterrichten der Auszubildenden verantwortlich).

Es ist möglich, einen kombinierten Unterricht (integriertes Lernen, «blended training») anzubieten, in den eine Reihe von Lernmöglichkeiten integriert werden:

- verschiedene Ausbildungsinstrumente (z.B. Präsentationen, virtuelle Flugzeuge, virtuelles Klassenzimmer)
- verschiedene Lehrmethoden (Computer Based Training CBT, Web Based Training WBT, Distance Learning (DSL), Vorträge)
- verschiedene Ebenen von Anweisungen

Diese TM bezieht sich im Folgenden auf den synchronen Fernunterricht, da es sich hierbei um die am häufigsten eingeführte Art des Fernunterrichts handelt.

Synchroner Fernunterricht kann eingesetzt werden, um theoretische Inhalte und praktische Elemente unter Bedingungen zu unterrichten, die im Organisationshandbuch (MTOE) näher erläutert werden. Gemäss AMC 147.A.130(a) ist die Eignung von DSL für die theoretische Ausbildung jedoch begrenzt.

3.2 Ausbildungsinstrumente

Gemäss AMC 147.A.130(a), Tabelle 3 können die folgenden Ausbildungsinstrumente während des synchronen Fernunterrichts für den theoretischen und praktischen Teil der Ausbildung (Grundlagenausbildung oder Luftfahrzeug-Musterausbildung) eingesetzt werden:

- Folienpräsentation
- Handbücher
- Computer (Desktop, PC, Laptop usw.)
- Mobile Geräte (u. a. Tablets)
- Videos
- Virtual Reality
- Virtuelles Klassenzimmer
- Virtuelles Flugzeug

Um die allgemeine Wirksamkeit der Ausbildung zu erhöhen, wird eine Kombination mehrerer Ausbildungsmethoden und Ausbildungsinstrumente empfohlen.

Mobiltelefone können für die Videopräsentation des virtuellen Klassenzimmers nicht verwendet werden, da ihre kleinen Displays eine Teilnahme am virtuellen Klassenzimmer nicht mit dem nötigen Komfort erlauben.

3.3 Genehmigungsverfahren für das Hinzufügen der Ausbildungsmethode DSL

Um die Genehmigung für die dauerhafte Anwendung der Ausbildungsmethode DSL zu erhalten, muss der Ausbildungsbetrieb:

- ein EASA-Formblatt 12 einreichen, um eine externe Ausbildung zu beantragen, und zwar nur dann, wenn sie nicht zuvor genehmigt wurde;
- das geänderte Handbuch des Ausbildungsbetriebs für Instandhaltungspersonal (MTOE) zur Genehmigung vorlegen, in dem das Verfahren zur Einführung der Ausbildungsmethode DSL und zugehöriger Ausbildungsinstrumente unter Einhaltung aller in diesem Benutzerhandbuch aufgeführten technischen Anweisungen beschrieben ist;
- von der zuständigen Inspektorin oder dem zuständigen Inspektor des BAZL entweder vor Ort oder aus der Ferne auditiert werden;
- ein ähnliches Genehmigungsverfahren befolgen, unabhängig davon, ob es sich um einen Erstantrag oder eine Änderung einer bestehenden Genehmigung handelt.

Mindestens die folgenden MTOE-Kapitel müssen angepasst werden, um die Verwendung von DSL zu beschreiben:

- 2.1 Organisation von Kursen
- 2.2 Vorbereitung des Unterrichtsmaterials

- 2.3 Vorbereitung von Klassenzimmer und Ausrüstung
- 2.5 Durchführung der theoretischen Ausbildung und der praktischen Ausbildung
- 2.6 Aufzeichnungen über durchgeführte Schulungen
- 2.8 Schulungen an nicht in Abschnitt 1.6 aufgeführten Orten
- 3.6 Qualifizierung der Ausbilderinnen bzw. Ausbilder
- 3.8 Nachweise qualifizierter Ausbilder und Prüfer

Alternativ kann das DSL-Verfahren zu einem Verfahren konsolidiert werden, das nur die Anforderungen an die anwendbaren Bedingungen beschreibt. In den entsprechenden Kapiteln des MTOE sollte eindeutig auf dieses zusätzliche Verfahren verwiesen werden.

DSL ist nicht auf einen bestimmten Ausbildungsort beschränkt und sowohl Ausbilderinnen bzw. Ausbilder als auch Auszubildende können an verschiedenen, nicht genehmigten Orten anwesend sein. Daher muss der Ausbildungsbetrieb für die Durchführung von «Ausbildungen ausserhalb des Ausbildungsbetriebs» zugelassen sein. Obwohl das Hinzufügen einer Ausbildungsmethode keine Auswirkungen auf die zuvor genehmigten Ausbildungsorte oder den Genehmigungsumfang hat, wird DSL als eine Änderung betrachtet, die Einreichung eines EASA Form 12 erfordert.

Auf Formblatt 12 sind die folgenden Angaben auszufüllen:

- Seite 1; Änderung der Zulassung («change of application») für das Hinzufügen der Ausbildungsmethode DSL.
- Seite 2; Ausbildungen ausserhalb des Ausbildungsbetriebs für das Hinzufügen des Privilegs für Ausbildungen bzw. Prüfungen, die ausserhalb des Ausbildungsbetriebs stattfinden (off-site).

Die Ausbildungsmethode DSL ist eine zusätzliche Ausbildungsmethode neben der bestehenden Präsenzschiung im physischen Klassenzimmer. Ausbildungsbetriebe nach Part-147 müssen nachweisen, dass sie in der Lage sind, physischen Unterricht durchzuführen, um für die DSL-Ausbildungsmethode zugelassen zu werden (d.h. Verfügbarkeit von Unterrichtsräumen, Werkstätten, Bibliothek usw.).

3.4 Synchrone Fernunterrichtsmethode

3.4.1 Virtuelles Klassenzimmer

Das virtuelle Klassenzimmer ist das Ausbildungsinstrument, das von Ausbildungsbetrieben bei synchronem DSL für Theorie oder Praxis am häufigsten eingesetzt wird. In einem virtuellen Klassenzimmer sind die Auszubildenden untereinander und mit der Ausbilderin bzw. dem Ausbilder über eine Video- und Audioverbindung verbunden, anstatt physisch in einem Raum zu sein. Dieses Medium ermöglicht es der Ausbilderin bzw. dem Ausbilder, ein Klassenzimmer zu simulieren und den Auszubildenden Folienpräsentationen, Handbücher, Videos, virtuelle Flugzeuge usw. vorzuführen. Dies erfordert den Einsatz geeigneter Hard- und Software sowohl seitens der Auszubildenden als auch seitens der Ausbildenden.

Das virtuelle Klassenzimmer muss für eine vollständige Videointeraktion zwischen Auszubildenden und Ausbilderinnen bzw. Ausbildern, die einem echten Klassenzimmer so nahe wie möglich kommt, eine bidirektionale Kommunikation erlauben. Die Auszubildenden sollten in der Lage sein, während der Ausbildung auf etwaige Schwierigkeiten hinzuweisen und der Ausbilderin bzw. dem Ausbilder allfällige Fragen zu stellen.

In einem virtuellen Klassenzimmer ist die Interaktivität zwischen Ausbilderin bzw. Ausbilder und Auszubildenden im Vergleich zu einer realen Unterrichtsumgebung jedoch reduziert. Daher muss die Ausbilderin bzw. der Ausbilder zusätzliche Anstrengungen unternehmen, um die Aufmerksamkeit der Auszubildenden während der theoretischen oder praktischen Ausbildung aufrechtzuerhalten. Zusätzliche Schulungen für die Ausbilderinnen bzw. die Ausbilder müssen vom Ausbildungsbetrieb im Hinblick auf DSL-spezifische pädagogische Fähigkeiten in Betracht gezogen werden.

1) *Hardware-Anforderungen für Auszubildende:*

- einen Desktop-Computer, ein Notebook oder einen Tablet-Computer mit ausreichender Leistung, um ohne Unterbrechung am virtuellen Klassenzimmer teilzunehmen, ausgestattet mit Webcam, Headset und Mikrofon;
- ein Bildschirm, der gross genug ist, um alle erforderlichen Ausbildungsunterlagen (AMM, Präsentationen, Schemas) gut anzuzeigen. Die Verwendung eines zweiten Bildschirms wird dringend empfohlen.
- Der Einsatz von Tablets mit einer Bildschirmgrösse von weniger als 10 Zoll ist für die Teilnahme am virtuellen Klassenzimmer nicht zulässig, da die Bildschirmgrösse dann nicht ausreicht, um komplexe Dokumente wie Schemas gut anzuzeigen. Für Audiozwecke kann ein Tablet jedoch mit einem Computer kombiniert werden.
- Internetverbindung mit ausreichender Bandbreite, um sich ohne Unterbrechung oder Probleme am virtuellen Klassenzimmer beteiligen zu können.
- Sowohl der Computer als auch die Bildschirme müssen den Mindestanforderungen der verwendeten Online-Meeting-Software entsprechen.

In einigen Fällen befinden sich alle Auszubildenden in einem realen Klassenzimmer (z.B. im Schulungsraum eines Kunden), während sich die Ausbilderin bzw. der Ausbilder an einem anderen Ort befindet (z.B. am Hauptsitz des Ausbildungsbetriebs). In solchen Fällen gelten die Hardware-Anforderungen für die Auszubildenden weiterhin. Die Verwendung eines zusätzlichen grösseren Bildschirms oder eines Smartboards, das für alle im Schulungsraum anwesenden Auszubildenden gut sichtbar ist, wird empfohlen.

2) *Hardware-Anforderungen für Ausbilderinnen bzw. Ausbilder:*

- einen Desktop-Computer, ein Notebook oder einen Tablet-Computer mit ausreichender Leistung, um das virtuelle Klassenzimmer ohne Unterbrechung zu betreiben, ausgestattet mit einer Webcam, einem Headset und einem Mikrofon;
- zwei Bildschirme, die gross genug sind, um alle erforderlichen Ausbildungsunterlagen (AMM, Präsentationen, Schemas) gut anzuzeigen. Die Verwendung eines zweiten Bildschirms ist notwendig, um sowohl das virtuelle Klassenzimmer (d.h. die Webcam Bilder der Auszubildenden) als auch das Unterrichtsmaterial anzeigen zu können.
- eine Internetverbindung mit ausreichender Bandbreite, um das virtuelle Klassenzimmer ohne Unterbrechung oder Probleme führen zu können.
- Sowohl der Computer als auch die Bildschirme müssen den Mindestanforderungen der verwendeten Online-Meeting-Software entsprechen.

3) *Software-Anforderungen:*

Eine Software für Online-Meetings (z.B. virtuelles Klassenzimmer), die eine bidirektionale Kommunikation und das Teilen von Präsentationen und anderen Dokumenten ermöglicht.

Vor der ersten DSL-Ausbildung müssen sowohl die Ausbilderinnen bzw. die Ausbilder als auch die Auszubildenden hinsichtlich der Besonderheiten von synchronem DSL und der Nutzung der Software für virtuelle Klassenzimmer hinreichend geschult werden:

- Die Auszubildenden müssen in der Lage sein, mit der Ausbilderin bzw. dem Ausbilder zu interagieren und die verfügbaren Funktionen der Online-Meeting-Software zu nutzen (z.B. Hand heben, Dokumente freigeben, Mikrofon stumm schalten)
- Die Ausbilderinnen bzw. die Ausbilder müssen die Online-Meeting-Software gut beherrschen, damit sie die Auszubildenden während der Schulungen entsprechend anleiten können.

Es wird empfohlen, dass der Ausbildungsbetrieb eine Testschulung durchführt, um sicherzustellen, dass alle Auszubildenden ausreichend mit der Online-Meeting-Software vertraut sind.

4) Qualifikation der Ausbilderinnen bzw. der Ausbilder:

Die Ausbilderinnen bzw. die Ausbilder müssen vom Ausbildungsbetrieb hinsichtlich der Verwendung der Ausbildungsmethode des synchronen DSL und des virtuellen Klassenzimmers geprüft und formell zugelassen werden. Die Ausbildungsmethode DSL muss formell in das Pflichtenheft der Ausbilderin bzw. des Ausbilders aufgenommen werden. Ausbildungsnachweise und Genehmigungen müssen im Dossier der Ausbilderin bzw. des Ausbilders aufbewahrt werden.

5) Präsenz der Auszubildenden:

Die Präsenz der Auszubildenden muss von den Ausbilderinnen bzw. den Ausbildern regelmässig (d.h. zu Beginn jeder Unterrichtsstunde und nach jeder Pause) und automatisch erfasst werden, sofern die Software die Erfassung der effektiven Präsenz der Auszubildenden ermöglicht. Durch Verbindungsunterbrüche oder Kommunikationsausfälle verloren gegangene Schulungseinheiten werden von der Präsenz der beteiligten Auszubildenden abgezogen und bei nächster Gelegenheit nachgeholt.

6) Ausbildungsumgebung für Auszubildende:

147.A.100(c) verlangt, dass die Ausbildungsumgebung auf einem Niveau gehalten wird, das es den Auszubildenden ermöglicht, sich ohne übermässige Ablenkung oder Beeinträchtigung auf ihre Arbeit oder gegebenenfalls auf ihre Prüfungen zu konzentrieren. Beim Einsatz von DSL können die Ausbilderinnen bzw. die Ausbilder nicht sicherstellen, dass diese Anforderung für alle Auszubildenden während der Ausbildung jederzeit erfüllt ist. Daher müssen alle Auszubildenden eine Erklärung unterschreiben, in der sie sich verpflichten, die Ausbildung unter den folgenden Bedingungen zu besuchen:

- in einer geeigneten Umgebung (d.h. Lärm, Temperatur, Ablenkung, menschliche Faktoren),
- unter der Verwendung geeigneter Hardware und Software,
- während eines Zeitraums, der ausschliesslich der Ausbildung gewidmet ist (d.h. keine andere parallele Tätigkeit oder übermässige zusätzliche Arbeitszeit).

Die Ausbilderinnen bzw. die Ausbilder sollten regelmässig per Video überprüfen, ob sich die Auszubildenden in einer geeigneten Umgebung aufhalten, und sie sollten die Auszubildenden als abwesend während der Schulung registrieren, wenn die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind.

7) E-Bibliothek:

147.A.100(i) verlangt, dass den Auszubildenden eine Bibliothek mit der technischen Fachliteratur zur Verfügung stehen muss, die dem Umfang und dem Niveau der angebotenen Ausbildung entspricht. Wenn die Auszubildenden keinen physischen Zugang zur Bibliothek im Ausbildungsbetrieb haben, müssen geeignete Dokumente zusätzlich zur physischen Bibliothek in der Ausbildungseinrichtung online zugänglich sein (d.h. E-Bibliothek).

8) Stichproben der DSL-Schulungen durch die zuständige Inspektorin bzw. den zuständigen Inspektor des BAZL:

Der Zugang zum virtuellen Klassenzimmer muss der zuständigen Inspektorin bzw. dem zuständigen Inspektor des BAZL gewährt werden, damit sie bzw. er geplante oder unangekündigte Audits durchführen kann. Daher muss der Ausbildungsbetrieb die beauftragte Inspektorin bzw. den beauftragten Inspektor vor den geplanten DSL-Ausbildungen benachrichtigen. Der Ausbildungsbetrieb muss der Inspektorin bzw. dem Inspektor entweder auf Verlangen oder dauerhaft angemessene Nachweise bereitstellen.

9) Überwachung der Fortschritte der Auszubildenden

Die Fortschritte der Auszubildenden müssen überwacht werden, um sicherzustellen, dass die Lernziele der Ausbildungseinheiten erreicht werden.

Es sind verschiedene Mittel zulässig, um die Fortschritte der Auszubildenden zu überprüfen, beispielsweise:

- Zwischenprüfungen. Diese Prüfungen gelten nicht als Abschlussprüfung gemäss EASA Part-147. Es muss ein von der eigentlichen Prüfung nach EASA Part-147 getrennter Fragenkatalog verwendet werden.
- elektronisches Quiz (simpler Test)
- Direkte Befragung der Auszubildenden am Ende des Unterrichts oder regelmässig während des Unterrichts usw.

3.4.2 Theoretische Ausbildung

Bei der theoretischen DSL-Ausbildung ist das virtuelle Klassenzimmer die wichtigste Ausbildungsplattform.

1) Anzahl Auszubildender:

147.A.100(b)1 schreibt vor, dass die Zahl der Auszubildenden in einer Klasse maximal 28 betragen darf. Bei der Verwendung von DSL muss diese maximale Anzahl reduziert werden, da die Interaktivität mit den Auszubildenden bei dieser Unterrichtsform stärker eingeschränkt ist als in einem echten Klassenzimmer. Es wird empfohlen, für den theoretischen Teil nicht mehr als 20 Auszubildende zuzulassen. Diese Zahl kann erhöht werden, wenn der Inspektorin bzw. dem Inspektor nachgewiesen wird, dass sowohl die Auszubildenden als auch die Ausbilderinnen bzw. die Ausbilder mit DSL vertraut sind und dass frühere Schulungen zufriedenstellend verlaufen sind.

Die Bandbreite der Internetverbindung sowohl der Ausbilderin bzw. des Ausbilders als auch der Auszubildenden könnte ein zusätzlicher limitierender Faktor für die maximale Anzahl Auszubildender sein.

2) Tägliche Ausbildungsdauer:

AMC 147.A.200(f) und Anhang III zu Part-66 legen fest, dass die maximale Zahl der Unterrichtsstunden pro Tag für den theoretischen Teil der Musterausbildung nicht mehr als sechs Stunden betragen sollte. Um den didaktischen Prinzipien als auch den menschlichen Faktoren (Human Factors) gerecht zu werden, muss die tägliche Unterrichtsdauer möglicherweise verkürzt werden, da DSL es im Vergleich zu einer realen Unterrichtsumgebung erschwert, die Aufmerksamkeit der Auszubildenden aufrechtzuerhalten, und sie ermüdet, insbesondere wenn sie mit DSL nicht vertraut sind. Darüber hinaus muss beachtet werden, dass sich Auszubildende und Ausbilderinnen bzw. Ausbilder in verschiedenen Zeitzeonen befinden können.

3) Lehrmittel:

Der Ausbildungsbetrieb muss das Unterrichtsmaterial, das für jedes Modul oder jedes ATA-Kapitel beim DSL verwendet wird, sowie alle zusätzlichen Ausbildungsinstrumente festlegen. Weicht das Unterrichtsmaterial von dem im realen Unterricht verwendeten Material ab, muss es der Inspektorin bzw. dem Inspektor zur Überprüfung und Abnahme vorgelegt werden (Stichproben sind zulässig).

4) Zusätzliche Ausbildungsstunden und/oder zusätzliche Ausbildungsmethoden:

Je nach Detaillierungsgrad (z.B. Stufe 3) des zu vermittelnden Themas können bei der Verwendung von DSL im Vergleich zu einer realen Unterrichtsumgebung zusätzliche Ausbildungsstunden und/oder zusätzliche Ausbildungsmethoden erforderlich sein.

Für die Grundlagenausbildung wird empfohlen, zusätzliche Stunden als unterstützende Ausbildungsstunden zu der bereits genehmigten Ausbildung in Betracht zu ziehen, um sicherzustellen, dass das Verhältnis zwischen theoretischer und praktischer Ausbildung so bleibt, wie es im Genehmigungsformular für den genehmigten Kurs angegeben ist. Diese zusätzlichen Stunden können an die tatsächlichen Bedürfnisse eines oder einer Auszubildenden oder einer Gruppe von Auszubildenden angepasst werden.

5) Ausbildungsplan

Basierend auf den Punkten 2 bis 4 müssen möglicherweise Analysen des Ausbildungsbedarfs (TNA), Ausbildungspläne und Genehmigungsformulare für Schulungen für DSL vorgelegt werden, um den Ausbildungsplan für das virtuelle Klassenzimmer zu beschreiben, wenn diese von der realen Schulungsumgebung abweichen.

3.4.3 Theoretische Prüfungen

Formelle Prüfungen sind bei der Ausbildungsmethode DSL nicht zulässig. Deshalb müssen alle Prüfungen wie folgt stattfinden:

- an einem zugelassenen Prüfungsort oder
- im Rahmen eines externen Verfahrens gemäss MTOE-Kapitel 2.16 nur für Ausbildungsbetriebe, die eine Musterausbildung anbieten.

Möglicherweise muss der Ausbildungsbetrieb zusätzliche Ausbildungsstunden anbieten (z.B. Auffrischkurse) oder vor den formellen Prüfungen Wissenstests durchführen, da diese Prüfungen nach Abschluss des gesamten Theorieteils mit DSL stattfinden könnten. In diesem Fall muss die Integrität der Prüfung aufrechterhalten werden, indem sichergestellt wird, dass:

- die für die zusätzliche Ausbildung zuständige Ausbilderin bzw. der dafür zuständige Ausbilder nicht an der Vorbereitung der Abschlussprüfung beteiligt ist (d.h. Einsatz einer unabhängigen Prüferin bzw. eines unabhängigen Prüfers);
- der Fragenkatalog für die Prüfung nach Part-147 für die zugelassenen Prüfungen, nicht für zwischenzeitliche Wissenstests verwendet wird.

Es ist akzeptabel, wenn alle Auszubildenden am selben Ausbildungsort (z.B. in einem Kundenbetrieb) anwesend sind, um die Prüfung der Luftfahrzeug Musterausbildung an diesem Ort zu organisieren, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Einsatz von unabhängigen Aufsichtspersonen (Invigilator), die vom Ausbildungsbetrieb hinsichtlich Prüfungsverfahren und Sicherheit geschult und autorisiert sind (z.B. QS-Personal des Kunden).
- Der Prüfungsraum ermöglicht es, die Sicherheit und die Integrität der Prüfung zu gewährleisten.
- Die Prüfungsunterlagen stehen kurz vor der Prüfung in einem versiegelten Umschlag am Prüfungsort der Auszubildenden zur Verfügung. Es wird empfohlen, eine elektronische Prüfung durchzuführen, um ein Höchstmass an Sicherheit zu gewährleisten.
- Die Prüfungsantworten werden nicht an den externen Prüfungsort geschickt.
- Die Prüfung wird von einer Prüferin bzw. einem Prüfer im Ausbildungsbetrieb per Video überwacht und aufgezeichnet. Die Videoaufzeichnung wird als Teil der Prüfungsaufzeichnungen betrachtet.
- Alle Bogen mit Prüfungsantworten werden eingescannt und unmittelbar nach der Prüfung von der Aufsichtsperson (Invigilator) per E-Mail an die Prüferin bzw. den Prüfer des Ausbildungsbetriebs übermittelt. Die Originalantwortbogen müssen in einem verschlossenen Umschlag per Post an den Ausbildungsbetrieb zurückgeschickt werden.
- Die Prüfung wird von der Prüferin bzw. dem Prüfer, die oder der sich im Ausbildungsbetrieb befindet, benotet.
- Alle Prüfungsarbeiten müssen eingesammelt und in einem versiegelten Umschlag an den Ausbildungsbetrieb zurückgeschickt werden. Alternativ können die Prüfungsarbeiten nach der Prüfung vernichtet werden, wenn eine ausreichende Sicherheit gewährleistet werden kann, z.B. indem die Unterlagen direkt nach der Prüfung im Prüfungsraum geschreddert werden, während die Prüferin bzw. der Prüfer des Ausbildungsbetriebs per Video zugeschaltet ist.

Die folgenden MTOE-Kapitel müssen geändert werden, um das Prüfungsverfahren für diesen spezifischen Fall zu beschreiben:

- 2.9 Organisation von Prüfungen (falls zutreffend)
- 2.10 Sicherheit und Vorbereitung des Prüfungsmaterials (falls zutreffend)
- 2.11 Vorbereitung des Prüfungsraums
- 2.16 Prüfungen an nicht in Kapitel 1.6 aufgeführten Orten (falls zutreffend)

3.4.4 Praktische Ausbildung

Fernunterricht kann für die praktische Ausbildung nur begrenzt genutzt werden und in jedem Fall sind ergänzende Ausbildungsmethoden zu verwenden. Unter Berücksichtigung der geltenden Anforderungen von Part-147 können einige Teile der praktischen Ausbildung mithilfe von Fernunterrichtsmethoden absolviert werden, sofern das BAZL dies akzeptiert.

Es muss ein spezielles Verfahren festgelegt werden, das die unten aufgeführten Einschränkungen von Part-147 berücksichtigt.

147.A.115 Lehrmittel

(d) Der Betrieb für luftfahrzeugmusterbezogene Ausbildung nach Punkt 147.A.100(e) muss Zugang zu dem geeigneten Luftfahrzeugmuster haben. Synthetische Übungsgeräte können verwendet werden, wenn diese synthetischen Übungsgeräte einen angemessenen Ausbildungsstandard gewährleisten.

147.A.130(a) Tabelle 3 Kombination von Ausbildungsmethoden und -instrumenten und deren Einsatz

(1) Begrenzte Eignung für die meisten praktischen Ausbildungen. Das bedeutet, dass die jeweilige Ausbildungsmethode zwar angewandt werden kann, aber nur mit begrenztem Erfolg, sodass eine ergänzende Ausbildungsmethode für das Erreichen der Lernziele erforderlich ist.

Anhang III 3.2 und 4.2 Prüfungsstandard für den praktischen Teil

Nach Abschluss des praktischen Teils der luftfahrzeugmusterbezogenen Ausbildung soll eine Bewertung (Assessment) durchgeführt werden, bei der die nachstehenden Anforderungen erfüllt sein müssen:

(b) Bei der Bewertung (Assessment) sind die Kenntnisse und Fähigkeiten der Teilnehmenden zu beurteilen. Das setzt voraus, dass die Tätigkeiten praktisch durchgeführt werden müssen («Durchführen / Verfahren / Kontrollen»).

Ein allgemeines Beispiel: Ein Teil der Ausbildung kann in einem virtuellen Flugzeugcockpit stattfinden, wobei die Möglichkeit besteht, praktische und interaktive Sitzungen mit einem Lernen durch Handeln («learning by doing») Ansatz durchzuführen.

*** ENDE ***