

DGLR-Bericht 2013-01

Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt
Lilienthal-Oberth e.V.

Vereinigung Cockpit e.V.

Ausbildung und Training in der Fahrzeug- und Prozessführung

M. Grandt & S. Schmerwitz (Hrsg.)

55. Fachausschusssitzung Anthropotechnik der
Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt – Lilienthal-Oberth e.V.
5. und 6. November 2013
Frankfurt am Main

Auswahl der vom Fachausschuss Anthropotechnik der DGLR herausgegebenen Berichte:

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 89-03 Rechnergestützte Auslese und rechnergestütztes Training von Personen für komplexe Fahrzeugführungsaufgaben 162 Seiten, 1988, ISBN 3-922010-46-6, € 10,20 | 32. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 90-02 Anwendungen wissensbasierter Systeme in der Fahrzeug- und Prozessführung 232 Seiten, 1990, ISBN 3-922010-51-2, € 12,80 |
| 33. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 91-07 Analyse- und Entwurfswerkzeuge für komplexe Mensch- Maschine-Systeme 223 Seiten, 1991, ISBN 3-922010-64-4, € 12,80 | 34. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 92-02 Fortgeschrittene Anzeigesysteme für Flug-, Fahrzeug- und Prozessführung 219 Seiten, 1991, ISBN 3-922010-67-9, € 12,80 |
| Gemeinschaftstagung mit dem VDI, DGLR-Bericht 92-04 Menschliche Zuverlässigkeit 261 Seiten, 1992, ISBN 3-922010-69-5, € 15,35 | 35. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 94-01 Optimaler Automatisierungsgrad von Mensch-Maschine- Systemen 162 Seiten, 1993, ISBN 3-922010-80-6, € 15,35 |
| 36. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 94-03 Ausbildung mit Simulatoren 229 Seiten, 1994, ISBN 3-922010-82-2, € 15,35 | 37. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 95-02 Anthropometrische Cockpitgestaltung 244 Seiten, 1995, ISBN 3-922010-88-1, € 15,35 |
| 38. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 96-02 Interaktive Informationssysteme in Fahrzeugen und Leitstellen 289 Seiten, 1996, ISBN 3-922010-95-4, € 15,35 | 39. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 97-02 Menschliche Zuverlässigkeit, Beanspruchung und benutzerzentrierte Automatisierung 276 Seiten, 1997, ISBN 3-922010-98-9, € 15,35 |
| 40. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 98-02 Anthropotechnik gestern - heute - morgen 234 Seiten, 1998, ISBN 3-932182-03-0, € 23,- | 41. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 99-02 Ergonomische Gestaltungswerkzeuge in der Fahrzeug- und Prozessführung 256 Seiten, 1999, ISBN 3-932182-06-5, € 23,- |
| 42. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2000-02 Multimodale Interaktion im Bereich der Fahrzeug- und Prozessführung 332 Seiten, 2000, ISBN 3-932182-13-8, € 23,- | 43. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2001-06 Human Factors bei der Entwicklung von Fahrzeugen 242 Seiten, 2001, ISBN 3-932182-22-7, € 23,- |
| 44. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2002-04 Situation Awareness in der Fahrzeug- und Prozessführung 342 Seiten, 2002, ISBN 3-932182-29-4, € 23,- | 45. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2003-04 Entscheidungsunterstützung für die Fahrzeug- und Prozessführung 276 Seiten, 2003, ISBN 3-932182-33-2, € 23,- |
| 46. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2004-03 Verlässlichkeit der Mensch-Maschine-Interaktion 322 Seiten, 2004, ISBN 3-932182-36-7, € 23,- | 47. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2005-05 Komfort als Entwicklungskriterium in der Systemgestaltung 164 Seiten, 2005, ISBN 3-932182-44-8, € 23,- |
| 48. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2006-02 Cognitive Systems Engineering in der Fahrzeug- und Prozessführung 346 Seiten, 2006, ISBN 3-932182-51-0, € 23,- | 49. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2007-04 Simulationsgestützte Systemgestaltung 331 Seiten, 2007, ISBN 978-3-932182-54-5, € 23,- |
| 50. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2008-04 Beiträge der Ergonomie zur Mensch-System-Integration 368 Seiten, 2008, ISBN 978-3-932182-60-X, € 23,- | 51. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2009-02 Kooperative Arbeitsprozesse 398 Seiten, 2009, ISBN 978-3-932182-62-6, € 23,- |
| 52. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2010-01 Innovative Interaktionstechnologien für Mensch-Maschine- Schnittstellen 318 Seiten, 2010, ISBN 978-3-932182-73-1, € 23,- | 53. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2011-01 Ergonomie im interdisziplinären Gestaltungsprozess 242 Seiten, 2011, ISBN 978-3-932182-75-8, € 23,- |
| 54. Fachausschusssitzung, DGLR-Bericht 2012-01 Fortschrittliche Anzeigesysteme für die Fahrzeug- und Prozessführung 302 Seiten, 2012, ISBN 978-3-932182-77-4, € 25,- | |

Ausbildung und Training in der Fahrzeug- und Prozessführung – DGLR-Bericht 2013-01
Hrsg.: Morten Grandt und Sven Schmerwitz
Bonn: Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt Lilienthal-Oberth e.V. (DGLR), 2013.
ISBN 978-3-932182-79-0

© Copyright 2013 by DGLR e.V., Bonn.

Bezugsadresse: Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt – Lilienthal-Oberth e.V.
Godesberger Allee 70, 53175 Bonn, www.dglr.de

Druck: Richard Thierbach – Buch- und Offset-Druckerei GmbH, Mülheim an der Ruhr

Grandt / Schmerwitz

Ausbildung und Training in der Fahrzeug- und Prozessführung

INHALTSVERZEICHNIS

Vorbemerkung

Seite

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Teamtraining zur erfolgreichen Bewältigung unerwarteter und unbekannter sicherheitskritischer Situationen in Leitwarten <i>F. Ritz, J. Brünger & C. Kleindienst</i> | 1 |
| Herausforderung CRM in der Bundeswehr – Einführung, Ausbildung, Entwicklung <i>C. Rode</i> | 13 |
| JOINT: Verbessertes Situationsbewusstsein durch gemeinsames simulationsgestütztes Training <i>R. Leemüller, H. Vierkant, A. Straßburger, V. Oblong & C. Müller</i> | 25 |
| Computer-Generated Forces – Anforderungen und Lösungen für das Simulator-basierte Training von Kampf-Piloten und UAV-Operateuren <i>R. Strenzke</i> | 33 |
| Einsatz von mobilen Endgeräten bei der Fluglotsenausbildung – eine Lernprozessstudie <i>T.-F. Anderten, M. Moritz, T. Bierwagen & M. Becker</i> | 45 |
| Empirische Validierung der Auswahl und Ausbildung von Fluglotsen für die DFS <i>A. Heintz, H. Eißfeldt & K. Conzelmann</i> | 61 |
| Mobile Assistenz in der Bildauswertung <i>A. Streicher & D. Szentes</i> | 71 |
| Visuelle Assistenz bei telepräsenten Objektmanipulationen mit einem humanoiden Roboter <i>B. Weber, K. Hertkorn, N. Döllinger & P. Kremer</i> | 87 |
| Ein interaktives Trainingssystem zur Nutzung mobiler computerbasierter Werkzeuge bei rettungsdienstlichen Großeinsätzen <i>T. Mentler, S. Jent & M. Herczeg</i> | 103 |
| Objektive Bewertung von Pilotenleistungen in Full-Flight-Simulatoren unter Normalbedingungen und in Notsituationen <i>B. Appel, E. Schubert & G. Hüttig</i> | 119 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Usability von Eye Tracking beim Simulatortraining von Hubschrauber-Landemanövern <i>M. Robinski & M. Stein</i> | 139 |
| Anforderungen an das Training manueller Flugfertigkeiten <i>A. Haslbeck, L. Drees, K. Rehmann & A.T. Tüshaus</i> | 159 |
| Adaption hochgradig geübter psychomotorischer Muster an ungewohnte Simulationsumgebungen am Beispiel von Piloten <i>P. Gontar, O. Thoma & A. Haslbeck</i> | 169 |

VORBEMERKUNG

Der Fachausschuss L6.4 Anthropotechnik der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt – Lilienthal-Oberth e.V. (DGLR) veranstaltete am 5. und 6. November 2013 in Frankfurt am Main die 55. Fachausschusssitzung Anthropotechnik. Die diesjährige Sitzung wurde von der Vereinigung Cockpit e.V. unterstützt und behandelte das Thema „Ausbildung und Training in der Fahrzeug- und Prozessführung“.

An Technologien und Verfahren zum Einsatz in Ausbildung und Training von Operateuren komplexer technischer Systeme in der Fahrzeug- und Prozessführung (Luftfahrt, Seefahrt, Straßenverkehr, Leitwarten) werden hohe Anforderungen gestellt, die eine effektive, zugleich aber auch effiziente Ausbildung gewährleisten sollen. Primäres Ausbildungsziel ist es, dass Operateure sicherheitskritischer Systeme sowohl im Normalbetrieb als auch bei Systemstörungen und in Gefahrensituationen fehlerfrei und zügig handeln und das technische System somit in jeder denkbaren Situation sicher beherrschen. In mehrstufigen Ausbildungs- und Trainingsgängen kommen in Abhängigkeit vom Ziel der jeweiligen Ausbildungsstufe verschiedene Ausbildungs-/Trainingsmittel und -formen zum Einsatz. Bei der Vermittlung der Lerninhalte spielt auch die Nutzung zeitgemäßer Medien eine bedeutsame Rolle. Welche Ausbildungsinhalte im Bereich der Fahrzeug- und Prozessführung relevant sind und in welchem Maße moderne Endgeräte wie Tablet-PCs oder gar Smartphones zum Einsatz kommen können, war Gegenstand der Fachvorträge und Diskussionen.

Die diesjährige Fachausschusssitzung Anthropotechnik hat das Thema Ausbildung und Training von zwei Seiten beleuchtet und einerseits aufgezeigt, welche Technologien und Verfahren für Ausbildung und Training genutzt werden können. Andererseits wurde verdeutlicht, welche operationellen / technischen Systemaspekte bei der Gestaltung und Auswahl von Ausbildungs- / Trainingsverfahren und -technologien im Bereich der Fahrzeug- und Prozessführung von Belang sind und zukünftig sein werden.

Der vorliegende Tagungsband beinhaltet die schriftlichen Ausarbeitungen zu den Vorträgen dieser Veranstaltung. Für ihre Mitwirkung bei der diesjährigen Sitzung des Fachausschusses gilt den Vortragenden und Autoren unser besonderer Dank.

Der Vereinigung Cockpit e.V. danken wir sehr herzlich für die freundliche Aufnahme und Unterstützung der diesjährigen Veranstaltung.

Ebenfalls bedanken möchten wir uns bei der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH und dem DLR-Institut für Flugführung für die freundliche Unterstützung unserer Arbeit für den Fachausschuss Anthropotechnik.

Morten Grandt und Sven Schmerwitz
DGLR-Fachausschuss L6.4 Anthropotechnik

