

# Inhaltsverzeichnis

---

Vorwort.....	I
Zusammenfassung.....	II
Inhaltsverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis.....	VIII
Abbildungsverzeichnis.....	IX
Tabellenverzeichnis.....	XI
Anlagenverzeichnis.....	XII
1 Einleitung.....	1
1.1 Ausgangslage und Rahmenbedingungen.....	1
1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise.....	4
2 Theorie und Stand der Forschung.....	6
2.1 Industrial Engineering.....	6
2.1.1 Definition und Aufgabengebiete des Industrial Engineering.....	8
2.1.2 Zeitwirtschaft.....	9
2.1.3 MTM – Methods-Time Measurement.....	11
2.2 E-Learning.....	16
2.2.1 Definition und Begriffserklärung.....	17
2.2.2 Arten des E-Learning.....	20
2.2.3 Lerntheorien und ihre Bedeutung für das E-Learning.....	26
2.2.4 Instruktionsdesign.....	29
2.2.5 Goal-based-Szenarios.....	31
2.2.6 Bestimmen der Lernziele.....	33
2.3 Zwischenfazit.....	36
3 Situationsanalyse für das MTM Blended-Learning.....	37
3.1 Veränderung der Ausbildungsstruktur.....	37
3.2 Analyse der Zielgruppe.....	42
3.3 Zwischenfazit.....	43
4 MTM E-Learning – Aufbau und Anforderungen.....	44
4.1 Technischer Aufbau des E-Learning.....	44
4.2 Anforderungen an das MTM E-Learning.....	45

4.3	Anforderungen aus dem chinesischen Markt.....	48
4.4	Zwischenfazit .....	54
5	Umsetzung der Lernmodule in der Lernplattform.....	55
5.1	Auswahl der Inhalte für E-Learning.....	55
5.2	Prinzip der Erstellung von Lernmodulen.....	57
5.3	Übersicht über die Inhalte der Lernplattform.....	60
5.4	Beispielhafte Realisierung des Instruktionsdesigns.....	63
5.5	Zwischenfazit .....	67
6	Testverfahren und Evaluierung des MTM E-Learning.....	68
6.1	Beschreibung des ganzheitlichen Testverfahrens.....	68
6.2	Durchführung der Testphase 4 .....	73
6.3	Zwischenfazit .....	80
7	Umsetzung eines Lernmoduls in das Chinesische .....	81
7.1	Entwicklung des Goal-based-Szenarios .....	81
7.2	Vorgehensweisen bei der Übersetzung in das Chinesische .....	84
7.3	Goal-based-Szenarios auf Chinesisch .....	89
7.4	Überprüfung der chinesischen Lernmodule .....	93
7.5	Zwischenfazit .....	97
8	Anpassungen des E-Learning für den chinesischen Markt .....	98
8.1	Seminarmanagement.....	98
8.2	Lernplattform.....	101
8.3	Zwischenfazit .....	104
9	Zusammenfassung und Ausblick.....	105
	Literaturverzeichnis .....	108
	Anlagen .....	A

## Abkürzungsverzeichnis

<b>API</b>	Application Programming Interface/Anwendungsschnittstelle
<b>APO</b>	Ausbildungs- und Prüfungsordnung
<b>CBT</b>	Computer-based Training
<b>CD-ROM</b>	Compact Disc Read-Only Memory
<b>CIM</b>	Computer Integrated Manufacturing
<b>CoE</b>	Center of Excellence for Lean Enterprise 4.0
<b>CRM</b>	Customer-Relationship-Management
<b>DMTMV</b>	Deutsche MTM-Vereinigung e. V.
<b>DVD</b>	Digital Video Disc
<b>EAWS</b>	Ergonomic Assessment Worksheet
<b>FAQ</b>	Frequently Asked Questions/häufig gestellte Fragen
<b>GBS</b>	Goal-based-Szenarios
<b>ID</b>	Instructional Design/Instruktionsdesign
<b>IFU</b>	Institut für Fabriklehre und Unternehmensforschung
<b>ILIAS</b>	Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System
<b>IOC</b>	Internationales Olympisches Komitee
<b>KPC</b>	Kommunistische Partei Chinas
<b>LCMS</b>	Learning Content Management System
<b>LMS</b>	Learning Management System
<b>MCQ</b>	Multiple-Choice-Question
<b>MRK</b>	Mensch-Roboter-Kollaboration
<b>MTM</b>	Methods-Time Measurement
<b>MTM-HWD®</b>	MTM-Human Work Design
<b>MTM-MEK</b>	MTM für die Einzel- und Kleinserienfertigung
<b>MTM-SAM</b>	MTM-Sequentiell Activity and Methods Analysis
<b>MTM-SD</b>	MTM-Standard Daten
<b>MTM-UAS</b>	MTM-Universelles Analysiersystem
<b>REFA</b>	Reichsausschuß für Arbeitszeitermittlung
<b>SCORM</b>	Sharable Content Object Reference Model
<b>Stud.IP</b>	Studienbegleitender Internetsupport von Präsenzlehre
<b>SvZ</b>	Systeme vorbestimmter Zeiten
<b>URL</b>	Uniform Resource Locator
<b>VPN</b>	Virtual Private Network
<b>WBT</b>	Web-based Training
<b>WYSIWYG</b>	What You See Is What You Get

# Abbildungsverzeichnis

---

Abbildung 1: Lean Enterprise nach IFU .....	2
Abbildung 2: Zielsetzungen und Aufbau der Arbeit .....	5
Abbildung 3: Historische Entwicklung des Industrial Engineering .....	7
Abbildung 4: Klassische und moderne Aufgaben des Industrial Engineering .....	9
Abbildung 5: Systematik und Methoden der Zeitermittlung .....	10
Abbildung 6: MTM-Grundzyklus .....	14
Abbildung 7: Ausschnitt der MTM-1-Datenkarte .....	15
Abbildung 8: Darstellung des MTM-Prozessbausteins .....	16
Abbildung 9: Erste patentierte Lernmaschine von Halycon Skinner .....	18
Abbildung 10: Enge und weite Definition des E-Learning .....	20
Abbildung 11: E-Learning – Offline-, Online-Lernen und Blended-Learning .....	20
Abbildung 12: Ausprägung des E-Learning-Systems .....	22
Abbildung 13: Bedeutung von unterschiedlichen Lernformen in Unternehmen .....	24
Abbildung 14: Prinzipien des Blended-Learning .....	25
Abbildung 15: Die neun Lehrschritte nach Gagné .....	29
Abbildung 16: Aufbau der Lernsequenzen .....	30
Abbildung 17: Struktur eines GBS .....	32
Abbildung 18: Gesamtstruktur zum GBS am Beispiel „Der virtuelle Markt“ .....	33
Abbildung 19: Lernzieltaxonomie nach Anderson .....	35
Abbildung 20: MTM- und EAWS-Praktiker-Ausbildungsstruktur – gültig vor 01.01.2019 .....	38
Abbildung 21: MTM- und EAWS-Praktiker-Ausbildungsstruktur – gültig seit 01.01.2019 .....	40
Abbildung 22: Der Aufbau und das Zusammenwirken des E-Learning .....	45
Abbildung 23: Unterschiedliche Eingabemethoden für chinesische Schriftzeichen .....	49
Abbildung 24: Eingabe der vereinfachten Schriftzeichen .....	50
Abbildung 25: Eingabe der traditionellen Schriftzeichen mithilfe von Pinyin .....	50
Abbildung 26: Tastaturen zur Eingabe der Schriftzeichen .....	51
Abbildung 27: Lernzieltaxonomie für MTM-1 .....	56
Abbildung 28: Einteilung der Lerninhalte in E-Learning und Präsenzveranstaltung .....	57
Abbildung 29: Auszug aus dem Drehbuch .....	58
Abbildung 30: Umsetzung des Lernmoduls anhand der Drehbücher .....	59
Abbildung 31: Seite der entwickelten Folie in der Lernplattform .....	59
Abbildung 32: Didaktische Struktur der Lernplattform .....	61
Abbildung 33: Aktive und inaktive Lernobjekte .....	62
Abbildung 34: Erhalten des MTM-1 Base-Zertifikats .....	63
Abbildung 35: Lernsequenzen im Lernmodul .....	64
Abbildung 36: Lernsequenzen in Articulate Storyline 360 .....	65
Abbildung 37: Einführungsphase – Ziele formulieren .....	65

Abbildung 38: Bearbeitungsphase – Vermittlung der Informationen.....	66
Abbildung 39: Festigungsphase – Aufgabentyp MCQ.....	67
Abbildung 40: Abbildung für die Gesamtplatzierbewegung vor den Testphasen.....	71
Abbildung 41: Idee für die Gesamtplatzierbewegung nach der zweiten Testphase .....	72
Abbildung 42: Überarbeitete Animation für Gesamtplatzierbewegung.....	73
Abbildung 43: Beispiel aus der Umfrage des MTM E-Learning .....	74
Abbildung 44: Sammlungsliste der Rückmeldungen in der Testphase 4 .....	75
Abbildung 45: Auswertung der Rückmeldungen in der Testphase 4.....	76
Abbildung 46: Ausschnitt der E-Learning-Bestätigungsmail .....	77
Abbildung 47: Verweis auf das Abschließen der Browserfenster .....	78
Abbildung 48: Einsatz der virtuellen Instruktorin in E-Learning.....	80
Abbildung 49: Erteilung des Eilauftrags vom Chef.....	82
Abbildung 50: Wiedergabe der Information durch die Bürosekretärin.....	83
Abbildung 51: Übersichtsblatt von MTM im Überblick.....	84
Abbildung 52: Exportieren der Übersetzungsdatei.....	84
Abbildung 53: Bausteine der Übersetzung .....	85
Abbildung 54: Zuordnung der Übersetzungs-Bausteine .....	86
Abbildung 55: Liste der Standardsätze .....	87
Abbildung 56: Liste für häufig verwendete Begriffe .....	88
Abbildung 57: WYSIWYG in Articulate Storyline 360.....	88
Abbildung 58: Übersetzungs-Checkliste .....	89
Abbildung 59: Importieren der Übersetzungsdatei .....	89
Abbildung 60: Erteilung des Eilauftrags durch den Chef auf Chinesisch .....	90
Abbildung 61: Chef aus der westlichen und chinesischen Sicht.....	91
Abbildung 62: Wiedergabe der Information durch die Bürosekretärin auf Chinesisch ..	92
Abbildung 63: MTM im Überblick auf Chinesisch .....	93
Abbildung 64: Darstellungsfehler im chinesischen Lernmodul .....	94
Abbildung 65: Optisch richtige Darstellung .....	95
Abbildung 66: Sprachlich richtige Übersetzung .....	96
Abbildung 67: Fehlende Übereinstimmung der Lehrgangsunterlagen .....	97
Abbildung 68: Seite der Ausbildungsbuchung .....	98
Abbildung 69: Die Auswahlliste im Seminarmanagement .....	99
Abbildung 70: Prüfergebnisse der Internetseiten innerhalb Chinas.....	103
Abbildung 71: Prüfergebnis zur MTM-Lernplattform innerhalb Chinas .....	104

# Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 1: Gegenüberstellung verschiedener Datenermittlungsmethoden .....	11
Tabelle 2: Prozesstypen nach MTM-Methoden .....	12
Tabelle 3: Schraubzyklus – Grundbewegungen am Beispiel Schrauben .....	14
Tabelle 4: Blended-Learning-Mischungsszenarien .....	25
Tabelle 5: Kognitive Prozessdimensionen .....	34
Tabelle 6: Vergleich der Ausbildungsdauer .....	41
Tabelle 7: Weltweite Ausbildungszahlen von MTM im Jahr 2017 .....	42
Tabelle 8: MTM-Grundzyklus in Chinesisch .....	49
Tabelle 9: Frühere Eingabe der traditionellen Schriftzeichen .....	51
Tabelle 10: Marktanteil der Zahlungsserviceunternehmen in China .....	54
Tabelle 11: Unterschiedliche Lernmedien in Lernplattform .....	60
Tabelle 12: Übersicht über die MTM-1 Base-Lernmodule .....	62
Tabelle 13: Testphasen, geprüfte Inhalte und Testergruppen .....	70
Tabelle 14: Verteilung der Tester in der vierten Testphase .....	74
Tabelle 15: Übersetzung der chinesischen Regionen (chinesische Regierung) .....	100

# Anlagenverzeichnis

---

Anhang 1: Deutsche MTM-1 Datenkarte.....	A
Anhang 2: Chinesische MTM-1 Datenkarte.....	B