

Projekttitel:

THE FOF-DESIGNER:

DIGITAL DESIGN SKILLS FOR FACTORIES OF THE FUTURE

Projekt-Akronym:

DigiFoF



Finanzhilfevereinbarung Nr.:

2018-2553 / 001-001

Projektnummer 601089-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA

Thema:

D6.3 Handbuch zur Qualitätssicherung von Schulungen

Verbreitungsebene:

BESCHRÄNKT AUF ANDERE PROGRAMMTEILNEHMER

Führungsorganisation:

BOC

Projekt-Koordinator:

ULBS

Beitragende Institutionen:

PRELMET, IDPC, AFIL, VIAMECA

Gutachter:

UNIBG

Überarbeitung	Vorbereitungsdatum	Erfasster raum	Zeit-	Projektstarttermin	Projektdauer
V2	Juli 2019	Monat 4-8		01.01.2019	36 Monaten

Dieses Projekt wurde aus dem EACEA Erasmus+ Programm "Key Action 2 - Knowledge Alliances" der Europäischen Union im Rahmen der Finanzhilfevereinbarung Nr. 2018-2533 / 001-001 finanziert.



Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in die Qualitätssicherung von Schulungen	3
2	Qualitätssicherung von Schulungen	3
2.1	Qualität der Schulung	3
2.2	Übersicht über die Methoden.....	4
2.2.1	Instruktionsdesign.....	4
2.2.2	Dick and Carey Modell.....	4
2.2.3	Sukzessives Approximationsmodell (SAM)	5
2.3	ADDIE	6
2.3.1	Vorstellung der Methode	6
2.3.2	Analyse	7
2.3.3	Gestaltung.....	14
2.3.4	Entwicklung.....	17
2.3.5	Implementierung.....	23
2.3.6	Bewertung.....	26
3	Leistungsparameter.....	28
3.1	Qualitätssicherungsparameter	28
4	Abschluss und Ausblick	28
4.1	Zusammenfassung des Dokuments.....	28
4.2	Ausblick und Entwicklungsplan	28
5	Anhang A – Checklisten und Anhänge	29
5.1	Checkliste für die Schulungsbedarfsanalyse.....	29
5.2	Checkliste zur Zielsetzung.....	29
5.3	Checkliste für die Analyse der Zielgruppe	30
5.4	Checkliste für die Analyse der Randbedingungen.....	30
5.5	Checkliste für die Analyse der Kursstruktur.....	31
5.6	Checkliste für die Analyse von Wissensquellen.....	31
5.7	Checkliste für die Analyse von Bewertungskriterien	32
5.8	Checkliste zur Gestaltung	32
5.9	Checkliste für die Entwicklung der Inhalte	33
5.10	Vorlage zur Auswertung von Schulungen	35
5.11	Vorlage für die Bewertung nach der Schulung.....	38

1 Einführung in die Qualitätssicherung von Schulungen

Das Ziel dieses Handbuchs zur Qualitätssicherung von Schulungen (Ergebnis D6.3) ist es, die Projektpartner bei der Planung, Vorbereitung und Durchführung der Schulung in erwarteter Qualität zu unterstützen, sodass der Endnutzer die benötigten Fähigkeiten erlangen kann und die Projektpartner häufige Fehler, die in Zusammenhang mit den Schulungen auftreten, vermeiden können.

Zu Beginn dieses Dokuments wird ein Überblick über die Methoden gegeben, die zur Vorbereitung der Schulungen verwendet werden. Anschließend wird näher auf die Methode „ADDIE“ eingegangen, da dieser Ansatz für die DigiFoF Schulungen empfohlen wird. Neben der Beschreibung der ADDIE-Stufen werden weitere hilfreiche Materialien wie Vorlagen und Checklisten bereitgestellt. Im letzten Teil des Dokuments werden Leistungsparameter vorgeschlagen. Das Dokument endet mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick.

Zielgruppe dieses Dokuments sind Projektpartner, die für einige Aspekte der Planung, Vorbereitung, Testung und Durchführung der Schulungen im Rahmen des DigiFoF-Projekts verantwortlich sind.

2 Qualitätssicherung von Schulungen

2.1 Qualität der Schulung

Es gibt viele Aspekte, die den Erfolg einer Schulung beeinflussen. In erster Linie sollte eine erfolgreiche Schulung den Anforderungen der Interessengruppen entsprechen z. B. in Bezug auf die Lernergebnisse. Darüber hinaus sollten die Teilnehmer das Gefühl haben, ihre Zeit sinnvoll investiert zu haben. Die für die Vorbereitung der Schulung verantwortlichen Personen sollten daher über eine Richtlinie verfügen, die ihnen hilft, ihre Zeit und Ressourcen optimal zu nutzen und so Fehler zu vermeiden, die zu Nacharbeiten führen, zu vermeiden.

Um Wissensaustausch in die Schulungsvorbereitung einzubeziehen, muss das Rad nicht neu erfunden werden. Stattdessen können bewährte Methoden und Ansätze eingesetzt werden, die die Qualität der Schulung gewährleisten.¹

Ein einführendes Dokument mit bewährten Methoden, Vorlagen und Checklisten kann die Vorbereitung der Schulung beschleunigen und dessen Qualität verbessern, insbesondere wenn der Lehrende noch keine Erfahrung mit solchen Methoden hat. Idealerweise werden diese Methoden mit dem Feedback und Feststellungen der Benutzer ergänzt.

¹ Dieses Dokument ist als kurze Einführung in die Aspekte der Schulungsqualität gedacht. Leser, die sich für zusätzliche Aspekte der Qualitätsmessung bei Schulungen interessieren, können z.B. <https://www.td.org/insights/developing-training-quality-standards> lesen. Diejenigen, die an der Akkreditierung und Qualitätsverbesserung von E-Learning-Programmen interessiert sind, sollten Open ECBCheck in Betracht ziehen. Geschichte und Überblick zu dieser Initiative finden Sie unter http://www.click4it.org/index.php/Open_ECBCheck. Eine Selbstbeurteilung Excel kann heruntergeladen werden unter: <http://www.ecb-check.net/criteria-2/>

2.2 Übersicht über die Methoden

2.2.1 Instruktionsdesign

Wie bereits erwähnt, existieren viele Methoden, die sowohl für “klassische” Schulungen als auch für Schulungen mit elektronischen Komponenten (E-Learning oder Blended Learning) geeignet sind. Irene Chen² nennt über 100 Methoden zum Instruktionsdesign, die zur Erleichterung des Lernens eingesetzt werden können.

Die „Association for Talent Development“ definiert Instruktionsdesign wie folgt: *Instruktionsdesign ist die Schaffung von Lernerfahrungen und -materialien in einer Weise, die zum Erwerb und zur Anwendung von Wissen und Fähigkeiten führt. Die Disziplin folgt einem System der Bedarfsanalyse, der Prozessgestaltung, der Materialentwicklung und der Bewertung ihrer Wirksamkeit. Im Zusammenhang mit dem Lernen am Arbeitsplatz bietet Instruktionsdesign einen praktischen und systematischen Prozess zur effektiven Gestaltung effektiver Lehrpläne.*³

Eine der beliebtesten und bewährtesten Methoden ist ADDIE (siehe Kapitel 2.3). ADDIE kann für alle Arten von Schulungen eingesetzt werden und ist in der Berufsausbildung eine gängige Methode.⁴ Der folgende Teil dieses Kapitels gibt einen kurzen Überblick über weitere Designsysteme,⁵ die ebenso für die Schulungsvorbereitung geeignet sind.

2.2.2 Dick and Carey Modell

Walter Dick und Lou Carey stellten 1978 das Dick and Carey Model (auch bekannt als System-Ansatz-Modell, SAM) in ihrem Buch “The Systematic Design of Instruction” vor. Wie der Name schon sagt, verwendet diese Methode eine Systemsicht, die sich auf Wechselbeziehungen zwischen Elementen wie Materialien, Lehrenden, Lernenden usw. konzentriert.

Alle wichtigen Aspekte der ADDIE Methode werden in diesem Modell dargestellt. Darüber hinaus gibt es weitere Schritte, die in Abbildung 1 dargestellt sind. Dadurch ist SAM gut strukturiert, wenn auch sehr komplex.⁶

² Chen I., Instructional Design: Concepts, Methodologies, Tools and Applications, IGI Global, 2011, p. 81

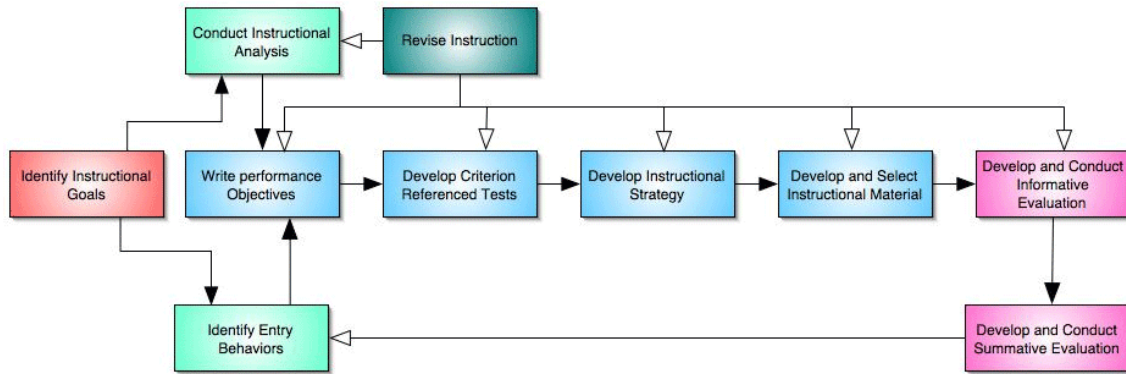
³ Übersetzt von: <https://www.td.org/talent-development-glossary-terms/what-is-instructional-design>

⁴ Einen guten Überblick über die Verwendung von ADDIE im E-Learning kann bspw. hier nachgelesen werden: E-learning methodologies. A guide for designing and developing e-learning courses, FAO, 2011, <http://www.fao.org/3/i2516e/i2516e.pdf>

⁵ Mehr Information über weitere Methoden z. B. in: Survey of Instructional Design Models (5 ed.), Branch R.M., Dousay T.A. Association for Educational Communications & Technology, 2015 https://aect.org/survey_of_instructional_design.php

⁶ Weitere Informationen zur Methode z. B. unter: <https://educationaltechnology.net/dick-and-carey-instructional-model/> oder <https://lti.umuc.edu/contentadaptor/topics/byid/893e59c7-0ee9-4fad-b988-8c138a5e95ce>

Abbildung 1: Dick and Carey SAM



Dick and Carey Instructional Design Model

Quelle: https://www.instructionaldesign.org/models/dick_carey_model/

2.2.3 Sukzessives Approximationsmodell (SAM)

Viele Methoden, die in Schulungen zum Einsatz kommen, sind in den 70er und 80er Jahren entstanden. Diese Methoden konzentrieren sich auf Strukturiertheit und können mit dem Wasserfallansatz in der Softwareentwicklung verglichen werden.

Da in neueren Entwicklungen in Geschäfts- und IT-Bereich agile Herangehensweisen populärer werden, werden ähnliche Ideen auf das Instruktionsdesign übertragen.

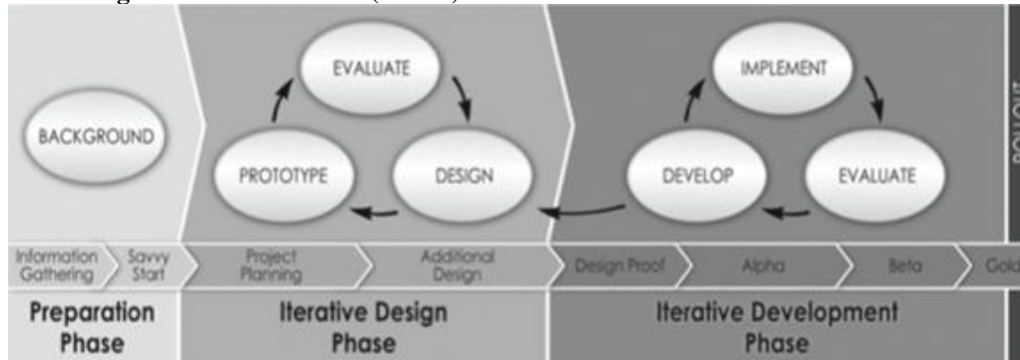
SAM (nicht zu verwechseln mit der identischen Abkürzung für das Dick and Carey-Modell) ist ein agiler Ansatz für den Unterricht, der von Michael Allen und Richard Sites im Jahr 2012 (provokativ) als "Leaving ADDIE for SAM: An Agile Model for Developing the Best Learning Experiences" vorgeschlagen wurde (Abbildung 2 und Abbildung 3).

Abbildung 2: Vereinfachte Version von SAM (SAMI)



Quelle: <https://learningsolutionsmag.com/articles/1012/book-review-leaving-addie-for-sam-by-michael-allen-with-richard-sites>

Abbildung 3: Erweitertes SAM (SAM2)



Quelle: ibidem

Auch wenn SAM moderner als ADDIE ist, ist es möglich, ADDIE so zu implementieren, dass die Prinzipien von SAM, wie iteratives Arbeiten oder Zusammenarbeit, erhalten bleiben.

Aus diesem Grund wird ADDIE als strukturgebender Rahmen in diesem Dokument verwendet.

2.3 ADDIE

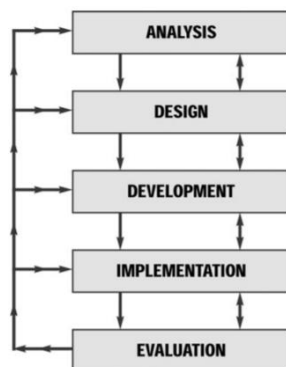
2.3.1 Vorstellung der Methode

Im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Ansätzen ist ADDIE nicht auf bestimmte Autoren oder Veröffentlichungen zurückzuführen.

Laut Wissenschaftlern⁷ kann ADDIE nicht einer einzelnen Person zugeordnet werden, sondern sollte vielmehr als Oberbegriff für einen fünfstufigen Prozess der Schulungsentwicklung behandelt werden, dessen Elemente Analyse, Design, Entwicklung, Implementierung und Bewertung das Akronym ADDIE bilden.

Michael Molenda⁸ verfolgt das erste Auftreten von ADDIE bis 1988 in einer Monografie der American Society for Training and Development (ASTD⁹) zurück, in welcher D. J. Grafinger den Prozess wie in Abbildung 4 zu sehen beschreibt.

Abbildung 4: ADDIE-Prozess



Quelle: Molenda, M. "In search of the elusive ADDIE model." Performance improvement 42, no. 5 (2003): 34-37

⁷ Molenda, Michael. "In search of the elusive ADDIE model." Performance improvement 42, no. 5 (2003): 34-37.

⁸ Ibidem

⁹ Ibidem

Wie bereits erwähnt ist ADDIE unter Instruktionsdesignern sehr beliebt, da es die Einhaltung eines getesteten Prozesses ermöglicht und bei der Arbeitsorganisation hilft. Aus diesem Grund stehen viele Materialien zur Verfügung,¹⁰ die sich auf die Anwendung von ADDIE in verschiedenen Szenarien beziehen, sowie Publikationen, die näher beschreiben, was während der einzelnen ADDIE-Phasen¹¹ geschehen soll, oder die ADDIE als strukturierenden Rahmen nutzen, der bspw. mit Informationen über die Budgetvergabe erweitert werden kann.¹²

Der nächste Abschnitt dieses Dokuments gibt einen kurzen Überblick über die Zielsetzung von DigiFoF.

2.3.2 Analyse

2.3.2.1 Einführung in die Analyse

Die Analyse-Phase ist die Grundlage eines Lern- oder Schulungsprozesses. Die Ergebnisse dieser Phase bilden die Bausteine für alle nachfolgenden Design- und Entwicklungsaktivitäten.

Während dieser Phase sammeln die Pädagogen mehr Informationen über Kenntnisse, Fähigkeiten und Einstellungen, die der Lernende sich aneignen sollte und darüber, was gelehrt werden sollte, um dieses Lernen zu erreichen. Es ist außerdem wichtig, die Informationen, die für das Erreichen des Bildungsziels irrelevant sind, auszusortieren. So können Zeit und Ressourcen besser für die wesentlichen Lernbedürfnisse eingesetzt werden. Dies fördert wiederum das Engagement der Lernenden, da sie nur die wirklich nützlichen Informationen lernen.¹³

Während der Analysephase können verschiedene Methoden zur Informationsgewinnung eingesetzt werden wie bspw. Fokusgruppen, Einzelinterviews, anonyme Fragebögen oder Umfragen, gemischte qualitativ-quantitative Studien, Experteninterviews oder Delphi-Studien mit Fachexperten, Audits oder Tests zur aktuellen Leistung, Meinungen von Absolventen des Programms oder eine Kombination dieser Techniken.¹⁴

¹⁰ Das Spektrum reicht von Übersichtsinfographiken wie <https://nlegault.ca/2011/09/05/infographic-the-addie-model-a-visual-representation/> über ganze Artikelsammlungen auf renommierten Portalen wie <https://elearningindustry.com/tags/addie> bis hin zu ausführlichen Beschreibungen wie http://www.click4it.org/index.php/A.D.D.I.E_Model

¹¹ Z. B.: Instructional Design: The ADDIE Approach, Branch R.M., Springer Science & Business Media, 2009 or Morrison, G.R., Designing Effective Instruction. 6th Edition, John Wiley & Sons, 2010

¹² Z. B.: <https://elearninginfographics.com/elearning-implementation-toolkit-infographic/>

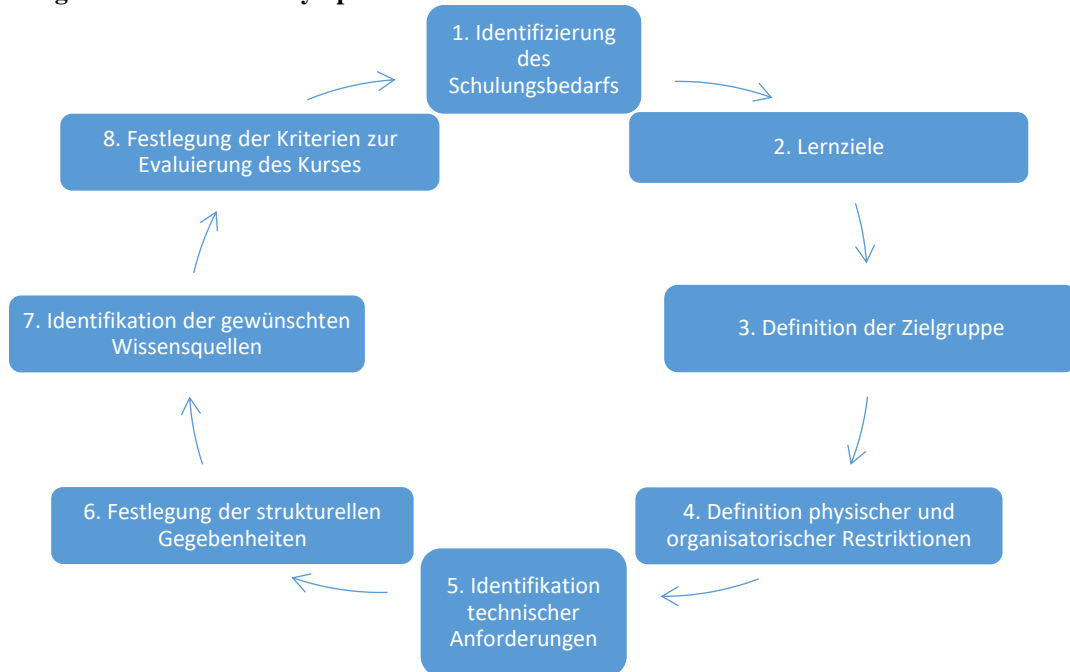
¹³ Cheung L., Using the ADDIE Model of Instructional Design to Teach Chest Radiograph Interpretation, Hindawi Publishing Corporation Journal of Biomedical Education Volume 2016, Article ID 9502572, p. 6

¹⁴ Ibidem.

2.3.2.2 Bewährte Methoden

Die Analysephase besteht aus verschiedenen Schritten, die in Abbildung 5 dargestellt sind und im Folgenden beschrieben werden.

Abbildung 5: Schritte der Analysephase



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an R. M. Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, Springer Science+Business Media, London 2019; L. Cheung, *Using the ADDIE Model of Instructional Design to Teach Chest Radiograph Interpretation*, Hindawi Publishing Corporation Journal of Biomedical Education Volume 2016; <https://elearningindustry.com/getting-know-addie-analysis>; <https://michelemartin.typepad.com/addie.pdf>

Zu Beginn der Vorbereitung einer Schulung ist es sinnvoll, sich selbst vorab ein paar Fragen zu stellen. Ziel dieser Vorgehensweise ist, die Schulung besser vorzubereiten und dadurch eine höhere Effektivität der Endausbildung zu erreichen. Folgende Fragen sollten beantwortet werden:

- Wer nimmt an der Schulung teil?
- Wann findet die Schulung statt?
- Was sind die wichtigsten Schulungsinhalte?
- Wo und in welcher Form wird die Schulung stattfinden?
- Warum ist diese Schulung wichtig? (Ziel, Schulungsziele)
- Wie sollen diese Ziele erreicht werden? (Methodik und Werkzeug sowie Anforderungen).¹⁵

Das durch die Beantwortung der Fragen generierte Wissen verringert das Risiko eines Scheiterns der Schulung und erhöht die Chancen eines abschließenden Erfolgs erhöhen. Viel Erfolg beim Stellen der Fragen und noch mehr für das effektive Beantworten!

¹⁵ Mehr Informationen zum "5W and H" Ansatz auf: <https://www.talentlms.com/blog/addie-training-model-definition-stages/#Defining%20the%20ADDIE%20training%20model>

Identifizierung des Schulungsbedarfs

Grundsätzliche Fragestellung: Welcher Schulungsbedarf bestimmt den Aufbau und die Umsetzung der Schulung? Was brauchen die Mitarbeiter? Was sind die Erwartungen der Organisation an ihre Mitarbeiter?

Anleitung: Die Bedarfsanalyse wird durchgeführt, um festzustellen, ob bestimmte Fähigkeiten oder Kenntnisse, die vermittelt werden sollen, wirklich benötigt werden, um die gewünschten Ergebnisse am Arbeitsplatz zu erreichen, und ob es den Mitarbeitern derzeit an diesen Fähigkeiten oder Kenntnissen mangelt.¹⁶

Die Schulungsbedarfsanalyse dient dazu, Wissens- und Kompetenzlücken aufzudecken. Sind diese identifiziert, gelingt es leichter, den perfekten Schulungsansatz zum Schließen der Lücken zu entwickeln.

In der Regel werden durch Schulungsbedarfsanalysen drei Bereiche abgedeckt – Bedürfnisse des Unternehmens, Bedürfnisse jedes Teams / jeder Abteilung, Bedürfnisse jedes Einzelnen.

Es gibt viele Methoden zur Durchführung der Analyse wie Umfragen, (Einzel-) Interviews, Fokusgruppen, Gespräche mit externen Experten und Audits bestehender Schulungsansätze, psychometrische Stiltests, Stellenbeschreibungen / Rollenprofile, Leistungsbeurteilungen oder Ergebnisse einer SWOT-Analyse.

Die vorgeschlagene Checkliste für diesen Schritt finden Sie im Anhang A (5.1 Checkliste für die Schulungsbedarfsanalyse).

Lernziele

Grundsätzliche Fragestellung: Nach Beendigung des Kurses sollte ein Teilnehmer in der Lage sein, ...? Beschreibe ... Veranschauliche ... Zeige ... Erkläre ... Was sollte ein Teilnehmer nach Aneignung der Fähigkeiten, Einstellungen und Kenntnisse in der Lage sein, tun zu können?

Bevor mit der Arbeit an den Lehrmaterialien begonnen wird, sollten die wichtigsten Lernziele bestimmt und diese allen an der Erstellung des Kurses Beteiligten eindeutig kommuniziert werden. Die Ziele müssen von Anfang an detailliert beschrieben und messbar sein. Die Analyse unterstützt außerdem das frühzeitige Erkennen, ob die Fähigkeiten, die im Kurs vermittelt werden sollen, für E-Learning geeignet sind oder besser in Präsenzkursen mit Workshops übermittelt werden. Wenn die Bestimmung der Lernziele frühzeitig stattfindet, kann wertvolle Zeit, die sonst verschwendet worden wäre, eingespart werden.

Bei der Gestaltung eines Kurses, einer Einheit oder einer Lektion, sollten Sie sich zunächst folgende Fragen stellen:

- Was sind meine Ziele?
- Was möchte ich, dass die Teilnehmer am Ende unseres Kurses wissen?
- Was möchte ich, dass die Teilnehmer in der Lage sind, zu tun?¹⁷

Nachfolgende oder ähnliche Schulungen können ähnliche oder leicht abweichende Ziele haben. Eine Schulung kann auch mehrere Hauptziele haben, insbesondere im Fall von

¹⁶ Cheung L., Using the ADDIE Model of Instructional Design to Teach Chest Radiograph Interpretation, Hindawi Publishing Corporation Journal of Biomedical Education Volume 2016, Article ID 9502572, p. 6

¹⁷ <https://michelemartin.typepad.com/addie.pdf>

längeren Schulungen. Durch Benennung der Hauptziele ist es möglich die spezifischen Ziele der Ausbildung oder des Ausbildungszyklus zu präzisieren.

Nach der Festlegung des Hauptziels können die spezifischen Ziele der Schulung mit der Gewissheit des zukünftigen Erfolgs in die nächsten Phasen der Gestaltung und Steuerung der Schulungen übertragen werden. Der Schlüssel zum Erfolg ist die Antwort auf die Frage: „Warum wird es gemacht?“

Bei der Erstellung des Schulungsmaterials im Rahmen der DigiFoF-Aktivitäten sollten die Hauptziele des Projekts und die erwarteten Ergebnisse, mit denen die Schulungsziele im Hinblick auf Kompetenzen der Teilnehmer in Einklang sein sollten, berücksichtigt werden:

- Modernisierung des Inhalts, der Laboreinrichtung und der Lehrpläne, verstärkte Zusammenarbeit mit Industrie und Wissenschaft;
- Kreative Denk- und Innovationsfähigkeiten, Fähigkeiten in der Anwendung modernster Designwerkzeuge und im Umgang mit Open-Source-Plattformen, Teamarbeit und interkulturelle Kompetenz;
- Realisierung von gemeinsamen akademischen und betrieblichen Vorlesungen, Nachhilfe und Betreuung der Studierenden, um wissenschaftlich an realen Problemen arbeiten zu können;
- Verbesserte Qualifikationen für die Gestaltung von FoF;
- Einsatz eines problemorientierten Lernansatzes;
- Bessere Qualität des Unterrichts, Einsatz moderner, offener, Community-basierter Werkzeuge;
- Höher qualifizierte Mitarbeiter haben Einfluss auf die Unternehmensstruktur und -prozesse;
- Vertiefte Kenntnisse über internationale (Projekt-)Kooperationen

Die vorgeschlagene Checkliste für diesen Schritt finden Sie im Anhang A (5.2 Checkliste zur Zielsetzung).

Definition der Zielgruppe

Grundsätzliche Fragestellung: Wer wird die erstellten Lernmaterialien für das Studium verwenden? Was wissen die Studierenden bereits?

In diesem Teil der Analyse wird die Zielgruppe der Schulung definiert. Die Herausforderung besteht daher darin, gemeinsame Merkmale, die die Zielgruppe verbinden, zu definieren. Diese Merkmale können entscheidend für die endgültige Effizienz der Schulung sein. Solche Merkmale können Dies sind z. B.: Alter, Geschlecht, sozioökonomischer Status, Art der besetzten Stelle, Anzahl der Jahre Erfahrung in einer ähnlichen Stelle, formaler Bildungsstand usw.

Weitere Kriterien, die ebenfalls die gemeinsamen Merkmale der Zielgruppe festlegen können, sind: kulturelle Herkunft, körperliche oder geistige Beeinträchtigung, Interessen, Erfahrung, persönliche Ziele und Einstellungen, wissenschaftliche Präferenzen, Motivation, Kommunikationsfähigkeit, Textverarbeitungsfähigkeiten, Kooperationsfä-

higkeiten, Erfahrung mit verschiedenen Methoden und Unterrichtsformen, frühere Erfahrungen mit E-Learning.¹⁸

Auf Grundlage der obigen Ausführungen ist darauf hinzuweisen, dass das Verständnis des Auszubildenden im Mittelpunkt bei diesem Teil der Vorbereitung der Schulungen steht. Es lohnt sich, die folgenden Hinweise in Form einer kurzen Checkliste anzusehen:

- Welche Herkunft haben die Studierende (Alter, Ausbildung, Beruf, Position und Organisation) und welche Lernstile bevorzugen sie?
- Welchen Wissensstand haben die Studierenden über das Thema der Schulung? (Verwenden Sie den Kompetenztest).
- Welche Erwartungen haben die Studierenden an die Schulung (über Anruf, kurze Umfrage, Feedback-Formular in Erfahrung bringen)? Welche Kenntnisse und Fähigkeiten müssen erlernt werden?
- Wie vielfältig sind die Wissens- und Lernstile der Studierenden?
- Wie gut können sie lernen?
- Wie sind Ihre eigenen Lernfähigkeiten?
- Welche Motivation haben die Studierenden zur Teilnahme an Schulungen? Welche Interessen und Einstellungen zu Lehr- und Lernmethoden?
- Welche Hindernisse gibt es beim Lernen (z. B. Angst, Farbenblindheit, Konzentrationsschwäche, Zugang zu einem Computer)?¹⁹

Diese Analyse sollte in Bezug auf die Zielgruppe des DigiFoF-Projekts durchgeführt werden: Studierende, Lehrende, Industrieexperten, Unternehmen – als Umgebung.

Die vorgeschlagene Checkliste für diesen Schritt finden Sie im Anhang A (5.3 Checkliste für die Analyse der Zielgruppe).

Definition physischer und organisatorischer Randbedingungen

Grundsätzliche Fragestellung: Wie können physische und organisatorische Einschränkungen überwunden werden, um die Effektivität der Schulung zu steigern?

In diesem Abschnitt der Analysephase sollten die technischen und organisatorischen Anforderungen festgestellt werden, um die Erreichung der Schulungsziele zu erleichtern. Daher ist es notwendig, abschließend festzulegen, in welcher Art die Schulung durchgeführt wird: Vor-Ort-Schulung oder Online-Schulung mit Einsatz von E-Learning-Tools und Blended Learning. Dafür müssen die Vor- und Nachteile der ausgewählten Methoden zur Vermittlung von Wissen und Einstellungen gegenübergestellt werden. Die Wahl des Bereitstellungssystems sollte vom Beitrag der Alternative zum Schulungsergebnis abhängen.

So wäre bspw. der Einsatz von Computertrainings ideal für praktische Übungen zur Entwicklung von Fähigkeiten, die zur Verwendung von neuer Computer-Software benötigt werden. Studierende in einem Kurs ohne Computerausstattung wären weniger in der Lage, das gewünschte Ergebnis zu erzielen.

¹⁸ J. Vejvodová, The ADDIE Model: Dead or Alive?, Department of Czech Language and Literature, Institute of Lifelong Learning, University of West Bohemia.

¹⁹ <https://michelemartin.typepad.com/addie.pdf>

Daher wird empfohlen, eine Liste von Dingen und Prozessen zu erstellen, die in einer bestimmten Form der Schule vorbereitet und durchgeführt werden müssen, um den gewünschte Grad an Vorbereitung zu Beginn sicherzustellen und das Erreichen der endgültig gewünschten Schulungsergebnisse zu gewährleisten. Unter diesen Umständen ist es sinnvoll, die Kosten für die Vorbereitung einer bestimmten Art von Schulung unter Berücksichtigung der Nachkalkulation gering zu halten. Dies gilt insbesondere bei der Einrichtung von Aufwendungen, die in der Organisation noch nicht erfasst worden sind. Nach der Kostenkalkulation für die Überwindung der physischen und organisatorischen Einschränkungen kann es erforderlich sein, eine andere Schulungsart zu wählen.

Die vorgeschlagene Checkliste für diesen Schritt finden Sie im Anhang A (5.4 Checkliste für die Analyse der Randbedingungen).

Identifikation technischer Anforderungen

Grundsätzliche Fragestellung: Was sind die technischen Anforderungen an den Kurs?

In der aktuellen Phase der Schulungsvorbereitung ist es notwendig, von vorherigen Schulungsmodalitäten gesetzte technische Anforderungen zu berücksichtigen, einschließlich der Zielerreichung, Spezifität und Anforderungen der Gruppe und des Schulungsthemas. Dies ist v. a. beim Einsatz von Online-Lernwerkzeugen wichtig.

Es ist daher sinnvoll, die nachstehenden Empfehlungen zu beachten. Berücksichtigen Sie beim Ermitteln der verfügbaren Technologieressourcen die Anzahl der verfügbaren Computer und alle anderen elektronischen Geräte, die für praktische Übungen erforderlich sind. Außerdem sollten auch nicht-digitale Technologien identifiziert werden, die zur Vervollständigung des gesamten ADDIE-Prozesses erforderlich sind, das sind z. B. Flipcharts, Schreibgeräte, Whiteboards, Tafeln und Notizblöcke.²⁰

Dieser Teil sollte bei der Schulungsvorbereitung nicht vernachlässigt werden. Häufig geht viel Zeit durch technische Bedingungen und Tools, die nicht zu einem zufriedenstellenden Grad funktionieren, verloren, die für den wesentlichen Teil der Schulung verwendet werden sollte. Außerdem spielt die Technik eine wesentliche Rolle bei der Erreichung eines hohen Niveaus der angestrebten Effekte der Schulung.

Festlegung der strukturellen Gegebenheiten

Grundsätzliche Fragestellung: Mit welchem System soll die Schulung durchgeführt und das Wissen und die Fähigkeiten bereitgestellt werden?

Die in den vorangegangenen Analyseschritten gesammelten Informationen helfen, die Struktur des Kurses in der folgenden Phase festzulegen.²¹

In dieser Phase der Vorbereitung wird daher auf frühere Vereinbarungen zurückgegriffen. Der genaue Wissensstand der Schulungsteilnehmer wird die Entscheidung erleichtern, wie die Inhalte der Schulung in die entsprechenden Module hinsichtlich Inhalt und Zeit, in Bezug Dauer und Übermittlungsreihenfolge, aufgeteilt werden.

²⁰ R. M. Branch, Instructional Design: The ADDIE Approach, Springer Science+Business Media, London 2019, S.43

²¹ <https://elearningindustry.com/getting-know-addie-analysis> [05.07.2019]

Die vorgeschlagene Checkliste für diesen Schritt finden Sie im Anhang A (5.5 Checkliste für die Analyse der Kursstruktur [Checkliste für die 3](#)).

Identifizierung der angeforderten Wissensquellen

Grundsätzliche Fragestellung: Wo liegen die wichtigsten Wissensquellen, die den Teilnehmern zur Verfügung stehen? / Wer hat das Schlüsselwissen, das im Rahmen der Schulung angeboten wird?

Der nächste Schritt auf dem Weg zur Schulungsexzellenz besteht darin, den Ort der Wissensträger, die in der geplanten Schulung angeboten werden, zu bestimmen. Es sollen eigene und externe Ressourcen (Personen, bisherige Schulungsmaterialien, etc.) angegeben werden.

Es ist möglich, dass bereits vorhandene Ressourcen wertvolle Inhalte beinhalten. Diese Ressourcen können als Referenzen für Inhalte und Lernstrategien sowie als Teil in einer unveränderlichen Lernumgebung oder als Teil einer Veranschaulichung oder eines Beispiels verwendet werden.²²

Bei der Angabe der Quellen von Wissensträgern sollten außerdem deren Anzahl, die Art und Weise, wie ein interner Trainer mit einem externen Trainer kombiniert werden kann, sowie das Ausmaß an Wissen, Fähigkeiten und damit verbundenen Kosten berücksichtigt werden.

Die vorgeschlagene Checkliste für diesen Schritt finden Sie im Anhang A (5.6 Checkliste für die Analyse von Wissensquellen).

Schulungsbewertungskriterien definieren

Grundsätzliche Fragestellung: Wie werden Sie die Effektivität oder Effizienz der Schulung messen?

Um den gewünschten Effekt durch die aktuellen Schulung sowie der darauf aufbauenden Schulung zu erzielen, sollten Sie festlegen, wie sie das erworbene Wissen der Studierenden bewerten wollen.²³

Ziel der Ergebnisanalyse ist es, Mittel zu wählen, die Auskunft über die Zweckerfüllung des Lehrplans geben.²⁴

Aufgabe dieser Phase ist die Auswahl der Werkzeuge, nach denen die Schulung validiert wird. Dies sollte zunächst inhaltlich (Wissen, Fähigkeiten, Einstellung) geschehen. Im Fall von Wissen können Zertifizierungsprüfungen hilfreich sein. Darüber hinaus sollen die anderen Elemente der Schulung, die in den vorangegangenen Abschnitten der Analysephase genannt werden, nicht vergessen werden. Im Anschluss an die Schulung wird die wirtschaftliche Seite auf technische und organisatorische Aspekte hin validiert.

Die vorgeschlagene Checkliste für diesen Schritt finden Sie im Anhang A (5.7 Checkliste für die Analyse von Bewertungskriterien).

²² R. M. Branch, Instructional Design: The ADDIE Approach, Springer Science+Business Media, 2019, p. 43.

²³ <https://elearningindustry.com/getting-know-addie-analysis> [5.07.2019]

²⁴ Lawrence Cheung, Using the ADDIE Model of Instructional Design to Teach Chest Radiograph Interpretation, Hindawi Publishing Corporation Journal of Biomedical Education Volume 2016, Article ID 9502572, 6 Seiten

2.3.3 Gestaltung

2.3.3.1 Einführung in die Gestaltung

In diesem Abschnitt wird eine praktische Beschreibung der Gestaltung einer Schulung im Rahmen des DigiFoF-Projekts gegeben, die in der Entwicklungsphase des ADDIE-Modells verwendet werden kann. Insbesondere soll in diesem Abschnitt nützliche Indikatoren für die Ausarbeitung einer effizienten und flexiblen Struktur der vorgeschlagenen Schulungen beschrieben werden, die sowohl für Online- als auch für Präsenzkurse (Workshops, Labors, Unterricht) angepasst werden kann.

Das DigiFoF-Projekt zielt insbesondere auf die Anwendung von Methoden und Konzepten aus verschiedenen Disziplinen, um eine ganzheitliche Ausbildung über digitale Kompetenzen zu ermöglichen. Darüber hinaus sollen im Projekt interdisziplinäre Schulungsmaterialien und Case-Studies erstellt werden, die Studenten und Fachkräften dann angeboten werden. Aufgrund der Heterogenität der vorgeschlagenen Schulungen ist der vorliegende Abschnitt so aufgebaut, dass eine allgemeine Beschreibung über die Struktur der angebotenen Schulungen sowie über deren Format gegeben wird. Aus diesem Grund wurde ein Prozess ausgearbeitet, der hilfreiche Hinweise für die Ausarbeitung des Aufbaus und Formats für Schulungen gibt, die flexibel und anpassungsfähig an die spezifischen Bedürfnisse der Lernenden in einem bestimmten Kontext sind.

2.3.3.2 Voraussetzungen

Wie in den folgenden Teilen dieses Abschnitts erkennbar, hängt das Gestaltungskonzept stark von den Ergebnissen der Analysephase ab. Dadurch wird die Konzeption eines Kurses ermöglicht, der auf die Erwartungen der Interessengruppen (Schulungsbedarfsanalyse, Lernziele, technologische Aspekte etc.) abgestimmt ist.

2.3.3.3 Bewährte Methoden

Wie bereits in einem früheren Kapitel erwähnt, erfordert das Gestalten einer effizienten Schulung **i)** Bedarfsanalyse; **ii)** Festlegung von Zielen; **iii)** Implementierung und Gestaltung; **iv)** Bewertung.

In Übereinstimmung mit dem vorgeschlagenen Prozess werden im ersten Schritt die Bedürfnisse der Lernenden ermittelt. Aus allgemeiner Sicht ist es wichtig, die spezifischen Bedürfnisse der Lernenden in Bezug auf das vorgeschlagene Thema genau zu kennen. Nach der Ermittlung der Lernbedürfnisse müssen die Ziele, weswegen die Schulungen durchgeführt werden, festgelegt werden. Dadurch kann die globale Struktur und inwiefern die Schulung vorteilhaft für die Studierenden ist, besser verstanden werden.

Die Festlegung der Ziele könnte sich beispielsweise auf Lücken in früher durchgeführten Schulungsprogrammen und auf vorgesehenen Qualifikationen stützen. Zur Messung der Zielerreichung, können zwei Kompetenzbewertungen durchgeführt werden, eine zu Beginn (zur Beurteilung des Ausgangs der Lernenden) und eine am Ende der Schulung (zur Beurteilung des erreichten Wissens).

In Übereinstimmung mit den gesetzten Zielen wird im nächsten Schritt das Schulungsprogramm ausgearbeitet, d.h. der Aufbau des Kurses und dessen Organisation werden in Bezug auf Inhalt, Agenda und Terminplanung definiert. In dieser Phase ist entscheidend, einen Verantwortlichen für die Durchführung der Schulung zu identifizieren. Der

Verantwortliche für die Durchführung der Schulung sollte ein erfahrener Experte – akademisch, wirtschaftlich oder branchenspezifisch – mit nachgewiesener Qualifikation für die Durchführung der Schulung sein.

Eine Reihe von vorläufigen Hinweisen, die bei der Gestaltung der DigiFoF-Schulungen hilfreich sind, können aus der Analyse von D1.2 - "Analyse der Nutzerbedürfnisse" und aus den bisherigen Erfahrungen der Konsortialpartner von ähnlichen Aktivitäten entnommen werden. D1.2 zeigte – entsprechend seinen Einschränkungen (z.B. die nicht repräsentative Stichprobe unter den FoF-Stakeholdern in den Partnerländern) – nützliche Empfehlungen auf, die als Hinweis auf die Umsetzung und Gestaltung der Schulungsmodule zu digitalen Fähigkeiten und Kompetenzen für die FoF-Gestaltung sowohl für Studierende als auch für Fachkräfte in der Industrie verstanden werden können.

Unter diesen Angaben lässt sich beobachten, dass die befragten Unternehmen einen direkten Kontakt mit den Trainern, ähnlich wie Präsenzkurse (Lektionen), trotz des Angebots von Online-Schulungen oder Webinaren mit einer durchschnittlichen Dauer zwischen 4 - 8 Stunden, erwarten.

In Bezug auf die Zielgruppe gaben die Befragten an, dass die Nutzengruppe sich aus dem mittleren Management, v. a. aus Ingenieuren, die im Produkt- und / oder Service-design tätig sind, und aus Mitarbeitern, die für die Innovation von Produkt- und Geschäftsmodellen zuständig sind, zusammensetzt.

Eine weitere Überlegung betrifft die Tatsache, dass die Lernenden ihre Muttersprache als Ausbildungssprache bevorzugen. Das führt dazu, dass die Schulungskurse an die spezifischen Bedürfnisse der Lernenden angepasst und adaptiert werden sollten. Die Schulungsmaterialien können daher auf Englisch entwickelt und anschließend in die Landessprache des zur Durchführung des Kurses berechtigten Konsortialpartners übersetzt werden.

Ausgehend von diesen Überlegungen und unter Berücksichtigung der Erfahrungen der Konsortialpartner werden hier einige Hinweise auf eine Kursstruktur gegeben, die die Qualitätssicherung der Schulungen gewährleisten und als Ausgangspunkt für jede Schulung dienen kann (angepasst an die Bedürfnisse spezifischer Inputs aus der Analysephase):

- Die Schulungskurse können aus Modulen bestehen, die wiederum in spezifische Sitzungen unterteilt sind, mit einer durchschnittlichen Dauer der Schulung von 4 bis 8 Stunden (max. 1 Tag).
- Der Kurs kann als Mischung aus theoretischem Inhalt und Sammlung von praktischen Anwendungsfällen in einem ausgewogenen Verhältnis abhängig vom Thema strukturiert werden (Gewicht der Anwendungsfälle z. B. 30 - 50%).
- Der Kurs sollte auch ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Vorlesungen und praktischen Übungen (z. B. 60% Theorie und 40% Übung) aufweisen.
- Übungen können auch unter Berücksichtigung eines problemorientierten Lernansatzes strukturiert werden, um die Lernenden in die Lösung von Fallstudien unter Anwendung des erworbenen theoretischen Wissens einzubeziehen.

Gleichermaßen werden hier einige Hinweise zur Entwicklung der Schulungsmaterialien gegeben:

- Die Schulungsunterlagen sollten aus einem allgemeinen Überblick über die Themen mit einigen Methoden und Leitfäden und einer Sammlung von Anwendungsfällen bestehen, um die praktischen Anwendungen und möglichen Auswirkungen zu sehen.
- Das Material sollte sich an Techniker und mittlere Führungskräfte richten, was bedeutet, dass die Kurse auch einige technische Aspekte beinhalten sollten, um sie für die Lernenden nützlich und herausfordernd zu gestalten.
- Die Schulungsunterlagen sollten kurz gehalten werden, um unnötige Details zu vermeiden, und Beispiele einschließen, die den Lernenden helfen, das Material besser zu verstehen. Die Struktur der Schulungskurse kann wie folgt beschrieben werden:



Schulungskurs - BEISPIEL

<p>Themenbereiche: Beschreibung der Themen, die Ziel der Schulung sein werden.</p> <p>Ziel des Kurses Beschreibung des Schulungsziels.</p> <p>Zielgruppe Beschreibung der Zielgruppe.</p> <p>Vorgeschlagene Themenbereiche (z.B.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MODUL 1 2. MODUL 2 3. MODUL 3 4. ... 	
MODUL	SITZUNGEN (Im engeren Sinne INHALTE)
1. MODUL 1 (Stunden)	<ul style="list-style-type: none"> • Abschnitt 1 • Abschnitt 2 • Abschnitt 3 • ...
2. MODUL 2 (Stunden)	<ul style="list-style-type: none"> • Abschnitt 1 • Abschnitt 2 • Abschnitt 3 • ...
3. MODUL 3 (Stunden)	<ul style="list-style-type: none"> • Abschnitt 1 • Abschnitt 2 • Abschnitt 3 •

Tabelle 1: Schulungsstruktur (Vorschlag)

Gemäß Tabelle 1 ist ein wichtiger Aspekt in der Gestaltungsphase der Schulung die Termin- und Zeitplanung. Die Zeitplanung beinhaltet tatsächlich alle wichtigen Aspekte, die für den Abschluss der Schulung erforderlich sind, d.h. **i)** Präsentation der Materialien; **ii)** Pause; **iii)** Einführung; Begrüßung/Abschluss. Diese Aspekte sollten alle in der Planung sollte alle diese Aspekte berücksichtigt und entsprechend der Länge der Schulung durchgeführt werden.

Eine wichtige Empfehlung zur Sicherstellung der Qualität des Schulungsprogramms ist die Überprüfung des Kursbildes mithilfe eines Fachexperten, um eine Übereinstimmung des Schulungsablaufs mit den Schulungszielen sicherzustellen. Wenn möglich, Idealerweise wird die Gliederung um weitere Informationen erweitert, um die anschließende Entwicklungsphase zu erleichtern. Praktiker schlagen vor, zu diesem Zweck Mindmaps oder Storyboards zu verwenden, die vereinfachte Versionen (Entwürfe) der angestrebten Kursmaterialien sind. Dadurch wird die Durchführung von Tests wesentlich erleichtert und z.B. das Hinzufügen von Skripten für videobasierte Vorträge ermöglicht.

Nach Abschluss des Kurses ist es hilfreich, ein Treffen mit den Studierenden zu arrangieren, bei dem Ergebnisse diskutiert und die Grundidee der Schulung und deren Ziele zusammengefasst werden.

Eine abschließende Bewertung ist erforderlich, um die Verbesserung der Fähigkeiten zu bewerten und um zu verstehen, ob die Kursziele erreicht wurden. Zur Gewährleistung der Bewertungsqualität sollte die richtige Überprüfungsmethode hinsichtlich der geplanten Schulungsziele gewählt werden. Wenn das Ziel der Schulung die Erweiterung des Wissens der Lernenden war, kann z. B. ein Standardtest wie Multiple Choice herangezogen werden. Umgekehrt, wenn der Kurs praktische Fähigkeiten vermitteln sollte, kann eine praktische Aufgabe gestellt werden, um das erworbene praktische Wissen zu testen. Dieser Aspekt wird im Kapitel Bewertung vertieft.

Die vorgeschlagene Checkliste für diesen Schritt finden Sie im Anhang A (5.8 Checkliste zur Gestaltung).

2.3.4 Entwicklung

2.3.4.1 Einführung in die Entwicklung

Die Entwicklungsphase baut auf den vorherigen Schritten auf. Dadurch wird sichergestellt, dass die zu erstellenden Inhalte den Bedürfnissen und Gesamtplänen des Lernenden entsprechen. Ziel dieser Phase ist es, die eigentlichen Inhalte für die Schulungen einschließlich Aktivitäten und Bewertungen sowie Leitfäden, zu erstellen.

2.3.4.2 Voraussetzungen

Wie bereits erwähnt, baut diese Phase auf der Analyse und Gestaltung auf. Wichtige Voraussetzungen sind daher das Gestaltungsdokument sowie ein Storyboard. Darüber hinaus ist eine Schulungsbedarfsanalyse erforderlich, um sicherzustellen, dass der Inhalt den Erwartungen entspricht.

2.3.4.3 Bewährte Methoden

Um sicherzustellen, dass die Qualität der entwickelten Inhalte angemessen ist, sollten mehrere Aspekte berücksichtigt werden, wie:

- a) Frühzeitiges und wiederholtes Sammeln von Feedback
- b) Einsatz angemessener Technologien für die Schulung
- c) Bereitstellung relevanter und ansprechender Inhalte für alle interessierten Parteien.

Die obigen Punkte werden im folgenden Teil dieses Abschnitts näher beschrieben. Außerdem wird am Ende des Dokuments eine Checkliste mit den wichtigsten Punkten veröffentlicht.

Frühzeitiges und wiederholtes Sammeln von Feedback

Zwei Hauptrisiken während der Schulungsentwicklung sind: die Vorbereitung von Inhalten, die nicht auf die Anforderungen abgestimmt sind (einschließlich der Bedürfnisse der Studenten) sowie die Vorbereitung von guten Inhalten, die diesen Anforderungen entsprechen, deren Form aber nicht geeignet ist.

Das erste Risiko lässt sich dank der im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Vorstufen von ADDIE leicht vermeiden. Wenn die Ergebnisse dieser Phasen die Entwicklung der Inhalte bestimmen, wird das Gesamtrisiko stark reduziert.

So hilft bspw. die Schulungsbedarfsanalyse aus der Analysephase, irrelevante Inhalte, die zu einfach, zu fortgeschritten oder nicht hilfreich für die Studierenden wären, zu vermeiden.

In ähnlicher Weise können die in der Gestaltungsphase erstellten High-Level-Designs und Storyboards verwendet werden, um zu testen, ob der Ablauf der Schulungen angemessen, die Inhalte logisch angeordnet, die Aktivitäten für die Studierenden geeignet und alle wichtigen Aspekte abgedeckt sind.

Das zweite Risiko ist schwieriger zu vermeiden, wenn der Wasserfallansatz zur Inhaltentwicklung verwendet wird, da bei diesem Ansatz das Testen erst beginnt, wenn alles fertig gestellt ist. Wenn die Form der Schulung für die Studierenden nicht hilfreich ist und sie davon abhält, das Wissen innerhalb des Kurses zu nutzen, sind die Tage in diesem Fall umsonst aufgewendet worden.

Beide Risiken können jedoch gemildert werden, wenn die Entwicklung der Inhalte agil organisiert ist. Dies erfordert frühes und häufiges Feedback.

Der vorgeschlagene Ansatz für die Inhaltentwicklung besteht darin, zunächst die Ergebnisse früherer ADDIE-Phasen zu analysieren und darauf aufzubauen. So kann bspw. ein Storyboard aus einer Gestaltungsphase, das getestet und offiziell freigegeben wurde, in einen ersten Prototyp des Kurses mit mehr Inhalt und geeigneten Medien umgewandelt werden. Bitte beachten Sie, dass es sich hierbei nicht um einen endgültigen Inhalt handelt. Ziel ist es, Feedback zu sammeln.

Abhängig von der gewählten Bereitstellungsmethode kann die Arbeit in dieser Phase etwas unterschiedlich sein.

Vor-Ort-Lernen

Wenn Präsenzs Schulungen oder Webinar-basierte Schulungen geplant sind, ist es möglich, dass Technologie PowerPoint oder eine ähnliche Software als Technologie gewählt wird. In diesem Fall werden die Inhalte hauptsächlich Folien sein.

Online-Lernen

Wenn der Inhalt als Videoaufzeichnung präsentiert wird neben den Folien vermutlich ein Skript für die Audioaufzeichnung benötigt. Im Fall von E-Learning ist es auch möglich, Folien als Grundlage für die Inhalte zu verwenden, aber für interaktivere Formen des E-Learnings ein Wireframe/Mockup erforderlich ist, der zeigt, wie die geplanten Inhalte aussehen könnten.

Beispiele für Rapid Prototypes mit Wireframes finden Sie z.B. unter: <https://community.articulate.com/articles/elearning-prototypes-wireframes>

Zu den Tools, die häufig für die Erstellung von Mockups/Drahtgittern verwendet werden, gehören unter anderem:

- PowerPoint
- Sketch (<https://www.sketch.com>)
- Adobe XD (<https://www.adobe.com/products/xd.html>)
- Invision (<https://www.invisionapp.com/>)
- Axure (<https://www.axure.com/>).

Nach dem Testen des Prototyps, der das Erscheinungsbild sowie den ausgewählten Teil des Inhalts zeigt, kann der Verantwortliche sicher sein, dass eine ausgewählte Strategie angemessen ist und es keine Last-Minute-Anfragen zur Änderung des gesamten erstellten Inhalts geben wird.

Es ist außerdem vorteilhaft, auch später in der Entwicklungsphase Feedback zu sammeln, um sicherzustellen, dass alles korrekt, logisch und für die Endbenutzer leicht verständlich ist. Ein solches Feedback könnte teilnehmen, nachdem jeder große Teil des Inhalts fertig ist. Zumindest sollten Tests nach Fertigstellung aller Inhalte stattfinden.

Nützliche Tests sollten im Voraus geplant werden, damit die Teilnehmer Zeit haben und die Möglichkeit besteht, ihr Feedback zu berücksichtigen.

Tester sollten idealerweise einen ähnlichen Hintergrund wie die geplanten Endnutzer der Schulungen haben. Außerdem sollten Personen, die die Schulungen durchführen werden, zu Tests eingeladen werden, wenn sie nicht bereits an den Entwicklungsaktivitäten beteiligt sind. Es reicht in der Regel nicht aus, die Tests nur mit Personen durchzuführen, die an der Entwicklung der Inhalte beteiligt sind, da sie mit den Inhalten unter Umständen zu vertraut sind und einige Fehler und Probleme nicht bemerken werden.

Die Tests sollten auch Aspekte der Zugänglichkeit und Inklusivität umfassen. Bei Schulungen vor Ort, die auf Folien basieren, sollte bspw. die Schrift groß genug und gut lesbar und die Kontraste für alle Benutzer hoch genug sein. Folgende Links können als Ausgangspunkt verwendet werden:

<https://support.office.com/en-us/article/make-your-powerpoint-presentations-accessible-to-people-with-disabilities-6f7772b2-2f33-4bd2-8ca7-dae3b2b3ef25>

<https://www.w3.org/WAI/teach-advocate/accessible-presentations/#preparing-slides-and-projected-material-speakers>

In ähnlicher Weise sollte die verwendete Technologie die Zugänglichkeit bei webbasierten Schulungen unterstützen. Ein guter Ausgangspunkt kann der folgende Link sein: <https://www.td.org/insights/accessibility-for-e-learning-section-508-and-wcag>

Neben Inhalt und Form der Präsentation und Zugänglichkeit sollten die Tests auch Aspekte wie Grammatik und Rechtschreibung, technische Aspekte (z. B. Navigation, nicht funktionierende Quizfragen) und Konsistenz während des gesamten Kurses umfassen, so dass verschiedene Abschnitte sowohl in Bezug auf die visuelle als auch auf die sprachliche Gestaltung ein gemeinsames Erscheinungsbild haben.

Als letzter Aspekt des Testens sollte der Schulungspilot in einer Umgebung durchgeführt werden, die dem Ziel so ähnlich wie möglich ist, um reales Feedback von der ausgewählten Teilnehmergruppe zu erhalten.

Einsatz angemessener Technologien für die Schulung

Wie bereits in einem vorangegangenen Abschnitt erwähnt, gibt es viele Möglichkeiten, eine Schulung durchzuführen. Die Entscheidung über die Bereitstellungsmethode sollte bereits als Input aus früheren Phasen von ADDIE vorliegen. In dieser Phase müssen jedoch die spezifischen technologischen Details noch festgelegt werden.

Im Idealfall sollte die verwendete Technologie den Schulungsteilnehmern helfen, ihre Ziele zu erreichen, so dass es etwas sein sollte, das sie nicht vom Lernen ablenkt.

Vor-Ort-Lernen

Vor-Ort Lernen ist kein Problem bei Vor-Ort-Schulungen, da sie von einem Ausbildungsleiter durchgeführt. Die Nutzer müssen sich daher keine Gedanken über die verwendeten Anwendungen machen, solange die Folien richtig projiziert werden und die Ausdrucke bereit liegen. Vor-Ort Lernen ist kann aber zu einem Problem für andere Vermittlungsmethoden werden.

Online-Lernen

Webinar-basierte Schulungen sollten bspw. für Teilnehmer mit verschiedenen Geräten (PC, Handy) und Betriebssystemen (Windows, Mac) einfach zu bedienen sein und VoIP-Audiounterstützung sowie eine optionale Einwähl- und Aufnahmefunktion ermöglichen, damit die Videos für Benutzer bereitgestellt werden können, die nicht live teilnehmen konnten. VoIP-Audio

Folgende Programme werden u. a. häufig für Webinare verwendet werden:

- GoToWebinar (<https://www.gotomeeting.com/en-pl/webinar>)
- Zoom (<https://zoom.us/>)

Bei E-Learning-Kursen ist zusätzlich zu berücksichtigen, ob das Programm Inhalte erstellt, die dank Standards wie SCORM oder xAPI im LMS verwendet werden können, sowie welche Dateiformate für Präsentationen verwendet werden. Programme, die den Flash-Export verwenden, sollten vermieden werden. Stattdessen sollte die HTML5-Option bevorzugt werden, da sie offener und für Endbenutzer leichter zugänglich ist.

Folgende Programme werden u. a. häufig für die Erstellung von E-Learnings verwendet:

- Articulate 360 (Storyline/Rise) (<https://articulate.com/>)
- Adobe Captivate (<https://www.adobe.com/ca/products/captivate.html>)
- Camtasia (<https://www.techsmith.com/video-editor.html>)
- iSpring Suite (<https://www.ispringsolutions.com>)
- Adapt (<https://www.adaptlearning.org/>)

Bereitstellung relevanter und ansprechender Inhalte für alle interessierten Parteien:

Die Entwicklung der Schulungsinhalte ist eine schwierige Aufgabe, da viele Nutzer auf die Inhalte zugreifen. Erste und nächstliegende Gruppe sind Studenten; aber auch die Bedürfnisse der Lehrer sollten berücksichtigt werden, indem ihnen z. B. nicht nur fertige Folien und Materialien für die Studenten zur Verfügung gestellt werden, sondern auch Anleitungen für die Kursleiter sowie Notizen zu jeder Folie.

Zusätzlich besteht die Gefahr für die Entwickler der Inhalte, beim Sicherstellen, dass die Inhalte alle in den Lernzielen festgelegten Aspekte abdecken, den Kurs mit zu vielen Inhalten zu überladen.

Dies sollte aus mehreren Gründen vermieden werden.

Erstens – Das Hinzufügen weiterer Inhalte kann die Studierenden überlasten und sie daran hindern, das erforderliche Wissen zu sammeln. Ein hilfreicher Ansatz besteht darin, zwischen interessantem und notwendigem Wissen zu unterscheiden und sich auf Letzteres zu konzentrieren. Darüber hinaus sollten sich Inhaltsentwickler darauf konzentrieren, die Leistung der Schüler zu verbessern, anstatt lediglich Informationen bereitzustellen. Informationen, die nicht mit den täglichen Bedürfnissen der Studierenden in Verbindung stehen, sind nicht von Vorteil und werden daher leicht vergessen.

Zweitens – Verschiedene Statistiken zeigen, dass die Erstellung einer Schulungsstunde zwischen 20 und bis zu mehr als 500 Arbeitsstunden erfordert (weitere Informationen finden Sie unter: <http://www.chapmanalliance.com/howlong/> und <https://www.td.org/insights/how-long-does-it-take-to-develop-one-hour-of-training-updated-for-2017>). Die Entwicklung von Inhalten, die keinen Mehrwert für die Studierenden bringen, kann daher sehr kosten- und zeitaufwendig sein.

Drittens – Da die Teilnehmer von Schulungsmaßnahmen nur wenig Zeit haben, bleibt mit jeder Minute, die mit unnötigen Informationen zugebracht wird, weniger Zeit für Aktivitäten und Bewertungen, die zum Engagement und zur Anwendung des Wissens in der Praxis beitragen würden.

Aktivitäten und Bewertungen spielen eine wichtige Rolle bei der Einbindung der Nutzer. Daher ist es wichtig, Inhalte zu entwickeln, bei denen die Nutzer nicht nur passiv Information erhalten, sondern Informationen, die sie auch in der Praxis anwenden können. Außerdem sollte eine gute Mischung aus Folien und Aktivitäten wie Fragen, Tests

und Übungen verschiedener Art vorliegen, so dass die Studierenden nicht mehr als 20 bis 45 Minuten für eine reine Vorlesungen aufbringt – insbesondere wenn es sich um Präsentationen mit ausschließlich Text handelt.

Wie auch bei den vorherigen Aspekten wird sich die gewählte Bereitstellungsart darauf auswirken.

Vor-Ort-Lernen

Elemente für Schulungen mit Kursleiter, bei denen die Studierenden einbezogen werden können, sind z.B. Vorarbeiten, die während der Schulung überprüft werden können, Gruppenarbeit im Unterricht in Form von Einzel- oder Gruppenübungen, Fallstudien und praktische Aufgaben sowie Hausaufgaben. Um den Studierenden zu helfen, das Beste aus der Schulung herauszuholen, sollten außerdem einige zusätzliche Materialien und Handouts bereitgestellt werden.

Für die Lehrenden sollten Leitfäden erstellt werden, um sicherzustellen, dass sie die Schulungen vor Ort richtig durchführen können.²⁵

Online-Lernen

Bei Webinar-basierten Schulungen können Teile der Präsentation auch mit Umfragen und Quizfragen kombiniert werden. Viele Programme bieten die Möglichkeit, den Teilnehmern Handouts über Links zu File-Sharing-Diensten oder als direkten Dateidownload zur Verfügung zu stellen.

Beim E-Learning gibt es einige zusätzliche Möglichkeiten, die Inhalte ansprechender zu gestalten. Da verschiedene Lernende unterschiedliche Bedürfnisse haben, kann es von Vorteil sein, nichtlineare Erfahrungen anzubieten. Hierbei können die Teilnehmer wählen, welche Themen für sie interessant sind und welche nicht. Online-Kurse ermöglichen auch die Wiederholung der Inhalte, so dass die Studierenden in ihrem eigenen Tempo lernen können. Weitere Optionen zur Förderung des Engagements der Studierenden sind interaktive Szenarien, in denen die Nutzer mit verschiedenen Optionen experimentieren und deren Folgen erkennen können (weitere Informationen zum 3C-Modell finden Sie unter: <https://blogs.articulate.com/rapid-elearning/build-branched-elearning-scenarios-in-three-simple-steps/>).

Ein wichtiger Aspekt beim E-Learning ist, dass die Nutzer in der Regel deutlich kürzere Lernblöcke erwarten. Udemy, einer der Marktplätze für Lernkurse mit über 30 Millionen Studenten, schlägt bspw. vor, dass Videos, die Teil des Kurses sind, idealerweise etwa 5 Minuten, jedoch nicht länger als 20 Minuten dauern.

Zuletzt werden Studierende durch visuelle Aspekte stärker einbezogen. Das die Studenten stärker motivieren kann, ist der visuelle Aspekt. Um den Studierenden den Umgang mit den Kursinhalten zu erleichtern, ist es wichtig, ein einheitliches Erscheinungsbild der Materialien zu verwenden, damit die Studierenden sich nicht in jedem Abschnitt an unterschiedliche Farben, Schriftarten, Layouts usw. gewöhnen müssen.

Zu diesem Zweck ist die Verwendung von Vorlagen von Vorteil.

²⁵ Siehe bspw.: Instructional Design: The ADDIE Approach, Branch R.M., Springer Science & Business Media, 2009, S. 118-121

Da reine Textinhalte in der Regel nicht sehr visuell ansprechend sind, sollten die Materialien Diagramme, Grafiken und andere Mediendateien, die das Lernziel unterstützen, beinhalten.

Dabei ist darauf zu achten, dass diese konsistent verwendet werden (z. B., dass Cliparts nicht zusammen mit hochwertigen Fotos verwendet werden) und dass alle Medien den Regeln entsprechend verwendet werden.

Für den Erwerb von Medien wie Fotos, Vektorbilder und Videos für die Kursmaterialien gibt es mehrere Möglichkeiten.

Die erste Möglichkeit ist die Verwendung einer der vielen Stock-Fotografie-Webseiten. Beliebte sind: iStock, Adobe Stock, Shutterstock und Depositphotos. Das sind kostenpflichtige Dienste, die qualitativ hochwertige Medien anbieten. Der Benutzer sollte immer daran denken, die Lizenzbedingungen zu prüfen, um sicherzustellen, dass die Medien verwendet werden dürfen.

Als zweite Möglichkeit können Inhalte verwendet werden, die unter Creative Commons (CC) Lizenzen (<https://creativecommons.org/>) verfügbar sind. Es gibt verschiedene CC-Lizenzen mit unterschiedlichen Anforderungen an die kommerzielle Nutzung und Zuweisung. Die sicherste Option ist die CC0-Lizenz, die jede Nutzung (sowohl nicht kommerzielles als auch kommerzielles) sowie Änderungen erlaubt (so genannte abgeleitete Werke) und keine Zuweisung verlangt.

Es gibt viele Websites, die CC-Fotos anbieten. Am einfachsten ist es daher, Aggregator-Engines wie <https://www.pexels.com> oder <https://search.creativecommons.org/> zu verwenden.

Abschließend ist die Wichtigkeit einer korrekten Zitierweise und Zuweisung zu nennen. Dies ermöglicht den Lernenden, mehr Informationen zu erhalten, wenn sie an zusätzlichen Details interessiert sind, hilft aber auch, Urheberrechtsstreitigkeiten zu vermeiden.

Die vorgeschlagene Checkliste für diesen Schritt finden Sie im Anhang A (5.9 Checkliste für die Entwicklung der Inhalte).

2.3.4.4 Vorlagen

Wie bereits in einem vorangehenden Abschnitt erwähnt, ist die Verwendung von Vorlagen von Vorteil, da sie dazu beiträgt, ein einheitliches Erscheinungsbild der Schulungsinhalte zu schaffen.

Die vorgeschlagene Vorlage der Folien ist im Anhang dieses Dokuments zu finden.

2.3.5 Implementierung

2.3.5.1 Einführung in die Implementierung

Bei der Implementierung werden die Inhalte, die in früheren Phasen erstellt wurden, in der realen Umgebung während der tatsächlichen Schulungen eingesetzt. Es soll hierbei nochmals darauf hingewiesen werden, dass die Bereitstellung der Materialien nicht be-

deutet, dass die Arbeit des Lehrenden jetzt nur noch eine einfache Formalität ist. Abgesehen vom Hauptziel, die erwarteten Ergebnisse mithilfe der Schulung zu erreichen (z. B. Unterstützung der Schulungsteilnehmer, die vorhandenen Fähigkeiten zu schärfen oder neue zu erwerben, die für ihre Arbeit benötigt werden), ist ein weiteres Ziel, dass die Rückmeldungen, die die Lehrenden während dieser Phase erhalten, zu Verbesserungsmaßnahmen der Schulung führen.

2.3.5.2 Voraussetzungen

Zur Umsetzung des Kurses ist Input aus der Entwicklungsphase erforderlich. Die Einzelheiten sind unterschiedlich für verschiedene Bereitstellungsmethoden. Zu den erforderlichen Elementen gehören jedoch Kursmaterialien sowie zusätzlichen Inhalte (Lehrplan, Zeitplan, Werbematerialien usw.), Aktivitäten und Bewertungen sowie Leitfäden für die Lehrenden – insbesondere, wenn die als Lehrende fungierenden Personen nicht an der Entwicklungsphase beteiligt waren.

2.3.5.3 Bewährte Methoden

Da die Inhalte bereits fertiggestellt sind, wird in dieser Phase häufig davon ausgegangen, dass der Rest – die Übertragung der Materialien an die Schüler – eine einfache Aufgabe ist. Erfolgreiche Lehrer wissen jedoch, dass Studierende sehr unterschiedlich sein können, und es nicht möglich ist, einfach einem Plan ohne Anpassungen zu folgen.

Im Folgenden finden Sie eine Auswahl an bewährten Methoden für verschiedene Bereitstellungsmethoden, die in den Schulungen eingesetzt werden können. Unabhängig von der gewählten Ausbildungsmethode ist das erste entscheidende Element, sicherzustellen, dass einige Teilnehmer der Schulung bereit sind, potenzielle Studierende mithilfe von Werbematerialien auf die Schulung aufmerksam zu machen und sie zur Teilnahme zu bewegen.

Vor-Ort-Lernen

Bevor die eigentliche Schulung durch einen Instruktor stattfinden kann, müssen verschiedene Dinge geschehen.

Wie bereits erwähnt, sollte es eine Vorbereitungsphase geben, wenn der Trainer nicht an der Vorbereitung der Inhalte teilgenommen hat. Idealerweise wird der Leitfaden herangezogen, um den Kurs zu verstehen, wenn dies nicht durch vorherige Arbeit mit den Kursmaterialien geschehen ist.

Auch die Kursteilnehmer benötigen eine gewisse Vorbereitung wie Informationen über den Ablauf der Schulung oder wo, wann und was sie tun sollen (z. B. Gruppen für Aktivitäten wie Fallstudien festlegen, Fristen für zusätzliche Aktivitäten diskutieren etc.), um Vorteile aus dem Kurs ziehen zu können.

Als nächstes erfolgt die technische Vorbereitung. In einer perfekten Welt würden alle möglichen technischen Probleme bereits bei Tests und Piloten erkannt. In der Realität sollte der Lehrende aber immer sicherstellen, dass der Ort, an dem die Schulung stattfindet, im Voraus richtig vorbereitet ist. Dazu gehören z. B. die Sicherstellung des reibungslosen Funktionierens von Computern sowie Internet/Intranet und die Installation aller notwendigen Programme, damit auf alle benötigten Inhalte zugegriffen werden kann, die Projektion von Folien wie erwartet funktioniert und das Klassenlayout so gestaltet ist, dass alle Studierenden sehen, was gezeigt wird. Zusätzlich sollten auch

greifbare Elemente (Ausdrucke - bei Bedarf, Flipcharts/Whiteboard und Marker etc.) vorbereitet werden.

Das nächste Element dieser Phase ist die Durchführung der Schulung. Wie bereits erwähnt, sollte der Trainer immer auf unerwartete Ereignisse vorbereitet sein. Es ist daher sinnvoll, Backupinhalt zu haben, falls eine fortgeschrittene Gruppe die Aktivitäten früher beendet oder weiterführende Fragen stellt. In ähnlicher Weise sollte der Trainer einen Zeitpuffer haben, falls eine Gruppe mehr Zeit benötigt, oder bereit sein, ihnen auf andere Weise zu helfen. Ziel ist es, sicherzustellen, dass der Trainer nicht nur die Materialien und Informationen an die Studierenden weitergibt, sondern auch dafür sorgt, dass sie neues Wissen erwerben, das ihre Leistung verbessert.

Schließlich sollte der Trainer jede Gelegenheit nutzen, um Feedback zum Kurs zu erhalten. Neben den Bewertungen, die die Ergebnisse der Studierenden zeigen, sollte der Trainer auch die Anwesenheit überwachen (sowohl durch formale Mittel wie Listen oder Formulare als auch durch Aspekte wie Verspätung oder passive Teilnahme) und sowohl Feedback aus dem Bewertungsformular nach der Schulung (siehe Anhang A) wie auch eigene Ideen für weitere Verbesserungen notieren.

Online-Lernen

Die Durchführung von Online-Schulungen und die Durchführung von Vor-Ort-Schulungen haben einige gemeinsame Merkmale. Die Lehrenden müssen mit den Studierenden jedoch aufgrund der verschiedenen Bereitstellungsmethoden auf zusätzliche / unterschiedliche Weise umgehen.

Wie bereits genannt, sollte sich der Lehrende auf die Schulung vorbereiten. Bei der Durchführung von Schulungen über Webinare sollte etwas mehr Zeit eingeplant werden, um einen reibungslosen Betrieb der Software zu gewährleisten und um sicherzustellen, dass er keinen wichtigen Schritt, wie z.B. die Aufzeichnung der Sitzung, überspringt. Auch für E-Learning sollte sich der Lehrende etwas Zeit nehmen, um die Funktionsweise der Übermittlungsplattform zu verstehen, sodass z. B. keine Fragen der Studierenden übersehen werden.

Da die Studierenden möglicherweise keine Vorkenntnisse mit den ausgewählten Technologien haben, ist es eine gute Idee, zu Beginn der Schulung zu zeigen, wie die Teilnahme funktioniert, wie Fragen gestellt²⁶ oder wie mit Lehrenden und anderen Studierenden kommuniziert werden kann usw.

Die technische Vorbereitung von Online-Schulungen ist oft komplizierter als bei Schulungen vor Ort. Bei Webinaren muss z. B. die Registrierungsseite, auf der sich die Teilnehmer anmelden können, vorbereitet werden. Der Lehrende muss außerdem digitale Handouts sowie Tests und Auswertungen im Voraus vorbereiten. Bei anderen E-Learning-Methoden muss der Lehrende sicherstellen, dass z. B. alle Aufzeichnungen und anderen Inhalte ordnungsgemäß in die Lernumgebung hochgeladen und den Studierenden zur richtigen Zeit zugänglich gemacht werden.²⁷

²⁶ Dies unterscheidet sich zwischen den verschiedenen Werkzeugen. So ermöglicht bspw. das GoToWebinar den Teilnehmern, "eine Hand zu erheben" oder eine Frage über die Funktion "Q&A" zu stellen.

²⁷ Bei einigen Schulungen stehen alle Inhalte von Anfang an zur Verfügung, sodass Fortgeschrittene in ihrem eigenen Tempo lernen können. Für andere, bei denen es wichtiger ist, das gemeinsame Tempo einzuhalten, wird das sogenannte Dripping verwendet, sodass neue Abschnitte zu einem vordefinierten Zeitpunkt erscheinen.

Die tatsächliche Durchführung einer Online-Schulung unterscheidet sich stark von einer Schulung vor Ort. Während der Trainer in einer Klasse leicht erkennen kann, ob die Studierenden wie erwartet arbeiten und alles verstanden wurde, gibt es bei der Online-Bereitstellung kein so sofortiges Feedback. Daher muss der Trainer die verfügbaren Optionen nutzen, um die Schulung für die Teilnehmer zu einer guten Erfahrung zu machen und um so schnell wie möglich Feedback zu erhalten. Dies kann z. B. durch Hinzufügen weiterer interaktiver Elemente geschehen, sodass es einfacher ist, Studierende zu erkennen, die etwas nicht verstehen oder anhand verfügbarer Statistiken zu verstehen, wie die Studierenden teilnehmen.²⁸

Online-Schulungen sollten auch Möglichkeiten für Studierende mit zusätzlichen Fragen bieten. Bei Webinaren ist es nicht immer möglich, weitergehende Fragen während des Frage- und Antwortteils zu beantworten. In diesem Fall sollte der Trainer nach der Sitzung antworten und dies dokumentieren, damit dieser Aspekt in die Materialien (Haupt- oder Ergänzungsmaterialien für den Lehrenden) anderer Schulungen aufgenommen werden kann. Für Lernplattformen sollten Lehrende einplanen, den Frage- / Diskussionsbereich zu überprüfen und bei Bedarf zu antworten.

2.3.6 Bewertung

2.3.6.1 Einführung in die Bewertung

Um die Ziele des Projekts zu erreichen - d. h. den Bedarf an Fachwissen, das von der Industrie 4.0 benötigt und geäußert wird, durch die Förderung des Wissens- und Qualifikationstransfer zwischen Akademie und verarbeitender Industrie zu decken - umfasst der größte Teil der geplanten Aktivitäten die Vorbereitung Schulungsmaterialien, um sowohl Lehrern als auch Lernenden benutzerfreundliche und qualitative Inhaltelemente / Werkzeuge zur Verfügung zu stellen. Ein Mehrwert des Projekts ist der Qualitätssicherungsprozess, der die Relevanz, die Angemessenheit und das Verständnis aller Ergebnisse einschließlich der in WP3, WP4 und WP5 entwickelten Schulungen sicherstellt. Umso wichtiger ist es, dass diese Schulungen genutzt werden und langfristig relevant bleiben.

2.3.6.2 Voraussetzungen

Die Auswertungsphase ist mit allen anderen Elementen von ADDIE verknüpft. Dadurch wird die Arbeit iterativ durchgeführt, wodurch es möglich ist, Feedback zu erhalten und die Qualität schneller zu verbessern. Neben den in der Analysephase definierten Inputs, die die Bewertung leiten, liefern auch andere Phasen, in denen einige Tests und Rückmeldungen stattfinden, Input für die Bewertung (die wiederum Verbesserungsideen liefert).

2.3.6.3 Bewährte Methoden

Die Sicherstellung einer hochwertigen Qualität der Schulungsmaterialien setzt die Einrichtung homogener und kontinuierlicher Bewertungsprozesse von der Erstellung bis zur Endanwendung voraus. In Bezug auf das Antragsformular werden Bewertungspro-

²⁸ GoToWebinar (GTW) zeigt während der Sitzung Informationen über Studierende, die möglicherweise nicht aufmerksam sind, da GTW nicht ihr Hauptfenster ist (was bedeuten kann, dass sie Multitasking betreiben). In ähnlicher Weise liefern viele Lernplattformen Statistiken, die zeigen, ob die Studierenden die Videos vollständig ansehen, welche Inhalte sie überspringen, wo sie aussteigen usw.

zesse von internen und externen Gutachtern durchgeführt, die unter Bezugnahme auf den Qualitätssicherungs- und Managementplan wie folgt definiert werden:

- **Interne Gutachter** sind hochrangige Mitglieder des DigiFoF-Konsortiums (eins pro Partner).
- **Externe Gutachter** sind hochrangige Mitglieder in ihrem Bereich. Wenn ältere Mitglieder stärker in die vorgelagerte Evaluierungsarbeit eingebunden sind, ist es auch interessant, Feedback von Lernenden zu sammeln, die direkt von den Schulungen betroffen sind.

Wie bereits erwähnt, muss die Bewertung in verschiedenen Schritten organisiert werden, damit die Schulungsmaterialien nicht zu monolithische Blöcken, die schnell uninteressant werden. Die Bewertung kann vielmehr als Möglichkeit gesehen werden, die Relevanz der Inhalte aufrechtzuerhalten, indem bei Bedarf einige Änderungen vorgenommen werden. Es können drei verschiedene Schritte identifiziert werden, bei denen eine Bewertung erforderlich ist:

- Direkt nach Erstellung der Schulungsunterlagen: An diesem Punkt ist es wichtig, eine Bewertung auf Grundlage der inhaltlichen Qualität, der Relevanz der Fähigkeiten / Kenntnisse, der Angemessenheit der Anforderungen des Projekts zu erhalten. Diese Bewertung erfolgt auf Basis einer Vorlage und muss spätestens 15 Tage vor dem geplanten Datum der ersten Durchführung der geprüften Schulung durchgeführt werden. Der Schulungslektor erhält die ausgefüllten Bewertungsvorlagen und präsentiert unter Berücksichtigung der nützlichen Anmerkungen eine neue und endgültige Version der Schulung. Der Validierungsprozess jeder Schulung wird in einer Telefonkonferenz zwischen den Konsortiumsmitgliedern besprochen, bei der dem Beginn der Schulung zugestimmt wird oder nicht.
- Während der Schulungen können Lehrkräfte, einem formativen Ansatz folgend, dazu gebracht werden, eine kontinuierliche Bewertung für ihre Lernenden durchzuführen, um den Lernfortschritt zu fördern und sowohl Lehrer als auch Lernende darüber zu informieren, was erreicht und was zu verbessern ist.
- Nach den Schulungen sollte das Feedback der Lernenden eingesammelt werden, um gute und zu verbessernde Aspekte sowie erfüllte und unerfüllte Erwartungen zu identifizieren. Die Bewertung nach den Schulungen sollte als Zufriedenheitsumfrage verwendet werden, um den Autoren / Redakteuren der Schulungen bei der Anpassung ihrer Anfertigung zu helfen.

Vorgeschlagene Vorlagen für diesen Schritt finden Sie im Anhang A (5.10 Vorlage zur Auswertung von Schulungen und 5.11 Vorlage für die Bewertung nach der Schulung).

3 Leistungsparameter

3.1 Qualitätssicherungsparameter

Wie eingangs bereits erwähnt, ist das Ziel dieses Dokuments, die Qualität der im Rahmen des DigiFoF-Projekts erstellten Schulungsmaterialien zu verbessern.

Um die Auswirkungen der vorgeschlagenen Verbesserungen zu messen, werden folgende Leistungsindikatoren vorgeschlagen:

- a) Anzahl der Materialien (Inhalte wie Kursmodule, Folien, andere in diesem Dokument genannte Ergebnisse sowie andere DigiFoF-Leistungen usw.), für die die Qualitätssicherung anhand der vorgeschlagenen Checklisten durchgeführt wurde.
- b) Bewertung durch die Partner, die die Schulungen vorbereiten, hinsichtlich der Auswirkungen dieses Dokuments auf die Schulungsqualität.

Für einen anfänglichen Leistungsindikator wird ein Zielwert von 75 Materialien vorgeschlagen.

Der zweite Leistungsindikator basiert wie vorgeschlagen auf einer Umfrage unter den Projektpartnern und hat einen Zielwert von 4 auf einer Skala von 1 bis 5, wobei 1 starke negative Auswirkungen auf die Qualität bedeutet, 3 - keine Auswirkungen auf die Qualität und 5 - starke positive Auswirkungen auf die Qualität.

4 Abschluss und Ausblick

4.1 Zusammenfassung des Dokuments

Das vorliegende Dokument bot einen kurzen Überblick über verschiedene Aspekte, die die Qualität von Schulungen beeinflussen.

Die Leser lernten die verschiedenen Ansätze zur Schulungsvorbereitung, darunter ADDIE, kennen. Es wurde ein Überblick über die ADDIE-Phasen sowie bewährte Methoden und Vorschläge für die DigiFoF-Projektpartner gegeben.

Darüber hinaus wurden Checklisten zur Verfügung gestellt, die die Schulungsvorbereitung erleichtern können.

4.2 Ausblick und Entwicklungsplan

Nachdem die zweite Version dieses Dokuments den Projektpartnern zur Verfügung gestellt wurde, wird eine erste Feedbackrunde und Updates von den Partnern erwartet.

Die resultierende Version mit konsolidiertem Feedback wird anschließend erneut an die DigiFoF-Partner zur Übersetzung gemäß dem Projektplan weitergeleitet.

Übersetzte Versionen werden für die Vorbereitung der Schulungen verwendet. Abhängig von den Rückmeldungen der Endbenutzer (d. h. Personen, die Vorlagen und Checklisten aus diesem Dokument sowie den Inhalt des Dokuments selbst während der Arbeit an Schulungsunterlagen verwenden) werden dieses Dokument und / oder die Checklisten aktualisiert.

5 Anhang A – Checklisten und Anhänge

5.1 Checkliste für die Schulungsbedarfsanalyse

<input checked="" type="checkbox"/> Fragestellungen	Antworten
Was tun Ihre Mitarbeiter, was sie nicht tun sollten?	
Was würden Sie konkreten gerne von Ihren Mitarbeitern sehen, tun es aber nicht?	
Stellen Sie sich vor, Ihre Mitarbeiter führen Ihren Job ordnungsgemäß aus. Was sehen Sie?	
Was hindert Sie daran, eine Ihnen gestellte Aufgabe nach den gegebenen Standards auszuführen?	
Sind Arbeitshilfen verfügbar und wenn ja, sind sie genau? Werden sie benutzt?	
Sind die Standards angemessen? Wenn nein, warum nicht?	
Wenn Sie etwas an Ihrer Arbeitsweise ändern könnten, was wäre das?	
Für welche Aufgabe möchten Sie Ihre Mitarbeiter schulen lassen? Für was möchten Sie sich fortbilden?	
Welche neue Technologie würde Ihnen bei der Ausführung Ihrer Arbeit am meisten nützen?	
Welche Technologie sollte erfunden werden, um Sie bei Ihrer Arbeit zu unterstützen?	

5.2 Checkliste zur Zielsetzung

<input checked="" type="checkbox"/> Fragestellungen	Antworten
Was soll in Ihrem Kurs vermittelt werden?	
Was ist das erwartete Abschlussniveau (hier bitte eine Kompetenz oder Fähigkeit beschreiben) nach dem Kurs?	
Welche Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt der Kurs den Lernenden, die ihn absolvieren?	

5.3 *Checkliste für die Analyse der Zielgruppe*

<input checked="" type="checkbox"/>	Fragestellungen	Antworten
	Wer ist die primäre Zielgruppe des Kurses? (z. B. neu eingestellte Ingenieure)	
	Welchen Hintergrund haben die Studierenden / Teilnehmer, die das Programm absolvieren, üblicherweise? Personen- und bildungsbezogene Informationen wie Alter, Nationalität, Berufserfahrung und Interessen sollten ermittelt werden.	
	Was sind der bisherige Wissensstand, Erfahrungen, Interessen, kulturellen Hintergründe usw. der Lernenden?	
	Was werden die Erfordernisse bezüglich Fähigkeiten, Intelligenz und physischer / psychologischer Handlungsreaktionen sein? (z. B. Sprach- oder Softwarekenntnisse)	
	Welche Art der Lernumgebung wird bevorzugt?	
	Wer wird die von Ihnen erstellten Lernmaterialien für das Studium verwenden?	

5.4 *Checkliste für die Analyse der Randbedingungen*

<input checked="" type="checkbox"/>	Fragestellungen	Antworten
	Gibt es Einschränkungen durch Regeln des Unternehmens, für die Sie entwickeln, die Sie beachten müssen?	
	Ist die Gesamtdauer des Kurses oder die zugewiesene Zeit für das Studium der einzelnen Module in irgendeiner Art begrenzt?	
	In welchem Umfeld findet die Ausbildung statt? In einem physischen Klassenzimmer / Auditorium oder als Fernstudium?	
	Entsprechen die physischen Räume allen Anforderungen des Kurses oder können diese Anforderungen erfüllt werden, falls dies notwendig sein sollte?	
	Wird das Umfeld auf die Effektivität der Bildung beeinflussen?	

	Gibt es die Option Online oder Face-to-Face? Oder eine Mischung aus beidem?	
	Wenn Online bevorzugt wird, worin wird der Unterschied in den Lernergebnissen des webbasierten Lernen im Unterschied zu Präsenzlernen liegen?	
	Was sind die Vor- und Nachteile von Online-Lernen bzw. Präsenzlernen?	
	Welche Art der Lernumgebung wird bevorzugt?	

5.5 Checkliste für die Analyse der Kursstruktur

<input checked="" type="checkbox"/>	Fragestellungen	Antworten
	Sollte der Kurs in einzelne Module aufgeteilt und eine Schritt-für-Schritt-Anleitung beigelegt werden?	
	An welchen Schlüsselpunkten sollten Sie den Erwerb und die Erhaltung von Wissen prüfen?	
	Welche Gewichtung sollte jedem Test zugeordnet werden?	
	Unterscheiden sich die Module in Größe und Bedeutung?	
	Wie werden die Lernenden das Kursmaterial in der Zukunft nutzen?	
	Bestimmung der einschränkender Faktoren für das Gesamtziel des Projekts: Welche einschränkenden Faktoren bestehen hinsichtlich Ressourcen, einschließlich Technik, Betreuung, Zeit, Personal, technische Fähigkeiten, finanzielle Faktoren und fördernde Faktoren?	

5.6 Checkliste für die Analyse von Wissensquellen

<input checked="" type="checkbox"/>	Fragestellungen	Antworten
	Wer oder was dient als Hauptinformationsquelle?	
	Sind die erforderlichen Informationsquellen intern verfügbar oder müssen sie an anderer Stelle beschafft werden?	
	Sind Informationen zum Kursthema im Internet verfügbar? Sind sie leicht	

	zugänglich?	
	Gibt es zu dem Thema bereits erstellte / geschriebene Materialien? Möglicherweise einen anderen Kurs, der zuvor in der Organisation verwendet wurde?	
	Sind in der Organisation Fachexperten vorhanden, die Sie bei der Arbeit an dem Kurs unterstützen können, indem sie ihr Wissen und ihre Fachkenntnisse teilen?	
	Werden die genannten Fachexperten verfügbar sein, um Sie bei der Kursvorbereitung zu unterstützen?	

5.7 *Checkliste für die Analyse von Bewertungskriterien*

<input checked="" type="checkbox"/>	Fragestellungen	Antworten
	Wie werden die Studierenden nach Abschluss des Kurses bewertet? Mit kleinen Tests, die benotet werden oder bewerten Sie die Studierenden anhand ihrer praktischen Fähigkeiten, die sie nach Abschluss des Kurses erworben haben, und der entsprechenden Produktivitätssteigerung?	
	Falls Sie vorhaben, die Lernenden zu benoten, mit welcher Note werden sie den Kurs bestehen? Wird es die Möglichkeit geben, einen nicht bestandenen Test zu wiederholen, um das Ergebnis zu verbessern?	

5.8 *Checkliste zur Gestaltung*

<input checked="" type="checkbox"/>	Fragestellungen	Antworten
	Basiert die Gestaltung auf einer Bedarfsanalyse?	
	Spiegeln sich die Ziele in der Kursgestaltung wider?	
	Ist der Aufbau für Studierende und Ausbilder klar und hilfreich?	
	Wurde der Entwurf überprüft und genehmigt?	
	Werden die Beurteilungskriterien bei der Gestaltung berücksichtigt?	
	Werden Inputs für die Entwicklungsphase benötigt?	

5.9 Checkliste für die Entwicklung der Inhalte

Aspekt	<input checked="" type="checkbox"/>	Anforderung	Antwort
Feedback	<input type="checkbox"/>	Der Inhalt basiert auf den Ergebnissen früherer ADDIE-Phasen.	
	<input type="checkbox"/>	Erste Rückmeldungen wurden auf der Grundlage von schnellen Entwürfen der Inhalte gesammelt.	
	<input type="checkbox"/>	Es wurde Feedback für jeden Inhaltsbereich gesammelt.	
	<input type="checkbox"/>	Die Tests wurden von einem geeigneten Team durchgeführt.	
	<input type="checkbox"/>	Der Inhalt enthält Aktivitäten und Bewertungen, die für die Art der Durchführung, die Lernziele und die Kurspezifika geeignet sind.	
	<input type="checkbox"/>	Die Tests beachteten Zugänglichkeit und Inklusivität / Nicht-diskriminierung.	
	<input type="checkbox"/>	Die Tests deckten Grammatik und Rechtschreibung ab.	
	<input type="checkbox"/>	Die Tests umfassten die gesamte Struktur des Inhalts.	
	<input type="checkbox"/>	Die Tests deckten Konsistenz des Erscheinungsbild des Inhalts ab.	
	<input type="checkbox"/>	Die Tests umfassten die Navigation und technische Aspekte (falls zutreffend).	
	<input type="checkbox"/>	Der Pilot der Schulung wurde durchgeführt, um Feedback aus der Praxis zu erhalten.	
Technologie	<input type="checkbox"/>	Die gewählte Technologie unterstützt Inklusivität und ist für den Endbenutzer einfach.	
	<input type="checkbox"/>	Die gewählte Technologie erleichtert die Einbindung der Benutzer.	
	<input type="checkbox"/>	Die gewählte Technologie ermöglicht es, den Benutzern die benötigten Inhalte in einem angemessenen Moment und auf bequeme Weise zur Verfügung zu stellen (z. B. Modelle, die für die Schulung benötigt werden) und können im Voraus heruntergeladen werden, zusätzliche Materialien sind wäh-	

		rend der Schulung verfügbar, einige zusätzliche Inhalte sind für Studierenden nach der Schulung verfügbar.	
Inhalt		Der Inhalt hat gemeinsame und konsistente Vorlagen erstellt.	
		Es wurde eine Analyse zur Unterscheidung zwischen interessantem und notwendigem Wissen durchgeführt.	
		Der Inhalt wurde hinsichtlich des Potenzials zur Leistungssteigerung analysiert.	
		Die Vorlesungsblöcke werden mit Aktivitäten gelockert, die das Engagement und die Erinnerung an das Wissen fördern.	
		Inhalt enthält Industriefall(e).	
		Die Inhalte enthalten hochwertige Medien, die das Lernen unterstützen.	
		Die Lizenzierung für alle verwendeten Materialien wurde überprüft.	
		Alle Zitate werden korrekt zugeordnet.	

5.10 Vorlage zur Auswertung von Schulungen

Arbeitspaket und Aufgabe:	
Title der Schulung:	
Hauptautor / Herausgeber (Einrichtung, Person):	
Erstellungsdatum:	
Gutachter (Einrichtung, Person):	
Datum der Bewertung:	

Schulungsformat (Online/Vor-Ort):	
Art der Schulung (Theoretisch / Praktisch / Beides):	
Geplante Schulungsdauer:	
Themengebiet(e):	
Zielgruppe(n):	
Zusammenfassung und Lernziele:	

1/ Projektziele und Anforderungen			
Frage	Antwort	Kommentare	Empfehlungen
Entspricht die Schulung den Projektanforderungen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Teilweise		
Ist die Schulung konform mit den Zielen der Arbeitspakete und geht richtig mit den Erwartungen des Antragsformulars um?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Teilweise		

2/ Inhalt der Schulung			
Frage	Antwort	Kommentare	Empfehlungen
Ist das gewählte Format der Schulung in Bezug auf die Zielgruppe(n) am besten geeignet?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Ist die geplante Schulungsdauer angemessen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Enthalten die Schulungsinhalte Materialien (Modelle etc.), die den Teilnehmern vor ab z. B. über eine Webseite angeboten werden können?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Ist (sind) die Zielgruppe(n) der Schulung von den produzierten Inhalten betroffen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Teilweise		
Ist (sind) der (die) Gegenstand(e) in Bezug auf die Einsätze und Herausforderungen von Industrie 4.0 angemessen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Teilweise		
Ist die Schulung ausreichend gut umgesetzt, um langfristig relevant zu bleiben?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Teilweise		
Kann der Schulungscharakter als innovativ eingestuft werden? (d. h. Originalität des Ansatzes, abgedeckte Themen....)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Teilweise		
Qualität des Textes	<input type="checkbox"/> Gut <input type="checkbox"/> Schlecht <input type="checkbox"/> Änderungen benötigt		

3/ Schlussfolgerungen			
Frage	Antwort	Kommentare	Empfehlungen
Wichtigste positive Punkte, die durch die Schulung entwickelt und angeboten werden			
Größte Schwächen der Schulung			
Kann die Schulung geteilt und genutzt zu werden? Wenn nicht, geben Sie bitte die notwendigen Änderungen an.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		

5.11 Vorlage für die Bewertung nach der Schulung

Title der Schulung:	
Datum der Schulung:	
Ort der Schulung:	
Datum der Bewertung:	
Schulungsformat (Online / Vor-Ort):	
Art der Schulung (Theoretisch / Praktisch / Beides):	
Geplante Schulungsdauer:	
Themengebiet(e):	

1/ Sind Sie zufrieden....							
	Nicht zufrieden	Eher nicht zufrieden	Neutral	Eher zufrieden	Sehr zufrieden	Kommentare	Empfehlungen
Mit dem/den Thema/Themen der Schulung?							
Mit dem Format der Schulung?							
Mit der Dauer der Schulung?							
Mit der Lehrmethode der Schulung?							
Mit den verwendeten und verfügbaren Ausrüstungsressourcen?							
Mit der Relevanz der Thematik und den vom Lehrenden eingebrachten Branchenkenntnisse zum Thema Industrie 4.0?							

Mit der Verfügbarkeit von zusätzlichen Ressourcen?							
Mit der Qualität der Texte?							
2/ Schlussfolgerungen							
Frage	Antwort	Kommentare					Empfehlungen
Wichtigste positive Punkte der Schulung							
Größte Schwächen der Schulung							
Halten Sie die Schulung für wertvoll im Hinblick auf Ihre ursprünglichen Erwartungen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Teilweise						
Würden Sie die Schulung empfehlen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein						