

# Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning — Teil 1: Referenzmodell für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung — Planung, Entwicklung, Durchführung und Evaluation von Bildungsprozessen und Bildungsangeboten



Learning, Education and Training focussing on e-Learning –  
Part 1: Reference Model for Quality Management and Quality Assurance –  
Planning, Development, Realisation and Evaluation of Processes and Offers in Learning, Education and Training

Formation professionnelle et complémentaire en considération particulière de l'apprentissage électronique – Partie 1: Modèle de référence de gestion de la qualité et d'assurance de la qualité – Conception, développement, réalisation et évaluation de procédés et d'offres de formation

## Vorwort

Diese öffentlich verfügbare Spezifikation (PAS Publicly Available Specification) identifiziert und beschreibt Prozesse der Planung, Entwicklung, Durchführung und Evaluation von Bildungsprozessen und Bildungsangeboten unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning. Sie stellt weiterhin Kriterien zur Prüfung von e-Learning-Produkten zur Verfügung.

Die Spezifikation bezieht sich primär auf elektronisch unterstütztes Lernen (e-Learning); sie ist jedoch anwendbar auf alle Prozesse in der Bildung und Weiterbildung.

Der Inhalt dieser PAS wurde in Zusammenarbeit des Projekts Virtuelle Aus- und Weiterbildung Wirtschaftsinformatik VAWi, gefördert durch das BMBF, und der Arbeitsgruppe „Qualität im e-Learning“ angegliedert an das Referat Entwicklungsbegleitende Normung im DIN e.V. erarbeitet.

Die Veröffentlichung der PAS hat das Referat Entwicklungsbegleitende Normung im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. betreut. Für den Inhalt dieses Dokumentes sind allein die Verfasser verantwortlich.

Verfasser dieses Dokumentes sind:

- |  |   |
|--|---|
| — bfz Bildungsforschung / f-bb gGmbH<br>Thomas Reglin  | — Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft<br>und Organisation<br>Dr. Christoph Meier                |
| — Deutsches Institut für Erwachsenenbildung<br>Gerd von der Handt                                | — Fraunhofer-Institut für Graphische Daten-<br>verarbeitung, Institutsteil Rostock<br>Sybille Hambach |
| — digital spirit GmbH<br>Susanne Oppitz  | — Institut für Interdisziplinäre Forschung<br>inter.research e. V.<br>Thomas Berger                   |
| — eduplone.org<br>Georg Pleger   | — Learning Lab Lower Saxony [L3S]<br>Thomas Dudzik  |
| — Eedo new education GmbH<br>Stefan Heil   | — MMB Institut für Medien- und Kompetenz-<br>forschung<br>Kai Heddergott                              |
| — eLC International Institute for eLearning,<br>Information and Cooperation<br>Christian Stracke | — PAREXEL GmbH<br>Gerd Neuhaus  |
| — elive Learning Design<br>Robert Krämer Thomas Russell GbR<br>Robert Krämer, Thomas Russell     |   |
| — FBD-Bildungspark gGmbH<br>Dr. Herbert Müller Philipps Sohn                                     |   |

*fortgesetzt*

- REFA Bundesverband e.V.  
Claus Bühler
- Staatliche Zentralstelle für Fernunterricht  
Michael Vennemann
- Statistisches Landesamt Berlin  
Prof. Dr. Ulrike Rockmann
- UBS Wealth Management & Business Banking  
Leopold Kause
- Universität Duisburg-Essen  
Dr. Jan Pawlowski, Annika Daun, Ulf Ehlers
- Universität Witten/Herdecke  
Brigitte Strahwald
- Verbraucherrat des DIN  
Kristina Unverricht
- VirtualArt Consulting GmbH  
Antares Reisky
- Volkswagen Coaching GmbH  
Heike Wölke
- Zentralstelle für Weiterbildung im Handwerk  
Dr. Beate Kramer

Die Kosten des elektronischen Downloads der PAS werden vom Herausgeber getragen. Daher müssen die Nutzer keinen Preis für die elektronische Datei zahlen.

Durch einen finanziellen Beitrag ermöglicht haben diese Veröffentlichung:

- bfz Bildungsforschung / f-bb gGmbH  
Nürnberg
- Deutsches Institut für Erwachsenenbildung  
Bonn
- Deutsche Post World Net  
Human Resources Development  
Bonn
- digital spirit GmbH  
Berlin
- elive Learning Design  
Robert Krämer Thomas Russell GbR  
Potsdam
- FBD-Bildungspark gGmbH  
Stuttgart
- Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und  
Organisation  
Stuttgart
- Fraunhofer-Institut für Graphische Daten-  
verarbeitung, Institutsteil Rostock  
Rostock
- REFA Bundesverband e. V.  
Darmstadt
- Universität Duisburg-Essen  
Duisburg-Essen
- Universität Oldenburg  
Oldenburg
- UBS Wealth Management & Business Banking  
Zürich
- Volkswagen Coaching GmbH  
Wolfsburg
- Zentralstelle für Weiterbildung im Handwerk  
Düsseldorf

Einschlägige Normen auf nationaler, europäischer oder internationaler Ebene bestehen nicht.

Das Thema ist nicht Gegenstand eines nationalen oder europäischen Normungsvorhabens.

Das Thema ist Gegenstand eines internationalen Normungsvorhabens. Dieses Vorhaben, für das ISO/IEC JTC 1 SC 36 WG 5 "Quality Assurance and Descriptive Framework" unter dem Vorsitz von Deutschland zuständig ist, beruht auf den Inhalten dieser PAS. In Deutschland ist der NI-36 im Normenausschuss Informationstechnik als Spiegelausschuss für die Begleitung der Internationalen Normungsarbeiten zuständig.

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.  
Stabsabteilung Technik  
2004-01-28

Fortsetzung Seite 3 bis 84

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Symbole und Abkürzungen</b> .....	<b>7</b>
<b>5 Das Referenzmodell zur Prozessbeschreibung</b> .....	<b>8</b>
<b>5.1 Das Prozessmodell</b> .....	<b>8</b>
<b>5.2 Das Beschreibungsmodell</b> .....	<b>13</b>
<b>5.3 Integration von Prozessmodell und Beschreibungsmodell</b> .....	<b>15</b>
<b>6 Qualitätskriterien zur Produktprüfung</b> .....	<b>51</b>
<b>6.1 Beschreibung des Ansatzes</b> .....	<b>51</b>
<b>6.2 Kategorien von Kriterien</b> .....	<b>52</b>
<b>6.3 Anwendungsbeispiele für ausgewählte Teilbereiche</b> .....	<b>74</b>
6.3.1 Kriterienbereich 2 – Rahmenbedingungen .....	74
6.3.2 Bereich Technische Aspekte .....	75
6.3.3 Bereich Datenspeicherung und Datenverarbeitung.....	77
6.3.4 Bereich Funktionalitäten .....	78
6.3.5 Bereich Theoretische Aspekte.....	80
6.3.6 Bereich Kodierung der Information .....	81
6.3.7 Bereich Formate und Gestaltung.....	82
<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>84</b>

<b>Abbildungen</b>	<b>Seite</b>
Bild 1 — Das Prozessmodell .....	9

<b>Tabellen</b>	<b>Seite</b>
Tabelle 1 — Das Prozessmodell mit Prozesskategorien und einzelnen Prozessen.....	10
Tabelle 2 — Das Beschreibungsmodell mit seinen Elementen.....	13
Tabelle 3 — Beschreibung der Prozesskategorie 1 „Anforderungsermittlung“ .....	15
Tabelle 4 — Beschreibung der Prozesskategorie 2 „Rahmenbedingungen“ .....	19
Tabelle 5 — Beschreibung der Prozesskategorie 3 „Konzeption“ .....	25
Tabelle 6 — Beschreibung der Prozesskategorie 4 „Produktion“ .....	35
Tabelle 7 — Beschreibung der Prozesskategorie 5 „Einführung“ .....	39
Tabelle 8 — Beschreibung der Prozesskategorie 6 „Durchführung“ .....	44
Tabelle 9 — Beschreibung der Prozesskategorie 7 „Evaluation“ .....	47
Tabelle 10 — Kriterienbereiche der Normen ISO 9241 .....	51
Tabelle 11 — Kriterienbereiche dieser Spezifikation .....	52
Tabelle 12 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 2 "Rahmenbedingungen".....	53
Tabelle 13 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 3 "Technische Aspekte".....	57

Tabelle 14 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 4 "Datenspeicherung und -verarbeitung" .....	61
Tabelle 15 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 5 "Funktionalitäten" .....	63
Tabelle 16 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 6 "Theoretische Aspekte" .....	66
Tabelle 17 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 7 "Kodierung der Information" .....	69
Tabelle 18 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 8 "Formate und Gestaltung" .....	72
Tabelle 19 — Kriterienbereich 2 – Rahmenbedingungen Teilbereich 2.2 – Zielsetzung.....	74
Tabelle 20 — Kriterienbereich 2 – Rahmenbedingungen Teilbereich 2.3 – Zielgruppe .....	75
Tabelle 21 — Kriterienbereich 3 – Technische Aspekte Teilbereich 3.1 – Nutzer .....	75
Tabelle 22 — Kriterienbereich 3 – Technische Aspekte Teilbereich 3.2 – Betreiber .....	76
Tabelle 23 — Kriterienbereich 4 – Datenspeicherung und Datenverarbeitung Teilbereich 4.1 – Spezifikation der Daten .....	77
Tabelle 24 — Kriterienbereich 4 – Datenspeicherung und Datenverarbeitung Teilbereich 4.2 – Anzeigetools.....	78
Tabelle 25 — Kriterienbereich 4 Datenspeicherung und Datenverarbeitung Teilbereich 4.3 – Analyse.....	78
Tabelle 26 — Kriterienbereich 5 – Funktionalitäten Teilbereich 5.2 – Steuerungsunterstützung.....	79
Tabelle 27 — Kriterienbereich 6 – Theoretische Aspekte Teilbereich 6.2 – Lernpsychologische Aspekte .....	80
Tabelle 28 — Kriterienbereich 7 – Kodierung der Information Teilbereich 7.1 – Inhaltsäquivalenter Informationstransport.....	81
Tabelle 29 — Kriterienbereich 7 – Kodierung der Information Teilbereich 7.3 – Bewegte Bilder.....	82
Tabelle 30 — Kriterienbereich 8 – Formate und Gestaltung Teilbereich 8 – Aufgaben .....	82

## Einleitung

Diese Spezifikation basiert auf Erfahrungen aus Praxis, Forschung und Entwicklung im Bereich der Bildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning und der darauf beruhenden Erkenntnis, dass bestehende Standards für Prozesse oder Produkte nur eingeschränkt benutzt werden können.

Es existiert eine Vielzahl an prozessorientierten Ansätzen, von denen sich jedoch keiner durchsetzen konnte. So kann ISO 9000:2000 als allgemeines Managementmodell verwendet werden, die Spezifika von Bildungsprozessen werden dabei jedoch nicht berücksichtigt.

Daraus ergibt sich der Bedarf, ein allgemein akzeptiertes, harmonisiertes Prozessmodell zu entwickeln, das bestehende Ansätze integriert. Dabei wird von der Annahme ausgegangen, dass nicht immer eindeutige Kriterien gefunden werden können, um eine Lernressource oder ein Lernszenario zu evaluieren. Vielmehr sollen die Entwicklungs- und Lernprozesse so gestaltet und durchgeführt werden, dass sie den in diesem Dokument formulierten Anforderungen genügen.

Die in dieser PAS aufgeführten Qualitätskriterien zur Produktprüfung berücksichtigen ebenso wie das harmonisierte Prozessmodell bestehende Kriterienkataloge. So müssen beispielsweise die Kriterien von ISO 9241 für Softwareprodukte erfüllt sein. Es gibt jedoch eine Reihe von lern- und medienpsychologischen Qualitätskriterien in sieben Kriterienbereichen, die über ISO 9241 hinausgehen und auf die spezielle Zielsetzung – das Lernen – bezogen sind. Dabei wird nicht festgelegt, nach welchen lernpsychologischen und didaktischen Kriterien ein Produkt zu gestalten ist, sondern welche Kriterien erfüllt sein müssen, wenn ein spezifischer Ansatz gewählt wurde, und wie die Beschreibung zu erfolgen hat.

Damit tragen beide Qualitätsaspekte – Prozessorientierung und Produktorientierung – zu Transparenz bei Entwicklungs- und Lernprozessen bei, die allen Beteiligten Planungssicherheit ermöglicht.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Spezifikation ist Referenz für die Modellierung von Prozessen in der Bildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning einerseits und für Qualitätskriterien für Produkte im e-Learning andererseits. Sie umfasst

- ein Referenzmodell für die Qualität von Planungs-, Entwicklungs-, Durchführungs- und Evaluationsprozessen von Bildungsangeboten (kurz: Referenzmodell zur Prozessbeschreibung) und
- ein Referenzmodell für die Qualität von e-Learning-Produkten (kurz: Referenzmodell für e-Learning-Produkte).

Beide Referenzmodelle müssen vom Anwender an den spezifischen Kontext, z. B. die schulische Erstausbildung, die berufliche Weiterbildung, allgemeine Bildung usw. angepasst werden.

In Abschnitt 5 wird das Referenzmodell zur Prozessbeschreibung dargestellt. Es werden Prozesskategorien identifiziert und einzelne Prozesse mit ihren Teilprozessen und Aspekten, Beziehungen, Zielen, Methoden und Ergebnissen beschrieben.

In Abschnitt 6 wird das Referenzmodell für e-Learning-Produkte beschrieben. Es enthält Kriterien, die zur Sicherung der Qualität von e-Learning-Produkten notwendig sind. Die Kriterien sind nicht übertragbar auf andere Produkte, die in Bildungsprozessen benutzt werden könnten (z. B. Lehrbücher oder Seminarunterlagen), und sind vor allem in den Prozesskategorien 3 "Konzeption", 4 "Produktion" und 5 "Einführung" des Referenzmodells zur Prozessbeschreibung von Bedeutung.

Bei der Anwendung des Prozessmodells sollten gängige Methoden des Projektmanagements berücksichtigt werden, die in diesem Dokument nicht näher spezifiziert werden.

## 2 Normative Verweisungen

Diese PAS enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser PAS, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 1998:1978–05, *Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen Flächen; Richtlinien für die Planung*

IEEE 1484.12.1-2002, *Standard for Information Technology – Education and Training Systems -- Learning Objects and Metadata (LOM) (draft version)*

ISO 9000:2000–12, *Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe*

ISO 9241–8:1997–10, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 8: Anforderungen an Farbdarstellungen*

ISO 9241-10:1996-05, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 10: Grundsätze der Dialoggestaltung*

ISO 9241-12:1998-12, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten - Teil 12: Informationsdarstellung*

ISO 9241-13:1998-07, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 13: Benutzerführung*

ISO 9241-16:1999-09, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 16: Dialogführung mittels direkter Manipulation*

ISO 9241-17:1998-08, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 17: Dialogführung mittels Bildschirmformularen*

KIT 20:1999-07, *Information security set (BS 7799)*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieser PAS gelten die in ISO 9000:2000 angegebenen und die folgenden Begriffe.

**3.1 Akteur**  
Eine Person, Gruppe oder Institution, die im Rahmen der beschriebenen Prozesse handelt und das Ergebnis beeinflusst. Akteure sind eine Untergruppe der Stakeholder.

**3.2 Bedarf**  
Bedarf konkretisiert sich in einer Nachfrage am Markt. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist Bedarf ein Bedürfnis, dem Ressourcen zugeordnet werden.

**3.3 Bedürfnis**  
Etwas, das aus Sicht eines Stakeholder (z. B. Nutzers) notwendig ist oder gewünscht wird. Das Bedürfnis kann erklärt oder unerklärt, es kann ein bestehendes oder ein potentielles sein. (vgl. DIN EN 1325-1:1996).

**3.4 Bewertungskriterium**  
Ein Merkmal, das eine unmittelbare Entscheidung von richtig oder falsch beinhaltet.

**3.5 Bildungsangebot**  
Bereitstellung von Lernszenarien und Lernressourcen, die aufeinander abgestimmt entwickelt sind und auf Lernaktivitäten abzielen.

### 3.6

#### **Bildungsprojekt**

Projekt zur Initiierung, Planung, anforderungsgerechten Entwicklung und Durchführung von Bildungsangeboten und deren Evaluation.

### 3.7

#### **Bildungsprozess**

Gesamtheit aller Prozesse in einem Bildungsprojekt.

### 3.8

#### **Curriculum**

Methodisch-didaktische Gesamtkonzeption, die verschiedene Lernprozesse und Lernszenarien umfasst.

### 3.9

#### **Lernressource**

Ein Produkt (z. B. Kurs, Seminar, CBT, WBT), das im Rahmen eines Lernszenarios angeboten und genutzt wird.

### 3.10

#### **Lernszenario**

Beschreibung des methodisch-didaktischen und situativen Kontexts von Lernaktivitäten und verwendeten Lernressourcen.

### 3.11

#### **Lernaktivität**

Prozess, der bei der Nutzung von Lernressourcen durchlaufen wird.

### 3.12

#### **Nutzer**

Anwender, z. B. Lernende, Lehrende und Vertreter von Institutionen.

### 3.13

#### **Referenzmodell**

Ein Referenzmodell ist ein konkretes vorgefertigtes Modell als exemplarische Vorlage (nach DIN 1998).

### 3.14

#### **Stakeholder**

Oberbegriff für alle an einem Bildungsprojekt Beteiligten und für davon Betroffene (z. B. Anbieter und Nutzer)

## 4 Symbole und Abkürzungen

AICC	Aviation Industry CBT Committee
ANSI	American National Standards Institute
APA	American Psychological Association
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BITV	Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung
BSI	British Standards Institution
BS 7799	KIT 20 Information security set (BS 7799)
CASE	Computer Aided Software Engineering
CBT	Computer Based Training
CD	Compact Disk
CSCL	Computer Supported Cooperative Learning

DLL	Dynamic Link Library
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
HTTPS	HyperText Transfer Protocol, Secure
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
LIP	Learner Information Profile
LOM	Learning Object Metadata
OS	Operating System
PAPI	Personal and Private Information
PGP	Pretty Good Privacy
PMI	Project Management Institute
RAM	Random Access Memory
SCO	Sharable Content Object
SCORM	Shareable Content Object Reference Model
SSL	Secure Socket Layer
UML	Unified Modeling Language
W3C	World Wide Web Consortium
WBT	Web Based Training
XML	Extensible Mark-up Language

## 5 Das Referenzmodell zur Prozessbeschreibung

Das Referenzmodell zur Prozessbeschreibung basiert auf zwei Teilmodellen, dem Prozessmodell und dem Beschreibungsmodell.

- Das Prozessmodell (siehe 5.1) identifiziert Prozesskategorien und Prozesse und legt grundsätzliche Strukturen und Beziehungen fest. Es muss an den spezifischen Kontext einer Anwendung angepasst werden. Dabei können einzelne Prozesse übergangen werden, wenn sie im betreffenden Kontext nicht erforderlich oder angebracht sind. Auslassungen sind zu begründen.
- Das Beschreibungsmodell (siehe 5.2) legt fest, durch welche Elemente ein Prozess zu beschreiben ist.

Für die Beschreibung eines Prozesses sind diese zwei Teilmodelle zusammenzuführen. Die Zusammenführung der beiden Modelle in das Referenzmodell zur Prozessbeschreibung wird in 5.3 dargestellt.

Es ist unbedingt und durchgängig zu beachten, dass das Referenzmodell keineswegs vorschreibt, wie die einzelnen Prozesse inhaltlich ausgefüllt werden müssen. Vielmehr bietet das Referenzmodell für verschiedene pädagogische, psychologische und (fach-)didaktische Theorieansätze und wissenschaftliche Modelle einen offenen integrativen Rahmen, den jeder Anwender hinsichtlich seiner Axiome, Voraussetzungen und inhaltlichen Konzeptionen füllen und selbst definieren muss. Dies gilt insbesondere bezüglich seiner Annahmen in Bezug auf Lernaktivitäten, Lern- und Transferprozesse.

### 5.1 Das Prozessmodell

Das Prozessmodell umfasst verschiedene Kategorien von Planungs-, Entwicklungs-, Durchführungs- und Evaluationsprozessen. Es ist in Bild 1 dargestellt.

Die Beschreibung der Prozesskategorien und der einzelnen Prozesse ist in Tabelle 1 dargestellt. Eine differenzierte Beschreibung der Prozesse, ihrer Teilprozesse und Aspekte anhand des Beschreibungsmodells (Tabelle 2) erfolgt in den Tabellen 3 bis 9.

Das Prozessmodell legt keine Vorgehensweise oder Reihenfolge einzelner Prozessschritte verbindlich fest. In unterschiedlichen Kontexten sind verschiedene Abfolgen, Iterationen usw. möglich, die durch das Element "Beziehung" unterstützt werden.

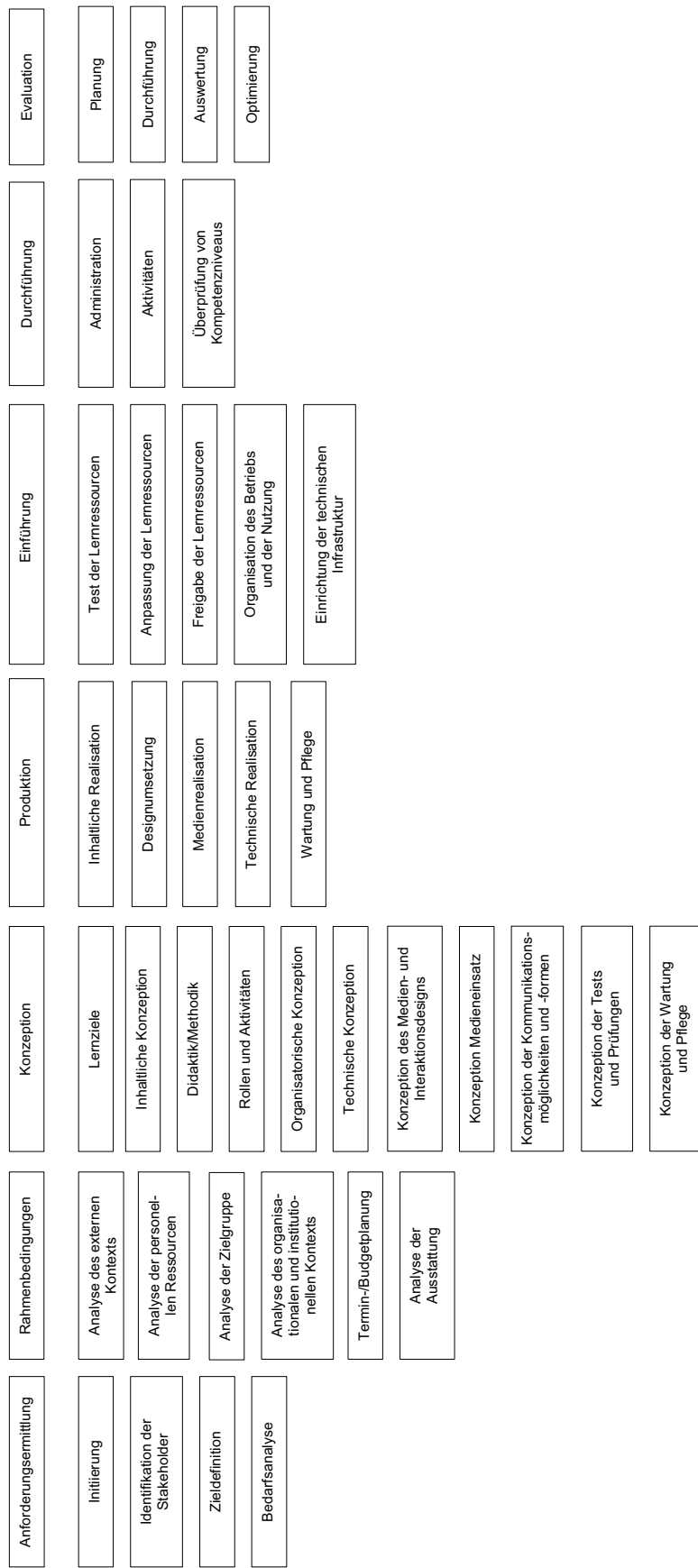


Bild 1 — Das Prozessmodell

Tabelle 1 — Das Prozessmodell mit Prozesskategorien und einzelnen Prozessen

ID	Prozesskategorie	Beschreibung	ID	Prozess	Beschreibung
1	Anforderungsermittlung	Ermittlung des Bedarfs, der Ziele und der Anforderungen der Stakeholder	1.1	Initiierung	Initiierung eines Bildungsprojektes durch Identifikation und Beschreibung von Bildungsbedarf und Bildungsbefürfnis
			1.2	Identifikation der Stakeholder	Identifikation, Beschreibung und Bewertung der Stakeholder und ihrer Interessen
2	Rahmenbedingungen	Ermittlung der Rahmenbedingungen für die Entwicklung eines Bildungsangebots	1.3	Zieldefinition	Identifikation, Beschreibung und Bewertung der Ziele der relevanten Stakeholder
			1.4	Bedarfsanalyse	Spezifikation, Beschreibung und Bewertung des Bildungsbedarfs und der Ziele des Bildungsprojektes
			2.1	Analyse des externen Kontextes	Identifikation, Beschreibung und Bewertung des externen Kontextes der Bildungsprozesse
			2.2	Analyse der personellen Ressourcen	Identifikation und Beschreibung der Rollen, der Kompetenzen und der Verfügbarkeit von Akteuren
3	Konzeption	Konzeption eines Bildungsangebotes unter Berücksichtigung von Anforderungen und Rahmenbedingungen	2.3	Analyse der Zielgruppe	Definition und Beschreibung der Zielgruppe und der Lernerprofile
			2.4	Analyse des organisationalen und institutionellen Kontextes	Identifikation und Beschreibung des organisationalen und institutionellen Kontextes
			2.5	Terminplanung und Budgetplanung	Identifikation und Beschreibung der zeitlichen, finanziellen und vertraglichen Rahmenbedingungen
			2.6	Analyse der Ausstattung	Identifikation und Beschreibung der räumlichen und technischen Rahmenbedingungen
			3.1	Lernziele	Definition und Begründung der Lernziele und des Kompetenzmodells
			3.2	Inhaltliche Konzeption	Konzeption der Lerninhalte
			3.3	Didaktik/Methodik	Didaktisches Gesamtkonzept, Curriculum und Lernszenarien; Didaktische Modelle und Konzepte

ID	Prozesskategorie	Beschreibung	ID	Prozess	Beschreibung
			3.4	Rollen und Aktivitäten	Definition der relevanten Rollen und Aktivitäten im Lernszenario
			3.5	Organisatorische Konzeption	Konzeption der organisatorischen Rahmenbedingungen
			3.6	Technische Konzeption	Konzeption der technischen Umsetzung
			3.7	Konzeption des Medien- und Interaktionsdesigns	Definition des Medien- und des Interaktionsdesigns
			3.8	Konzeption des Medieneinsatzes	Auswahl der einzusetzenden Medien
			3.9	Konzeption der Kommunikationsmöglichkeiten und -formen	Auswahl und Beschreibung der einzusetzenden Kommunikationsformen und Interaktionsmöglichkeiten
			3.10	Konzeption der Tests und Prüfungen	Festlegung der Testformate und des Testverfahrens
			3.11	Konzeption der Wartung und Pflege	Konzeption der Pflege und Aktualisierung der Lernressourcen
4	Produktion	Umsetzung der Konzeptionen in Produktstrukturen und Produkte	4.1	Inhaltliche Realisation	Realisation der Lerninhalte
			4.2	Designumsetzung	Umsetzung des Medien- und Interaktionsdesigns
			4.3	Medienrealisation	Produktion der einzusetzenden Medien und medialen Ressourcen
			4.4	Technische Realisation	Umsetzung der technischen Konzeption
			4.5.	Wartung und Pflege	Pflege und Aktualisierung der Lernressourcen
5	Einführung	Überführung der Lernressource von der Entwicklungs- in die Betriebsumgebung	5.1	Test der Lernressourcen	Überprüfung und Validierung der Lernressourcen
			5.2	Anpassung der Lernressourcen	Sicherstellung der Angemessenheit und Nachvollziehbarkeit der Anpassungen hinsichtlich Funktionalität, Gestaltung und Dokumentation
			5.3	Freigabe der Lernressourcen	Ablauf der Bereitstellung und Freigabe von Lernressourcen

ID	Prozesskategorie	Beschreibung	ID	Prozess	Beschreibung
			5.4	<b>Organisation des Betriebs und der Nutzung</b>	Schaffung der organisatorischen Voraussetzungen anhand der Anforderungen für die Nutzung des Bildungsangebots
			5.5	<b>Einrichtung der technischen Infrastruktur</b>	Schaffung der technischen Voraussetzungen anhand der Anforderungen für die Nutzung des Bildungsangebots
<b>6</b>	<b>Durchführung</b>	Durchführung und Nutzung eines Bildungsangebots	6.1	<b>Administration</b>	Bereitstellung der Administration und der begleitenden Maßnahmen
			6.2	<b>Aktivitäten</b>	Lern-, Unterstützungs- und Transferaktivitäten
			6.3	<b>Überprüfung von Kompetenzniveaus</b>	Aktivitäten zur Feststellung und Bescheinigung von Kompetenzniveaus
<b>7</b>	<b>Evaluation</b>	Systematische Untersuchung der Verwendbarkeit bzw. Güte eines Bildungsangebotes	7.1	<b>Planung</b>	Parameter, Kriterien, Instrumente und Methoden sowie der organisatorischen Rahmenbedingungen zur Durchführung einer Evaluation
			7.2	<b>Durchführung</b>	Umsetzung des Evaluationsplans
			7.3	<b>Auswertung</b>	Auswertung der ermittelten Messdaten
			7.4	<b>Optimierung</b>	Verbesserung von Produkten und Prozessen

## 5.2 Das Beschreibungsmodell

Das Beschreibungsmodell legt fest, wie ein Prozess zu beschreiben ist. Für jeden Prozess sind folgende Elemente zu spezifizieren. Kann ein Element nicht spezifiziert werden, ist dies zu begründen.

**Tabelle 2 — Das Beschreibungsmodell mit seinen Elementen**

<b>Element</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Beispiel</b>
Identifikator (ID)	Eindeutige alphanumerische Bezeichnung des Prozesses	"ABCD1234"
(Prozess-)Kategorie	Benennung der übergeordneten Prozesskategorie	"Anforderungsermittlung" "Konzeption"
Prozess	Kurzbezeichnung für den Prozess	"Initiierung"
Beschreibung	Kurze Beschreibung des Prozesses	"Ermittlung der Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Bildungsangebots"
Beziehung	Darstellung von sachlogischen und/oder zeitlichen Beziehungen zu anderen Prozessen und/oder Prozesskategorien	"2.4; 5.1"
Teilprozesse, Aspekte	Benennung möglicher Unterteilungen des Prozesses oder besonders zu beachtende Aspekte	— "Beschreibung" — "Methoden"
Ziel	Beschreibung und Begründung der Zielsetzung eines Prozesses	"Auswahl einer oder mehrerer didaktischer Konzepte im Kurs „Buchhaltung“"
Methoden	Beschreibung und Begründung der innerhalb des Prozesses eingesetzten Methoden: — Vorgehensweise, nach der ein Prozess bearbeitet wird — Ggf. Nennung eingesetzter Richtlinien und Verfahrensabweisungen	— "Bedarfsanalyse nach ABC-Analyse" — "Usability-Prüfung nach Nielsen" — "Software-Entwicklung nach Jackson" — "Auswahl nach Methodenhandbuch ABC"
Ergebnis	Erwartete Ergebnisse oder Teilergebnisse des Prozesses	— "Spezifikation der Lernmethode und der Rolle des Lehrenden" — "Dokumente, die erstellt und bearbeitet werden"
Aktor	Benennung von Personen, Gruppen oder Institutionen, die im Rahmen des Prozesses handeln und das Ergebnis beeinflussen	"Projektmanager", "Tutoren", "Lernende"

Element	Beschreibung	Beispiel
Bewertung / Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Bewertung des Prozesses und Kriterien für die Ergebnisse oder Teilergebnisse</li> <li>— Bezug zum Kriterienbereich Produktqualität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— "P-D-C-A-Zyklus nach Deming"</li> <li>— "Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 2"</li> </ul>
Verweisungen	Nennung von Standards (Normen, Standards, Spezifikationen, Richtlinien, usw.), auf die Bezug genommen wird; Beschreibung des Einsatzes; ggf. Begründung, warum im Referenzmodell aufgeführte Verweisungen nicht genutzt werden.	"ISO 9241", "LOM"

### 5.3 Integration von Prozessmodell und Beschreibungsmodell

In diesem Abschnitt werden den einzelnen Prozessen aus 5.1 Beschreibungen gemäß 5.2 zugeordnet. Damit ist das Referenzmodell zur Prozessbeschreibung vollständig. Das Prozessmodell beschreibt somit einzelne Prozesse des Bildungsprozesses. Dabei werden jeweils übergeordnete Prozesse als Prozesskategorie, untergeordnete Prozesse als Teilprozesse bezeichnet.

Das Referenzmodell ist jeweils auf einen konkreten Kontext anzuwenden. Daher sind die Beschreibungen in vielen Fällen nur beispielhaft, um die kontextspezifische Anwendung zu verdeutlichen. Um diese Unterscheidung kenntlich zu machen, sind alle Beispiele in *kursiver Schrift* dargestellt.

Nicht *kursiv* dargestellte Texte enthalten Festlegungen, d. h. bei der Anwendung der PAS müssen diese Anforderungen erfüllt werden.

Tabelle 3 — Beschreibung der Prozesskategorie 1 „Anforderungsermittlung“

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
1		<b>Anforderungsermittlung</b>	<b>Ermittlung des Bedarfs, der Ziele und der Anforderungen der Stakeholder</b>	<b>2; 3; 7</b>
		1.1 Initiierung		
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	1.2 Identifikation der Stakeholder		
		1.3 Zieldefinition		
		1.4 Bedarfsanalyse		
	<b>Ziel</b>	Beschreibung des Bedarfs, der Zielsetzungen und Anforderungen		
	<b>Methoden</b>	<i>Quality Function Deployment</i>		
	<b>Ergebnis</b>	Dokumentation und Auswertung der Zielsetzungen, der Anforderungen und des Bedarfs		
	<b>Aktor</b>	<i>Projekttträger, Sponsoren, Projektmanager, Bildungsverantwortliche, Lernende</i>		
	<b>Bewertung / Kriterien</b>	<i>Kennzahlen; Review durch Stakeholder und Sponsoren</i>		
	<b>Verweisungen</b>	<i>ISO 9000</i>		

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
1.1	Anforderungs-ermittlung	Initiierung	Initiierung eines Bildungsprojektes durch Identifikation und Beschreibung von Bildungsbedarf und Bildungsbedürfnis	2.4
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		— Identifikation eines Bildungsbedarfs — Identifikation eines Bildungsbedürfnisses		
<b>Ziel</b>		Identifikation und Beschreibung von Bildungsbedarf und Bildungsbedürfnis		
<b>Methoden</b>		<i>Methoden der Marktforschung und -analyse, Methoden der Trendforschung, Methoden der Bedarfsanalyse, Umfragen, Balanced Scorecard, Skill Gap Analysis, Assessments, Arbeitsplatzanalyse, Audiotierung</i>		
<b>Ergebnis</b>		Dokumentation des Bildungsbedarfs, Dokumentation des Bildungsbedürfnisses		
<b>Aktor</b>		<i>Verwender, Bildungsverantwortliche, Bildungsexperten, Lernende</i>		
<b>Bewertung / Kriterien</b>		<i>Prüfung der Ergebnisse der Bedarfs- und Bedürfnisidentifikation auf Plausibilität</i>		
<b>Verweisungen</b>		<i>ISO 9000, ISO 9001, ANSI/PMI 99-001-2000 5.1. Initiation</i>		
ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
1.2	Anforderungs-ermittlung	Identifikation der Stakeholder	Identifikation, Beschreibung und Bewertung der Stakeholder und ihrer Interessen	1.1; 7.3
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		— Identifikation von Akteuren — Identifikation von Interessenten — Identifikation von Nutzern		
<b>Ziel</b>		Identifikation und Beschreibung der Gesamtheit der Stakeholder und deren Einfluss sowie Mitwirkung am Bildungsprozess und am Bildungsprojekt. Identifikation und Beschreibung der Bedeutung und der Einflüsse auf Entstehung, Akzeptanz und Marktfähigkeit des Bildungsangebots		
<b>Methoden</b>		<i>Literaturanalyse; Analyse von Strategiekonzepten, Business-Plänen, Organigrammen, Richtlinien, Curricula, Rahmenplänen, Stoffverteilungsplänen, Prüfungsordnungen, Stundenplänen und Kriterien der Überprüfung</i>		

<b>Ergebnis</b>	Benennung der Stakeholder sowie Dokumentation und Bewertung ihrer Interessen hinsichtlich Bildungsprozess und Bildungsproj. Dokumentation der Anforderungen und Grobziele.
<b>Aktor</b>	Projektträger, Projektleitung, Projektinitiatoren, Bildungsverantwortliche, Bildungsexperten
<b>Bewertung / Kriterien</b>	Auftragsklärung und -bestätigung, Workshops, Interviews
<b>Verweisungen</b>	ANSI/PMI 99-001-2000, 10.1 und 10.2

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
1.3	Anforderungs-ermittlung	Zieldefinition	Identifikation, Beschreibung und Bewertung der Ziele der relevanten Stakeholder	1.1; 1.2; 7.3
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Strategische Ziele der relevanten Stakeholder</li> <li>— Taktische Ziele der relevanten Stakeholder</li> <li>— Operative Ziele der relevanten Stakeholder</li> </ul>		
<b>Ziel</b>		Identifikation, Beschreibung und Bewertung der Ziele der relevanten Stakeholder <i>Umsetzung in ein Qualitätssystem nach ISO 9000</i>		
<b>Methoden</b>		<i>Befragung, Interview, Umfrage, Workshop, Dokumentenanalyse, Assessment</i>		
<b>Ergebnis</b>		Dokumentation und Bewertung der Ziele der relevanten Stakeholder <i>Operationalisierbare, konsistente Zielsetzungen zur Qualitätsmessung nach ISO 9000</i>		
<b>Aktor</b>		Projektträger, Projektleitung, Projektinitiatoren, Bildungsverantwortliche, Bildungsexperten, Nutzer		
<b>Bewertung / Kriterien</b>		Zielerreichung		
<b>Verweisungen</b>		ISO 9000, ANSI/PMI 99-001-2000, Abschnitt 3		

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
1.4	Anforderungs- ermittlung	Bedarfsanalyse	Spezifikation, Beschreibung und Bewertung des Bildungsbedarfs und der Ziele des Bildungsprojektes	1.1; 1.2; 1.3; 2; 3; 7
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Begründung des Bildungsbedarfs</li> <li>— Beschreibung des Bildungsbedarfs (Niveau und Inhalt)</li> <li>— Art der Bildung (formal, non-formal, vorgeschrieben, Lernzielsystematik)</li> </ul>		
	<b>Ziel</b>	Spezifikation, Beschreibung und Bewertung des Bildungsbedarfs und der Ziele, die mit dem Bildungsprojekt verbunden werden und deren Beschreibung		
	<b>Methoden</b>	<i>Befragung, Interview, Umfrage, Workshop, Dokumentenanalyse, systematische und methodische Ausformulierung der Bedarfsanalyse (z. B. Verfahren der Markt- und Bildungsforschung, der Organisationsanalyse)</i>		
	<b>Ergebnis</b>	Dokumentation und Bewertung des Bildungsbedarfs und der Ziele des Bildungsprojektes		
	<b>Aktor</b>	<i>Projektleitung, Projektinitiatoren, Bildungsverantwortliche, Bildungsexperten, Sponsoren</i>		
	<b>Bewertung / Kriterien</b>	<i>Expertenevaluation, Zertifizierung nach ISO 9000 Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 2 bis 8</i>		
	<b>Verweisungen</b>	<i>ISO 9000, ANSI/PMI 99-001-2000a</i>		

Tabelle 4 — Beschreibung der Prozesskategorie 2 „Rahmenbedingungen“

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
2		Rahmenbedingungen	Ermittlung der Rahmenbedingungen für die Entwicklung eines Bildungsangebotes	1; 3; 4; 5; 6; 7
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>		2.1 Analyse des externen Kontextes 2.2 Analyse der personellen Ressourcen 2.3 Analyse der Zielgruppe 2.4 Analyse des organisationalen und institutionellen Kontexts 2.5 Terminplanung und Budgetplanung 2.6 Analyse der Ausstattung	
	<b>Ziel</b>		Erfassung relevanter Faktoren für die Gestaltung der Bildungsprozesse	
	<b>Methoden</b>		<i>Befragung, Trendanalyse, Prozessanalyse, quantitative und qualitative Methoden empirischer Bildungsforschung, Assessments</i>	
	<b>Ergebnis</b>		Dokumentation und Auswertung der für den Bildungsprozess relevanten Rahmenbedingungen	
	<b>Aktor</b>		<i>Projektmanager, Controller, Trainer, Lernende, Personalentwickler</i>	
	<b>Bewertung / Kriterien</b>		<i>Plausibilitätsprüfungen; Abstimmung mit allen Akteuren</i>	
	<b>Verweisungen</b>			

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
2.1	Rahmenbedingungen	Analyse des externen Kontextes	Identifikation, Beschreibung und Bewertung des externen Kontextes der Bildungsprozesse	1.2; 1.3; 3; 4; 5; 6
	Teilprozesse Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Rechtliche Rahmenbedingungen</li> <li>— Wirtschaftliche Rahmenbedingungen</li> <li>— Soziale Rahmenbedingungen</li> <li>— Bildungsspezifische Rahmenbedingungen, Trends</li> <li>— Bildungspolitische Rahmenbedingungen</li> </ul>		
	Ziel	Identifikation, Beschreibung und Bewertung relevanter Einflüsse auf den Bildungsprozess		
	Methoden	Verfahren der Analyse und Bewertung des externen Kontextes, Befragung, Hinzunahme von Fachstellen, Marktanalysen, quantitativen und qualitativen Methoden der empirischen Sozial-/Bildungsforschung (inkl. Dokumentenanalyse); Zielgruppenanalyse		
	Ergebnis	Dokumentation und Bewertung der relevanten Kategorien des externen Kontextes gesetzliche Vorgaben zu Qualifikationsintervallen in sicherheitsrelevanten Bereichen; Fernunterrichtsschutzgesetz, Entwicklung des Marktes für e-Learning; Werthaltungen sozialer Gruppen; Curricula		
	Aktor	Projektleitung, Fachexperten, z.B. Marktforscher, Juristen, Nutzer		
	Bewertung / Kriterien	Prüfung der Ergebnisse auf Plausibilität; Zweitgutachten; Berücksichtigung aller Akteure Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 2, 3, 4		
	Verweisungen	Projektmanagement- und Dokumentationsrichtlinien, Standards empirischer Sozialforschung		

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
2.2	Rahmenbedingungen	Analyse der personellen Ressourcen	Identifikation und Beschreibung der Rollen, der Kompetenzen und der Verfügbarkeit von Akteuren	1 - 8; insbesondere 1.2; 3.10 ; 3.12
	Teilprozesse Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Rollen und Funktionen</li> <li>— Kompetenzen und formale Qualifikationen</li> <li>— Verfügbarkeit</li> </ul>		
	Ziel	Identifikation der Rollen, Funktionen, Kompetenzen und Qualifikationen sowie der Verfügbarkeit der Akteuren		
	Methoden	quantitative oder qualitative Methoden empirischer Sozial-/Bildungsforschung; Analyse von Berufsbildern, Organigrammen, Zeugnissen, Zertifikaten usw.		
	Ergebnis	Dokumentation der Rollen, Funktionen, Kompetenzen und Qualifikationen sowie der Verfügbarkeit der Akteuren Anzahl von Fachexperten, Trainern oder Tutoren		
	Aktor	Projektleitung, Fachexperten, Nutzer		
	Bewertung / Kriterien	Berücksichtigung aller Akteuren; Prüfung der Ergebnisse auf Plausibilität; Zweitgutachten Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 2		
	Verweisungen	Projektmanagement- und Dokumentationsrichtlinien, Standards empirischer Sozialforschung		

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehungen
2.3	Rahmenbedingungen	Analyse der Zielgruppe	Definition und Beschreibung der Zielgruppe und der Lernerprofile	1; 3; 6; 7
	Teilprozess Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sozio-kulturelle und soziale Faktoren</li> <li>— Individuelle Merkmale (Alter, Geschlecht, Beruf, pers. Dispositionen und Präferenzen)</li> <li>— Motivation</li> <li>— Fähigkeiten und Vorwissen</li> <li>— Rollen und Funktionen</li> </ul>		
	Ziel	Definition der Zielgruppe und der Lernerprofile		

Seite 22  
PAS 1032-1:2004

<b>Methoden</b>	Quantitative oder qualitative Methoden empirischer Sozial-/Bildungsforschung; Analyse von Lernläufen, Berufsbildern, Organigrammen, Zeugnissen, Zertifikaten usw.
<b>Ergebnis</b>	Dokumentation der Zielgruppe und der Lernerprofile
<b>Aktor</b>	Projektleitung, Bildungsverantwortliche, Fachexperten, Fachdidaktiker, Lehrende, Lernende
<b>Bewertung / Kriterien</b>	Berücksichtigung aller Akteure; Prüfung der Ergebnisse auf Plausibilität; Zweitgutachten
<b>Verweisungen</b>	PAPI; LIP

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
2.4	Rahmenbedingungen	Analyse des organisationalen und institutionellen Kontextes	Identifikation und Beschreibung des organisationalen und institutionellen Kontextes	3; 6; 7
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Geschäftsmodell</li> <li>— Organisationsstruktur: Aufbau, Ablauf</li> <li>— Interner Kontext</li> <li>— Lernkultur, Stellenwert der Bildung und des Lernens in einer Organisation</li> </ul>		
<b>Ziel</b>		Identifikation der Rahmenbedingungen, die sich aus internen Strukturen, Organisationsformen und Charakteristika ergeben		
<b>Methoden</b>		Methoden zur Analyse und Bewertung der Organisation		
<b>Ergebnis</b>		Dokumentation des organisationalen und institutionellen Kontextes		
<b>Aktor</b>		Projekträger, Projektleitung, Bildungsverantwortliche		
<b>Bewertung / Kriterien</b>		Abstimmung der Ergebnisse mit den beteiligten Akteuren		
<b>Verweisungen</b>				

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
2.5	Rahmenbedingungen	Terminplanung und Budgetplanung	Identifikation und Beschreibung der zeitlichen, finanziellen und vertraglichen Rahmenbedingungen	1 - 7; insbes. 1.4 und 3
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Zeitliche Rahmenbedingungen</li> <li>— Finanzielle Rahmenbedingungen</li> <li>— Vertragliche Vorgaben</li> </ul>		
<b>Ziel</b>		Identifikation und Beschreibung der zeitlichen, finanziellen und vertraglichen Vorgaben und Planungen		
<b>Methoden</b>		<i>Berechnungsmodelle und -schemata, Projektverlaufspläne</i>		
<b>Ergebnis</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Dokumentation der Zeitplanung</li> <li>— Dokumentation der Finanzplanung</li> <li>— Dokumentation der vertraglichen Vorgaben</li> </ul>		
<b>Aktor</b>		<i>Projektträger, Projektleitung, Nutzer</i>		
<b>Bewertung / Kriterien</b>		<i>Periodische Überprüfung, Aktualisierung</i> <i>Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 3, 4</i>		
<b>Verweisungen</b>		<i>Projektmanagement- und Dokumentationsrichtlinien, Budgetierungsverfahren</i>		
ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
2.6	Rahmenbedingungen	Analyse der Ausstattung	Identifikation und Beschreibung der räumlichen und technischen Rahmenbedingungen	3; 4; 5.5; 6
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Räumliche Rahmenbedingungen</li> <li>— Technische Rahmenbedingungen</li> </ul>		
<b>Ziel</b>		Identifikation und Beschreibung des Ist-Zustands der für Lernprozesse relevanten und nutzbaren Ausstattung		
<b>Methoden</b>		<i>Befragung, Begehung</i>		
<b>Ergebnis</b>		— Dokumentation der räumlichen Ausstattung, z. B. Anzahl und Größe von Räumlichkeiten,		

Seite 24  
PAS 1032-1:2004

	<p>— Dokumentation der technischen Ausstattung, z. B. Anzahl und Leistungsmerkmale von PCs, Art und Bandbreite von Netzwerken</p>
<b>Aktor</b>	<p>Projektleitung, Bildungsverantwortliche</p>
<b>Bewertung / Kriterien</b>	<p>Stichproben, Tests Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 3</p>
<b>Verweisungen</b>	<p>Produktinformationen, Produktnormen wie Netzwerkprotokolle, standardisierte Geräteangaben, Leistungsnormen</p>

Tabelle 5 — Beschreibung der Prozesskategorie 3 „Konzeption“

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
3		<b>Konzeption</b>	<b>Konzeption eines Bildungsangebotes unter Berücksichtigung von Anforderungen und Rahmenbedingungen</b>	1, 2, 4, 5, 6, 7
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	3.1 Lernziele 3.2 Inhaltliche Konzeption 3.3 Didaktik/Methodik 3.4 Rollen und Aktivitäten 3.5 Organisatorische Konzeption 3.6 Technische Konzeption 3.7 Konzeption des Medien- und Interaktionsdesigns 3.8 Konzeption des Medieneinsatzes 3.9 Konzeption der Kommunikationsmöglichkeiten und -formen 3.10 Konzeption der Tests und Prüfungen 3.11 Konzeption der Wartung und Pflege		
	<b>Ziel</b>	Konzeption des Bildungsprozesses		
	<b>Methoden</b>			
	<b>Ergebnis</b>	Dokumentation der Konzeption des Bildungsprozesses		
	<b>Aktor</b>	<i>Bildungsverantwortliche, Inhaltsexperten, Didaktiker, Lehrende, Lernende, Trainer</i>		
	<b>Bewertung / Kriterien</b>			
	<b>Verweisungen</b>			

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehungen
3.1	Konzeption	Lernziele	<b>Definition und Begründung der Lernziele und des Kompetenzmodells</b>	1.3; 1.4; 2; 6
<b>Teilprozess Aspekt</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Groblernziele</li> <li>— Feinlernziele</li> <li>— Kompetenzmodell</li> </ul>		
<b>Ziel</b>		Festlegung der Grob- und Feinlernziele für die Zielgruppe im Rahmen eines Kompetenzmodells als Orientierungsrahmen für die geplanten Lernaktivitäten		
<b>Methoden</b>		<p>Analyse der Vorgaben, Rahmenbedingungen und ggf. bestehender Curricula</p> <p>Diskussion, Ausarbeitung und detaillierte Formulierung eines zugrunde liegenden Kompetenzmodells</p> <p>Diskussion, Ausarbeitung und detaillierte Formulierung der Grob- und Feinlernziele des Curriculums und der Lernszenarien</p>		
<b>Ergebnis</b>		Dokumentation und Begründung der geplanten Lernziele und des Kompetenzmodells		
<b>Aktor</b>		Bildungsverantwortliche, Fachdidaktiker, Lehrende, Lernende		
<b>Bewertung / Kriterien</b>		Erfahrungsauswertung, Vergleich mit Anforderungen in realen Anwendungssituationen Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 2, 5, 6		
<b>Verweisungen</b>		Taxonomien, Ontologien		

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
3.2	Konzeption	Inhaltliche Konzeption	<b>Konzeption der Lerninhalte</b>	1.3; 1.4; 2.3 – 2.6; 3.1; 3.3; 3.7; 3.8; 4.1; 6
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Themen/Fächer</li> <li>— Umfang</li> <li>— Tiefe</li> </ul>		
<b>Ziel</b>		Festlegung der Lerninhalte		

<b>Methoden</b>	Analyse sachlogischer Zusammenhänge, Analyse von Expertenwissen in Anwendungssituationen, Analyse bestehender Curricula
<b>Ergebnis</b>	Dokumentation und Begründung der geplanten Lerninhalte
<b>Aktor</b>	Fachexperten, Bildungsverantwortliche, Fachdidaktiker, Lehrende, Lernende
<b>Bewertung / Kriterien</b>	Expertenbefragung Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 5, 6, 7, 8
<b>Verweisungen</b>	Curricula

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
3.3	Konzeption	Didaktik/Methodik	Didaktisches Gesamtkonzept, Curriculum und Lernszenarien; Didaktische Modelle und Konzepte	1.3; 1.4; 2; 3; 4; 6
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Lerntheoretische Grundmodell(e)</li> <li>— Didaktische(s) Modell(e)</li> <li>— Curriculum</li> <li>— Lernszenarien</li> <li>— Methodische Konzepte zum Methodeneinsatz</li> <li>— Sozialformen</li> <li>— Aktivitäten</li> </ul>		
	<b>Ziel</b>	Auswahl und Kombination von didaktischen Modellen; Auswahl angemessener methodischer Konzepte für die geplanten Aktivitäten, Arbeitsformen und Techniken; Aufzeigen der relevanten Ziele und Inhalte.		
	<b>Methoden</b>	Sichtung vorhandener Konzepte und Begründung der ausgewählten Modelle und Verfahren		
	<b>Ergebnis</b>	Dokumentation und Begründung der methodisch-didaktischen Grundlagen für die geplanten Lernaktivitäten, z. B. relevanter Lerntheorien, didaktischer Modelle, methodischer Verfahren der Steuerung oder Selbststeuerung, Lernstrategien, u. a.		
		Dokumentation und Begründung des Curriculums		
		Dokumentation und Begründung aller Lernszenarien mit Kennzeichnung relevanter Ziele, Inhalte und Aktivitäten		

Seite 28  
PAS 1032-1:2004

	<p>Dokumentation und Begründung der ausgewählten didaktischen Modelle</p> <p>Dokumentation und Begründung der ausgewählten methodischen Konzepte</p> <p>Dokumentation und Begründung der Steuerungsprozesse (auch: Selbststeuerungsprozesse)</p> <p>Drehbuch</p>
<b>Aktor</b>	<p><i>Bildungsverantwortliche, Curriculumverantwortliche, Fachdidaktiker, Lehrende</i></p>
<b>Bewertung / Kriterien</b>	<p><i>formativ durch ständige Rückkopplung der Erfahrungen (Lehrende, Lernende)</i></p> <p><i>summativ durch Rückmeldung, Beobachtung und Befragung der Lernenden; Erfolgskontrolle am Ende des Lernprozesses</i></p> <p><i>Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 5, 6</i></p>
<b>Verweisungen</b>	<p><i>PAS 1032-2:2004 Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning – Teil 2: Didaktisches Objektmodell – Modellierung und Beschreibung didaktischer Szenarien (in Vorbereitung)</i></p> <p><i>IMS Learning Design</i></p>

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
3.4	Konzeption	Rollen und Aktivitäten	Definition der relevanten Rollen und Aktivitäten im Lernszenario	1.2; 2; 3.3, 3.9; 4; 5; 6; 7
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	<p>Relevante Rollen im Lernszenario, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>Curriculumverantwortliche</i></li> <li>— <i>Lehrende</i></li> <li>— <i>Lernende</i></li> <li>— <i>Tutoren / Lernberater / Moderatoren</i></li> <li>— <i>Verantwortliche für Aktualisierung / Wartung</i></li> <li>— <i>Support-Personal</i></li> </ul>		
	<b>Ziel</b>	Definition von relevanten Rollen, ihrer Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Rechte sowie der Beziehungen zwischen den Aktoren und des Workflows		
	<b>Methoden</b>	<i>Rollenmodell, Workflow-Modellierung</i>		
	<b>Ergebnis</b>	Dokumentation und Begründung der relevanten Rollen, ihrer Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Rechte sowie der Beziehungen zwischen den Aktoren und des Workflows		

<b>Aktor</b>	<i>Bildungsverantwortliche, Curriculumverantwortliche, Lehrende, Lernende</i>
<b>Bewertung / Kriterien</b>	<i>Erfahrungsauswertung Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 2</i>
<b>Verweisungen</b>	<i>IMS Learning Design</i>

<b>ID</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Prozess</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Beziehung</b>
3.5	<b>Konzeption</b>	<b>Organisatorische Konzeption</b>	<b>Konzeption der organisatorischen Rahmenbedingungen</b>	1.3; 1.4; 2; 3.3 – 3.5; 5; 6; 7
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>		Bestandteile organisatorischer Rahmenbedingungen — Lernort, Lehrort — Lernzeitpunkt — Gesamtdauer — Summe der Lernzeit z. B. Verteilung der Lernzeit, Präsentphase, Kontaktphase	
	<b>Ziel</b>		Festlegung der organisatorischen Rahmenbedingungen, die für den Bildungsprozess relevant sind	
	<b>Methoden</b>		Beschreibung der Anforderungen an Räume und technische Ausstattung Beschreibung der zu planenden durchschnittlichen Bearbeitungsdauer Beschreibung der zu planenden festen oder frei wählbaren Zeitpunkte	
	<b>Ergebnis</b>		Dokumentation und Begründung der organisatorischen Rahmenbedingungen für den Bildungsprozess	
	<b>Aktor</b>		<i>Bildungsverantwortliche, Mediendidaktiker, Fachdidaktiker</i>	
	<b>Bewertung / Kriterien</b>		<i>Expertenbefragung Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 2</i>	
	<b>Verweisungen</b>		<i>IMS Learning Design</i>	

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
3.6	Konzeption	Technische Konzeption	Konzeption der technischen Umsetzung	1.3; 1.4; 2; 3.3 – 3.5; 4; 5; 6; 7
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		— Muss-Kriterien — Soll-Kriterien — Kann-Kriterien		
<b>Ziel</b>		Festlegung des technischen Konzeptes		
<b>Methoden</b>		Beschreibung der Anforderungen an die Software, Definition von Schnittstellen, Festlegung der Einbindung in vorhandene Strukturen		
<b>Ergebnis</b>		Dokumentation und Begründung der technischen Grundlagen Pflichtenheft, Objektorientierte Analyse		
<b>Aktor</b>		Bildungsverantwortliche, Mediendidaktiker, Softwareentwickler, Lehrende, Support-Mitarbeiter		
<b>Bewertung / Kriterien</b>		Expertenbefragung, Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 1 (ISO 9241)		
<b>Verweisungen</b>		anerkannte Spezifikationsverfahren, z. B. allgemeingültige und firmeninterne SW-Spezifikationsrichtlinien, UML		

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
3.7	Konzeption	Konzeption des Medien- und Interaktionsdesigns	Definition des Medien- und Interaktionsdesigns	1.3; 1.4; 2; 3.1 – 3.6; 4
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		— Mediendesign, z. B. Layout, Farbschemata, Screendesign — Interaktionsdesign		
<b>Ziel</b>		Festlegung des Design-Konzeptes für alle relevanten Bereiche unter Berücksichtigung bestehender Vorlagen/Richtlinien		

<b>Methoden</b>	Entwicklung und Beschreibung des Medien- und Interaktionsdesigns auf Basis der Vorgaben zu Software-Ergonomie, HCI-Design und Usability, sowie ggf. des Corporate Design der Organisation
<b>Ergebnis</b>	Dokumentation und Begründung des Design-Konzeptes (Design-Prinzipien, Styleguide)
<b>Aktor</b>	Bildungsverantwortliche, Mediendidaktiker, Fachdidaktiker, Mediendesigner
<b>Bewertung / Kriterien</b>	Usability-Test anhand des Design-Prototyps, heuristische Evaluation, Prüfung der Konformität bezüglich bestehender Vorgaben Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 7, 8, 1 (ISO 9241)
<b>Verweisungen</b>	Grundsätze der Interface-Gestaltung und Usability, Standards für Software-Ergonomie (ISO 9241, ISO 13407, ISO 14915), W3C-Accessibility-Guidelines, US Section 508

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
3.8	Konzeption	Konzeption des Medieneinsatz	Auswahl der einzusetzenden Medien	1.3; 1.4; 2.3; 3; 4; 5; 6
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	Medienauswahl und Medieneinsatz anhand der Funktionen von Medien <ul style="list-style-type: none"> <li>— Präsentation und Distribution von Information</li> <li>— Sammeln und Filtern von Information</li> <li>— Bearbeitung von Informationen, Interaktion</li> <li>— konstruktive Darstellung eigener Lernergebnisse</li> <li>— „Performance support“ Werkzeuge</li> <li>— Kommunikation</li> </ul>		
	<b>Ziel</b>	Festlegung der Medienauswahl Festlegung des Medieneinsatzes, der für Funktionen, Zielgruppe, Lerninhalte, Lernziele, Vorgaben und Rahmenbedingungen an- gemessen ist		
	<b>Methoden</b>	Wirkungsanalysen, Auswertung von Wirkungsanalysen, Arbeits- und Lernplatzanalysen		
	<b>Ergebnis</b>	Dokumentation und Begründung der Medienauswahl und des Medieneinsatzes		
	<b>Aktor</b>	Bildungsverantwortliche, Mediendidaktiker, Fachdidaktiker, Mediendesigner		

Seite 32  
PAS 1032-1:2004

<b>Bewertung / Kriterien</b>		Prüfung der methodisch-didaktischen Angemessenheit und technischen Machbarkeit des gewählten Me- dieneinsatzes vor der Einführung Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 5, 7, 8		
<b>Verweisungen</b>				
<b>ID</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Prozess</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Beziehung</b>
3.9	Konzeption	Konzeption der Kommunika- tionsmöglichkeiten und -formen	Auswahl und Beschreibung der einzusetzenden Kommunikationsformen und Interaktionsmöglichkeiten	1.3; 1.4; 2; 3; 4; 5; 6
<b>Teilprozesse Aspekte</b>				
Kommunikationsformen und Interaktionsmöglichkeiten: — <i>Beteiligte</i> — <i>Form</i> — <i>Ziele der Kommunikation/Interaktion</i> — <i>Zeitpunkt, zeitliche Staffellung</i> — <i>Tools</i> Anleitung und Schulung für Tutoren/Trainer/Moderatoren				
<b>Ziel</b>				
Festlegung relevanter Kommunikationsformen und Interaktionsmöglichkeiten				
<b>Methoden</b>				
<i>Abgleich zwischen Zielen und gewählten Kommunikationsformen / Interaktionsmöglichkeiten</i>				
<b>Ergebnis</b>				
Dokumentation und Begründung der ausgewählten Kommunikationsformen und Interaktionsmöglichkeiten entsprechend der rele- vanten Aspekte <i>Unterlagen und Leitfaden für Trainer/Tutoren/Moderatoren</i>				
<b>Aktor</b>				
<i>Bildungsverantwortliche, Mediendidaktiker, Fachdidaktiker, Lehrende</i>				
<b>Bewertung / Kriterien</b>				
<i>Prüfung der methodischen-didaktisch Angemessenheit und technischen Machbarkeit der gewählten Kommunikationsmöglichkeiten und Formen vor der Einführung Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 2, 5</i>				
<b>Verweisungen</b>				
<i>mediendidaktische Theorien, IMS Learning Design</i>				

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
3.10	Konzeption	Konzeption der Tests und Prüfungen	Festlegung der Testformate und des Testverfahrens	1.3; 1.4; 2; 3.1 - 3.6; 4; 5; 6; 7
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Testentwicklung</li> <li>— Testvalidierung</li> <li>— Testauswertung</li> </ul>		
	<b>Ziel</b>	Festlegung von Verfahren zur Überprüfung von Kompetenzniveaus		
	<b>Methoden</b>	<i>Erprobung an geeigneten Vergleichsgruppen, statistische Validierung</i>		
	<b>Ergebnis</b>	Dokumentation und Begründung der gewählten Testformate und Testverfahren, z. B. für Einstufung, Diagnose, Lern-erfolgskontrolle und Leistungsstand/Kompetenzniveau		
	<b>Aktor</b>	Fachdidaktiker, Testexperten, Prüfungsgremium		
	<b>Bewertung / Kriterien</b>	Korrelierung unterschiedlicher Testverfahren; Fachdiskurs (Fachverbände) Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 2, 6, 8		
	<b>Verweisungen</b>	Richtlinien nationaler und internationaler Berufs- und Fachverbände, staatlich/schulische Leistungsverordnungen		

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
3.11	Konzeption	Konzeption der Wartung und Pflege	Konzeption der Pflege und Aktualisierung der Lernressourcen	4.5
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Methodisch-didaktische Aktualisierung, z. B. Adaption von Vermittlungsstrategien und Lernmethoden</li> <li>— Inhaltliche Aktualisierung, z. B. redaktionelle Anpassungen und Aktualisierung von Medien</li> <li>— Technische Wartung, z. B. Unterhalt und Erneuerung von Hard- und Software</li> </ul>		
	<b>Ziel</b>	Sicherstellung von Gültigkeit und Aktualität der Lernressourcen		

<b>Methoden</b>	<i>Workflow-Modellierung, Checklisten, Wartungspläne und Vereinbarungen</i>
<b>Ergebnis</b>	<b>Dokumentation der Verantwortlichkeiten und Maßnahmen für Wartung und Pflege</b>
<b>Aktor</b>	<i>Auftraggeber, Inhaltsverantwortliche, Techniker, Administratoren, Betriebspersonal</i>
<b>Bewertung / Kriterien</b>	<i>Reibungsloser Betrieb und aktuelle Inhalte; Auswertung von Fehlerstatistiken und Zufriedenheitsumfragen, Kundenbefragungen</i>
<b>Verweisungen</b>	<i>ISO 9001</i>



Seite 36  
PAS 1032-1:2004

<b>Ergebnis</b>	Lerninhalte
<b>Aktor</b>	Fachdidaktiker, Fachautoren, Drehbuchautor, Lehrende, Programmierer
<b>Bewertung / Kriterien</b>	Lernerbefragung, Expertenbefragung, Lektorierung Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 2,6
<b>Verweisungen</b>	Leitfaden für Drehbuchautoren, Allgemeine Lerntheorien, Taxonomien

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung dieses Prozesses	Beziehung
4.2	Produktion	Designumsetzung	Umsetzung des Medien- und Interaktionsdesigns	3; 5
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		— Mediendesign — Interaktionsdesign		
<b>Ziel</b>		Umsetzung des Design-Konzeptes für alle relevanten Bereiche unter Berücksichtigung bestehender Vorlagen und Richtlinien		
<b>Methoden</b>		Verwendung geeigneter Verfahren, Werkzeuge und Formate		
<b>Ergebnis</b>		Templates für das Mediendesign Templates für das Interaktionsdesign		
<b>Aktor</b>		Mediendesigner, Mediendidaktiker, Programmierer		
<b>Bewertung / Kriterien</b>		Prüfung der Konformität bezüglich bestehender Vorgabe, Abnahme des Interaktions- und Screensigns Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 7		
<b>Verweisungen</b>		Grundsätze der Interface-Gestaltung und Usability, W3C-Accessibility-Guidelines, Standards für Software-Ergonomie (ISO 9241, ISO 14915)		

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung dieses Prozesses	Beziehung
4.3.	Produktion	Medienrealisation	Produktion der einzusetzenden Medien und medialen Ressourcen	3; 5
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		Medienproduktion Audios, Videos, Grafiken, Animationen, Fotos, usw.		
<b>Ziel</b>		Verfügbarkeit der benötigten Medien		
<b>Methoden</b>		Produktion der Medien anhand der definierten Vorgaben — Auswahl geeigneter Formate — Einsatz von geeigneter Software — Datensicherung — Dokumentation		
<b>Ergebnis</b>		Medienprodukte		
<b>Aktor</b>		Mediendesigner, Mediendidaktiker, Fachexperten z. B. Illustratoren, Filmemacher, Fotografen, Audiosprecher usw.		
<b>Bewertung / Kriterien</b>		Abgleich mit Konzept und Drehbuch Prüfung auf Fehlerfreiheit, Performanz-Tests Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 5, 7, 8		
<b>Verweisungen</b>				
<b>ID</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Prozess</b>	<b>Beschreibung dieses Prozesses</b>	<b>Beziehung</b>
4.4	Produktion	Technische Realisation	Umsetzung der technischen Konzeption	3; 5
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		— Programmierung — Füllen von Templates — Integration von Medien		
<b>Ziel</b>		Umsetzung der technischen Konzeption		

<b>Methoden</b>	Verwendung geeigneter Verfahren und Werkzeuge
<b>Ergebnis</b>	Technisch funktionale Lernressourcen und dazugehörige Dokumentation Applikationen und Schnittstellen
<b>Aktor</b>	Softwareentwickler, Programmierer
<b>Bewertung / Kriterien</b>	Expertenaustausch; Prüfung auf Fehlerfreiheit; Codereview Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 1 (ISO 9241)
<b>Verweisungen</b>	Allgemeine Standards aus dem Software-Engineering, SCORM, anerkannte Methoden und Tools für SW-Entwicklung, z. B. Booch, Nassi-Shneidermann oder Jackson, CASE, UML; ISO/IEC 18019

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung dieses Prozesses	Beziehung
4.5	Produktion	Wartung und Pflege	Pflege und Aktualisierung der Lernressourcen	2; 3; 5
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		— inhaltliche Aktualisierung — technische Aktualisierung		
<b>Ziel</b>		Bereitstellung aktueller Lerninhalte		
<b>Methoden</b>		Verwendung geeigneter Werkzeuge und Verfahren Ausarbeitung und Ausformulierung der Lerninhalte in Abhängigkeit von der aktuellen Situation; Contentmanagement		
<b>Ergebnis</b>		Aktuelle Lerninhalte		
<b>Aktor</b>		Fachdidaktiker, Fachautoren, Drehbuchautoren, Lehrende, Fachexperten, Mediendesigner, Programmierer		
<b>Bewertung / Kriterien</b>		Befragung der Lernenden Befragung von Experten		
<b>Verweisungen</b>				

Tabelle 7 — Beschreibung der Prozesskategorie 5 „Einführung“

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
5		Einführung	Überführung der Lernressource von der Entwicklungs- in die Betriebsumgebung	2; 4; 6
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	5.1 Test der Lernressourcen 5.2 Anpassung der Lernressourcen 5.3 Freigabe der Lernressourcen 5.4 Organisation des Betriebs und der Nutzung 5.5 Einrichtung der technischen Infrastruktur		
	<b>Ziel</b>	Einführung der technologischen Komponenten für den Bildungsprozess		
	<b>Methoden</b>	<i>Change-, Konfigurations- und Contentmanagement</i>		
	<b>Ergebnis</b>	Betriebsbereite Lernumgebung mit allen für den Bildungsprozess notwendigen Lernressourcen		
	<b>Aktor</b>	<i>Programmierer, Systemadministratoren, Trainer</i>		
	<b>Bewertung / Kriterien</b>	<i>Systemtests</i>		
	<b>Verweisungen</b>	<i>Software Validation, z. B. nach IEEE; ISO 9000</i>		
ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
5.1	Einführung	Test der Lernressourcen	Überprüfung und Validierung der Lernressourcen	4; 6.1
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	— Test in der Entwicklungsumgebung — Übergabe — Test in der Lern-/Betriebsumgebung		
	<b>Ziel</b>	Feststellung, ob die Lernressourcen die definierten Anforderungen erfüllen und für eine endgültige Freigabe geeignet sind.		
	<b>Methoden</b>	Testmethoden in der Entwicklungsumgebung (vor allem für elektronische Lernressourcen) — <i>Code Review, Moduldignitest, Funktionstest, Belastungstest, Integrationstest, Usabilitytest</i>		

<i>(Fortsetzung Methoden)</i>	<p>Übergabe von der Testumgebung in die Lern-/Betriebsumgebung (generell), z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>Auslieferung von Probeexemplaren, Vorab- bzw. Betaversionen</i></li> <li>— <i>Packaging von Lernressourcen nach Spezifikationen wie IMS, SCORM</i></li> </ul> <p>Test in der Lern-/Betriebsumgebung (generell)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>Pilotphase mit einer repräsentativen Auswahl von Lernressourcen und einer repräsentativen Pilot-Gruppe von Lernenden</i></li> </ul> <p>Test in der Lern-/Betriebsumgebung (vor allem für elektronische Lernressourcen)</p> <p><i>Installationstest, Integrationstest, Funktionstest, Belastungstest, User-Akzeptanztest</i></p>
<b>Ergebnis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>Dokumentierte Testergebnisse und Änderungsanforderungen</i></li> <li>— <i>Qualifizierte Lernressourcen</i></li> <li>— <i>Dokumentierter Nachweis der Erfüllung der Anforderungen</i></li> </ul>
<b>Aktor</b>	<p><i>Softwareentwickler, Programmierer der Lernressource, Projektleiter, Technische Dokumentare, IT-Spezialisten, Lehrende, Testpersonen aus der Zielgruppe, unabhängige Testinstitute und Zertifizierungsinstitute (z.B. ADL/SCORM-Testlabs, Stiftung Warentest usw.)</i></p>
<b>Bewertung / Kriterien</b>	<p><i>Bewertung der Testergebnisse durch ein Kontrollgremium</i></p> <p><i>Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 2, 6, 8</i></p>
<b>Verweisungen</b>	<p><i>Software Validation, z. B. nach IEEE</i></p>

ID	Prozess	Beschreibung	Beziehung
5.2	<b>Anpassung der Lernressourcen</b>	<b>Sicherstellung der Angemessenheit und Nachvollziehbarkeit der Anpassungen hinsichtlich Funktionalität, Gestaltung und Dokumentation</b>	4; 6.1
<b>Teilprozesse Aspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>Konfigurations- und Releasemanagement</i></li> <li>— <i>Anpassung der Ressourcen</i></li> <li>— <i>Dokumentation</i></li> </ul>		
<b>Ziel</b>	Sicherstellung der Umsetzung aller Anforderungen für Anpassungen an einer Lernressource bzw. einem definierten System in einer effektiven und kontrollierten Weise		

<b>Methoden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Konfigurationsmanagement mit dokumentierter Programmversionskontrolle des archivierten Codes und der definierten Hardware- und Netzwerkkonfiguration,</li> <li>— Dokumentversionskontrolle unter Einsatz eines Dokumenten- oder Contentmanagementsystems</li> </ul>
<b>Ergebnis</b>	<p>Angepasste Lernressource (Update)</p> <p>Dokumentation der Anpassungen</p> <p>z.B. Konfigurationsmanagementplan, Anpassungsplan, Dokumentationsplan, bearbeitete Anpassungsformulare, Design Review Bericht</p>
<b>Aktor</b>	Softwareentwickler, Programmierer, Projektleiter, Projektträger, Wartungspersonal
<b>Bewertung / Kriterien</b>	Bewertung der Konfiguration und der Anpassungskontrolle durch ein Kontrollgremium
<b>Verweisungen</b>	Software Validation, z. B. nach IEEE

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
5.3	Einführung	Freigabe der Lernressourcen	Ablauf der Bereitstellung und Freigabe von Lernressource	4; 5.1; 6.1
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	<p>Bereitstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Registrierung von Lizenzen</li> <li>— Installation und Konfiguration der getesteten Infrastruktur und Lernressourcen in der Lern-/Betriebsumgebung</li> <li>— Dokumentation</li> </ul> <p>Abnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Übergabe der Dokumentation</li> <li>— Formale Freigabe</li> </ul> <p>Inbetriebnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Freigabe/Distribution der Lernressourcen, evtl. Deaktivierung und/oder Entfernen von alten Versionen (Updating)</li> </ul>		
	<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Übergabe von Lernressource(n) und Dokumentationen an den Nutzer</li> <li>— Überführung der Lernressourcen in den Regelbetrieb</li> </ul>		

<b>Methoden</b>	— Freischaltung im Netzwerk und/oder physische Auslieferung/Übergabe von Lernressourcen — Erstellung eines Abnahmeprotokolls und Unterzeichnung einer Abnahmeerklärung
<b>Ergebnis</b>	Verfügbarkeit der Lernressourcen
<b>Aktor</b>	Projekttträger, Softwareentwickler, Programmierer, IT-Techniker Betriebspersonal, Lernende, Lehrende
<b>Bewertung / Kriterien</b>	Lieferantenaudits, Installations- und Konfigurationsbericht, Abnahmeprotokoll, Freigabeprotokoll Vgl. Kapitel 6: Kriterien ISO 9241
<b>Verweisungen</b>	BGB, Schuldrecht, Werkvertragsrecht, ISO 9001, ISO 9241

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
5.4	Einführung	<b>Organisation des Betriebs und der Nutzung</b>	<b>Schaffung der organisatorischen Voraussetzungen anhand der Anforderungen für die Nutzung des Bildungsangebots</b>	1.4; 2; 3.5; 4; 6.1
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Organisationsstruktur</li> <li>— Qualifikation des Lehr-/Betriebspersonals</li> <li>— Bedienkompetenz und Vorwissen des Nutzers</li> <li>— Support und Wartung</li> </ul>		
	<b>Ziel</b>	Sicherstellung des organisatorischen Betriebs der Lernumgebung		
	<b>Methoden</b>	Methoden der Prozessmodellierung Anwendung von Organisationsmodellen Qualifizierungsmaßnahmen		
	<b>Ergebnis</b>	Organisatorischer Rahmen mit Aufbau- und Ablauforganisation		
	<b>Aktor</b>	Projekttträger, Projektleiter, Projektmanager, IT-Manager, Betriebspersonal, Lernende, Lehrende		
	<b>Bewertung / Kriterien</b>	Auditierung der Aufbau- und Ablauforganisation durch ein Kontrollgremium Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 3, 4		
	<b>Verweisungen</b>	ISO 9001		

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
5.5	Einführung	Einrichtung der technischen Infrastruktur	Schaffung der technischen Voraussetzungen anhand der Anforderungen für die Nutzung des Bildungsangebots	1.4; 2; 3; 4; 5.1
<b>Teilprozesse Aspekte</b>			Sicherstellung von Infrastrukturkomponenten, die den Anforderungsspezifikationen entsprechen, z. B. Hardware-, Software- und Netzwerkkomponenten bei Betreiber und Benutzer Maßnahmen zur Ausfallsicherung von Hardware und Software Gewährleistung von Datensicherheit, sicherem Zugriff und sicheren Transaktionen Bereitstellung von Dokumentationen und Anleitungen für den Betrieb, den Zugriff und die Transaktionssicherheit Support und Wartung	
<b>Ziel</b>			Sicherstellung der für den Betrieb der Lernumgebung notwendigen technischen Infrastruktur	
<b>Methoden</b>			Soll-Ist-Vergleich Implementierungsstrategie	
<b>Ergebnis</b>			Anforderungsgerechte technische Infrastruktur Dokumentation der technischen Realisierung/Realisierbarkeit	
<b>Aktor</b>			Softwareentwickler, Programmierer, IT Techniker, Betriebspersonal, Produzenten, Lieferanten, Betreiber, Systemadministratoren	
<b>Bewertung / Kriterien</b>			Auditierung der technischen Infrastruktur durch ein Kontrollgremium	
<b>Verweisungen</b>			ISO 9241, ISO/IEC 18019	

**Tabelle 8 — Beschreibung der Prozesskategorie 6 „Durchführung“**

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
6		Durchführung	Durchführung und Nutzung eines Bildungsangebots	4; 5; 7
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	6.1 Administration 6.2 Aktivitäten 6.3 Überprüfung von Kompetenzniveaus		
	<b>Ziel</b>	Durchführung und Überprüfung des Lernprozesses		
	<b>Methoden</b>			
	<b>Ergebnis</b>	Abgeschlossener Lernprozess		
	<b>Aktor</b>	Lernende, Lehrende, Trainer, Tutoren		
	<b>Bewertung / Kriterien</b>	Lern- und Transfererfolg, Kompetenzzuwachs, Zufriedenheit der Lernenden und Lehrenden		
	<b>Verweisungen</b>			
ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
6.1	Durchführung	Administration	Bereitstellung der Administration und der begleitenden Maßnahmen	2; 3; 5; 3.12
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	— Information (bzgl. Kursablauf, inhaltlich: zeitliche Absprachen mit Tutoren, zeitliche Planung der Aufgaben, To Do's im Kurs, usw./ bzgl. Organisation: Transparenz in Bezug auf Finanzen, zeitliche Anforderungen, usw.) — Lernberatung: Technologie/ Lernorganisation — Technischer Support — Wartung des Systems — Buchung/ Einschreibung/ Anmeldung — Billing / Accounting — Beschwerdemanagement — Vertrag/ AGB		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Zertifikat/ Abschluss</li> <li>— organisationaler Kontext, situativer Kontext, soziale Lernumgebung</li> </ul>
<b>Ziel</b>	Bereitstellung der Administration und der begleitenden Maßnahmen zum Lernprozess
<b>Methoden</b>	Entsprechend dem organisatorischen, ökonomischen und technologischen Betriebskonzept (Technischer Support, Organisatorischer Rahmen) <i>Personaleinsatzpläne, Buchungsverfahren, Dokumentenmanagement</i>
<b>Ergebnis</b>	Durchführung und Dokumentation der Administration und der begleitenden Maßnahmen
<b>Aktor</b>	<i>Administratoren, Bildungsverantwortliche, Betriebspersonal, Manager, Lehrende, Tutoren, Lernende</i>
<b>Bewertung / Kriterien</b>	<i>Evaluation erfolgt in Abhängigkeit von den gewählten Standards</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>formativ</i></li> <li>— <i>summativ</i></li> </ul> <i>Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 2</i>
<b>Verweisungen</b>	<i>ISO 9000</i>

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
6.2	Durchführung	Aktivitäten	Lern-, Unterstützungs- und Transferaktivitäten	3; 6.1; 6.3
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Lernaktivitäten</li> <li>— <i>Stufen, Phasen, Schritte; Ziele des Lernenden und des Lehrenden; Kommunikation; Interaktion; Kooperation/ Kollaboratives Lernen (CSCL)</i></li> <li>— Unterstützung der Lernaktivitäten</li> <li>— <i>Moderation und Betreuung; Lernklima; Selbstorganisation</i></li> <li>— Transferunterstützung</li> <li>— <i>Follow-up-Maßnahmen; Maßnahmen zur Herstellung eines Praxisbezuges; Anwendung des Gelernten im beruflichen und alltäglichen Kontext</i></li> </ul>		
	<b>Ziel</b>	Initiierung von individuellen Lernprozessen durch Lern-, Unterstützungs- und Transferaktivitäten		
	<b>Methoden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Selbst und fremd gesteuerte Nutzung der bereitgestellten Lernressourcen</li> <li>— Coaching, Moderation, Tutoring</li> </ul>		

<b>Ergebnis</b>	Lern-, Unterstützungs- und Transferaktivitäten sowie deren Dokumentation
<b>Aktor</b>	Lehrende, Tutoren, Lernende, Vorgesetzte, Kollegen, Partner
<b>Bewertung / Kriterien</b>	— <i>laufend durch Rückmeldung/ Beobachtung</i> — <i>SoII-Ist-Vergleich</i> Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 6
<b>Verweisungen</b>	PAS 1032-2:2004 Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning – Teil 2: Didaktisches Objektmodell – Modellierung und Beschreibung didaktischer Szenarien"

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
6.3	Durchführung	Überprüfung von Kompetenzniveaus	Aktivitäten zur Feststellung und Bescheinigung von Kompetenzniveaus	3; 6.1; 6.2
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		— Verfahren und Formen — Durchführung und Phasen, z. B. Einstufung/Pretest, Lernfortschrittskontrolle, Abschlussprüfung — Zertifikat, Bescheinigung und Zeugnis		
<b>Ziel</b>		Erfassung von Kompetenz und von Kompetenzzuwachs gemäß dem zu Grunde gelegten Kompetenzmodell		
<b>Methoden</b>		Übungen, Tests, Aufgaben, Praktika, Lernspiele, Gruppenarbeit		
<b>Ergebnis</b>		Dokumentation der Aktivitäten zur Erfassung von Kompetenz und des Kompetenzzuwachses und deren Resultate		
<b>Aktor</b>		Lehrende, Tutoren, Lernende, Personalverantwortliche		
<b>Bewertung / Kriterien</b>		In Abhängigkeit von den gewählten Standards mittels formativer oder summativer Methoden Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereiche 6, 8		
<b>Verweisungen</b>		Referenzmodelle (Prüfungsordnungen, Zertifikate, Schulgesetze, Hochschulgesetze, Ausbildungsverordnungen, Weiterbildungsverordnungen, Stoffverteilungspläne, Berufsbilder, Hochschulrahmengesetz, Bildungsstandards)		

Tabelle 9 — Beschreibung der Prozesskategorie 7 „Evaluation“

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
7		Evaluation	Systematische Untersuchung der Verwendbarkeit bzw. Güte eines Bildungsangebotes	1 - 6
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		7.1 Planung 7.2 Durchführung 7.3 Auswertung 7.4 Optimierung		
<b>Ziel</b>		Evaluation und Verbesserung des Bildungsangebotes und der Bildungsprozesse		
<b>Methoden</b>		Evaluationsmodelle, z. B. <i>Kirkpatrick</i> Summative und formative Evaluationsmethoden und -verfahren		
<b>Ergebnis</b>		Evaluationsplanung, Evaluationsberichte, Optimierungskonzept		
<b>Aktor</b>		<i>Externe Gutachter, Bildungscontroller, Qualitätsmanager, Projektträger, Sponsoren, Bildungsverantwortliche</i>		
<b>Bewertung / Kriterien</b>				
<b>Verweisungen</b>		ISO 9000		
<b>ID</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Prozess</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Beziehung</b>
7.1	Evaluation	Planung	Parameter, Kriterien, Instrumente, Methoden und organisatorische Rahmenbedingungen zur Durchführung einer Evaluation	1 - 7
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		— Zielsetzung — Art der Evaluation — Zeitraum/ Anzahl der Evaluation(en) — Festlegung von Parametern und Kriterien — Auswahl von Instrumenten und Methoden zur Evaluation		

Seite 48  
PAS 1032-1:2004

<b>Ziel</b>	Konzeption der Evaluation im Hinblick auf Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit des Bildungsangebotes
<b>Methoden</b>	Beschreibung und Begründung der eingesetzten Evaluationsmethoden und Evaluationsarten (summativ und formativ)
<b>Ergebnis</b>	Dokumentation und Begründung des Evaluationsplans zur Durchführung der Evaluation
<b>Aktor</b>	<i>Projektträger, Projektleitung, Bildungsverantwortliche, Evaluationsexperten, Bildungscontroller</i>
<b>Bewertung / Kriterien</b>	<i>Durch Erfahrungsauswertung nach der Durchführung der Evaluation Vgl. Kapitel 6: Kriterienbereich 2</i>
<b>Verweisungen</b>	<i>Normen, unternehmensinterne/-übergreifende Verfahrensanweisungen; Evaluationsmodelle, z. B. Kirkpatrick</i>

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
7.2	Evaluation	Durchführung	Umsetzung des Evaluationsplans	1 - 7
<b>Teilprozesse Aspekte</b>		— Realisation — Erfassung der Messdaten		
<b>Ziel</b>		Ermittlung von Daten zur Ergebniskontrolle und zur Kontrolle der eingesetzten Mittel und Ressourcen, z.B. im Kontext von Aufwand, Eignung und Wirksamkeit		
<b>Methoden</b>		Einsatz der Instrumente und Methoden aus dem Evaluationsplan		
<b>Ergebnis</b>		Dokumentation der Umsetzung Dokumentation der Messdaten		
<b>Aktor</b>		<i>Projektleitung, Evaluationsexperten, Bildungscontroller</i>		
<b>Bewertung / Kriterien</b>		<i>Erfahrungsauswertung nach der Durchführung der Evaluation</i>		
<b>Verweisungen</b>		<i>Normen, unternehmensinterne/-übergreifende Verfahrensanweisungen</i>		

ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
7.3	Evaluation	Auswertung	Auswertung der ermittelten Messdaten	1 - 7
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Zusammenfassung</li> <li>— Analyse</li> <li>— Interpretation</li> <li>— Empfehlung</li> </ul>		
	<b>Ziel</b>	Gewinnung von Erkenntnissen über Methoden, eingesetzte Mittel und Ressourcen und erzielte Ergebnisse Schlussfolgerungen zu Aufwand, Eignung und Wirksamkeit		
	<b>Methoden</b>	Beschreibung und Begründung der verwendeten Auswertungsmethoden		
	<b>Ergebnis</b>	Dokumentation und Begründung der Auswertungsergebnisse in einer Zusammenfassung Dokumentation und Begründung von Analyse und Interpretation der Auswertungsergebnisse Dokumentation und Begründung von Empfehlungen		
	<b>Aktor</b>	<i>Projekträger, Projektleitung, Bildungsverantwortliche, Evaluationsexperten, Bildungscontroller</i>		
	<b>Bewertung / Kriterien</b>	<i>Erfahrungsauswertung nach der Durchführung der Evaluation Soll-Ist-Vergleich nach Durchführung der Evaluation</i>		
	<b>Verweisungen</b>	<i>Normen, unternehmensinterne und unternehmensübergreifende Verfahrensanweisungen</i>		
ID	Kategorie	Prozess	Beschreibung	Beziehung
7.4	Evaluation	Optimierung	Verbesserung von Produkten und Prozessen	1 - 7
	<b>Teilprozesse Aspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Vorbeugende Maßnahmen</li> <li>— Erfassung, Analyse, Umsetzung geänderter Rahmenbedingungen</li> <li>— Korrektive Maßnahmen</li> <li>— Erfassung, Analyse, Umsetzung der Evaluationsergebnisse</li> </ul>		
	<b>Ziel</b>	Steigerung oder Erhaltung der Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit von Produkten und Prozessen		

<b>Methoden</b>	<p><b>Beschreibung und Begründung der durchgeführten Optimierungsmethoden</b>  <i>Vorbeugende Maßnahmen zur Aktualisierung und Anpassung der Dimensionen Verfahren, Zeit, Personen und Inhalte an geänderte Rahmenbedingungen</i></p> <p><i>Korrektive Maßnahmen zur Umsetzung von Empfehlungen aus der Evaluation zu den Dimensionen Verfahren, Zeit, Personen und Inhalte</i></p>
<b>Ergebnis</b>	<p><b>Dokumentation der durchgeführten Optimierungsmaßnahmen</b>  <b>Steigerung oder Erhaltung der Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit von Produkten und Prozessen</b></p>
<b>Aktor</b>	<p><i>Projektträger, Projektleitung, Bildungsverantwortliche, Fachexperten</i></p>
<b>Bewertung / Kriterien</b>	<p><i>Erfahrungsauswertung nach der Durchführung der Evaluation</i></p>
<b>Verweisungen</b>	<p><i>Normen, unternehmensinterne und unternehmensübergreifende Verfahrensanweisungen</i></p>

## 6 Qualitätskriterien zur Produktprüfung

### 6.1 Beschreibung des Ansatzes

Der in dieser Spezifikation enthaltene Kriterienkatalog besteht aus Referenzkriterien, auf deren Basis Kriterienprofile erstellt werden können. Die Profilbildung erfolgt durch Auswahl relevanter Kriterien und ggf. durch deren Priorisierung. Derartige Profile haben folgende Anwendungsbereiche:

- im Rahmen der Evaluation von Bildungsprozessen auf Basis des Referenzmodells (hierfür enthalten die Prozessbeschreibungen in Kapitel 5 Verweise auf relevante Bereiche des Kriterienkatalogs),
- im Rahmen von Zertifizierungsverfahren nach Qualitätsstandards,
- als Basis für den Vergleich von Lernprodukten (z. B. im Rahmen der Lernproduktauswahl bzw. -beschaffung).

Durch Heranziehen der spezifizierten Kriterien werden lern- und medienpsychologische sowie funktionale Aspekte der Produkte geprüft. Wie bei den Software-Ergonomie-Kriterien nach ISO 9241 sind nicht immer alle Kriterien für alle Produkttypen wie WBT, CBT usw. relevant. Für CBTs fallen insbesondere technische Aspekte weg, die sich auf die Sicherheit der Netzverbindungen, der Server und den Schutz der personenbezogenen Daten<sup>1)</sup> auf dem Server beziehen.

Eine qualitative inhaltliche Prüfung muss produktspezifisch durch Experten für den jeweiligen Lerngegenstand durchgeführt werden; sie kann nicht Gegenstand eines allgemeinen Kriterienkatalogs sein.

Der Katalog berücksichtigt die in ISO 9241 enthaltenen 213 Kriterien, die auch e-Learning-Produkte erfüllen müssen. Tabelle 10 zeigt die Verteilung auf die Normenteile. Diese Kriterien werden im folgenden nicht weiter behandelt.

**Tabelle 10 — Kriterienbereiche der Normen ISO 9241**

Nr.	Themenbereiche ISO 9241	Teil	Anzahl der Kriterien
1.1	Farbdarstellung	8	1
1.2	Dialoggestaltung	10	20
1.3	Ergonomische Anforderungen	12	58
1.4	Benutzerführung/Fehlermanagement	13	53
1.5	Dialogführung: direkte Manipulation	16	44
1.6	Dialogführung: Bildschirmformulare	17	37
	Summe		213

Die in dieser Spezifikation definierten Kriterien werden in sieben Bereiche oder Kategorien eingeteilt (s. Tabelle 11). Die Kategorienbildung erfolgte ohne Redundanz, d. h. jedes Kriterium erscheint nur einmal im Katalog und die Kriterien werden vollständig in den Kategorien abgebildet. Im Rahmen der Profilbildung kann es sinnvoll sein, eine andere Einteilung in Kategorien zu wählen.

Im Gegensatz zu den ausschließlich bewertenden Kriterien der Normen ISO 9241 sind die hier aufgeführten Kriterien sowohl beschreibend als auch bewertend.

---

1) Bei online-Produkten werden durch die Nutzung der Software ganze Lernerprofile i. d. R. über öffentliche Netzverbindungen geschickt, die nach dem BDSG als hoch schutzbedürftig einzustufen sind, wenn sie direkt mit Einzelpersonen in Verbindung zu bringen sind.

**Tabelle 11 — Kriterienbereiche dieser Spezifikation**

Nr.	Bereich/Kategorie	Anzahl der Kriterien	davon beschreibend
2	Rahmenbedingungen	101	32
3	Technische Aspekte	103	23
4	Datenspeicherung und -verarbeitung	37	14
5	Funktionalitäten	69	29
6	Theoretische Aspekte	80	17
7	Kodierung der Information	59	3
8	Formate und Gestaltung	31	0
		Summe	118

Ein Kriterium, welches abfragt, ob z. B. Tutoren für die inhaltliche Hilfe zur Verfügung stehen, ist, ohne das Produktkonzept als Ganzes zu kennen, zunächst nicht zu bewerten. Kriterien dieser Art werden im Gesamtzusammenhang gewürdigt. Ungeachtet dessen sind sie jedoch eine wertvolle Beschreibung für potentielle Nutzer. Bewertet werden kann allerdings, ob das Versprechen des Anbieters, dass ein Tutor werktags zwischen 9-17 Uhr erreichbar ist, eingehalten wird oder nicht.

## 6.2 Kategorien von Kriterien

Der Leitgedanke bei der Zusammenstellung der Kriterien war nicht, „den“ einen lernpsychologischen, pädagogischen und didaktischen Ansatz als richtigen Ansatz fest zu schreiben. Dies ist nicht möglich, da die unterschiedlichen Ansätze in unterschiedlichen Kontexten ihre jeweilige Berechtigung haben können. Vielmehr wird beschrieben, welche Kriterien erfüllt sein müssen, wenn der eine oder andere Ansatz verfolgt wird, und in welcher Art und Weise diese Beschreibung zu erfolgen hat (Metaebene).

**BEISPIEL** Wenn ein Produkt von sich behauptet den Ansatz des entdeckenden Lernens implementiert zu haben, der Lernende jedoch das Programm nur systemgesteuert<sup>2)</sup> nutzen kann, dann würde dies im oben genannten Sinne bemängelt werden, da Anspruch und Wirklichkeit nicht übereinstimmen.

Neben psychologischen, didaktischen und pädagogischen Aspekten wurden auch weitere Regelungen und Gesetze berücksichtigt, die auf IT-basierte Lernmedien zutreffen können, wie die Datenschutzgesetze (9 Kriterien), das BSI-Grundschutzhandbuch (24 Kriterien), das Fernunterrichtsschutzgesetz (drei Kriterien), die Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung BITV (18 Kriterien), der Learning Object Metadata-Standard (LOM) (24 Kriterien). Die Kriterien, die aus nationalen Gesetzen stammen, sind gesondert gekennzeichnet, da sie sich von internationalen Richtlinien oder Gesetzen unterscheiden können.

In den Tabellen 12 bis 18 sind alle Kategorien mit ihren Teilbereichen und Unteraspekten zusammengestellt, die für die Qualität eines e-Learning-Produktes relevant sein können.

---

2) Es wird in der Theorie zwischen der System- und der Nutzersteuerung unterschieden, die die zwei Pole eines Kontinuums bilden. Wenn ein Programm systemgesteuert ist, hat der Nutzer keine Entscheidungsspielräume, wie er sich durch das Programm bewegt, das System gibt zwingend die nächsten Schritte vor. Von einer systemunterstützten Nutzersteuerung wird gesprochen, wenn das System dem Nutzer einen oder mehrere mögliche Wege durch das Programm vorschlägt, die Entscheidung aber letztlich dem Nutzer überlässt.

**Tabelle 12 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 2  
"Rahmenbedingungen"<sup>3)</sup>**

<b>ID</b>	<b>Bezeichnung</b>
<b>2</b>	<b>Rahmenbedingungen</b>
<b>2.1</b>	<b>Organisatorische Aspekte</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Zeitliche Aspekte des Lernens</b>
2.1.1.1	Voraussichtliche Lernzeit insgesamt
2.1.1.1.1	Benennung
2.1.1.1.2	Gültigkeit
2.1.1.2	Lernetappen
2.1.1.2.1	Benennung
2.1.1.2.2	Gültigkeit
2.1.1.3	Quereinstieg
2.1.1.3.1	Benennung
2.1.1.3.2	Gültigkeit
2.1.1.4	Zeitliche Verfügbarkeit vom Produkt
2.1.1.4.1	Angabe
2.1.1.4.2	Gültigkeit
2.1.1.5	Zeitliche Verfügbarkeit von Tutoren
2.1.1.5.1	Benennung
2.1.1.5.2	Gültigkeit
2.1.1.6	Zeitliche Verfügbarkeit von Lehrern
2.1.1.6.1	Benennung
2.1.1.6.2	Gültigkeit
2.1.1.7	Laufzeit des Produkts
2.1.1.7.1	Benennung
2.1.1.7.2	Gültigkeit
<b>2.1.2</b>	<b>Situative Aspekte</b>
2.1.2.1	Institutionelle Anbindung
2.1.2.1.1	Benennung
2.1.2.1.2	Gültigkeit
2.1.2.2	Präsenzphasen
2.1.2.2.1	Benennung
2.1.2.2.2	Gültigkeit
2.1.2.3	Lernsituation

3) Da davon ausgegangen wird, dass es sich bei den Kriterien der Reihe der Normen ISO 9241 um eine eigene Kategorie handelt, deren Festlegungen stets zu beachten sind, beginnt die Numerierung der Tabelle bei 2.

<b>ID</b>	<b>Bezeichnung</b>
2.1.2.3.1	Benennung
2.1.2.3.2	Gültigkeit
2.1.2.4	Arbeitsplatz
<b>2.1.3</b>	<b>Betreuungskonzept</b>
2.1.3.1	Tutoren
2.1.3.1.1	Benennung
2.1.3.1.2	Gültigkeit
2.1.3.1.3	Qualifikation
2.1.3.2	Lehrer
2.1.3.2.1	Benennung
2.1.3.2.2	Gültigkeit
2.1.3.2.3	Qualifikation
2.1.3.3	Technischer Support
2.1.3.4	Internet-Adresse
2.1.3.4.1	Öffentlicher Zugang
2.1.3.4.2	Infos
2.1.3.4.3	Nicht öffentlicher Zugang
2.1.3.4.4	Funktionsfähigkeit
<b>2.2</b>	<b>Zielsetzung</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Beschreibung</b>
2.2.1.1	Existenz
<b>2.2.2</b>	<b>Fertigkeiten und Fähigkeiten</b>
2.2.2.1	Benennung
2.2.2.2	Gültigkeit
<b>2.2.3</b>	<b>Formale Abschlüsse/Zertifikate</b>
2.2.3.1	Benennung
2.2.3.2	Gültigkeit
2.2.3.3	Teilnahmebescheinigung
2.2.3.3.1	Anbieterzertifikat
2.2.3.3.2	Selbsterstelltes Zertifikat
2.2.3.3.3	Gültigkeit
<b>2.3</b>	<b>Zielgruppe</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Alter</b>
2.3.1.1	Altersangabe
2.3.1.1.1	Benennung

<b>ID</b>	<b>Bezeichnung</b>
2.3.1.1.2	Gültigkeit
2.3.1.2	Jugendschutzbestimmungen
2.3.1.2.1	Benennung
2.3.1.2.2	Gültigkeit
<b>2.3.2</b>	<b>Formale Vorkenntnisse/Abschlüsse</b>
2.3.2.1	Benennung
2.3.2.2	Gültigkeit
<b>2.3.3</b>	<b>Fachliche Vorkenntnisse</b>
2.3.3.1	Benennung
2.3.3.1.1	Grundsätzliche Angabe
2.3.3.1.2	Infogehalt der Angabe
2.3.3.2	Überprüfungsmöglichkeit
2.3.3.3	Gültigkeit
<b>2.3.4</b>	<b>Allgemeine Vorkenntnisse</b>
2.3.4.1	Überfachlich
2.3.4.1.1	Benennung
2.3.4.1.2	Erforderlichkeit
2.3.4.2	Computerspezifisch
2.3.4.2.1	Benennung
2.3.4.2.2	Erforderlichkeit
2.3.4.3	Andere Wissensgebiete
2.3.4.3.1	Benennung
2.3.4.3.2	Erforderlichkeit
<b>2.3.5</b>	<b>Kompensation von Behinderung / Barrierefreies Lernen</b>
2.3.5.1	Maßnahmen
2.3.5.2	Erklärung
2.3.5.3	Tatsächliche BITV-Konformität
2.3.5.4	Eignung
<b>2.3.6</b>	<b>Sprachen</b>
2.3.6.1	Benennung
2.3.6.2	Gültigkeit
<b>2.3.7</b>	<b>Berufsgruppen</b>
2.3.7.1	Benennung
<b>2.4</b>	<b>Qualitätssicherung</b>
<b>2.4.1</b>	<b>Fachliche Richtlinien</b>

<b>ID</b>	<b>Bezeichnung</b>
2.4.1.1	Benennung
<b>2.4.2</b>	<b>Aktualität des Produkts, ggf. Aktualisierungsdienst</b>
2.4.2.1	Umsetzung
2.4.2.2	Version
2.4.2.3	Erscheinungsjahr/-datum
<b>2.4.3</b>	<b>Autoren</b>
2.4.3.1	Benennung
2.4.3.2	Kompetenz
2.4.3.3	Formale Kompetenz
<b>2.4.4</b>	<b>Implementierung</b>
2.4.4.1	Benennung
2.4.4.2	Kompetenz
<b>2.4.5</b>	<b>Evaluationsbemühungen</b>
2.4.5.1	Benennung
2.4.5.2	Bewertung der Bemühungen
<b>2.4.6</b>	<b>Zitierform / Rechte</b>
2.4.6.1	APA-Standards o. ä.
2.4.6.2	Vorhandensein – Literaturverzeichnis
2.4.6.3	Fachtermini
2.4.6.4	Abkürzungen
2.4.6.5	Urheberrechte
<b>2.4.7</b>	<b>Sprachliche Korrektheit</b>
2.4.7.1	Rechtschreibung
2.4.7.2	Grammatik
2.4.7.3	Interpunktion
2.4.7.4	Gender
2.4.7.5	Sachlichkeit
<b>2.4.8</b>	<b>Sonstiges</b>
2.4.8.1	Keine Diskriminierungen
2.4.8.2	Keine Darstellung von Gewalt
<b>2.4.9</b>	<b>Qualitätsstandards des Produkts</b>
2.4.9.1	Produktrelevante Standards
2.4.9.2	Testierungen / Zertifizierungen Produkt
2.4.9.3	Verleihene Auszeichnungen, Preise usw.
2.4.9.4	Testierungen / Zertifizierungen Anbieter
2.4.9.5	Erforderlichkeit

<b>ID</b>	<b>Bezeichnung</b>
<b>2.5</b>	<b>Weitere Teilnahmebedingungen</b>
<b>2.5.1</b>	<b>Kosten</b>
2.5.1.1	Produktkosten
2.5.1.2	Telekommunikationskosten
2.5.1.2.1	Benennung
2.5.1.2.2	Gültigkeit
<b>2.5.2</b>	<b>Fernunterricht</b>
2.5.2.1	Rechtliche nationale und ggf. internationale Festlegungen
2.5.2.2	Gültigkeit
2.5.2.3	Erfüllen der Bestimmungen
<b>2.5.3</b>	<b>Einverständniserklärung</b>
2.5.3.1	Vordruck
2.5.3.2	Gespeicherte Merkmale
2.5.3.3	Verwendungszweck
2.5.3.4	Speicherdauer
2.5.3.5	Widerrufbarkeit
<b>2.5.4</b>	<b>Verwertung</b>
2.5.4.1	Verwertungsrechte
2.5.4.2	Lizenzierung
<b>2.5.5</b>	<b>Vertragsbedingungen</b>
2.5.5.1	Außerordentliche Kündigungen
2.5.5.2	Weitere Vertragsbedingungen

**Tabelle 13 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 3  
"Technische Aspekte"**

<b>3</b>	<b>Technische Aspekte</b>
<b>3.1</b>	<b>Nutzer</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Ausstattung</b>
3.1.1.1	Rechnerkonfiguration
3.1.1.1.1	Benennung: Minimumkonfiguration
3.1.1.1.2	Benennung: komfortable Konfiguration
3.1.1.1.3	Gültigkeit
3.1.1.1.4	Speicherplatzangabe
3.1.1.1.5	Ausdehnung
3.1.1.1.6	Zeitpunkt
3.1.1.2	Betriebssystem

3.1.1.2.1	Benennung Minimum Version OS
3.1.1.2.2	Benennung Komfortable OS
3.1.1.2.3	Gültigkeit
3.1.1.3	Netzzugang
3.1.1.3.1	Erfordernis Internetzugang
3.1.1.3.2	Internetzugang wünschenswert
3.1.1.3.3	Tauglichkeit ohne Netzzugang
3.1.1.3.4	Geschwindigkeit für Netzzugang
3.1.1.3.5	Gültigkeit
3.1.1.4	Zusatzgeräte
3.1.1.4.1	Benennung der benötigten Geräte
3.1.1.4.2	Funktionsabhängigkeit von den Geräten
3.1.1.4.3	Hinweis
3.1.1.5	Performance
<b>3.1.2</b>	<b>Installation/Deinstallation</b>
3.1.2.1	Vorhandensein aller Bestandteile
3.1.2.2	URLs
3.1.2.3	Installationserfolg
3.1.2.4	Nebenwirkungen – Installation
3.1.2.5	Deinstallationsroutine
3.1.2.6	Deinstallationserfolg
3.1.2.7	Nebenwirkungen – Deinstallation
3.1.2.8	Archivierung
3.1.2.8.1	Nutzerdaten
3.1.2.8.2	Hinweis
3.1.2.9	Installationsanweisungen
3.1.2.9.1	Vorhandensein – Installationsanweisung
3.1.2.9.2	Vorhandensein – Deinstallationsanweisung
3.1.2.9.3	Verständlichkeit/Korrektheit: Installationsanweisung
3.1.2.9.4	Verständlichkeit/Korrektheit: Deinstallationsanweisung
<b>3.2</b>	<b>Betreiber</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Transportweg zum Server</b>
3.2.1.1	Verschlüsselung zum Server
3.2.1.2	Sicherheit der Verschlüsselung
3.2.1.3	Verschlüsselung für Email
3.2.1.4	Keine Standard-Verschlüsselung
3.2.1.5	Information für Nutzer

<b>3.2.2</b>	<b>Serversicherheit (von außen und innen)</b>
3.2.2.1	Server-Zugriffsberechtigung
3.2.2.2	Firewall-Zugriffsberechtigung
3.2.2.3	Maßnahmen zur Serversicherheit
3.2.2.4	Anwendungen auf Server
3.2.2.5	Sichtbarkeit für Lernenden
3.2.2.6	Sichtbarkeit für Lehrenden
3.2.2.7	Sichtbarkeit für Administrator
<b>3.2.3</b>	<b>Verfügbarkeit/Performance</b>
3.2.3.1	Server-Verfügbarkeit
3.2.3.2	Zugriffs-/Antwortzeiten
3.2.3.3	Zugriffs-/Antwortzeiten – Systemabhängigkeit
3.2.3.4	Zugriffs-/Antwortzeiten – Ausgleich von technischen Nachteilen
3.2.3.5	IT-Probleme
<b>3.2.4</b>	<b>Benennung der technisch Verantwortlichen/Zertifizierung/Testierung</b>
3.2.4.1	Version
3.2.4.2	Webmaster
3.2.4.3	Verantwortlicher
3.2.4.4	Zertifikate
3.2.4.4.1	Provider
3.2.4.4.2	Produkt
<b>3.2.5</b>	<b>Technischer Support</b>
3.2.5.1	Informationen über Produktupdates
3.2.5.1.1	Benennung auf Homepage
3.2.5.1.2	Update-Informationen
3.2.5.1.3	Automatische Aktualisierung
3.2.5.2	Technische Hilfe
3.2.5.2.1	Angabe einer Email-Adresse
3.2.5.2.2	Korrektheit der Email-Adresse
3.2.5.2.3	Hilfe
3.2.5.2.4	Hilfetelefonnummer
3.2.5.2.5	Hilfetelefonnummer Korrektheit
3.2.5.2.6	Reaktionszeiten
3.2.5.2.6.1	Angaben
3.2.5.2.6.2	Gültigkeit
3.2.5.2.7	Reaktionsqualität
3.2.5.2.8	Software-Bugs

<b>3.2.6</b>	<b>Nutzer-Log-In</b>
3.2.6.1	Authentifizierungsmechanismus
3.2.6.2	Funktionsweise der Identitätsprüfung
3.2.6.3	Passwort
3.2.6.4	Passwort vergessen
3.2.6.5	Passwortspeicherung
3.2.6.6	Passwort wiedererlangen
3.2.6.7	Mandantenfähigkeit des Systems
<b>3.2.7</b>	<b>Nutzerdaten</b>
3.2.7.1	Speicherung
3.2.7.1.1	Speicherdauer
3.2.7.1.2	Temporäre Speicherung
3.2.7.1.3	Mitteilung über Speicherung
3.2.7.2	Speicherort
3.2.7.2.1	Speicherort: eigener PC
3.2.7.2.2	Mitteilung über den Speicherort
3.2.7.3	Schutzbedarf
3.2.7.3.1	Angaben
3.2.7.3.2	Kategorie: gering
3.2.7.3.3	Kategorie: mittel
3.2.7.3.4	Kategorie: hoch
3.2.7.3.5	Kategorie: sehr hoch
3.2.7.4	Speicherdauer
3.2.7.5	Löschen
3.2.7.6	Nutzerzugriff
3.2.7.6.1	Nachfrage
3.2.7.6.2	Ohne Nachfrage
3.2.7.7	Vertraulichkeit
3.2.7.8	Gültigkeit
3.2.7.9	Funktionsfähigkeit ohne Speicherung
<b>3.2.8</b>	<b>Zugriff auf die Nutzerdaten</b>
3.2.8.1	Zugriffsberechtigte
3.2.8.1.1	Nutzer
3.2.8.1.2	Sonstige
3.2.8.1.3	Angemessenheit der Zugriffsregelungen
3.2.8.1.4	Kopieren
3.2.8.1.5	Export
3.2.8.1.6	Import

3.2.8.2	Sicherung der Nutzerdaten
3.2.8.2.1	Recovery
3.2.8.2.2	Backups
3.2.8.2.3	Sicherheit der Backups
<b>3.3</b>	<b>Produkt</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Ressourcentypen</b>
3.3.1.1	Benennung
<b>3.3.2</b>	<b>Technisches Konzept</b>
3.3.2.1	Angemessenheit des technischen Konzepts

**Tabelle 14 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 4  
"Datenspeicherung und -verarbeitung"**

<b>4</b>	<b>Datenspeicherung und -verarbeitung</b>
<b>4.1</b>	<b>Spezifikation der Daten</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Bereiche</b>
4.1.1.1	Daten über Bereiche speichern
<b>4.1.2</b>	<b>Aufgaben</b>
4.1.2.1	Speicherung Einzelaufgabendaten
<b>4.1.3</b>	<b>Leistungen</b>
4.1.3.1	Leistungsdaten speichern
<b>4.1.4</b>	<b>Lernzeiten</b>
4.1.4.1	Lernzeiten speichern
<b>4.1.5</b>	<b>Links</b>
4.1.5.1	Linkdaten speichern
<b>4.1.6</b>	<b>Nutzungsverlaufsdaten</b>
4.1.6.1	Verlaufsdaten speichern
<b>4.1.7</b>	<b>Andere Daten</b>
4.1.7.1	Weitere Daten
4.1.7.2	Notizen
<b>4.2</b>	<b>Anzeige-Tools</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Verfahren des Zugriffs</b>
4.2.1.1	Bearbeitungsstand
4.2.1.2	Übungsaufgabenlösung
4.2.1.3	Testaufgabenlösung
<b>4.2.2</b>	<b>Standardstatistiken</b>

4.2.2.1	Verfügbarkeit
<b>4.2.3</b>	<b>Spezielle Auswertungen</b>
4.2.3.1	Anwenderdefinierte Auswertungen
<b>4.3</b>	<b>Analyse</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Bearbeitungsfortschritt</b>
4.3.1.1	Annotationen
4.3.1.2	Detailliertheit
4.3.1.3	Aussagekraft der Annotationen
<b>4.3.2</b>	<b>Vorkenntnisse (Prüfung während des Lernprozesses)</b>
4.3.2.1	Überprüfung
4.3.2.2	Zeitpunkt der Überprüfung
4.3.2.3	Konsequenzen
<b>4.3.3</b>	<b>Vorschlagswesen, Systemsteuerung</b>
4.3.3.1	Nutzerprofile
4.3.3.1.1	Erzeugungsmöglichkeit
4.3.3.1.2	Datenbasis des Nutzerprofils
4.3.3.1.2.1	Vortest
4.3.3.1.2.2	Begleitend
4.3.3.1.3	Initiator der Nutzerprofilerzeugung
4.3.3.1.3.1	System
4.3.3.1.3.2	Nutzer
4.3.3.2	Adaptionsmechanismen / Systemsteuerung
4.3.3.2.1	Einsatz
4.3.3.2.2	Offenlegung
4.3.3.3	Art der Steuerung
4.3.3.3.1	Systemsteuerung
4.3.3.3.2	Adaptive Systemsteuerung
4.3.3.3.3	Lernersteuerung
4.3.3.3.5	Angemessenheit
<b>4.3.4</b>	<b>Lernerfolgskontrolle</b>
4.3.4.1	Vorhandensein
4.3.4.2	Lösbarkeit
4.3.4.3	Zeitpunkt
4.3.4.4	Verfügbarkeit
4.3.4.5	Abrufbarkeit
4.3.4.6	Verwendung zur Nutzersteuerung

**Tabelle 15 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 5  
"Funktionalitäten"**

<b>5</b>	<b>Funktionalitäten</b>
<b>5.1</b>	<b>Steuerung</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Lernersteuerungselemente</b>
5.1.1.1	Lernzeit
5.1.1.2	Reihenfolge
5.1.1.3	Umfang
5.1.1.4	Kodierung
5.1.1.5	Modalität
5.1.1.6	Komplexität
5.1.1.6.1	Wahlmöglichkeit
5.1.1.6.2	Definition
<b>5.1.2</b>	<b>Programmsteuerungselemente</b>
5.1.2.1	Verfügbarkeit
<b>5.1.3</b>	<b>Angemessenheit</b>
5.1.3.1	Angemessenheit des Steuerungskonzepts
<b>5.2</b>	<b>Steuerungsunterstützung</b>
<b>5.2.1</b>	<b>Überblick über Inhalt</b>
5.2.1.1	Existenz
5.2.1.1.1	Vorhandensein
5.2.1.1.2	Qualität des Produktüberblicks
5.2.1.2	Inhaltsverzeichnis
5.2.1.2.1	Vorhandensein
5.2.1.2.2	Vollständigkeit
5.2.1.2.3	Auffindbarkeit
5.2.1.3	Sitemap
5.2.1.3.1	Vorhandensein
5.2.1.3.2	Vollständigkeit
5.2.1.3.3	Auffindbarkeit
5.2.1.4	Netzstruktur
5.2.1.4.1	Vorhandensein
5.2.1.4.2	Vollständigkeit
5.2.1.4.3	Auffindbarkeit
5.2.1.5	Vorschlagswesen
5.2.1.5.1	Vorhandensein
5.2.1.5.2	Annehmen

5.2.1.6	Guided Tour
5.2.1.6.1	Vorhandensein
5.2.1.6.2	Umfang
5.2.1.6.2.1	Gesamtprodukt
5.2.1.6.2.2	Exemplarisch
<b>5.2.2</b>	<b>Suchen/Wiederfinden</b>
5.2.2.1	Suchfunktion
5.2.2.1.1	Vorhandensein
5.2.2.1.2	Auffindbarkeit
5.2.2.1.3	Bewertung Suchfunktion
5.2.2.2	Stichwortverzeichnis
5.2.2.2.1	Vorhandensein
5.2.2.2.2	Auffindbarkeit
5.2.2.2.3	Bewertung
5.2.2.3	Volltextsuche
5.2.2.3.1	Vorhandensein
5.2.2.3.2	Auffindbarkeit
5.2.2.3.3	Bewertung
5.2.2.4	Bookmarks / Lesezeichen
5.2.2.4.1	Vorhandensein
5.2.2.4.2	Anzeige
5.2.2.4.3	Bewertung
5.2.2.4.4	Auffindbarkeit
<b>5.2.3</b>	<b>Bewegen</b>
5.2.3.1	Angemessenheit der Navigationsmechanismen
5.2.3.2	Links
5.2.3.2.1	Erkennung
5.2.3.2.2	Konzept
5.2.3.2.3	Wiederaufruf
5.2.3.2.4	Externe Links
5.2.3.2.5	Sprungziele
5.2.3.3	Anzeigeelemente
5.2.3.3.1	Vorhandensein
5.2.3.3.2	Erwartungskonformität
5.2.3.4	Blättern, usw.
5.2.3.4.1	Vorwärts
5.2.3.4.2	Rückwärts
5.2.3.4.3	letzte Situation

<b>5.3</b>	<b>Unterstützungsfeatures</b>
<b>5.3.1</b>	<b>Drucken</b>
5.3.1.1	Größere Textmengen
<b>5.3.2</b>	<b>Notizzettel</b>
5.3.2.1	Existenz
5.3.2.2	Anbringen an Seiten
<b>5.3.3</b>	<b>Demo</b>
5.3.3.1	Existenz
5.3.3.2	Umfang
<b>5.3.4</b>	<b>Kontrollleiste – Ton</b>
5.3.4.1	Steuerung
<b>5.3.5</b>	<b>Kontrollleiste – bewegte Bilder</b>
5.3.5.1	Steuerung
<b>5.3.6</b>	<b>Beenden</b>
5.3.6.1	Verlassen des Programms
<b>5.3.7</b>	<b>Wiedereinstieg</b>
5.3.7.1	Anknüpfen an letzten Stand
<b>5.4</b>	<b>Kommunikation</b>
5.4.1	Synchrone Kommunikation
5.4.1.1	Ermöglichung synchroner Kommunikation
5.4.1.2	Unterstützung der synchronen Kommunikation durch Zusatztools
5.4.1.3	Unterstützung der synchronen Kommunikation durch Chat-Tools
5.4.1.4	Unterstützung der synchronen Kommunikation durch Instant Messaging (IM)
5.4.1.5	Unterstützung der synchronen Kommunikation durch Audio / Video-konferenzen
5.4.1.6	Unterstützung der synchronen Kommunikation durch gemeinsame Nutzung von Anwendungen (shared application)
5.4.2	Asynchrone Kommunikation
5.4.2.1	Ermöglichung asynchroner Kommunikation
5.4.2.2	Unterstützung der asynchronen Kommunikation durch Annotationstools
5.4.2.3	Unterstützung der asynchronen Kommunikation durch Foren
5.4.2.4	Unterstützung der asynchronen Kommunikation durch zusätzliche Publikationsmöglichkeiten für Lernende
5.4.2.5	Unterstützung der Kommunikation in Gruppenarbeitsprozessen

**Tabelle 16 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 6  
"Theoretische Aspekte"**

<b>6</b>	<b>Theoretische Aspekte</b>
<b>6.1</b>	<b>Psychologische Aspekte</b>
<b>6.1.1</b>	<b>Motivation</b>
6.1.1.1	Maßnahmen
<b>6.1.2</b>	<b>Angst vor Misserfolg</b>
6.1.2.1	Gegenmaßnahmen
<b>6.2</b>	<b>Lernpsychologische Aspekte</b>
<b>6.2.1</b>	<b>Maßnahmen</b>
6.2.1.1	Existenz
6.2.1.2	Angemessenheit des lernpsychologischen Konzepts
6.2.1.3	Motivation zur Lernleistungskontrolle
6.2.1.3.1	Explizit
6.2.1.3.2	Implizit
6.2.1.4	Einordnung des Einsatzes
6.2.1.4.1	Behavioristisch
6.2.1.4.2	Kognitionspsychologisch
6.2.1.5	An Erfahrungen anknüpfend
<b>6.2.2</b>	<b>Behavioristische Ansätze</b>
6.2.2.1	Programmierte Instruktion
6.2.2.1.1	Kleinstschrittigkeit
6.2.2.1.2	Verstärkungsmechanismen
<b>6.2.3</b>	<b>Kognitionspsychologische Ansätze</b>
6.2.3.1	<b>Entdeckendes Lernen</b>
6.2.3.1.1	Reihenfolge der Bearbeitung
6.2.3.1.2	Manipulation
6.2.3.1.3	Recherchen
6.2.3.1.3.1	Darstellung der Inhalte
6.2.3.1.3.2	Technische Möglichkeiten
6.2.3.2	<b>Lernen durch Einsicht</b>
6.2.3.2.1	Übungen
6.2.3.2.2	Rückverweise
6.2.3.2.3	Erklärungen
6.2.3.2.4	Anknüpfen
6.2.3.3	Handlungsorientiertes Lernen
6.2.3.3.1	Handlungsabläufe

6.2.3.3.2	Entscheidungsgrundlagen
6.2.3.4	Konflikte erzeugen
6.2.3.5	Konstruktivistische Ansätze
<b>6.2.4</b>	<b>Lernen am Modell</b>
6.2.4.1	Behavioristische Orientierung
6.2.4.2	Kognitive Orientierung
6.2.4.3	Art des Modells
<b>6.2.5</b>	<b>Lernen lernen</b>
6.2.5.1	Reflexion über Lernkontrolle
6.2.5.2	Reflexion über Arbeitsweisen
6.2.5.3	Reflexion über Zeitmanagement
6.2.5.4	Reflexion über Selbstüberwachung
6.2.5.5	Hinweise
<b>6.2.6</b>	<b>Übungen und Tests</b>
6.2.6.1	Umfang
6.2.6.2	Zielangemessenheit der Übungen
6.2.6.3	Zielangemessenheit der Tests
6.2.6.4	Bewertung
<b>6.2.7</b>	<b>Übungen</b>
6.2.7.1	Existenz
6.2.7.2	Vielfalt der Übungsformate
6.2.7.3	Lösung
6.2.7.3.1	Lösbarkeit
6.2.7.3.2	Lösungshilfen
6.2.7.3.3	Unterstützung zur Lösung
6.2.7.3.4	Lösungsabruf
6.2.7.4	Rückmeldung
6.2.7.4.1	Richtig-Rückmeldung
6.2.7.4.2	Erläuterung der Richtig-Lösung bei Übungen
6.2.7.4.3	Differenzierte Rückmeldung
6.2.7.4.4	Begründungen der Falsch-Lösungen
6.2.7.4.5	Hilfe nach Falsch-Lösungen
6.2.7.4.6	Übungsergebnismeldung
<b>6.2.8</b>	<b>Tests</b>
6.2.8.1	Nutzer-Ergebnisinformation
6.2.8.1.1	Ergebnisinformation bei Tests
6.2.8.1.2	Ergebnisinformation bei Tests

6.2.8.1.3	Detailinfo bei Tests
6.2.8.2	Lehrer-Ergebnisinformation
6.2.8.2.1	Ansicht
6.2.8.2.2	Weiterverwertung
<b>6.3</b>	<b>Didaktische Aspekte</b>
<b>6.3.1</b>	<b>Darstellungskonzepte</b>
6.3.1.1	Angemessenheit des didaktischen Konzepts
6.3.1.2	Multiple, redundante Darstellung
6.3.1.3	Multiple, ergänzende Darstellung
6.3.1.4	Konzept der semantischen Diskrepanz
<b>6.3.2</b>	<b>Interaktivitätsanforderungen</b>
6.3.2.1	Entscheidungs niveau
6.3.2.1.1	Stufe 1
6.3.2.1.2	Stufe 2
6.3.2.1.3	Stufe 3
6.3.2.1.4	Stufe 4
6.3.2.2	Interaktivitätsniveau
6.3.2.3	Interaktivität durch das System
<b>6.3.3</b>	<b>Unterstützungsmaßnahmen</b>
6.3.3.1	Orientierungsunterstützung
6.3.3.1.1	Visuelle Hervorhebung durch Formatierungen
6.3.3.1.2	Visuelle Hervorhebung: Konsistenz
6.3.3.1.3	Zusammenfassungen
6.3.3.1.4	Exkurse
6.3.3.1.5	Differenzierte Darstellung der Inhalte
6.3.3.1.6	Hierarchisierung von Inhalten
6.3.3.2	Zielsetzung
6.3.3.2.1	Angabe der Ziele
6.3.3.2.2	Vereinbarkeit der Ziele mit dem Vorwissen
6.3.3.3	Rückbezüge
6.3.3.3.1	Rückbezüge, sequentiell
6.3.3.3.2	Rückbezüge, nicht sequentiell
<b>6.3.4</b>	<b>Schwierigkeitsniveau/Komplexität</b>
6.3.4.1	Definition der Begriffe
6.3.4.2	Stufenkonzept
6.3.4.2.1	Nachvollziehbarkeit einer vorhandenen Abstufung
6.3.4.2.2	Auswahlunterstützung

<b>6.3.5</b>	<b>Weitere Maßnahmen</b>
6.3.5.1	Eselsbrücken
6.3.5.2	Schwierigkeitssteigerung
6.3.5.3	Abwechslungsreichtum des Produkts insgesamt
6.3.5.4	Beispiele
6.3.5.5	Transfer
6.3.5.6	Informationsdichte
<b>6.4</b>	<b>Nutzungskonzept</b>
<b>6.4.1</b>	<b>Einbettung in Lernumgebung</b>
<b>6.4.2</b>	<b>Begründung</b>
<b>6.4.3</b>	<b>Angemessenheit der theoretisch zu begründenden Maßnahmen</b>
6.4.3.1	Unterstützung der Lernziele durch das Konzept insgesamt
6.4.3.2	Unterstützung der Zielgruppe durch das Konzept insgesamt
6.4.3.3	Umsetzung des genannten Konzepts

**Tabelle 17 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 7  
"Kodierung der Information"**

<b>7</b>	<b>Kodierung der Information</b>
<b>7.1</b>	<b>Inhaltsäquivalenter Informationstransport</b>
<b>7.1.1</b>	<b>Visuelle Kombinationen</b>
7.1.1.1	visuell-visuell
7.1.1.2	auditiv-visuell
7.1.1.3	visuell-auditiv
<b>7.2</b>	<b>Bilder</b>
<b>7.2.1</b>	<b>Bildqualität</b>
7.2.1.1	Schärfe
7.2.1.2	Kontrast
7.2.1.3	Helligkeit
7.2.1.4	Tiefe
7.2.1.5	Figur-Grund-Trennung
7.2.1.6	Erkennen des Wesentlichen
7.2.1.7	Farbenblindheit/Fehlsichtigkeit
<b>7.2.2</b>	<b>Technische Aspekte</b>
7.2.2.1	Alternative Darstellung
7.2.2.2	Bilddateigröße

<b>7.2.3</b>	<b>Didaktische Aspekte</b>
7.2.3.1	Format
7.2.3.2	Detailliertheit
7.2.3.3	Darstellungsperspektive
7.2.3.4	Gestalttheoretische Prinzipien
7.2.3.5	Überschriften/Unterschriften
7.2.3.6	Überschriften – Detailliertheit
7.2.3.7	Kombinationen
7.2.3.7.1	Kombination Bild – geschriebener Text
7.2.3.7.2	Kombination Bild – gesprochener Text
<b>7.2.4</b>	<b>Spezialfall: Diagramme</b>
7.2.4.1	Diagrammart
7.2.4.2	Legende
7.2.4.3	Skalierung
7.2.4.4	Achsenbeschriftung
7.2.4.5	Interpretationsrichtung
7.2.4.6	Kombination Diagramm – Tabelle
<b>7.2.5</b>	<b>Spezialfall: Realbilder (photorealistische Bilder)</b>
<b>7.2.6</b>	<b>Spezialfall: Logische Bilder</b>
<b>7.2.7</b>	<b>Spezialfall: Piktogramme</b>
<b>7.2.8</b>	<b>Spezialfall: Karikaturen</b>
<b>7.3</b>	<b>Bewegte Bilder</b>
<b>7.3.1</b>	<b>Geschwindigkeit</b>
7.3.1.1	Veränderungsmöglichkeit für Nutzer
<b>7.3.2</b>	<b>Zoom</b>
7.3.2.1	Veränderungsmöglichkeit für Nutzer
7.3.2.2	Qualitätsveränderung durch Zoomen
<b>7.3.3</b>	<b>Perspektivenwechsel</b>
7.3.3.1	Veränderung durch den Nutzer
<b>7.3.4</b>	<b>Spezialfall: zweidimensional</b>
<b>7.3.5</b>	<b>Spezialfall: dreidimensional</b>
<b>7.3.6</b>	<b>Kombinationen</b>
7.3.6.1	Begründung für die gemeinsame Präsentation
7.3.6.2	Texteinblendungen
7.3.6.2.1	Dauer der Einblendungen
7.3.6.2.2	Umfang der Einblendung
7.3.6.3	Sprechttext

7.3.6.3.1	Zusammenhang zwischen Bild und Text
7.3.6.4	Graphische Einblendungen
7.3.6.4.1	Zusammenhang
<b>7.4</b>	<b>Texte</b>
<b>7.4.1</b>	<b>Begriffliche Konsistenz</b>
7.4.1.1	Konsistente Verwendung der genutzten Begriffe
<b>7.4.2</b>	<b>Fachtermini/Übersetzung</b>
7.4.2.1	Existenz eines Glossars
7.4.2.2	Existenz eines Wörterbuch
7.4.2.2.1	Verfügbarkeit im System
7.4.2.2.2	Externe Verfügbarkeit
<b>7.4.3</b>	<b>Spezialfall: Geschriebener Text</b>
7.4.3.1	Inhalt des Textes
7.4.3.1.1	Kompliziertheit
7.4.3.1.2	Aussprachehilfen
7.4.3.2	Visuelle Darstellung
7.4.3.2.1	Zeichen
7.4.3.2.2	Formate
7.4.3.2.3	Farben
<b>7.4.4</b>	<b>Spezialfall: Gesprochener Text</b>
7.4.4.1	Inhalt des Textes
7.4.4.1.1	Kompliziertheit
7.4.4.1.2	Umfang
7.4.4.2	Sprache selber
7.4.4.2.1	Aussprache
7.4.4.2.2	Sprechgeschwindigkeit
7.4.4.2.3	Tonfall
7.4.4.2.4	Mehrere Sprecher
7.4.4.2.5	Differenziertheit der Sprache
7.4.4.3	Organisation
7.4.4.3.1	Kontrollleiste
7.4.4.3.2	Ohne Ton
<b>7.4.5</b>	<b>Spezialfall: Tabellen</b>
7.4.5.1	Strukturierung
7.4.5.1.1	Strukturierungskriterium
7.4.5.1.2	Graphische Unterstützung

7.4.5.2	Gestaltung
7.4.5.2.1	Spaltenüberschriften
7.4.5.2.2	Zeilenbenennungen
7.4.5.2.3	Manipulationen der Tabelle
7.4.5.2.4	Zoombarkeit
<b>7.4.6</b>	<b>Spezialfall: Charts</b>
7.4.6.1	mind maps
7.4.6.2	site maps
<b>7.4.7</b>	<b>Kombinationen</b>
7.4.7.1	Schrift-Wort
7.4.7.2	Bild-Text-Kombination

**Tabelle 18 — Zusammenstellung aller Kategorien des Bereichs 8  
"Formate und Gestaltung"**

<b>8</b>	<b>Formate und Gestaltung</b>
<b>8.1</b>	<b>Animationen</b>
<b>8.1.1</b>	<b>Sinn und Zweck</b>
8.1.1.1	Informationsinhalt
<b>8.2</b>	<b>Simulationen</b>
<b>8.2.1</b>	<b>Sinn und Zweck</b>
8.2.1.1	Informationsinhalt
<b>8.2.2</b>	<b>Regeln/Funktionsgesetze</b>
8.2.2.1	Funktionsregeln
<b>8.2.3</b>	<b>Manipulation</b>
8.2.3.1	Konsequenzen
8.2.3.2	Aktueller Zustand
8.2.3.3	Unterbrechung
<b>8.3</b>	<b>Aufgaben</b>
<b>8.3.1</b>	<b>Offene Aufgaben</b>
8.3.1.1	Vorhandensein von Musterlösungen
<b>8.3.2</b>	<b>Geschlossene Aufgaben</b>
8.3.2.1	Entscheidungsgrundlage für Lösung
8.3.2.2	Rückgängig-Machen vor Lösungsabruf
8.3.2.3	Lösungen
<b>8.3.3</b>	<b>Spezialfall: Lückentext-Aufgaben</b>
8.3.3.1	Erschließbarkeit der fehlenden Fragments

8.3.3.2	Fehlertoleranz bei Schreibweise
<b>8.3.4</b>	<b>Spezialfall: Multiple Choice-Aufgaben (MC-Aufgaben)</b>
8.3.4.1	Format
<b>8.3.5</b>	<b>Spezialfall: Mehrfach-Multiple Choice-Aufgaben (MMC-Aufgaben)</b>
8.3.5.1	Alternativenanzahl
8.3.5.2	Anzahl der korrekten Alternativen
8.3.5.3	Auswahl der Alternativen
8.3.5.4	Falschen Alternativen
8.3.5.5	Inhalt der Alternativen
8.3.5.5.1	Sinnhaftigkeit
8.3.5.5.2	Direkte Negation
<b>8.3.6</b>	<b>Spezialfall: Zuordnungsaufgaben</b>
8.3.6.1	Überschuss bei Zuordnungsaufgaben
8.3.6.2	Eindeutigkeit bei Zuordnungsaufgaben
8.3.6.3	Textfragmente zu Texten
8.3.6.3.1	Erschließbarkeit der Lösung
8.3.6.3.2	Ratewahrscheinlichkeit
8.3.6.4	Texte zu Bildern
8.3.6.5	Bild zu Text
8.3.6.6	Bilder zu Bildern
<b>8.4</b>	<b>Spracherfassung</b>
<b>8.4.1</b>	<b>bei Sprachlernprogrammen</b>
8.4.1.1	Vorhandensein der Sprachaufzeichnung
8.4.1.2	Vorhandensein der Sprachwiedergabe
8.4.1.3	Aussprachevergleich
8.4.1.4	Funktionsfähigkeit
<b>8.5</b>	<b>Gesamtgestaltung</b>
8.5.1	Roter Faden des Gesamtprodukts
8.5.2	Produkt: aus einem Guss
8.5.3	Ansprechende Gestaltung des Gesamtprodukts
8.5.4	Ansprechende Bedienung des Gesamtprodukts

### 6.3 Anwendungsbeispiele für ausgewählte Teilbereiche

Im Folgenden werden für einzelne Kriterienbereiche aus Tabelle 12 Anwendungsbeispiele gegeben und beschrieben. Im Feld Kriterium werden die Teilaspekte weiter beispielhaft differenziert. Sie werden beschrieben und wo notwendig, erläutert.

#### 6.3.1 Kriterienbereich 2 – Rahmenbedingungen

Der Kriterienbereich Rahmenbedingungen ist unterteilt in die Teilbereiche organisatorische Aspekte, Zielsetzung, Zielgruppe, Qualitätssicherung und weitere Teilnahmebedingungen (siehe auch Tabelle 12). Gegenstand der Kriterien sind insbesondere Aspekte, die den Nutzer über das Produkt informieren sollen.

**Tabelle 19 — Kriterienbereich 2 – Rahmenbedingungen  
Teilbereich 2.2 – Zielsetzung**

Nr.	Kriterienbereich	Teilbereich		Teilaspekt	
2	Rahmenbedingungen	2.2	Zielsetzung	2.2.1	Produktbeschreibung
<b>Kriterium</b>					
<b>Existenz</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Prüfung, ob eine Produktbeschreibung vorhanden ist		Eine Produktbeschreibung sollte in dem Informationsmaterial, welches vor dem Kauf zugänglich ist, vorhanden sein.	
2	Rahmenbedingungen	2.2	Zielsetzung	2.2.2	Fertigkeiten und Fähigkeiten
<b>Kriterium</b>					
<b>Benennung von Fähigkeiten und Fertigkeiten, die erworben werden sollen</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Prüfung, ob die Fähigkeiten und Fertigkeiten dargestellt werden		z. B. Die Lernenden kennen nach erfolgreicher Bearbeitung die Grundlagen des XXX, die benötigt werden, um für die Prüfung YYY vorbereitet zu sein.	
<b>Gültigkeit</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Prüfung, ob die Angaben korrekt sind.		Kann z. B. durch "Probelerndenden" überprüft werden; z. B. Nachweis, dass X Absolventen des Kurses die Prüfung bei der IHK bestanden haben.	
2	Rahmenbedingungen	2.2	Zielsetzung	2.2.3	Formale Abschlüsse/Zertifikate
<b>Kriterium</b>					
<b>Anbieterzertifikat</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Prüfung, ob die Teilnehmer ein Zertifikat vom Anbieter erhalten		Welche Bedingungen müssen dafür erfüllt sein ?	
<b>Selbsterstelltes Zertifikat</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Prüfung, ob die Teilnehmer sich ein Zertifikat selbst ausdrucken können		Welche Bedingungen müssen dafür erfüllt sein ?	

**Tabelle 20 — Kriterienbereich 2 – Rahmenbedingungen  
Teilbereich 2.3 – Zielgruppe**

Nr.	Kriterienbereich	Teilbereich		Teilaspekt	
2	Rahmenbedingungen	2.3	Zielgruppe	2.3.1	Alter
<b>Kriterium</b>					
<b>Benennung</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Angabe des Alters der Teilnehmer der Zielgruppe hinsichtlich der Produkteignung		z. B. "Kinder im Alter von X Jahren"; diese Angabe ist nicht erforderlich, wenn die Zielgruppe durch andere Kriterien definiert wird, z. B. wissensbasiert.	

### 6.3.2 Bereich Technische Aspekte

Der Bereich Technische Aspekte ist untergliedert in Aspekte, die auf der Nutzerseite relevant sind, wie die Anforderungen an den Rechner des Nutzers. Der zweite Teilbereich betrifft die Anforderungen an die Betreiber, wie diese z. B. den Schutz der personenbezogenen Daten, den sicheren Datentransfer usw. realisieren.

**Tabelle 21 — Kriterienbereich 3 – Technische Aspekte  
Teilbereich 3.1 – Nutzer**

Nr.	Kriterienbereich	Teilbereich		Teilaspekt	
3	Technische Aspekte	3.1	Nutzer	3.1.1	Ausstattung
<b>Kriterium</b>					
<b>Rechnerkonfiguration Minimal Konfiguration</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Angabe, welche Rechnerkonfiguration mindestens erforderlich ist		Wie viel RAM, wie viel Festplattenplatz wird benötigt, ist ggf. eine spezielle Graphikkarte, ein CD-Laufwerk mit einer bestimmten Geschwindigkeit erforderlich usw.	
<b>Rechnerkonfiguration komfortable Konfiguration</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Angabe, welche Rechnerkonfiguration wünschenswert wären (maximal)		Wie viel RAM, wie viel Festplattenplatz, welche spezielle Graphikkarte usw. ist wünschenswert	
<b>Rechnerkonfiguration: Gültigkeit</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Lauffähigkeit des Produkts auf der angegebenen Rechnerkonfiguration mit hinreichender Performance			
<b>Zusatzgeräte</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Benennung alle Zusatzgeräte, z. B. Drucker, Scanner, Soundkarte, Mikrofon usw., die für die Nutzung des Produkts benötigt werden			
3	Technische Aspekte	3.1	Nutzer	3.1.2	Installation / Deinstallation
<b>Kriterium</b>					
<b>Kriterium</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	

<b>Existenz aller Bestandteile</b>	Auslieferung des Produkts mit allen zur Nutzung benötigten Bestandteilen bzw. Hinweisen auf benötigte Bestandteile	z. B. Viewer, Hinweise auf Plug-Ins, Links zum Download usw.
<b>Deinstallationsroutine</b>	Vorhandensein einer Routine zur Deinstallation	
<b>Deinstallationserfolg</b>	Vollständigkeit der Deinstallation des Produkts	
<b>Nebenwirkungen</b>	Auswirkung der Deinstallation auf anderen Anwendungen	z. B. beim Löschen von DLL-Dateien

**Tabelle 22 — Kriterienbereich 3 – Technische Aspekte  
Teilbereich 3.2 – Betreiber**

Nr.	Kriterienbereich	Teilbereich	Teilaspekt
<b>3</b>	<b>Technische Aspekte</b>	<b>3.2 Betreiber</b>	<b>3.2.1 Transportweg zum Server</b>
	<b>Kriterium</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Erläuterung</b>
	<b>Verschlüsselung zum Server</b>	Vorhandensein einer Verschlüsselung auf dem Weg zum Server, Art der Verschlüsselung	HTTPS, SSL, PGP, usw.
	<b>Sicherheit der Verschlüsselung</b>	Vertretbarkeit des Sicherheitsrisikos der gewählten Variante nach dem aktuellen Erkenntnisstand (gering)	Wenn nein, gibt es Argumente, warum dies nicht erforderlich ist?
<b>3</b>	<b>Technische Aspekte</b>	<b>3.2 Betreiber</b>	<b>3.2.2 Serversicherheit</b>
	<b>Kriterium</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Erläuterung</b>
	<b>Server-Zugriffsberechtigung</b>	Zugriffsberechtigungen auf den Server, Zuordnung der Berechtigung	Werden Angaben hierzu gegenüber dem Nutzer gemacht?
	<b>Firewall-Zugriffsberechtigung</b>	Vorhandensein einer Firewall	
<b>3</b>	<b>Technische Aspekte</b>	<b>3.2 Betreiber</b>	<b>3.2.3 Verfügbarkeit/Performance</b>
	<b>Kriterium</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Erläuterung</b>
	<b>Server-Verfügbarkeit</b>	Maßnahmen, die die Verfügbarkeit des Servers sicherstellen	nur relevant für online-Kurse: Spiegelung, Verteilung usw.
	<b>Zugriffs-/Antwortzeiten</b>	Akzeptabilität der Zugriffszeiten	über das Internet, von der CD, usw.

<b>3</b>	<b>Technische Aspekte</b>	<b>3.2</b>	<b>Betreiber</b>	<b>3.2.4</b>	<b>Benennung der technisch Verantwortlichen/Zertifizierung/ Testierung</b>
<b>Kriterium</b>					
<b>Version</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
Version		Vorhandensein von Angaben zur Version, Änderungsdatum usw.			
<b>Verantwortlicher</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
Verantwortlicher		Benennung eines Verantwortlichen im Sinne des BDSG		Diese Angabe ist erforderlich, wenn mehr als 4 Personen mit den personenbezogenen und schützenswerten Informationen umgehen.	
<b>Provider - Zertifikate</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
Provider - Zertifikate		Zertifizierung oder Testierung des Providers nach BSI-Grundschutz, BSI 7799 oder vergleichbar			

### 6.3.3 Bereich Datenspeicherung und Datenverarbeitung

Der Bereich Datenspeicherung und -verarbeitung behandelt die Fragen, welche Daten gespeichert werden und wie sie genutzt werden können.

**Tabelle 23 — Kriterienbereich 4 – Datenspeicherung und Datenverarbeitung  
Teilbereich 4.1 – Spezifikation der Daten**

<b>Nr.</b>	<b>Kriterienbereich</b>	<b>Teilbereich</b>		<b>Teilaspekt</b>	
<b>4</b>	<b>Datenspeicherung und Datenverarbeitung</b>	<b>4.1</b>	<b>Spezifikation der Daten</b>	<b>4.1.1</b>	<b>Bereiche</b>
<b>Kriterium</b>					
<b>Daten über Bereiche speichern</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
Daten über Bereiche speichern		Speicherung von Daten über klar abgrenzbare Bereiche Daten; Art der gespeicherten Daten		Bereiche abgegrenzt nach LOM (SCO, lesson, unit)  Art der gespeicherten Daten nach AICC- oder SCORM-Datenmodell	
<b>4</b>	<b>Datenspeicherung und Datenverarbeitung</b>	<b>4.1</b>	<b>Spezifikation der Daten</b>	<b>4.1.2</b>	<b>Aufgaben</b>
<b>Kriterium</b>					
<b>Einzelaufgabenbearbeitung</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
Einzelaufgabenbearbeitung		Speicherung von Daten über die Einzelaufgabenbearbeitung		Welche Aufgaben bzw. Aufgabenbereiche wurden bearbeitet und welche nicht? Ist für jede Einzelaufgabe erkennbar, ob diese gelöst wurde?	

<b>4</b>	<b>Datenspeicherung und Datenverarbeitung</b>	<b>4.1</b>	<b>Spezifikation der Daten</b>	<b>4.1.3</b>	<b>Leistungen</b>
<b>Kriterium</b>					
<b>Leistungsdaten speichern</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Speicherung von erfolgreichen Aufgabenbearbeitungen bzw. anderer geforderter Leistungen		Wenn ja, ist eine pauschale Speicherung, wie „5% erfüllt“ ausreichend.	

**Tabelle 24 — Kriterienbereich 4 – Datenspeicherung und Datenverarbeitung  
Teilbereich 4.2 – Anzeigetools**

<b>Nr.</b>	<b>Kriterienbereich</b>	<b>Teilbereich</b>		<b>Teilaspekt</b>	
<b>4</b>	<b>Datenspeicherung und Datenverarbeitung</b>	<b>4.2</b>	<b>Anzeigetools</b>	<b>4.2.1</b>	<b>Verfahren des Zugriffs auf die gespeicherten Daten</b>
<b>Kriterium</b>					
<b>Bearbeitungsstand</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Vorhandensein von Anzeigetools für den Bearbeitungsstand von Lernabschnitten			
<b>Übungsaufgabenlösung</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Vorhandensein von Anzeigetools für den Stand der Lösung bei Übungsaufgaben ?			
<b>Testaufgabenlösung</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Vorhandensein von Anzeigetools für den Bearbeitungsstand von Lernabschnitten			

**Tabelle 25 — Kriterienbereich 4 Datenspeicherung und Datenverarbeitung  
Teilbereich 4.3 – Analyse**

<b>Nr.</b>	<b>Kriterienbereich</b>	<b>Teilbereich</b>		<b>Teilaspekt</b>	
<b>4</b>	<b>Datenspeicherung und Datenverarbeitung</b>	<b>4.3</b>	<b>Analyse</b>	<b>4.3.1</b>	<b>Bearbeitungsfortschritt</b>
<b>Kriterium</b>					
<b>Annotationen</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Vorhandensein von für den Nutzer sichtbaren Annotationen			
<b>Detailliertheit</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Angemessenheit der Detaillierung der Annotationen		Bezogen auf Kapitel, Unterkapitelebene usw. so dass sie zur Planung des Lernverlaufs genutzt werden können	

#### 6.3.4 Bereich Funktionalitäten

Im Bereich Funktionalitäten werden die Aspekte behandelt, die systemseitig zur Unterstützung des Lernprozesses bereitgestellt werden.

**Tabelle 26 — Kriterienbereich 5 – Funktionalitäten  
Teilbereich 5.2 – Steuerungsunterstützung**

Nr.	Kriterienbereich	Teilbereich		Teilaspekt	
5	Funktionalitäten	5.2	Steuerungsunterstützung	5.2.1	Überblick über Inhalt
<b>Kriterium</b>					
<b>Existenz - Vorhandensein</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Vorhandensein einer Darstellung, die einen Überblick über den Inhalt ermöglicht		Die Darstellung kann ein Inhaltsverzeichnis, eine Sitemap, ein Netzplan usw. sein. Muss laut BIT-V verfügbar sein.	
<b>Qualität des Produktüberblicks</b>		Angemessenheit der Qualität für die gewählte Darstellung über den Produktinhalt		Kann nicht erfüllt sein, wenn keiner der folgenden Punkte erfüllt ist.	
<b>Kriterium</b>					
5	Funktionalitäten	5.2	Steuerungsunterstützung	5.2.2	Suchen/Wiederfinden
<b>Kriterium</b>					
<b>Suchfunktion - Vorhandensein</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Verfügbarkeit einer Funktion, mit der innerhalb des Produkts nach Begriffen gesucht werden kann		Gemeint ist hiermit irgendeine Möglichkeit, z. B. Themen, Begriffe usw. wiederzufinden.	
<b>Suchfunktion - Auffindbarkeit</b>		Kenntlichmachung, wie die Suchfunktion aufgerufen werden kann, z. B. durch einen Link und/oder Button			
<b>Bewertung Suchfunktion</b>		Bewertung des Fehlens einer Suchfunktion – Manko?			
<b>Kriterium</b>					
5	Funktionalitäten	5.2	Steuerungsunterstützung	5.2.3	Bewegen
<b>Kriterium</b>					
<b>Angemessenheit der Navigationsmechanismen</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Angemessenheit des Konzept, wie sich der Nutzer mit Links, Anzeigeelementen usw. durch das Produkt bewegen kann, für die Zielsetzung			
<b>Kriterium</b>					
5	Funktionalitäten	5.2	Steuerungsunterstützung	5.2.4	Wiedereinstieg
<b>Kriterium</b>					
<b>Anknüpfen an letzten Stand</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Beim erneuten Programmaufruf kann der Nutzer dort weitermachen, wo er aufgehört hat, wenn dies gewünscht wird.		Zwingende Voraussetzung hierfür ist, dass die entsprechenden Daten gespeichert wurden	

### 6.3.5 Bereich Theoretische Aspekte

Im Bereich Theoretische Aspekte wird überprüft, wie bei der Produktkonzeption z. B. lernpsychologische Aspekte berücksichtigt wurden.

**Tabelle 27 — Kriterienbereich 6 – Theoretische Aspekte  
Teilbereich 6.2 – Lernpsychologische Aspekte**

Nr.	Kriterienbereich	Teilbereich		Teilaspekt	
6	Theoretische Aspekte	6.2	Lernpsychologische Aspekte	6.2.1	Maßnahmen
<b>Kriterium</b>					
<b>Existenz</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
Existenz		Ergreifen von lernpsychologische Maßnahmen zur Unterstützung des Lernprozesses		z. B. Aufgaben, die aufeinander aufbauen, Lösungshilfen, usw.	
<b>Beschreibend: Einordnung des Einsatzes - Behavioristisch</b>		Bei Ergreifen lernpsychologische Maßnahmen: ist der Ansatz als behavioristischer einzuordnen?		z. B. drill and practice, ggf. programmierte Instruktionsvarianten	
<b>Beschreibend: Einordnung des Einsatzes – kognitionspsychologisch</b>		Bei Ergreifen lernpsychologische Maßnahmen: ist der Ansatz als kognitivistisch einzuordnen?		kognitiv: durch Einsicht, am Modell (wenn ja dann weiter mit den entsprechenden Ansätzen), handlungsorientiert	
6	Theoretische Aspekte	6.2	Lernpsychologische Aspekte	6.2.5	Lernen lernen
<b>Kriterium</b>					
<b>Reflexion über Lernkontrolle</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
Reflexion über Lernkontrolle		Anregung für Lernenden, über seine Art und Weise, wie er lernt, nachzudenken		z. B. durch Aufzeigen von Vorgehensweisen: "Sie haben bisher nur Texte zum Lernen genutzt. Es stehen Ihnen auch Aufgaben zur Lernleistungskontrolle zur Verfügung!"	
<b>Reflexion über Arbeitsweisen</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
Reflexion über Arbeitsweisen		Aufzeigen für den Nutzer, wie er das Produkt nutzt (z. B. die Texte, die nur für den Bruchteil einer Sekunde aufgerufen werden; bei multiplen, redundanten Darstellungen: ein Nutzer nutzt nur Videos oder nur Simulationen)		Hier wären Hinweise sinnvoll, z. B. "Sie haben bisher nun fast nur Texte benutzt. Es stehen auch kleine Videos zur Verfügung!"	
6	Theoretische Aspekte	6.2	Lernpsychologische Aspekte	6.2.8	Übungen
<b>Kriterium</b>					
<b>Existenz</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
Existenz		Vorhandensein von Übungen		Übungen sollten vorhanden sein, damit der Lernende seine Lernleistungen überprüfen oder festigen kann.	
<b>Lösungshilfen</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
Lösungshilfen		Unterstützung des Lernenden bei der Übungslösung		Es ist sinnvoll eine Unterstützung anzubieten.	

<b>Lösungsabruf</b>	Abrufbarkeit von Lösungen	Der Lösungsabruf kann je nach Aufgabenstellung die Lösung selber oder den Weg zur Lösung beinhalten.
<b>Richtig-Rückmeldung</b>	Rückmeldungen, ob die Lösung richtig war	Sinnvoller als eine quantitative Anzeige ist ein qualitatives Feedback (Einzelrückmeldung zu jeder Aufgabe).

### 6.3.6 Bereich Kodierung der Information

Mit Bereich Kodierung der Information wird geprüft, ob die Elementarkodierungen in Bildern und Texten, den kombinierten Kodierungen – wie z. B. bei Videosequenzen mit bewegten Bildern und gesprochenen Texten – die international unstrittigen Erkenntnisse der Medienpsychologie berücksichtigt wurden.

**Tabelle 28 — Kriterienbereich 7 – Kodierung der Information  
Teilbereich 7.1 – Inhaltsäquivalenter Informationstransport**

Nr.	Kriterienbereich	Teilbereich		Teilaspekt	
7	Kodierung der Information	7.1	Inhaltsäquivalenter Informationstransport	7.1.2	Bildqualität
	<b>Kriterium</b>	<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
	<b>Tiefe</b>	Visuelle Erkennbarkeit, welche Objekte vor bzw. hinter anderen stehen		Die Berücksichtigung der räumlichen Tiefe bedeutet z.B. dass Objekte, die weiter entfernt vom Betrachter stehen, kleiner dargestellt werden, als Objekte, die in kürzerer Entfernung vom Betrachter positioniert sind.	
	<b>Figur-Grund-Trennung</b>	Visuell klare Abgrenzbarkeit der Figur/des zu betrachtenden Objektes vom Hintergrund		Die Platzierung von Objekten vor inhomogenen Hintergründen wie z.B. vor Hecken, Wasser, Blümchentapete usw. ist zu vermeiden, weil die Kontur der Objekte dann nicht klar erkennbar ist.	
	<b>Erkennen</b>	Identifizierbarkeit des wesentlichen Objektes im Bild		Ja/Nein (wenn es kein Suchbild ist)	
	<b>Farbe</b>	Erschließbarkeit der Kernaussagen durch Farbblinde oder Verlust wichtiger Detailinfos, z. B. die Abgrenzung unterschiedlicher Objekte von einander			

**Tabelle 29 — Kriterienbereich 7 – Kodierung der Information  
Teilbereich 7.3 – Bewegte Bilder**

Nr.	Kriterienbereich	Teilbereich		Teilaspekt	
7	Kodierung der Information	7.3	Bewegte Bilder	7.3.7	Kombinationen
<b>Kriterium</b>					
<b>Schrift-Wort</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Gegebenheit folgender Situation: Wenn Text gesprochen wird und gleichzeitig Text auf dem Bildschirm zu sehen ist, dann müssen a) der geschriebene und gesprochene Text übereinstimmen oder b) nur einzelne zentrale Begriffe auf den Bildschirm sichtbar sein.		Der Nutzer muss entweder mitlesen können oder der Leseaufwand für die Worte auf dem Bildschirm ist so gering, dass dem Sprecher immer gefolgt werden kann. Ansonsten wird entweder der Text am Bildschirm gelesen, oder dem Sprecher zu gehört oder die Aufmerksamkeit beidem im Wechsel gewidmet. Fehlerhaft ist z. B. den Text abgeblendet halb lesbar zu lassen, da man so verleitet wird den Text erkennen zu wollen.	

### 6.3.7 Bereich Formate und Gestaltung

Im Bereich Formate und Gestaltung werden Präsentationsformen ergänzende spezielle Aspekte behandelt, z. B. Formate wie Animationen, Simulationen und Aufgabengestaltung.

**Tabelle 30 — Kriterienbereich 8 – Formate und Gestaltung  
Teilbereich 8 – Aufgaben**

Nr.	Kriterienbereich	Teilbereich		Teilaspekt	
8	Formate und Gestaltung	8.3	Aufgaben	8.3.1	Offene Aufgaben
<b>Kriterium</b>					
<b>Musterlösungen</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Vorhandensein von Musterlösungen für Aufgaben, die nicht sofort (durch das System, Tutoren, Wissensdatenbanken) kontrolliert werden		Ja ist richtig; Nein falsch	
8	Formate und Gestaltung	8.3	Aufgaben	8.3.2	Geschlossene Aufgaben
<b>Kriterium</b>					
<b>Entscheidungsgrundlage</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
		Möglichkeit für den Lernenden, bei Aufgaben, die unmittelbar korrigiert werden, die Entscheidungsgrundlage für die gewählte richtige oder falsche Lösung zu überprüfen		z. B. durch eine Anzeige der folgenden Art: "Unter Berücksichtigung von X und Y folgt, dass Z nicht richtig sein kann."	

<b>Aufheben</b>		Möglichkeit des Rückgängigmachen von Lösungen vor der Lösungskontrolle		Die Zuordnung von Textfragmenten zu Texten muss rückgängig gemacht werden können, bevor die Lösung abgerufen wird. (es sei denn das didaktische Konzept sieht etwas anderes vor)	
<b>8</b>	<b>Formate und Gestaltung</b>	<b>8.3</b>	<b>Aufgaben</b>	<b>8.3.3</b>	<b>Spezialfall: Lückentext-Aufgaben</b>
<b>Kriterium</b>		<b>Beschreibung</b>		<b>Erläuterung</b>	
<b>Erschließbarkeit</b>		Möglichkeit, aus den Satzfragmenten zu erschließen, welcher Begriff in einem Lückentext fehlt			
<b>Fehlertoleranz</b>		Fehlertolerantes Verhalten der Kontrolle der Lösung		Werden annähernd korrekt geschriebene Varianten - z. B. alles Groß- oder Kleinschreibung - als korrekt akzeptiert, wenn nicht Grammatik und Rechtschreibung Gegenstand der Aufgabe waren, so z. B. bei Sprachprogrammen.	

## Literaturhinweise

- [1] ANSI/PMI 99-001-2000, A Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBOK® Guide – 2000 Edition
- [2] DIN 66261:1985–11, *Informationsverarbeitung; Sinnbilder für Struktogramme nach Nassi-Shneiderman*
- [3] DIN EN 1325-1:1996–11, *Value Management, Wertanalyse, Funktionenanalyse, Wörterbuch - Teil 1: Wertanalyse und Funktionenanalyse; Deutsche Fassung EN 1325-1:1996*
- [4] <http://www.w3.org>, W3C-Accessibility-Guidelines
- [5] <http://www.adlnet.org/>, Sharable Content Object Reference Model (SCORM)
- [6] IEEE Std 1012–1998, *IEEE Standard for Software Verification and Validation – Description*
- [7] ISO 9001:2000, *Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen*
- [8] ISO 13407:1999, *Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme*
- [9] ISO 14915-1:2002, *Software-Ergonomie für Multimedia- Benutzungsschnittstellen - Teil 1: Gestaltungsgrundsätze und Rahmenbedingungen*
- [10] ISO 14915-2:2003, *Software-Ergonomie für Multimedia- Benutzungsschnittstellen - Teil 2: Multimedia-Navigation und Steuerung*
- [11] ISO 14915-3:2002, *Software-Ergonomie für Multimedia- Benutzungsschnittstellen - Teil 3: Auswahl und Kombination von Medien*
- [12] ISO/IEC 18019:2003, *Software and system engineering -- Guidelines for the design and preparation of user documentation for application software*
- [13] PAS 1032-2:2004, *Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning – Teil 2: Didaktisches Objektmodell – Modellierung und Beschreibung didaktischer Szenarien (in Vorbereitung)*
- [14] Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz, (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung – BITV) vom 17.Juli 2002, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2002 Teil 1 Nr. 49, ausgegeben zu Bonn am 23. Juli 2002<sup>4)</sup>

---

4) herausgegeben von der Bundesrepublik Deutschland, zu beziehen über die Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Köln