



# Für ein anwendungsbezogenes Verständnis von E-Learning

## E-Learning zwischen formellen Kursangeboten und Unterstützung des Erfahrungslernens in der Arbeit

► E-Learning-Anbieter sollten neben ihren Standardprodukten in Kursform neue arbeits- und auftragsorientierte Angebote entwickeln, die das informelle Lernen in der Arbeit stützen und intensivieren können. Dabei könnten sie sich auch an Multimedia-Entwicklungen und netzgestützten Angeboten im Zusammenhang mit Produktschulungen der Hersteller orientieren. Hier erscheint „informelles“ oder „funktionales“ E-Learning zunächst als kompetenzförderliches Lernen in nicht explizit als Lernumgebung gestalteten multimedialen Kontexten. Diese Formen des E-Learnings müssen stärker erforscht werden. Der Beitrag plädiert durch die Unterscheidung von formellen und informellen sowie funktionalen und intentionalen Formen des Lernens für eine anwendungsbezogene und auf unterschiedliche Lehr-/Lernarrangements bezogene differenzierte Verwendung des Begriffs E-Learning.

### Das Verständnis von E-Learning ist zu eng

E-Learning beschreibt keine neue eigenständige Lernform. Wir lernen heute und künftig nicht „elektronisch“, genauso wenig wie wir früher „gedruckt“ oder „filmisch“ gelernt haben. Lernen ist und bleibt ein psychologischer, personale gebundener Prozess. E-Learning ist deshalb keine Lernstrategie, kein Lernkonzept und auch keine Lernmethode, sondern meint zunächst die Unterstützung von Lernprozessen mittels elektronischer Medien. Die Medien können dabei der selbst gesteuerten Informationsgewinnung dienen, die Kommunikation unterstützen oder Träger didaktisch strukturierter Lernmodule sein. In der Diskussion und den Forschungen zum Thema E-Learning hat sich diese pragmatische, weite Begriffsfüllung anscheinend nicht durchgesetzt. E-Learning wurde zumeist unter der Perspektive entwickelt und untersucht, dass es sich dabei um die „Online“-Vermittlung didaktisch aufbereiteter curricular strukturierter Lehrinhalte in Kursform handelt, die früher in Präsenz- oder Fernlehrgängen absolviert wurden. Teilnehmer mussten sich anmelden, Gebühren entrichten, Lektionen, Übungen und Tests absolvieren und erhielten nach erfolgreicher Abschlussprüfung ein Zertifikat.<sup>1</sup> Das brachte aber zusätzlich zur aufwendigen multimedialen Aufbereitung von Inhalten hohe investive, organisatorische und technische Hürden bei der Verbreitung mit sich.

Mit der Hoffnung auf die orts- und zeitunabhängige Vermittlung von aktuellen Lerninhalten an eine große Zahl von Teilnehmern verband sich die Vorstellung von der partiellen Ersetzung des Präsenzlernens durch das „ökonomischere“ E-Learning. Aufgrund von Lern- und Kommunikationsgewohnheiten der Teilnehmer, der teuren multimedialen Aufbereitung von Lerninhalten und der Implementation von angemessenen Infrastrukturen zeigten in der Praxis Ansätze des Blended Learning, bei denen Präsenz-Offline (CBT) und Online-Lernen (WBT) verbunden werden, eine adressatengerechtere Form auf als reines E-Learning.<sup>2</sup> Diese Entwicklungen haben die wissenschaftliche Diskussion zum E-Learning bisher dominiert. Erst in



**KLAUS HAHNE**

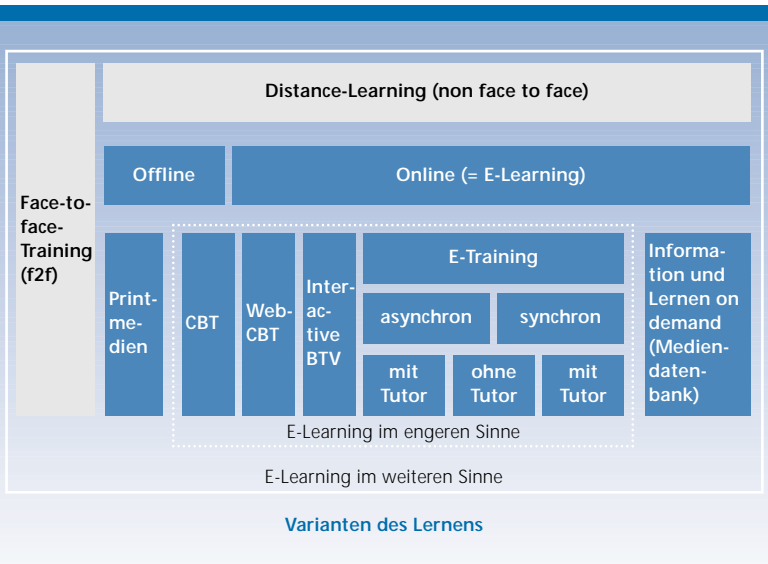
Dr. phil., M. A., Berufspädagoge, wiss. Mitarbeiter im Arbeitsbereich „Bildungstechnologie, Bildungspersonal, Lernkooperation“ im BIBB

neuerer Zeit wird die Verbindung des E-Learnings mit Kursen im Sinne des formellen Lernens zugunsten eines erweiterten Verständnisses gelockert und begrifflich differenziert.<sup>3</sup>

Die Euphorie um das E-Learning hat sich etwas gelegt. Die hohe Bewertung des Potenzials von E-Learning in der beruflichen Bildung musste schon immer für das Handwerk differenziert werden.<sup>4</sup> Empirische Untersuchungen zeigen:

wickelt, könnte die E-Learning-Abstinenz auch daran liegen, dass die E-Learning-Angebote der Bildungsdienstleister, aber auch der Handwerksorganisationen sich wenig an der auftragsorientierten Arbeit der Betriebe ausrichten. Aber selbst dann gibt es weitere Schwierigkeiten, die in der spezifischen Lernkultur sowie in der Organisationsstruktur der traditionellen Handwerksbetriebe liegen.

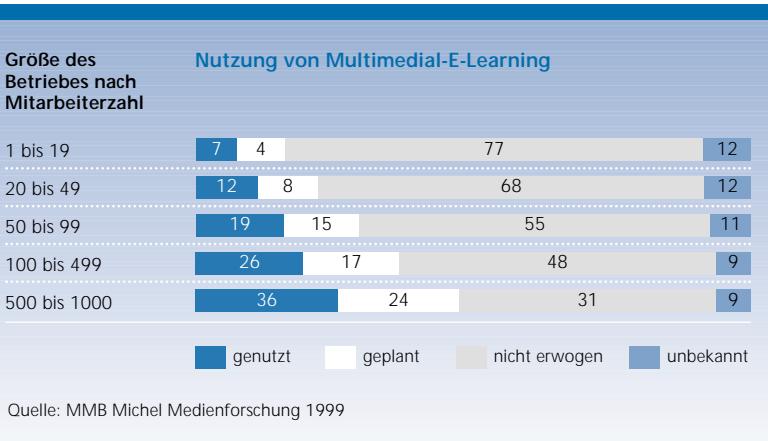
Abbildung 1 E-Learning im engeren und im weiteren Sinne nach Detecon (vgl. Anm. 3)



### Besonderheiten des Handwerks

In den traditionellen Handwerksbetrieben sind die Arbeitsorganisation und die Ausbildungsorganisation ebenso wie die Weiterbildung eher pragmatisch den wechselnden Notwendigkeiten des betrieblichen Alltags untergeordnet. Die Einrichtung eines multimedialen E-Lernplatzes in traditionellen kleinen und mittleren Handwerksbetrieben dürfte weniger aus Kostengründen (die Investitionen dafür werden zur Zeit auf 2.500–4.000 € geschätzt) als vielmehr aufgrund eines reaktiven „pragmatischen“ und „instrumentellen“ Verständnisses von Aus- und Weiterbildung<sup>6</sup> scheitern. Der vernetzte Betriebscomputer steht aber häufig nicht für Lernzwecke zur Verfügung, weil er Kalkulationen als „Betriebsgeheimnisse“ enthält. Die Arbeitsorganisation traditioneller Handwerksbetriebe wird von BRÜGGEMANN und RIEHLE als „funktionierendes Chaos“ beschrieben.<sup>7</sup> Auch zeichnen sich die im Handwerk Beschäftigten durch eine relativ geringere Selbstlernkompetenz aus, was unter anderem in den Lernbiographien im Handwerk begründet ist und in den Weiterbildungsformen in Seminaren und Kursen mit stark lenkenden Aktionsformen verstärkt wird.<sup>8</sup> Das würde für die These sprechen: E-Learning – auch in auftragsorientierter Form – ist für kleine Betriebe besonders im Handwerk (noch) Vision.

Abbildung 2 Struktur des Marktes multimedialer Lernmittel für die betriebliche Weiterbildung nach Betriebsgröße (repräsentative Befragung von 800 Betrieben)



Seit Mitte der 90er Jahre zeigte sich in Forschungsergebnissen des BIBB<sup>9</sup>, dass es eine komplexe, effektive, praxisnahe und zunehmend netzgestützte Hersteller-Handwerks-Kommunikation (siehe Abb. 3) gibt, die offline (CD-ROMs) und online vielfältige qualitätsstiftende Informationen über Produkte und Produktinnovationen mit Anleitungen zum „Handling“ von Produkten in Kundenaufträgen verbindet. Die Präsenzs Schulungen sind jedoch aufwendig und durch die notwendige Abwesenheit vom Betrieb auch teuer. Viele Hersteller haben daher zur Effizienzsteigerung der Schulungen CBTs zur Vorbereitung oder zur Nachbereitung der Präsenzphasen entwickelt.

Je kleiner das Unternehmen, gemessen an der Zahl seiner Mitarbeiter, desto weniger wird E-Learning angewendet oder seine Anwendung in Erwägung gezogen (siehe Abb. 2). Die dennoch respektable Zahl von KMUs, die nach ihrer Auskunft E-Learning anwenden oder die Einführung beabsichtigten, stand in keinem Verhältnis zur Schwierigkeit, Betriebe mit Anwendungsbeispielen zu finden.<sup>5</sup> Neben der Tatsache, dass eine betriebliche Weiterbildungsstruktur sich zumeist erst mit einer bestimmten Betriebsgröße ent-

Die Hersteller gehen auch zunehmend dazu über, ihre Informationen über Produkte, Produktinnovationen und die Ersatzteile für die verschiedenen Geräte in Form elektronischer Kataloge offline als CD-ROM oder online als Teil ihrer „Homepage“ aufzubereiten. Entsprechendes gilt für ihre Anleitungen zur Installation, Einsteuerung, Wartung und Störfallsuche und -behebung in Form multimedialer Trainingssoftware. Die verfügbaren medialen Hilfen beinhal-

ten u. a. Arbeitsablaufpläne, Checklisten, Manuals, Simulationen und digitale Videos.

Eine produktunabhängige Form der integrierten netzgestützten Arbeitsanleitung mit einer zusätzlichen Lernunterstützung hat das BIBB mit seiner Entwicklung eines Onlinetrainers für Elektrofachkräfte zur Prüfung und Instandsetzung ortsveränderlicher elektrischer Geräte nach der DIN VDE 0701 vorgestellt. Das Programm visualisiert die DIN-Norm interaktiv und leitet die Fachkraft mit Checklisten bei der Arbeit an den einzelnen Elektrogeräten an. In Verbindung mit weiterentwickelten Kommunikationstechniken könnten solche Arbeitsanleitungen „online“ jederzeit zur Lösung von Problemen, die in der dezentralen Arbeit beim Kunden oder auf der Baustelle auftreten, herangezogen werden. Obwohl empirische Untersuchungen über Ausmaß und Art dieser arbeitsorientierten Qualifizierungsangebote noch ausstehen, ist zu fragen: Ist die Nutzung dieser Informationen und Anleitungen im Netz durch Meister, Kundendiensttechniker, Gesellen und Lehrlinge kein arbeitsorientiertes E-Learning?

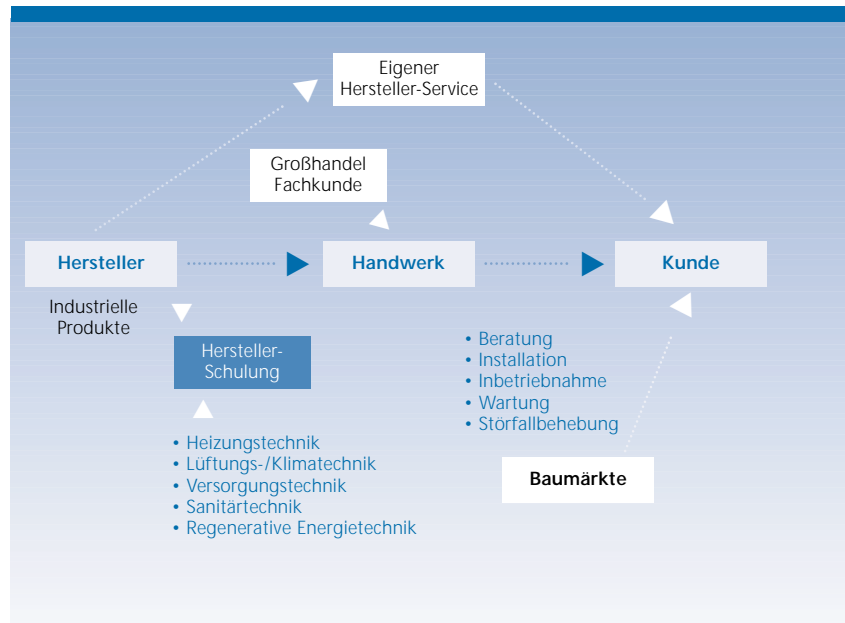
Wenn man analog zur Unterscheidung von formellem und informellem Lernen formelles und informelles E-Learning unterscheidet, klären sich einige Zusammenhänge (zu den wichtigen Merkmalen formellen und informellen Lernens vgl. Übersicht).

### Formelles und informelles E-Learning

**Formelles E-Learning** befreit zwar teilweise von der Orts-, Zeit- und Lehrpersonal-Bindung, hat aber in unterschiedlichem Ausmaß pädagogisch dominierte Strukturen in Bezug auf Inhalte, Ziele und Zertifizierungen. Die für Kursangebote im E-Learning geltend gemachten Qualitätskomponenten der didaktischen, methodischen und medialen Aufbereitung von Inhalten, der externen Lernerfolgskontrolle, der synchronen oder asynchronen Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden und der Lernenden untereinander (z. B. durch „virtuelle Klassenzimmer“), der teletutoriellen Betreuung etc. komplizieren den damit verbundenen Aufwand und verengen den Begriff, so dass man diese Form als „formelles E-Learning“ kennzeichnen sollte. Für einen solchermaßen gefüllten Begriff von E-Learning treffen wesentliche Merkmale der Kennzeichnung formellen Lernens zu, obwohl doch E-Learning von dessen Zwängen gerade befreien wollte. Das gilt auch für Formen des „blended Learning“, bei dem formelles Präsenzlernen um (formelles) E-Learning ergänzt wird. CBT (Computer-based Training) und WBT (Web-based Training) sind m. E. bewährte und typische Kleinformen innerhalb von Lernarrangements im formellen blended Learning. Sie können aber auch vom informellen Lerner im selbst gesteuerten Arbeits- oder Problemlösungszusammenhang genutzt werden.

**Informelles E-Learning** ist in meinem Verständnis zunächst durch die weit gehende Abwesenheit der Merkmalspunkte

Abbildung 3 Der Vertriebsweg: Produktschulungen sollen das Handwerk für das „handling“ qualifizieren



formelles Lernen	informelles Lernen
an ausgewiesenen Lernorten,	Informelles Lernen ist zunächst an keine Merkmale des formellen Lernens gebunden. Beim informellen Erfahrungslernen kann sich der Lernende bewusst oder unbewusst Ziele setzen, er kann aber auch ohne jegliche Intention, d. h. eher beiläufig lernen.
zu ausgewiesenen Zeiten	Beim informellen Lernen in der Arbeit wird das Lernen stark durch die Lernhaltigkeit der Arbeit strukturiert, gefördert oder behindert. Zwar lässt sich auch hier postulieren: Es gibt kein „Nichtlernen“ in der Arbeit (sowenig wie im Leben). Studien zur Lernförderlichkeit von Arbeit zeigen aber, durch welche Strukturen und Elemente Lernen in der Arbeit gefördert werden kann. <sup>10</sup> Für jeden, der am PC arbeitet, zeigt sich z. B., dass gute Arbeitssoftware sich selbst erklärt, also Lernelemente enthält, und umgekehrt gute Lernsoftware Elemente enthält, die direkt in der Arbeit anwendbar sind.
mit Lehrpersonal unterstützt,	
mit curricular und medial aufbereiteten Lernzielen und -inhalten	
an einen beschreibbaren und abprüfbaren Qualifikationserwerb gebunden	
und häufig mit einer Zertifizierung oder Berechtigung verknüpft	

formellen Lernens gekennzeichnet. Es gibt keinen externen Organisator dieses Lernens und keine Fokussierung auf Prüfungen oder Berechtigungen. Informelles E-Learning wird also weit gehend von den bewussten oder weniger bewussten Intentionen und Zielen der Lernenden bestimmt. Informelles E-Learning ist stark durch die Suche nach Informationen gekennzeichnet, die der Lernende für seine Interessen oder seine Arbeitsaufgaben benötigt. Demgegenüber tritt das Qualifizierungsinteresse deutlich zurück. Lernergesteuertes Surfen im Internet kann als eine idealtypische Variante informellen E-Learnings angesehen werden. Beim **arbeitsorientierten informellen E-Learning** dominieren die funktionalen Anforderungen der Arbeit auf der Seite der Lernenden die Auswahl der Informationen und Inhalte und ihre mögliche Anwendung in der Arbeit. Entsprechend sucht der „informelle E-Lerner“ auch nicht

nach pädagogisch aufbereiteten Qualifizierungsangeboten, sondern nach Informationen, Arbeitshilfen und -anleitungen sowie nach kognitiven „tools“, die er in der Arbeit verwenden kann.<sup>11</sup> Zumindest anfänglich sind daher von der Lernerseite aus betrachtet auf der Contentseite keine didaktisch aufbereiteten Qualifizierungseinheiten notwendig. Der informelle E-Learner informiert sich zunächst allein, auch wenn er durch andere (Kollegen, Vorgesetzte) auf Informations- und Qualifizierungsangebote aufmerksam gemacht wird. Wann und wie seine Recherchen und Infor-

zu visualisieren und der „community“ zu veranschaulichen. Dabei wird informelles E-Learning um Merkmale des Gruppenlernens und kommunikative Momente ergänzt, ohne gleich die Merkmale formellen E-Learnings anzunehmen. Das sich daraus perspektivisch ergebende E-Learning-Potenzial zur Erweiterung und Intensivierung des informellen Lernens in der Arbeit zeigt Abbildung 4.

Abbildung 4 E-Learning-Potenzial zur Erweiterung des Lernens in der Arbeit



MEERTEN<sup>13</sup> hat die Unterscheidung eines funktionalen von einem intentionalen Ausbildungsverständnis vorgeschlagen. Dabei entspricht dem funktionalen Ausbildungsverständnis die Auffassung, dass der Lehrling durch die zunehmende Mitwirkung bei der laufenden Auftragsarbeit des Betriebes alles lernen könne, was den späteren Gesellen ausmache. Ein intentionales Verständnis von Ausbildung findet sich dagegen, wenn die Ausbildung nach berufspädagogischen Intentionen gestaltet und durch Lehrer und Ausbilder didaktisch, methodisch und medial strukturiert wird. Entsprechend lassen sich eher funktionale Lernorte (z. B. Betriebe in Handwerk und KMU) von intentionalen Lernorten unterscheiden wie z. B. der Berufsbildenden Schule oder den Ausbildungszentren in Großbetrieben.

mationsanwendungen Teil seines Erfahrungslernens in und für die Arbeit werden, bleibt zunächst ein intrapsychischer, nicht auf einen Zeitpunkt fixierbarer Prozess. Erst im Laufe der Entwicklung eines auf bestimmte Fragestellungen oder Arbeitsprobleme bezogenen Erkenntnisinteresses des Lernenden wird dieser vermutlich didaktisch aufbereiteten Informations- und Qualifizierungsangeboten den Vorzug geben. Dann wird er wie beim informellen Lernen in der Arbeit auch den Erfahrungsaustausch und die Kommunikation mit Kollegen und Experten suchen.

In einer Studie zur „Online-Stützung des betrieblichen Auftragsmanagements durch auftragsstrukturiertes Wissensmanagement“ unterscheidet KOCH<sup>14</sup> funktionales und intentionales Lernen aus Erfahrungen. Danach ist funktionales Erfahrungslernen gegeben, wenn „der Lernprozess als aktive und selbst regulierte Auseinandersetzung zwischen einem Lernenden und seinem Erfahrungsgegenstand stattfindet“. Beim intentionalen Lernen wird der Lernprozess durch eine weitere Person (z. B. den Lehrenden, den erfahreneren Experten) gesteuert. Beim Erfahrungslernen im Arbeitsprozess wäre dessen Stützung durch Ausbilder oder Experten intentional. Nach KOCH kommt es bei seiner Begriffsbestimmung nicht auf die Intentionen des lernenden Subjektes an, sondern auf die eines „externen Dritten“, so dass er auch von „intendierten Lernprozessen“ spricht.

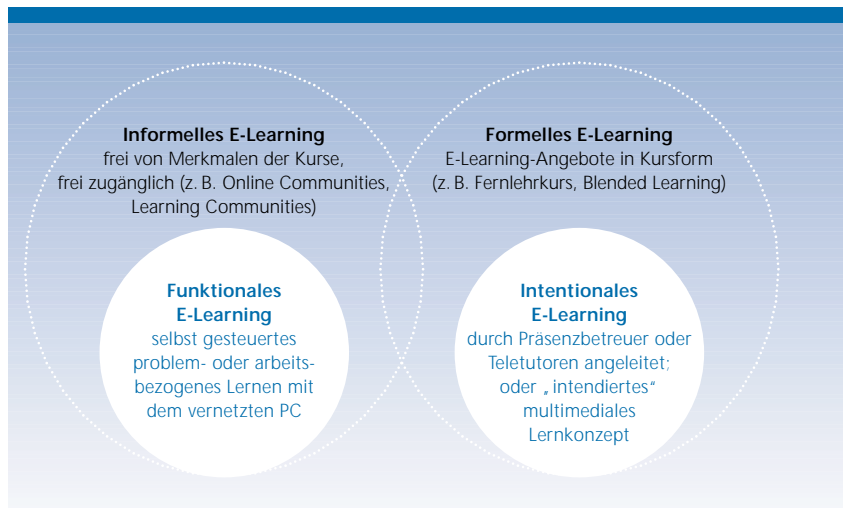
Eine zukunftsweisende Perspektive des informellen E-Learnings zeigt sich im arbeitsbezogenen Austausch unter Experten in Form von „online-communities“.<sup>12</sup> In einem solchen Austausch unter gleichwertigen Experten ist der Unterschied zwischen Lehrenden und Lernenden aufgehoben, allenfalls gibt es Stufungen zwischen Novizen und Experten. Durch die Teilhabe an solchen arbeitsbezogenen „online-communities“ kann der Lernende unmittelbare Problemlösungen für seine Arbeit gewinnen. Multimediale Dokumentationssoftware hilft, ein komplexes Problem vor Ort

Unterscheidet man nun entsprechend funktionales und intentionales E-Learning voneinander, so kann der selbst gesteuerte, problem- oder arbeitsbezogene Zugriff über den PC auf Informationen und Medien als funktionales E-Learning bezeichnet werden. Das intentionale E-Learning wäre entsprechend durch die Anleitung des Lernenden durch einen anwesenden Betreuer oder durch einen über das Netz agierenden Fernlehrer oder Tele-Tutor zu kennzeichnen. Die Bearbeitung eines multimedialen Lernprogramms, einer Lernaufgabe oder einer „virtuellen Lernwelt“ ohne Anleitung eines präsenten oder über das Netz agierenden Betreuers kann aber auch als eine Form intentionalen E-Learnings bezeichnet werden. In diesen Fällen sind die Intentionen der Lehrenden im Programm oder der Lernaufgabe umgesetzt und gestalten über Interaktions- und Steuerungsmöglichkeiten den Lernprozess des E-Learners.



Die Begriffe intentional und formell bezeichnen etwas Unterschiedliches. Intentionales „E-Learning“ zielt auf seine Anleitung durch einen „Dritten“ bzw. auf die intendierten Ziele der Programmgestalter. Damit sind m. E. aber längst nicht alle Bedingungen für formelles E-Learning erfüllt. Es stellt insofern eine mögliche Teilbedingung formellen E-Learnings dar. Entsprechend bezeichnet der Gegenbegriff „funktional“ nur das Fehlen von Betreuern oder von Medienmachern „intendierter“ Lernangebote, während der weiter gehende Begriff des informellen E-Learnings auf das Fehlen der Strukturmerkmale formellen E-Learnings hinweist. Funktionales und intentionales E-Learning sind danach als Teilmengen informellen und formellen E-Learnings darstellbar.

Abbildung 5 Formen des E-Learnings



## Zusammenfassung und Ausblick

Arbeitsorientiertes E-Learning ist fast unvermeidbar, wenn der PC Arbeits- und damit zwangsläufig auch Lerninstrument ist. Bei scheinbar IT-ferner Berufsarbeit ist es dagegen häufig nicht sofort sichtbar. Vielleicht kommt arbeitsbezogenes E-Learning bereits vielfältig vor, wird aber weder von Anbietern von E-Learning noch von den arbeitenden, E-lernenden Akteuren als solches erkannt, weil es sich um „informelles“ oder „funktionales“ E-Learning handelt? Hier wäre eine Korrektur der Forschungsansätze zum E-Learning dringend erforderlich. Die skizzierten Aspekte informellen E-Learnings sollten sowohl für Bildungs-

dienstleister als auch E-Learning-Anbieter eine Herausforderung sein, neben ihrem „Standardprodukt Kurse“<sup>15</sup> neue, auf das informelle Erfahrungslernen in der Arbeit bezogene Produkte zu entwickeln und zu Geschäftsmodellen zu machen. So könnten sie Innovationen entwickeln und anbieten, die mit der Pflege und Gestaltung von „communities of practise“ zusammenhängen. Diese Innovationen sollten auch auf die Vermittlung von Hilfen zur elektronischen Dokumentation von Anlagen und Aufträgen für Handwerksbetriebe zielen. ■

### Anmerkungen

- 1 Vgl. die Projekte im Programm „Virtuelle Akademie des Handwerks“. In Esser, F. H.; Twardy, M.; Wilbers, K.: *e-Learning in der Berufsbildung*. In: Esser, F. H.; Twardy, M.; Wilbers, K. (Hrsg.): *e-Learning in der Berufsbildung. – Telekommunikationsgestützte Aus- und Weiterbildung im Handwerk*. Köln 2000, S. 3–30
- 2 Esser, F. H.: *E-Learning im Handwerk*. Vortrag im WS 6 „Multimediales Lernen in Handwerk und KMU – ein Wettbewerbsfaktor“. In: Laur-Ernst, U. (Hrsg.): *IuK-Technologie – Portal zur Wissensgesellschaft. Dokumentation einer Fachtagung vom 19. bis 21. November 2001 im Wissenschaftszentrum Bonn (mit CD-ROM)*, BIBB (Hrsg.), Bonn 2002, S. 71–76
- 3 Vgl. Detecom: *eLearning. Die zweite Welle (White Paper, www.detecom.com)*, Nov. 2002
- 4 Vgl. Hahne, K.: *Multimedia im Handwerk – Schwierigkeiten und Entwicklungen*. In: Pfeil, G.; Hoppe, M.; Hahne, K. (Hrsg.): *Neue Medien – Perspektiven für das Lernen und Lehren in der beruflichen Bildung*. BIBB (Hrsg.), Bielefeld 2001, S. 121–142
- 5 Vgl. Hagedorn, F.: *Wann ist E-Learning erfolgreich? – Das netzbasierte Lernen vermittelt nicht nur Kompetenzen, sondern setzt auch welche voraus*. Grimme-Institut 2002 (unv.)
- 6 Vgl. Brüggemann, B.; Riehle, R.: *Umweltschutz durch Handwerk? Campus Verlag*. Frankfurt/New York. 1995, S. 88 a. a. O. S. 61
- 7 Twardy, M.: *Telelernen im Handwerk – didaktische Konzeptualisierung eines Lernarrangements*. In: BIBB (Hrsg.): *Berufliche Bildung – Kontinuität und Innovation – Dokumentation des 3. BIBB-Fachkongresses vom 16.–18. Oktober 1996 in Berlin*, Bielefeld 1996, S. 693
- 8 In den Projekten „Innovative Technologien und auftragsorientiertes Lernen im Handwerk“ sowie „Stützung des beruflichen Erfahrungslernens durch virtuelle Kompetenzzentren“ erforschten die Projektteams des BIBB die Hersteller-Handwerker-Kommunikation.
- 9 Schon 1987 fand Franke bei seinen Untersuchungen zum Lernort Arbeitsplatz auch in der handwerklichen Ausbildung Dimensionen für die Lernhaltigkeit einer arbeits- und auftragsorientierten Ausbildung (Franke, G., Kleinschmidt, M.: *Der Lernort Arbeitsplatz*. Berlin 1987). Diese sind mit neueren Untersuchungen fast identisch Vgl. dazu Hahne, K.: *Zur Bedeutung der Arbeit in Lernkonzepten der beruflichen Bildung – Ein vergleichender Blick auf die Entwicklungen in Industrie und Handwerk* In: BWP 1/2003, S. 29–34, S. 31
- 10 Hahne, K.: *Werkzeuge aus der Arbeit beim E-Learning benutzen – Beispiele für arbeitsorientiertes E-Learning*. In: Hohenstein, A., Wilbers, K. (Hrsg.): *Handbuch E-Learning*. Köln 2001. 4.7.1
- 11 Vgl. Zinke, G.: *Lernen in der Arbeit mit Online Communities – Chance für E-Learning in kleinen und mittelständischen Unternehmen*. In: BWP 32 (2003)1, S. 9–13
- 12 Meerten, E.: *Auftragsbezogene Leittexte und Lernkonzepte im Handwerk*. In: BIBB (Hrsg.): *Berufliche Bildung ... a. a. O.*, S. 574–576
- 13 Koch, J.: *Fallstudie zur Online-Stützung des betrieblichen Auftragsmanagements durch auftragsstrukturiertes Wissensmanagement am Beispiel ELKOnet II*, Man. Berlin Dez. 2002, S. 5 f.
- 14 Vgl. Wilbers, K.: *Strukturelle Änderungen des Berufsbildungssystems durch E-Learning und andere IT-Applikationen*. In: Esser, F. H., Twardy, M. (Hrsg.): *Berufsbildung im Handwerk: Kontinuität und Perspektiven*. Köln 2002, S. 197–213