

**Stefanie Geisbusch**  
(Pädagogische Hochschule Ludwigsburg)

## Potenziale und Hürden der Personalentwicklung mit Neuen Medien in kleinen mittelständischen Industriebetrieben

Online unter:

[http://www.bwpat.de/ausgabe15/geisbusch\\_bwpat15.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe15/geisbusch_bwpat15.pdf)

in

*bwp@* Ausgabe Nr. 15 | Dezember 2008

## Medien in der beruflichen Bildung – Mit Web 2.0, ERP & Co. zu neuen Lernwelten?

Hrsg. von H.-Hugo Kremer, Jens Siemon und Tade Tramm  
<http://www.bwpat.de> | ISSN 1618-8543

[www.bwpat.de](http://www.bwpat.de)



---

**ABSTRACT** (GEISBUSCH 2008 in Ausgabe 15 von *bwp@*)

---

Online: [www.bwpat.de/ausgabe15/geisbusch\\_bwpat15.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe15/geisbusch_bwpat15.pdf)

Der derzeitige Fachkräftemangel wirkt sich besonders stark in kleinen mittelständischen Betrieben aus. Da sich auf dem Bewerbermarkt keine qualifizierten Fachkräfte mehr finden lassen, müssen jeweils hausintern große Anstrengungen in Form von Personalentwicklungsmaßnahmen unternommen werden, um weiterhin konkurrenzfähig zu sein. Sowohl Personalentwicklung als auch Lebenslanges Lernen bilden die Grundlage für zukünftige Innovationen.

Der Beitrag setzt sich mit der Frage auseinander, wie der konkrete Bildungsbedarf der einzelnen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen mit der Unternehmensstrategie abgeglichen werden kann. In diesem Zusammenhang wird eine Methode aus dem Qualitätsmanagement vorgestellt, die im Rahmen der Personalentwicklung eingesetzt werden kann bis hin zur Erfolgskontrolle und Qualitätssicherung von beruflichen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen. Weiterbildung für technische Fach- und Führungskräfte in kleinen mittelständischen Betrieben muss so gestaltet sein, dass einerseits das Tagesgeschäft erledigt und andererseits die Innovationsfähigkeit gewahrt und weiter entwickelt werden kann. Hieraus erwachsen besondere Anforderungen, denn es muss hochaktuelles Wissen vermittelt werden, das schnell veraltet. Auch auf Seiten der betrieblichen IT-Infrastruktur müssen entsprechende Ressourcen geschaffen werden, damit E-Learning inkl. netzbasierter Wissenskommunikation und Kollaboration ohne Einschränkungen möglich ist. Der Beitrag setzt sich weiterhin mit den Anforderungen an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auseinander, die erfüllt sein müssen, damit Personalentwicklung mit Hilfe neuer Medien gelingen kann.

---

**The potential and obstacles for personnel development with new media in small and medium-sized industrial companies**

---

The current shortage of skilled workers has a particularly strong impact on small and medium-sized companies. As there are so few qualified and skilled applicants in-company efforts in the form of personnel development initiatives have to be undertaken in order to remain competitive. Personnel development, as well as lifelong learning, provide the foundation for future innovation.

This paper addresses the question of how the concrete educational and training requirements of the individual members of staff can be balanced with the strategy of the company. In this context the paper presents a method from quality management which can be used in the area of personnel development, including assessment and quality assurance of further vocational education and training. Further education and training for skilled employees and managers in small and medium-sized technical companies must be designed in such a way that, on the one hand, the daily business is accomplished, and, on the other, capacity for innovation can be sustained and further developed. This creates particular challenges, because highly time-sensitive knowledge has to be transmitted which is quickly out-of-date. The companies' IT infrastructure must also acquire the appropriate resources so

that E-learning, including web-based knowledge communication and collaboration, is possible without any restrictions. The paper further addresses the demands on the employees, which must be met if personnel development is to be successful with the help of new media.

---

## Potenziale und Hürden der Personalentwicklung mit Neuen Medien in kleinen mittelständischen Industriebetrieben

---

In diesem Artikel werden die Potenziale von Neuen Medien und Web 2.0 für die betriebliche Weiterbildung in kleinen mittelständischen Betrieben, aber auch die Hürden, die einer sinnvollen Nutzung entgegenstehen, aufgezeigt. Zunächst jedoch wird die aktuelle Weiterbildungspraxis in den Unternehmen erläutert sowie auf die Notwendigkeit der strategieorientierten Personalentwicklung hingewiesen. Um für jeden Mitarbeiter das passgenaue Weiterbildungsangebot zu finden, muss im Vorfeld eine genaue Analyse des Weiterbildungsbedarfs erfolgen. Besonders in kleinen mittelständischen Betrieben ist es dringend notwendig, den Weiterbildungsbedarf der einzelnen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit der Unternehmensstrategie abzugleichen, um langfristig die Innovationsfähigkeit des Unternehmens sicherstellen zu können. Der Abgleich kann mit Hilfe einer Methode vorgenommen werden, die ursprünglich aus dem Qualitätsmanagement entstammt, aber sehr gut auch im Bildungsbereich zum Abgleich von Bildungsmaßnahmen mit den an sie gestellten Anforderungen angewendet werden kann. Im ersten Kapitel wird daher auf diese Methode eingegangen, um deren Bedeutung für den passgenauen Abgleich von Anforderungen an Bildungsmaßnahmen und auf dem Weiterbildungsmarkt vorhandenen Bildungsangeboten aufzuzeigen. Im zweiten Kapitel werden die Personalentwicklung mit Neuen Medien und Web 2.0, die daraus resultierenden Chancen sowie die zu bewältigenden Schwierigkeiten erläutert.

### 1 Berufliche Weiterbildung – nicht erst seit heute ein wichtiges Thema

In der Fachzeitschrift „*atp – Automatisierungstechnische Praxis*“ erschien in der Ausgabe 8/2008 ein historischer Beitrag aus der bereits 1959 publizierte Fachzeitschrift „*rtp – Regelungstechnische Praxis*“, in dem schon damals von einem Mangel an Arbeitskräften berichtet wurde. Der Autor beschäftigte sich mit der Frage, wo bzw. wie die Fachkräfte herangebildet werden sollen, die in der Lage sind, mit den in der Industrie immer komplexer werdenden Aufgaben fertig zu werden. So versuchte man bereits in den 50er Jahren durch innerbetriebliche Schulungen, Schulungen bei Herstellerfirmen, durch Gesellenwandern, Instrumentenkurse und Vortragsveranstaltungen der technisch-wissenschaftlichen Vereine das Personal in der notwendigen Weise aus- und weiterzubilden. Auch damals wurde deutlich, dass „es beträchtlicher Anstrengungen bedarf“ (DIEHL 1959), um das erforderliche Personal in zielführender Weise auszubilden.

Bis heute sind die zentralen Fragen im Kern gleich geblieben. Wie können sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter das notwendige Wissen aneignen, das sie für die Bewältigung aktuell anstehender und zukünftiger Aufgaben benötigen? Welche Weiterbildungsformen sind zeitgemäß und sinnvoll? Wie kann berufliches Lernen optimal gestaltet bzw. in bestehende Arbeitsabläufe integriert werden? Besondere Bedeutung haben diese Fragen für kleine

mittelständische Industriebetriebe, denn üblicherweise ist das zur Verfügung stehende Budget für Weiterbildung und Personalentwicklung knapp bemessen. In Zeiten wirtschaftlicher Flaute wird dieses Budget stark zusammengestrichen, was einerseits verständlich ist, auf der anderen Seite ausgesprochen kontraproduktive Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit des Unternehmens hat.

### **1.1 Derzeitige Weiterbildungspraxis in kleinen mittelständischen Industriebetrieben**

Beispielhaft betrachtet sei im Folgenden die Weiterbildungspraxis in einem kleinen mittelständischen, inhabergeführten Industriebetrieb mit ca. 150 Mitarbeitern. Jedes Jahr im Herbst stehen die Planungen für das kommende Geschäftsjahr an. Der Entwicklungsleiter hat die Aufgabe, den Schulungsbedarf seiner Mitarbeiter zu planen und entsprechende Kostenvorschläge zu erstellen. In einer Abteilungsversammlung bittet er seine Mitarbeiter, sich über notwendige Schulungen Gedanken zu machen und ihm entsprechende Rückmeldungen zu geben. Einige Wochen später kommt eine vereinzelt Rückmeldung. Ein Mitarbeiter, der für die gesamte Entwicklung einer Produktlinie zuständig ist, bittet darum, an einer Schulung zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) teilnehmen zu dürfen. Da diese Schulung sehr teuer ist und nur diesem einzigen Mitarbeiter zugute käme, wird sie nicht gewährt. Stattdessen wird eine Projektmanagementschulung geplant, an der alle Mitarbeiter der Entwicklungsabteilung teilnehmen müssen. Aus Sicht des Entwicklungsleiters besteht hierin großer Bedarf, da zum einen die Projekte nicht richtig dokumentiert werden und zum anderen sowohl die Projekte nie im Zeitplan liegen als auch das Projektbudget stets überschritten wird.

Nachdem im darauf folgenden Jahr die Projektmanagementschulung für alle Mitarbeiter der Entwicklungsabteilung abgehalten worden war, hoffte man auf eine Verbesserung bei der Projektabwicklung und -dokumentation; diese stellte sich jedoch nicht ein. Eine Ursachenklärung ergab, dass die Entwickler zum Teil mit den ihnen übertragenen Aufgaben überfordert waren. Sie sollten Techniken anwenden, mit denen sie sich nicht auskannten, sollten sich das notwendige Wissen so nebenbei aneignen und es sofort anwenden. Für die lästige Dokumentation des aktuellen Projektstandes wurde aufgrund der generellen Überlastung und der intellektuellen Überforderung keine Zeit mehr investiert. Von der Abteilungsleitung unbemerkt entwickelten die Mitarbeiter im Laufe der Zeit aufgrund fehlender Kompetenzen ein Gefühl der Überforderung. Die Überforderung wurde jedoch nicht kommuniziert, sondern führte zur inneren Kündigung der Mitarbeiter. Die innere Kündigung zeigte sich in Form mangelhafter Dokumentation der Projekte und am fehlenden Interesse an beruflicher Weiterbildung. Sie wirkte sich negativ auf die Qualität der entwickelten Produkte sowie auf das Arbeitsklima aus.

### **1.2 Kompetenzentwicklung als strategische Aufgabe der Personalentwicklung**

Auch in kleinen mittelständischen Industrieunternehmen ist es Aufgabe der Personalabteilung, im Rahmen der strategischen Personalentwicklung die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf zukünftige Aufgaben vorzubereiten. Oftmals ist die Personalabteilung allerdings nur für die Verwaltung des Personals mit allen dazugehörigen organisatorischen Aufgaben verant-

wortlich. Dies umfasst die Organisation von Elternzeitvertretungen, das Führen von Einstellungsgesprächen, das Schreiben von Arbeitszeugnissen u. ä. Die Planung von passgenauen Weiterbildungsmaßnahmen bleibt den jeweiligen Abteilungsleitern überlassen.

Hier liegt ein Hauptproblem für die wenig zielführende Weiterbildung des Personals. Führungskräfte in kleinen mittelständischen Industriebetrieben haben nicht nur die Aufgabe, ihre Mitarbeiter zu führen, daneben sind sie voll und ganz in das Tagesgeschäft involviert, indem sie Aufgaben wie Auftragsakquise, Bearbeitung von Kundenreklamationen etc. übernehmen. Oft fehlt diesen Führungskräften nicht nur freie Zeit, sondern auch die Kompetenz, Personalentwicklungsmaßnahmen an der Unternehmensstrategie auszurichten. Für eine effiziente und erfolgreiche Umsetzung strategischer Zielsetzungen ist es notwendig, aus der für die nächsten zehn Jahre festgelegten Strategie zukünftige Mitarbeiterkompetenzen abzuleiten, sichtbar werdende Kompetenzlücken durch persönlich zugeschnittene Weiterbildungsmaßnahmen zu schließen und die Umsetzung neu erworbenen Wissens in den Arbeitsalltag sicherzustellen.

### *1.2.1 QFD – Quality Function Deployment*

Die Umsetzung der von Führungskräften eines Unternehmens festgelegten Unternehmensstrategie auf der untersten Personalebene ist nicht einfach. Nur durch eine intensive Auseinandersetzung mit der Unternehmensstrategie kann die Ableitung erforderlicher Kompetenzprofile sowie der Abgleich mit bereits vorhandenen Kompetenzen erfolgen.

Oft jedoch scheitert die Auseinandersetzung bereits an geeigneten Kommunikationsformen. Mit welchen Methoden können sowohl die Anforderungen aus der Unternehmensstrategie als auch die erforderlichen Kompetenzen beschrieben werden? Und wie können daraus passgenaue Weiterbildungsmaßnahmen abgeleitet werden? Welche Methode kann sowohl von der Personalabteilung als auch von den Fachabteilungen genutzt werden, ohne dass Missverständnisse vorprogrammiert sind?

Grundlage einer gelingenden Auseinandersetzung ist es, eine gemeinsame Sprache und ein gemeinsames Verständnis zu entwickeln, die die Basis für eine optimale Zusammenarbeit an den Schnittstellen zwischen Personal- und Abteilungsmanagement bilden.

Seit Einführung des Qualitätsmanagements nach ISO 9000 (und nachfolgenden Normen) haben sich auch in kleinen mittelständischen Industriebetrieben viele Methoden zur Qualitätssicherung etabliert, wie zum Beispiel die QFD (Quality Funktion Deployment). Diese Methode wurde Anfang der siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts in Japan entwickelt (STRECKFUSS 2008), um eine kunden- und marktorientierte Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen zu ermöglichen. Bei einer QFD müssen alle an der Produktentwicklung bzw. an der Entwicklung von Dienstleistungen beteiligten Abteilungen eines Unternehmens gemeinsam überlegen, welche Anforderungen der Kunde an das Produkt bzw. an die Dienstleistung hat und wie diese in kürzester Zeit realisiert werden können. Die Vorteile, die sich aus der Zusammenarbeit aller Abteilungen ergeben, sind die Intensivierung der fach- und abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit, die Konzentration von Expertenwissen, verstärkte Offenheit in der Kommunikation sowie ein verbesserter Informationsfluss.

Dadurch können Fehler aufgrund mangelnder Kommunikation und Information bereits im Vorfeld verhindert werden (BÜHNER 2004, 3).

Das Konzept der QFD ist Ingenieuren und Entwicklern bestens bekannt, denn es unterstützt sie dabei, systematisch die oft nur verbal formulierten Anforderungen des Kunden in spezifische Produktmerkmale zu übersetzen.

### *1.2.2 Umsetzung der Unternehmensstrategie in Personalentwicklungsmaßnahmen*

Nach BÜHNER müssen aus der strategischen Ausrichtung eines Unternehmens die Kernkompetenzen abgeleitet werden, um wirklich Neues und damit Wettbewerbsvorteile schaffen zu können (BÜHNER 2004, 10). Demnach definiert die Strategie die benötigten Kernkompetenzen, durch die ein erhöhter Kundennutzen generiert werden kann. Die Kernkompetenzen eines Unternehmens setzen sich unter anderem aus den Kompetenzen eines jeden Mitarbeiters zusammen und können dann optimal genutzt werden, wenn sie aufeinander gut abgestimmt sind. Daraus folgt, dass die Kompetenzen eines jeden einzelnen Mitarbeiters gefördert und weiter entwickelt werden müssen, damit die von der Unternehmensführung festgelegte Unternehmensstrategie erfolgreich sein kann. Die Herausforderung besteht nun darin, die Kernkompetenzen des Unternehmens auf die Mitarbeiterebene zu übertragen und festzustellen, welcher Mitarbeiter welches Entwicklungspotenzial hat und wie dieses am besten gefördert werden kann.

Die QFD, mit deren Hilfe systematisch sämtliche Wünsche und Anforderungen eines Kunden erfasst werden können (SAATWEBER 2005, 359), kann in abgewandelter Form auch für die Ermittlung notwendiger Kompetenzen verwendet werden (BÜHNER 2004, 24). BÜHNER hat hierzu das „*House of Competence*“ entworfen, mit dessen Hilfe die Kernkompetenzen des Unternehmens mit den individuellen Mitarbeiterkompetenzen zueinander in Relation gesetzt werden können.

Bei der Erstellung des „*House of Competence*“ sind die Verantwortlichen gezwungen, systematisch die Wechselwirkungen zwischen Unternehmensstrategie und Mitarbeiterkompetenzen zu analysieren und zu bewerten. Mit Hilfe von Gewichtungsfaktoren und zugeordneten Kompetenzwerten lässt sich der Handlungsbedarf in Zahlen fassen. Je nach Ergebniswert können daraus Prioritäten für die Entwicklung von Mitarbeiterkompetenzen abgeleitet werden. Weiterhin ist es möglich herauszufinden, welcher Mitarbeiter oder welche Mitarbeiterin für die jeweils anfallenden Aufgaben am besten geeignet ist. Wie das „*House of Competence*“ im Einzelnen ausgewertet wird, soll hier nicht erläutert werden. Der interessierte Leser oder die interessierte Leserin sei auf BÜHNER verwiesen.

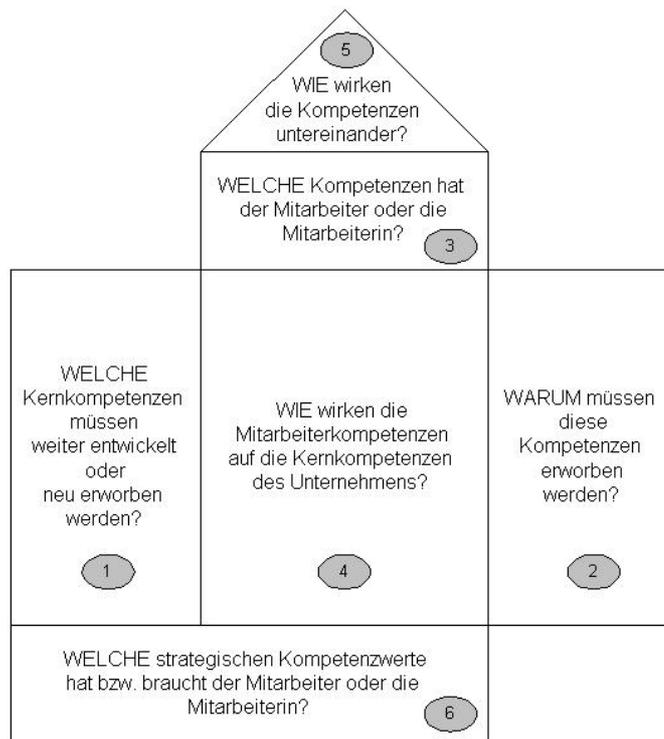


Abb. 1: Das „House of Competence“

### 1.2.3 Abgleich mit Weiterbildungsangeboten

Die Ergebnisse der QFD (1. HoC – erstes „House of Competence“), die zum Abgleich der Mitarbeiterkompetenzen mit der Unternehmensstrategie durchgeführt wurde, fließen anschließend in eine neue QFD (2. HoC – zweites „House of Competence“) ein (s. Abb. 2), mit deren Hilfe ein Abgleich der zu erwerbenden Kompetenzen mit den Inhalten und Merkmalen infrage kommender Weiterbildungsangebote erfolgt. Als „Kunde“ ist im weiteren Sinn entweder die Abteilung zu verstehen, die für die Personalentwicklung im Unternehmen zuständig ist, oder aber der einzelne Mitarbeiter, der auf der Suche nach einem auf seine Bedürfnisse ausgerichteten Weiterbildungsangebot ist. In diese neue QFD fließen also alle Anforderungen an ein passgenaues Weiterbildungsangebot ein, insbesondere auch Anforderungen wie Qualifizierungsziele, Lernziele, Lerninhalte, Einsatz von Medien und Methoden. Ebenfalls in die Anforderungsliste können Lernformen wie Präsenzseminar, klassisches Fernstudium, E-Learning, Blended Learning etc. aufgenommen werden (KIEDROWSKI 2005, 170). Diese Vorgehensweise erzwingt bei den Verantwortlichen, sich der Anforderungen bewusst zu werden, die an eine Weiterbildungsmaßnahme gestellt werden. Durch die Bewertung der Beziehungen zwischen den Anforderungen und den Merkmalen einer Weiterbildung in der Matrix erhält man klare Aussagen über die bei der Auswahl des passenden Weiterbildungsangebots zu setzenden Schwerpunkte.

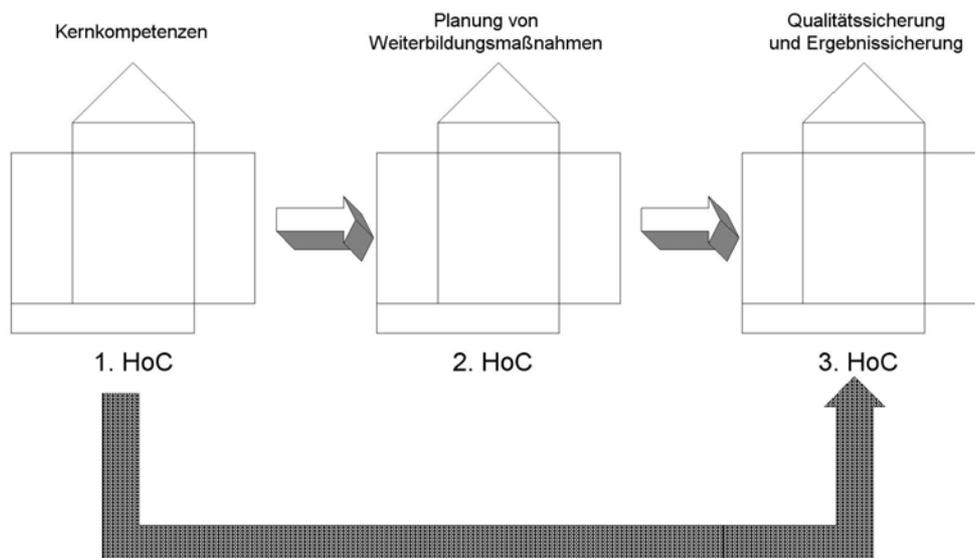


Abb. 2: Abgleich aller Anforderungen mittels verknüpfter QFD  
(HoC = House of Competence)

Mit Hilfe der QFD lassen sich Fehlentscheidungen von vorne herein verringern oder gar ganz vermeiden. Das gilt ganz besonders, wenn bei der Erstellung der Anforderungsliste berücksichtigt wird, dass das neu erworbene Wissen sofort in den Arbeitsalltag integriert werden muss. Viele Führungskräfte in kleinen mittleren Unternehmen sind der Meinung, dass Schulungen und Seminare keinen Lerneffekt bringen, und sehen demzufolge nicht den Nutzen von Weiterbildungsmaßnahmen. Dem kann durch eine sorgfältige Planung, Vorbereitung und Auswahl der Weiterbildungsmaßnahme mit Hilfe der QFD widersprochen werden. Auch Ergebniskontrolle und Qualitätssicherung lassen sich mittels QFD durchführen (3. HoC – drittes „House of Competence“: hier fließen die Kernkompetenzen aus dem 1. HoC ein). So kann mit Hilfe der QFD der gesamte Prozess der Personalentwicklung optimiert und besser auf die Anforderungen aus den technischen Fachabteilungen ausgerichtet werden.

QFD ist also eine ideale Möglichkeit, die an eine Weiterbildungsmaßnahme gerichteten Erwartungen bzw. Anforderungen mit der Weiterbildungsmaßnahme selbst abzugleichen. Inzwischen wird die QFD auch bei der Planung und Konzeption von E-Learning-Maßnahmen eingesetzt (VON KIEDROWSKI 2005, 172). Mögliche Anforderungen an E-Learning lauten:

- Lernen am Arbeitsplatz
- Lernen in der Freizeit
- Direkter Transfer des Lernstoffs in den Arbeitsprozess
- standortübergreifender Erfahrungsaustausch mit anderen Teilnehmern
- hohe Attraktivität und Qualität des Weiterbildungsangebots, etc.

So ist es gerade auch für Bildungsanbieter von Interesse, eine E-Learning-Maßnahme so zu konzipieren und entwickeln, dass sie eine hohe Akzeptanz bei Kunden erfährt. Diese ist umso höher, je stärker die E-Learning-Maßnahme die Anforderungen der Kunden erfüllt. Mit Hilfe der QFD kann also auch ein Bildungsanbieter seine E-Learning-Maßnahmen auf die Bedürfnisse und Anforderungen seiner Kunden ausrichten. Hier wird deutlich, dass QFD in allen Bereichen eingesetzt werden kann, in denen der Abgleich von Anforderungen an Produkte bzw. Dienstleistungen jeglicher Art mit den jeweiligen Produkt-/ Dienstleistungsmerkmalen notwendig ist. Dadurch kann eine hohe Kundenzufriedenheit erzielt werden – auch bei beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen.

## **2 Personalentwicklung mit Neuen Medien**

In Heft 1/2006 der IW-Trends, der Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, werden die Trends und Kosten der betrieblichen Weiterbildung beschrieben. Von den befragten Unternehmen ist ein Großteil in der Weiterbildung ihrer Mitarbeiter aktiv (WERNER 2006). Betrachtet man jedoch die konkreten Formen der Weiterbildung, so haben die neuen Medien in der betrieblichen Weiterbildung keinen besonderen Stellenwert. Höchsten Stellenwert hat das Lernen in der Arbeitssituation, zweithöchsten Stellenwert hat das selbst gesteuerte Lernen mit Medien (WERNER 2006). In 76 % der Unternehmen nutzen die Mitarbeiter die Lektüre von Fachzeitschriften und Fachbüchern als Form selbst gesteuerten Lernens mit Medien. Nur ein Viertel der befragten Unternehmen (vorwiegend Großunternehmen) nutzt computerbasierte Weiterbildung wie CBT (Computer Based Training) oder Offline-Lernen, die Arbeit mit Leittexten oder Selbstlernprogrammen (WERNER 2006). Geringen Stellenwert und Nutzungsgrad haben das WBT (Web Based Training), das Online-Lernen in Intranet und Internet und andere Formen selbst organisierten Lernens.

Den dritthöchsten Stellenwert in der betrieblichen Weiterbildung haben Informationsveranstaltungen, in denen der gegenseitige Austausch mit Experten im Vordergrund steht. Der Besuch von Fachmessen, die Teilnahme an Fachvorträgen, Erfahrungsaustauschkreisen, Fachtagungen und Kongressen befriedigt das Bedürfnis nach Information und Erfahrungsaustausch.

Wichtiges Kriterium für die Teilnahme an Qualifizierungsmaßnahmen ist die Dauer der Maßnahme. Kürzere Maßnahmen sowie Lehrgänge, die in der Freizeit der zu qualifizierenden Mitarbeiter stattfinden, werden gegenüber länger dauernden Maßnahmen bevorzugt.

### *2.1.1 Konsequenzen für den Einsatz neuer Medien*

Analysen zur Verbreitung von E-Learning in Unternehmen haben ergeben, dass vor allem in Großunternehmen E-Learning genutzt wird (KLEIN/ ZEDLER 2004). Der Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechniken in der betrieblichen Weiterbildung kleiner mittelständischer Unternehmen ist bisher nicht sehr verbreitet. Verantwortlich dafür sind zum einen Unsicherheiten bei der Auswahl geeigneter E-Learning-Lösungen und zum anderen die

zu erwartenden oder tatsächlichen Kosten. Auch das auf dem E-Learning-Markt bereits befindliche Angebot ist auf die Themen Computer, EDV, fachübergreifende Qualifikationen, Wirtschaft, Recht, Verwaltung und Sprachen konzentriert (ELDOC). Bei den technischen und naturwissenschaftlichen E-Learning-Angeboten konzentriert sich der Hauptteil auf die Vermittlung von Grundlagenwissen. Nur wenige Hochschulen bieten inzwischen berufsbegleitende Online-Masterstudien an, die allerdings einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss voraussetzen.

Das Lernen mit Neuen Medien und Web 2.0 gelingt dann, wenn einige Rahmenbedingungen erfüllt sind (WACHE 2003, 6):

1. Problemorientiertes Lernen in einem authentischen Kontext.
2. Lernen in multiplen Kontexten, d. h. Integration unterschiedlicher Anwendungsbeispiele in die Lernumgebung.
3. Lernen in einer Gruppe.

Daneben ist die Unterstützung durch Tutoren/Experten/Moderatoren, z. B. bei Problemen mit der Lernumgebung oder inhaltlichen Fragen (KRISTÖFL/ SANDTNER/ JANDL 2006, 18) sinnvoll.

Lernen in der Gruppe wird durch den Einsatz von Social Software möglich. Unter Social Software werden internetbasierte Dienste verstanden, mit deren Hilfe Benutzer weltweit in die Lage versetzt werden, miteinander zu kommunizieren und zu kollaborieren, also gemeinsam an Problemstellungen zu arbeiten, sich auszutauschen und Ergebnisse zu erarbeiten.

### *2.1.2 Inhaltliche und organisatorische Ausgestaltung von E-Learning-Angeboten*

Die Innovationsfähigkeit eines kleinen mittelständischen Industrieunternehmens ist besonders eng mit den Fähigkeiten, Kompetenzen und der Kreativität der Mitarbeiter in Entwicklung, Konstruktion und Fertigung verknüpft. Um die Innovationsfähigkeit des Unternehmens aufrecht erhalten und weiter entwickeln zu können, müssen Mitarbeiter an Schlüsselpositionen gefördert werden. Der Weiterbildungsbedarf besteht meist in wichtigen strategischen Unternehmensbereichen, also bei Entwicklungsingenieuren, Konstrukteuren sowie technischen Fach- und Führungskräften. Im Vordergrund steht dabei der Erwerb von Anwendungswissen, das die Mitarbeiter sofort in die tägliche Praxis umsetzen können. Hintergrundwissen dient der Orientierung, Vorratswissen kann sowohl Handlungsfunktion als auch Orientierungsfunktion haben (GONSCHORREK 2003).

Allein die Möglichkeit, E-Learning nutzen zu können, generiert noch nicht die Motivation, sich mit den Inhalten des E-Learning-Angebots auseinander zu setzen. Die Motivation hängt im Wesentlichen ab (GONSCHORREK 2003, 61):

1. von den Lernbedingungen,
2. von der zur Verfügung stehenden Zeit,

3. inwieweit die Interessen des Lernenden inhaltlich befriedigt werden,
4. von der Akzeptanz des Lernangebots und
5. von der Fähigkeit, selbstgesteuert zu lernen.

Daraus resultiert, dass Arbeit und Lernen möglichst nah beieinander liegen, die Lernenden Zeitsouveränität besitzen müssen und dass während des Lernprozesses regelmäßige Rückmeldung und Anerkennung erfolgen muss.

Betrachtet man die Anforderungen technischer Fachkräfte (Entwicklungsingenieure, Konstrukteure und Techniker) kleiner mittelständischer Unternehmen an die inhaltliche Ausrichtung der E-Learning-Angebote, so sind vor allem folgende Themen von Interesse (Ergebnisse einer nicht veröffentlichten Befragung in kleinen mittelständischen Unternehmen in Hohenlohe/Baden-Württemberg):

1. Anwendung neuer Technologien bei der Entwicklung und Herstellung neuer Produkte,
2. Transfer wissenschaftlicher Forschungsergebnisse von den Hochschulen in die Industrie,
3. Einsatz neuer Technik,
4. spezielles Grundlagenwissen in Fachgebieten, die einem rasanten technologischen Fortschritt unterliegen.

Diese Themen bilden die Grundlage für neue innovative Produktideen, die für das Überleben kleinerer Unternehmen besonders wichtig sind.

### *2.1.3 Komplexe Inhalte und Halbwertszeit des Wissens*

Sowohl die didaktische Konzeption als auch die Erstellung von E-Learning-Angeboten, mit deren Hilfe technisches Spezialwissen vermittelt werden soll, ist in der Regel sehr kosten- und zeitintensiv. Viele Bildungsinstitutionen scheuen diese Investition, vor allem auch, weil dieses Wissen sehr schnell veraltet. Dies ist auch der Grund, warum z. B. Lehrende des Studiengangs Elektrotechnik an Fachhochschulen in Baden-Württemberg kaum E-Learning-Angebote bereitstellen (GEISBUSCH 2007).

Weiterhin ist die curriculare Ausgestaltung entsprechender E-Learning-Angebote sehr schwierig, denn die Zielgruppe ist nicht so groß, dass sich der Aufwand lohnen würde. Die Weiterbildung berufstätiger Fachkräfte wird nur von wenigen Hochschulen als zusätzliches Betätigungsfeld wahrgenommen. Wenn sich eine Hochschule in der Qualifizierung Berufstätiger betätigt, dann meist in Form von Masterausbildungen, die als Online-Studium absolviert werden können oder als Blended Learning angeboten werden. Die insbesondere von technischen Fach- und Führungskräften kleiner mittlerer Industrieunternehmen formulierten Anforderungen an passgenaue Bildungsangebote lassen sich damit nur schwer befriedigen. Wie aber kann eine mögliche Lösung aussehen?

#### 2.1.4 Wissensmanagement und Web 2.0

Der Informations- und Erfahrungsaustausch mit Experten und der fachliche Austausch mit Kollegen, die an einer ähnlichen Fragestellung arbeiten, werden häufig genutzt, um den vorhandenen Informationsbedarf zu decken. In Ansätzen wird dieser Austausch durch hausinterne Wissensmanagementsysteme ermöglicht, wie Wikis oder Wissensdatenbanken. Allerdings ist die Erkenntnis, dass ein Wiki nur dann sinnvoll genutzt werden kann, wenn sich jeder einbringt, indem er sein Wissen verschriftlicht und mit anderen teilt, gerade in kleinen Industrieunternehmen noch nicht angekommen. Nicht selten kommt es vor, dass ein Kollege eine technische Lösung bereits entwickelt hat, ein zweiter Kollege über einer ähnlichen Aufgabenstellung brütet und nicht weiß, dass es im Haus bereits eine Lösung gibt. Durch intensiven Informations- und Erfahrungsaustausch ließe sich in solchen Fällen viel Zeit und Geld sparen. Das fehlende Engagement bei der Erstellung von Wikibeiträgen wird mit Zeitmangel begründet. Wenn man jedoch die Zeitersparnis betrachtet, die sich einstellt, wenn zeitnah auf relevante Informationen zugegriffen werden kann, rechnet sich der Aufwand für die Erstellung von Textbeiträgen im Wiki um ein Vielfaches.

Gerade in Industriebereichen, deren Hauptressource das hausinterne Wissen ist, gewinnt ein effizientes Wissensmanagement an Bedeutung. Das Wissen nimmt immer schneller zu, die Verfallszeit wird immer kürzer. Strukturen und Prozesse haben eine zunehmende Wissensintensität, d. h. die Bedeutung der Ressource Wissen für den Unternehmenserfolg wird immer wichtiger (GONSCHORREK 2003). Damit komplexer werdende Systeme überhaupt verstanden werden können, müssen Informationen über diese Systeme in Wissen verwandelt werden. Das Wissen wird anspruchsvoller und interdisziplinärer. Hieraus resultiert die Anforderung an das Management der Unternehmen, Informationsflüsse zielgerichtet zu steuern, die Umsetzung von Informationen in verwertbares Wissen zu unterstützen und wissensbezogene Prozesse innerhalb des Unternehmens zu koordinieren.

Wissenskooperation setzt das Vertrauen voraus, dass auch die Kolleginnen und Kollegen ihr Wissen zur Verfügung stellen und dadurch ein Ausgleich im Wissensaustausch entsteht. Ist dieser Ausgleich nicht möglich, profitieren manche Mitarbeiter einseitig vom Wissen anderer. Das führt wiederum zu einem Klima des Misstrauens, in dem Wissen gehortet und als Machtmittel missbraucht wird. Weiterhin müssen für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Unternehmens längerfristige Beschäftigungsperspektiven bestehen, denn die Vorteile kooperativen Verhaltens stellen sich erst nach einiger Zeit ein. (MOSER/ SCHAFFNER 2004). Wissenskooperation muss als Aufgabe aller Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen verstanden sowie als Teil des alltäglichen Geschäfts definiert und budgetiert werden.

Wie aber kann im Unternehmen fehlendes Wissen beschafft werden? Eine häufig genutzte Möglichkeit ist die Beratung durch externe Experten. In Anbetracht der Priorität, die das Lernen am Arbeitsplatz hat, müsste die Beratung durch externe Experten während der Arbeitszeit möglich sein.

Hier bietet das Web 2.0 gute Möglichkeiten, den Austausch mit Fachexperten über Grenzen hinweg zu suchen und zu pflegen, auch während der Arbeitszeit. Das Web 2.0 ist geprägt

durch eine veränderte Nutzung des Internets. Die Nutzer und Nutzerinnen erstellen und bearbeiten Inhalte, die von anderen Nutzern weiter bearbeitet werden können. Web 2.0 lebt von der Kommunikation der Nutzer untereinander und der weltweiten Vernetzung. Grundgedanke der Wissenskollaboration über Web 2.0 ist die Idee, dass Weltwissen ein öffentliches Gut ist, das mit Hilfe moderner Kommunikations- und Informationstechnik allen Nutzern zugänglich gemacht werden kann.

Für die betriebliche Weiterbildung bedeutet das, dass Web 2.0-basierte Anwendungen das Grundbedürfnis nach Austausch mit Fachexperten und Beratung durch Externe befriedigen können. Eine Einbettung in den Arbeitsalltag ist ebenfalls möglich, wenn die dafür notwendige IT-Infrastruktur zur Verfügung gestellt wird. Oftmals scheitert die Nutzung des Internets zu Lernzwecken an den hohen Sicherheitsstandards und der rigiden Vergabe von Nutzerrechten seitens der IT-Verantwortlichen. Auch die gleichzeitige Nutzung von breitbandigen Audio- und Videodateien wird durch zu geringe Serverleistungen erschwert.

*Personal Webteaching* umfasst Web 2.0-Werkzeuge, wie Weblog-Software und LiveOnline Räume (Audio-/Video-Konferenzräume im Internet). Mit *Personal Webteaching* ist es möglich, individuelle Lernumgebungen einzurichten, die der „individuellen und gleichzeitig global vernetzten Interessensbezogenheit und Freisetzung kreativer Talente“ den notwendigen Raum gewährt (GÜTTTL-STRAHLHOFER/ GORIANY 2008). Weiterhin ist durch *Personal Webteaching* die Möglichkeit gegeben, die für erfolgreiche Lernprozesse notwendige Eingebundenheit in soziale Netzwerke sicherzustellen. Dies ist umso bedeutsamer, als Lernen ein sozialer Prozess ist (DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung). Mit Hilfe von Audiokommunikation, kombiniert mit Text-Chat und gemeinsamer Arbeitsplattform, ist die kollaborative, internetgestützte Bearbeitung von Gruppenaufgaben möglich.

Obwohl derzeit sehr interessante Formen des Lernens mit neuen Medien (inkl. Web 2.0) entstehen, sind viele noch in der Entwicklung. Es wird noch einige Jahre dauern, bis sie sich etabliert haben und ihre Potenziale für die betriebliche Personalentwicklung voll ausgeschöpft werden können.

### 2.1.5 *Selbst gesteuertes Lernen als Voraussetzung für effiziente Nutzung des Web 2.0*

Lebenslanges Lernen ist ein Begriff, der inzwischen aus allen beruflichen Bereichen nicht mehr wegzudenken ist. Lebenslanges Lernen hat aufgrund der demografischen, gesellschaftlichen und technischen Veränderungen, die mit einer schnellen Veraltung beruflichen Wissens einhergehen, an Bedeutung gewonnen (FRIEDRICH 2002). Aus sich stets ändernden beruflichen Anforderungen resultiert ein Weiterbildungsbedarf, der mit Hilfe der klassischen Lernformen nicht mehr zu decken ist. Die Fähigkeit zu lebenslangem Lernen ist eine der Grundvoraussetzungen, die eigenen Chancen auf dem Arbeitsmarkt aufrecht zu erhalten.

Selbst gesteuertes Lernen setzt voraus, dass der Lernende selbst aktiv wird, um seine Lernbedürfnisse festzustellen, daraus die für ihn wichtigen Lernziele abzuleiten, die für die Erreichung der Lernziele notwendigen Ressourcen auszuwählen und entsprechende Lernstrategien anzuwenden (FRIEDRICH 2002, 3).



Abb. 3: Selbst gesteuertes Lernen

Für die Auswahl und Nutzung von Ressourcen im Rahmen selbst organisierten Lernens ist ein Mindestmaß an Medienkompetenz erforderlich.

Der Umgang mit internetbasierten Kommunikationswerkzeugen erfordert Übung, ebenso wie die Nutzung von Datenbanken, das Erstellen von Beiträgen in Foren, die Beteiligung an Chats, die Teilnahme an Audio- und Videokonferenzen. Auch die Fähigkeit, gezielt Informationen zu finden und nicht in der Fülle an Informationen den Überblick zu verlieren, ist ein wesentlicher Bestandteil der Medienkompetenz. Ganz zu schweigen von der Fähigkeit, die Richtigkeit der dargebotenen Informationen kritisch beurteilen zu können.

Die Fähigkeit des selbst gesteuerten Lernens im Zusammenspiel mit Medienkompetenz ist auch eine Voraussetzung für erfolgreiches Lernen im interaktiven Web 2.0. Dies gilt besonders vor dem Hintergrund, „*dass sich gerade im beruflichen Bereich das Zentrum der Lernkultur insgesamt von einer fremdgesteuerten, formellen auf deutliches Wissen gerichteten zu einer selbst organisierten, informellen, auf deutendes Wissen gerichteten, insbesondere Kompetenzen und Werte einschließenden Lernkultur verschiebt*“. (ERPENBECK/ SAUTER 2008, 32). Das Lernen mit und im Web 2.0 erfordert die Fähigkeit, sich in nicht ohne weiteres durchschaubaren, komplexen und dynamischen Situationen strukturiert zurecht zu finden. Die Nutzung von Wikis, Weblogs und weiteren Instrumenten des Web 2.0 ermöglicht ihrerseits eine systematische Kompetenzentwicklung des Lernenden.

Gleichzeitig resultiert aus den offenen Strukturen, dass das Lernen und Lehren im Web 2.0 nicht strengen didaktischen Regeln folgt. Die Vermittlung von Expertenwissen steht im Vordergrund, vergleichbar mit Hochschulen, an denen Professoren meist ohne irgendeine didaktische Ausbildung lehren. Gefordert wird die Fähigkeit des Einzelnen, sein Wissen so zu vermitteln, dass es für andere und insbesondere für Fachfremde verständlich ist. Damit einher geht der Erwerb von Vermittlungs- und Sprachkompetenz, denn Kommunikation mit Hilfe

Neuer Medien unterliegt anderen Regeln als die Face-to-Face-Kommunikation und bedarf daher besonderer Vorüberlegungen, in welcher Form das zu vermittelnde Wissen in verständlicher Weise dargestellt werden kann.

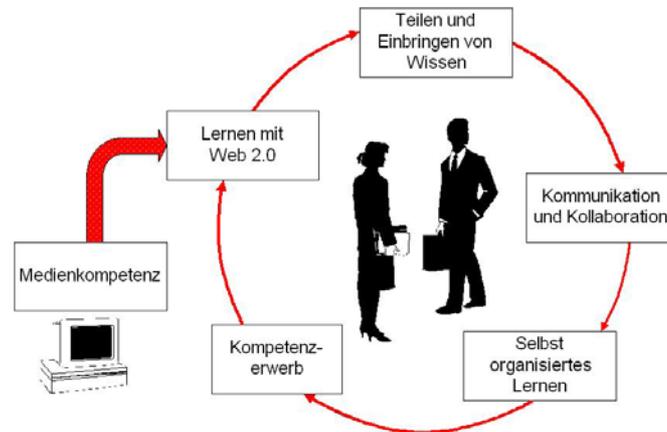


Abb. 4: Kreislauf des Kompetenzerwerbs mit Neuen Medien

### 3 Zusammenfassung und Ausblick

In kleinen mittelständischen Industriebetrieben müssen Personalverantwortliche und technische Führungskräfte stärker zusammenarbeiten, um die Kernkompetenzen des Unternehmens, d. h. die Kompetenzen der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, weiter zu entwickeln und dadurch die Innovationsfähigkeit des Unternehmens zu sichern. Eine Möglichkeit, die Kommunikation zwischen Fachabteilungen und Personalabteilung zu verbessern, besteht darin, bewährte Methoden des Qualitätsmanagements anzuwenden. Die QFD (Quality Function Deployment) ist eine Methode, die bestens für die Planung und Durchführung von Personalentwicklungsmaßnahmen geeignet ist.

Das Lernen in der Arbeitssituation hat in deutschen Unternehmen bisher den höchsten Stellenwert, Medien werden in Form von Fachbüchern oder Fachzeitschriften genutzt. Der Erfahrungsaustausch mit externen Beratern oder Fachkollegen dient ebenfalls dazu, den Informationsbedarf zu decken.

Noch ist Web 2.0 mit seinen Möglichkeiten in kleinen mittelständischen Industrieunternehmen nicht angekommen. Die Fähigkeit selbst gesteuerten Lernens ist ein Element im Kreislauf des Kompetenzerwerbs mit Hilfe Neuer Medien. Gleichzeitig muss bei den Lernenden ein Mindestmaß an Medienkompetenz vorhanden sein, um die Möglichkeiten des Web 2.0 nutzen zu können. Seitens der IT-Infrastruktur muss kollaboratives Arbeiten im Netz ohne Einschränkungen möglich sein. Dadurch lässt sich Lernen und Arbeiten in idealer Weise miteinander verbinden, so dass neu erworbenes Wissen direkt in Methodenkompetenz und Handlungswissen transformiert werden kann.

Das Potenzial von Web 2.0 für den Kompetenzerwerb im Rahmen beruflicher Weiterbildung ist groß. Um dieses Potenzial ausschöpfen zu können, ist noch viel Bewusstseinsarbeit in den Unternehmen und bei deren Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen zu leisten.

## Literatur

BÜHNER, R. (2004): Mitarbeiterkompetenzen als Qualitätsfaktor. Strategieorientierte Personalentwicklung mit dem House of Competence. München, Wien.

DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung (2008/1): Von der Effizienz zur Effektivität. Ein Interview mit Joachim Hasebrook über Lernen, Geschwindigkeit und die richtigen Prioritäten bei betrieblichem E-Learning-Einsatz. Online:

<http://www.diezeitschrift.de/12008/gesprach.htm> (23-09-2008).

DIEHL, F. (1959): Das Problem der Weiterbildung. In rtp - Regelungstechnische Praxis, 1/59, München. Historischer Beitrag in atp - Automatisierungstechnische Praxis 8/2008, 38-39.

ELDOC - Die E-Learning-Weiterbildungsdatenbank des Bundesinstituts für Berufsbildung. Online: <http://www.eldoc.info/index.php?step=eldoc> (28-09-08).

ERPENBECK, J./ SAUTER, W. (2008): Selbst organisiertes Lernen und Kompetenzentwicklung im Netz. In: HORNUNG-PRÄHÄUSER, V./ LUCKMANN, M./ KALZ, M. (Hrsg.): Selbstorganisiertes Lernen im Internet. Einblick in die Landschaft der webbasierten Bildungsinnovationen. Innsbruck, 31-40.

FRIEDRICH, H. F. (2002): Selbstgesteuertes Lernen – sechs Fragen, sechs Antworten. Online:

<http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/medio/grundlegendes/vortraegeaufsaetze/friedrich/friedrich.pdf> (30-09-08).

GEISBUSCH, S. (2007): Analyse der E-Learning-Angebote von technischen Studiengängen (Elektrotechnik u. ä.) an baden-württembergischen Fachhochschulen. Masterarbeit zur Erlangung des Master of Arts im Rahmen des weiterbildenden Studienprogramms Educational Media an der Universität Duisburg-Essen.

GONSCHORREK, U. (2003): Bildungsmanagement in Unternehmen, Verwaltungen und Non-Profit-Organisationen. Berlin.

GÜTTL-STRAHLHOFER, A./ GORIANY, M. (2008): „Personal Webteaching“ – ein innovativer Ausbildungsansatz für Lehrende. In: HORNUNG-PRÄHÄUSER, V./ LUCKMANN, M./ KALZ, M. (Hrsg.): Selbstorganisiertes Lernen im Internet. Einblick in die Landschaft der webbasierten Bildungsinnovationen. Innsbruck, 174-175.

KIEDROWSKI VON, J. (2005): Qualitätsmanagement von E-Learning mit dem House of Quality. In: EHLERS, U.-D./ SCHENKEL, P. (Hrsg.): Bildungscontrolling im E-Learning. Berlin, 165-174.

KLEIN, H. E./ ZEDLER, R. (2004): Den Wandel gestalten: E-Learning in der betrieblichen Lernkultur – Trends und Bedingungen. In: INSTITUT DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT (Hrsg.) (2004): E-Learning: Theorie und betriebliche Praxis. Fallstudien aus der betrieblichen Bildungsarbeit. Online: [http://www.elearning-me.de/downloads/e\\_learning.pdf](http://www.elearning-me.de/downloads/e_learning.pdf) (23-09-2008).

KRISTÖFL, R./ SANDTNER, H./ JANDL, M. (2006): Qualitätskriterien für E-Learning. Ein Leitfaden für Lehrer/innen, Lehrende und Content-Ersteller/innen. Online: [http://www.e-teaching-austria.at/download\\_mat/Qualitaetskriterien.pdf](http://www.e-teaching-austria.at/download_mat/Qualitaetskriterien.pdf) (22-09-2008).

MOSER, K./ SCHAFFNER, D. (2004): Die Bedeutung der Wissenskoooperation für ein nachhaltiges Wissensmanagement. In: WYSSUSEK, B. (Hrsg.): Wissensmanagement komplex. Perspektiven und soziale Praxis. Berlin, 227-242.

SAATWEBER, J. (2005): Nutzen- und Qualitätsmanagement im Entwicklungsprozess – Kundenanforderungen systematisch umsetzen und Risiken minimieren. In: SCHÄPPI, B./ ANDREASEN, M.M./ KIRCHGEORG, M./ RADERMACHER, F.-J. (Hrsg.): Handbuch Produktentwicklung. München, Wien, 357-396.

STRECKFUSS, G. (2008): Was ist QFD? Online: [http://qfd-id.de/wasistqfd/was\\_ist\\_qfd.pdf](http://qfd-id.de/wasistqfd/was_ist_qfd.pdf) (18-11-2008).

WACHE, M. (2003): E-Learning. Bildung im digitalen Zeitalter. Online: <http://www.bpb.de/files/FWQFK9.pdf> (18-11-2008).

WERNER, D. (2006): Trends und Kosten der betrieblichen Weiterbildung – Ergebnisse der IW-Weiterbildungserhebung 2005. In: IW-Trends – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 33. Jg., H. 1. Online: [http://www.iwkoeln.de/data/pdf/content/trends01\\_06\\_2.pdf](http://www.iwkoeln.de/data/pdf/content/trends01_06_2.pdf) (22-09-2008).

## **Quellennachweis (richtig zitiert)**

---

Dieser Beitrag kann folgendermaßen zitiert werden:

GEISBUSCH, S. (2008): Potenziale und Hürden der Personalentwicklung mit Neuen Medien in kleinen mittelständischen Industriebetrieben. In: *bwp@* Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 15. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe15/geisbusch\\_bwpat15.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe15/geisbusch_bwpat15.pdf) (15-12-2008).

*Oder auch:*

GEISBUSCH, S. (2008): Potenziale und Hürden der Personalentwicklung mit Neuen Medien in kleinen mittelständischen Industriebetrieben. In: *bwp@* Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 15. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe15/geisbusch\\_bwpat15.shtml](http://www.bwpat.de/ausgabe15/geisbusch_bwpat15.shtml) (15-12-2008).

## Die Autorin:

---



**Dipl.-Ing., M.A. STEFANIE GEISBUSCH**

Institut für Naturwissenschaften und Technik, Pädagogische  
Hochschule Ludwigsburg

Raingasse 50, 74542 Braunsbach

E-mail: [stefanie.geisbusch \(at\) gmx.net](mailto:stefanie.geisbusch(at)gmx.net)

Homepage: [www.ph-ludwigsburg.de](http://www.ph-ludwigsburg.de)