

Messen von weichen Faktoren - ein Erfahrungsbericht

Angelika Mittelmann

Zusammenfassung

Kooperative, partizipative Arbeitsweisen in der Softwareentwicklung machen es notwendig, auch die weichen Faktoren in einem Metriken-Programm zu berücksichtigen. Das EFQM-Modell stellt ein Rahmenwerk dar, das zur Lösung dieser Aufgabenstellung benutzt werden kann, da es Produkte, Prozesse und Menschen gleichermaßen berücksichtigt. In diesem Bericht wird skizziert, wie das EFQM-Modell angepaßt werden kann, um als ganzheitliches Rahmenwerk für ein Metriken-Programm in der Softwareentwicklung eingesetzt werden zu können.

Problemstellung

Durch die Einführung kooperativer, partizipativer und lernorientierter Arbeitsweisen (siehe dazu [Floyd89], [Hein96], [Mitt98]) in der Softwareentwicklung (SW) genügt es in einem Metriken-Programm nicht mehr, nur die Produkte des Softwareentwicklungsprozesses zu bewerten. Beurteilungs- und Bewertungsverfahren wie ami (application of metrics in industry, [PuKu96]) oder CMM (Capability Maturity Model, [Paul93]) berücksichtigen zwar die Qualität und Verbesserung des SW-Entwicklungsprozesses, nicht aber weiche Faktoren wie "Führung" oder "Mitarbeiterorientierung", die kritische Erfolgsfaktoren bei der Lösung komplexer Aufgabenstellungen der SW-Entwicklung darstellen.

Außerdem stehen Unternehmen immer häufiger vor der Notwendigkeit, sich zertifizieren lassen zu müssen, um den Forderungen des Marktes gerecht zu werden. Dieser Aufwand lohnt sich nur, wenn das Unternehmen durch die Einführung eines passenden QM-Systems nachhaltige Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz lukrieren kann. Dies kann nur gelingen, wenn ein ganzheitlicher Ansatz verwendet wird, der Produkte, Prozesse und Menschen gleichermaßen berücksichtigt. Die Aufgabe besteht also darin, ein geeignetes Verfahren zu (er)finden.

EFQM-Modell Kurzbeschreibung

Das EFQM-Modell (European Foundation of Quality Management, [PHI99]) stellt einen Handlungsrahmen für das Management dar. Es erlaubt die Einschätzung der Reife eines Unternehmens in Bezug auf seine Markttüchtigkeit durch Selbstbewertung. Stärken und Verbesserungspotentiale

werden identifiziert und können direkt in Aktionspläne umgesetzt werden. Das Modell besteht aus zwei Teilen, dem Nährboden und der Ernte (siehe Abbildung 1).

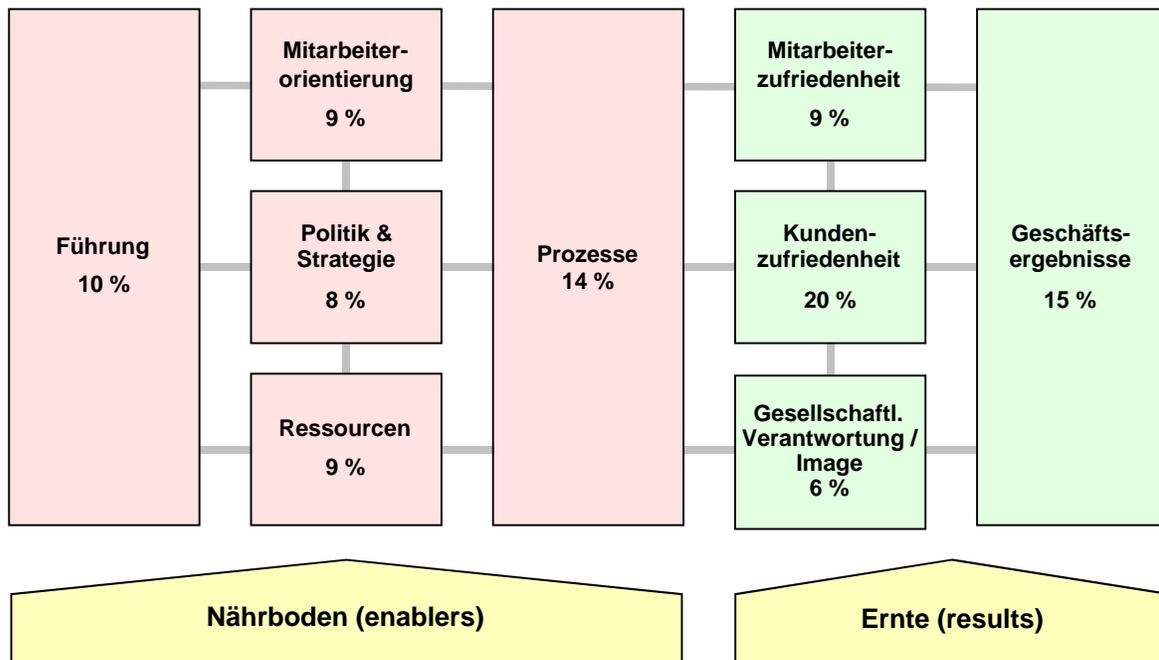


Abbildung 1: Das EFQM-Modell

Die *Kriterien des Nährbodens* (Führung, Politik & Strategie, Mitarbeiterorientierung, Ressourcen und Prozesse) ermöglichen es, die Handlungsweisen, Tätigkeiten und Prozesse im Unternehmen und deren Anwendungsgrad zu untersuchen und zu bewerten. Hier geht es darum, zu verbessern wie gearbeitet wird. Die *Kriterien der Ernte* (Kundenzufriedenheit, Mitarbeiterzufriedenheit, gesellschaftliche Verantwortung/Image und Geschäftsergebnisse) erlauben es, die (Geschäfts-) Ergebnisse systematisch zu messen, mit anderen Unternehmen zu vergleichen sowie die Meinung der Kunden und Mitarbeiter über das Unternehmen einzuholen und damit Rückschlüsse auf erforderliche Verbesserungsmaßnahmen bei den Nährboden-Kriterien zu ziehen.

Um eine Selbstbewertung nach EFQM durchführen zu können, wird zunächst eine Unternehmensbeschreibung angefertigt, die gegliedert nach den Bewertungskriterien (siehe Abbildung 1) die Situation im Unternehmen möglichst objektiv und vollständig beschreibt. Diese Beschreibung dient anschließend den Bewertungsteams als Grundlage für ihre Beurteilung. Das EFQM-Modell enthält auch das Bewertungsverfahren, nach dem die Kriterien beurteilt werden. Die Beurteilung erfolgt nach dem Grad der Überdeckung zwischen der Unternehmensbeschreibung und der Kriterienbeschreibung im Modell. Jedes Bewertungsteammitglied bewertet entsprechend dem Schema in Abbildung 2 jeden Unterpunkt der Nährboden-Kriterien, indem es zwei Faktoren miteinander kombiniert. Der erste Faktor beschreibt, wie gut das **Vorgehen** ist, der zweite, wie umfangreich das Vorgehen **umgesetzt** wird.

<i>VORGEHEN</i>	<i>WERT</i>	<i>UMSETZUNG</i>
Anekdotisch oder ohne Wertschöpfung.	0%	Wenig effektive Anwendung.
Einige Nachweise für fundierte Ansätze und auf Vorbeugung beruhende Systeme. Wird gelegentlich überprüft. Teilweise Integration in die normale Geschäftstätigkeit.	25%	Bei etwa einem Viertel des Potentials angewandt, wenn man alle relevanten Bereiche und Tätigkeiten berücksichtigt.
Nachweis für fundiertes, systematisches Vorgehen und auf Vorbeugung beruhende Systeme. Wird regelmäßig auf geschäftliche Effektivität überprüft. Gute Integration in normale Geschäftstätigkeit und Planung.	50%	Etwa bei der Hälfte des Potentials angewandt, wenn man alle relevanten Bereiche und Tätigkeiten berücksichtigt.
Klarer Nachweis für fundiertes, systematisches Vorgehen und auf Vorbeugung beruhende Systeme. Klarer Nachweis für Verfeinerung und für verbesserte geschäftliche Effektivität durch Überprüfungszyklen. Gute Integration in normale Geschäftstätigkeit und Planung.	75%	Bei etwa drei Viertel des Potentials angewandt, wenn man alle relevanten Bereiche und Tätigkeiten berücksichtigt.
Klarer Nachweis für fundiertes, systematisches Vorgehen und auf Vorbeugung beruhende Systeme. Klarer Nachweis für Verfeinerung und für verbesserte geschäftliche Effektivität durch Überprüfungszyklen. Vorgehen ist vollkommen in die tägliche Arbeit integriert. Könnte als Vorbild für andere Organisationen dienen.	100%	Beim gesamten Potential in allen relevanten Bereichen und Tätigkeiten angewandt.

Abbildung 2: EFQM-Beurteilungsschema - Nährboden

Jeden Unterpunkt der Ernte-Kriterien bewertet es nach dem Schema in Abbildung 3, indem es wieder zwei Faktoren miteinander kombiniert. Der erste Faktor betrifft die Güte der **Ergebnisse**, der zweite die **Reichweite** der Ergebnisse.

<i>ERGEBNISSE</i>	<i>WERT</i>	<i>UMFANG</i>
Anekdotisch.	0%	Ergebnisse betreffen wenige relevante Bereiche und Tätigkeiten.
Einige Ergebnisse zeigen positive Trends und/oder zufriedenstellende Leistung. In einigen Fällen günstige Vergleiche mit den eigenen Zielen.	25%	Ergebnisse betreffen einige relevante Bereiche und Tätigkeiten.
Viele Ergebnisse zeigen positive Trends und/oder anhaltend gute Leistungen über mindestens 3 Jahre auf. In vielen Bereichen günstige Vergleiche mit den eigenen Zielen. Einige Vergleiche mit externen Organisationen. Einige Ergebnisse sind auf das Vorgehen zurückzuführen.	50%	Ergebnisse betreffen viele relevante Bereiche und Tätigkeiten.
Die meisten Ergebnisse zeigen deutlich positive Trends und/oder hervorragende Leistungen über mindestens 3 Jahre auf. Günstige Vergleiche mit den eigenen Zielen in vielen Bereichen. Günstige Vergleiche mit externen Organisationen in vielen Bereichen. Viele Ergebnisse sind auf das Vorgehen zurückzuführen.	75%	Ergebnisse betreffen die meisten relevanten Bereiche und Tätigkeiten.
Deutlich positive Trends und/oder hervorragende Leistungen seit mind. 5 Jahren in allen Bereichen. Ausgezeichnete Vergleiche mit eigenen Zielen und externen Organisationen in den meisten Bereichen. "Klassenbester" in vielen Tätigkeitsbereichen. Ergebnisse sind eindeutig auf das Vorgehen zurückzuführen. Positive Anzeichen, daß Spitzenposition beibehalten wird.	100%	Ergebnisse betreffen alle relevanten Bereiche und Aspekte des Unternehmens.

Abbildung 3: EFQM-Beurteilungsschema - Ernte

Die Überdeckung je Kriterium wird in Form von Prozentzahlen nach den oben beschriebenen Schemata ausgedrückt und entsprechend dem Modell gewichtet, die gewichteten Werte werden

zum Schluß addiert. Stärken und Verbesserungspotentiale werden festgehalten und daraus ein Aktionsplan erstellt. Bei Wiederholung dieses Bewertungsverfahrens kann leicht festgestellt werden, bei welchen Kriterien Verbesserungen erfolgt sind und wodurch.

Modellanpassung für die Softwareentwicklung

Wenn SW-Entwicklung der Kerngeschäftsprozeß für das betreffende Unternehmen ist, kann das EFQM-Modell mehr oder weniger unverändert verwendet werden. Wird im Unternehmen Software nur für interne Zwecke entwickelt und zugekauft, ist es notwendig, das Modell entsprechend anzupassen. Folgende Varianten der Modellanpassung erscheinen daher sinnvoll:

- *Variante 1 -- marginale Anpassung:*
SW-Entwicklung ist ein Kernprozeß des Unternehmens. Alle EFQM-Kriterien werden übernommen, nur die Kriterienbeschreibungen werden an die speziellen Gegebenheiten angepaßt.
- *Variante 2 -- Kriterien-Anpassung:*
SW-Entwicklung ist kein Kernprozeß des Unternehmens. Ihre Produkte werden zum überwiegenden Teil nur für interne Zwecke verwendet. In diesem Fall können z.B. Kriterien wie Politik & Strategie und Gesellschaftliche Verantwortung/Image herausgenommen und die Beschreibungen der übrigen Kriterien sowie die Kriteriengewichtung angepaßt werden.
- *Variante 3 -- Modell-Anpassung:*
Bei dieser Variante wird nur das Grundschaema (Nährboden/Ernte) übernommen, alle Kriterien werden neu definiert und gewichtet. Das Bewertungsverfahren wird unverändert durchgeführt. Diese Variante empfiehlt sich vor allem dann, wenn ein größeres komplexes SW-Entwicklungsvorhaben überwacht und bewertet werden soll.

Für Variante 1 und 2 sind nur einfache Adaptierungen des EFQM-Grundmodells notwendig. Variante 3 ist die anspruchvollste und kann nicht durch einfache Anpassungen realisiert werden. Aus diesem Grund wird im folgenden näher auf diese Variante eingegangen.

Kriterienentwicklung

Das SWE-Team wird mit dem EFQM-Modell soweit vertraut gemacht, daß es die Kriterien und das Bewertungsverfahren versteht und anwenden kann. Anschließend werden in einer nachfolgenden Teamsitzung mit Hilfe von Brainstorming und Metaplantechnik die für das SWE-Projekt wichtigsten Kriterien erarbeitet und zu sinnvollen Gruppen zusammengefaßt. Daraus ergibt sich ein für die Zwecke der Projektüberwachung angepaßtes Modell (siehe Abbildung 3).

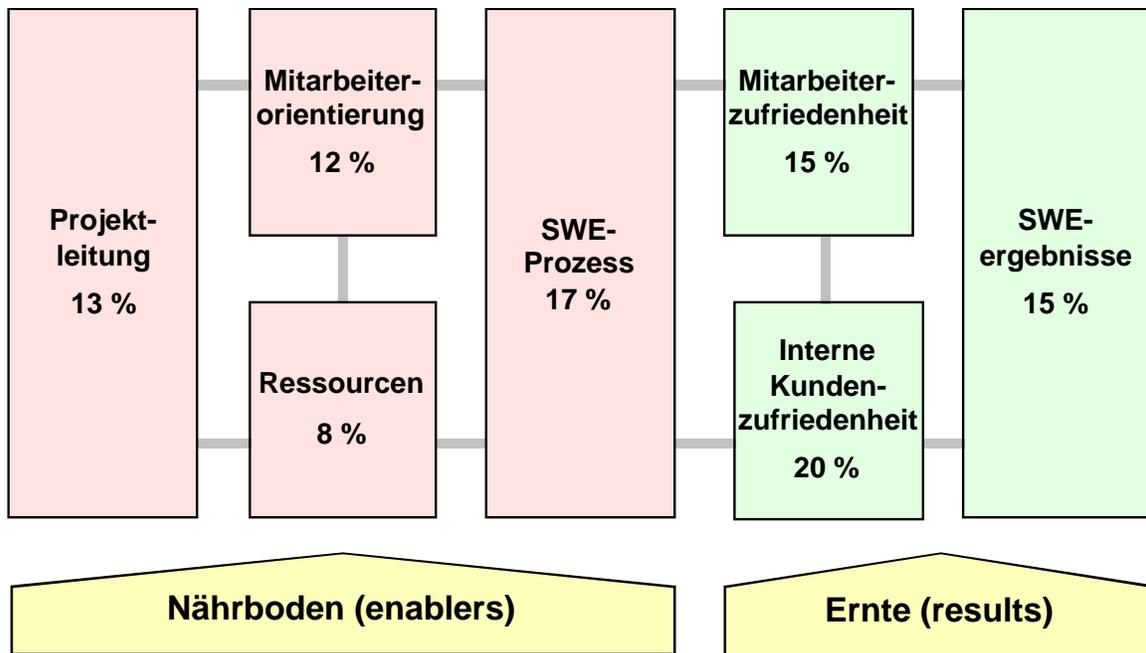


Abbildung 4. Beispiel eines angepassten Modells

Die Orientierung am EFQM-Modell sorgt für eine ganzheitliche Betrachtungsweise, die insbesondere die weichen Faktoren berücksichtigt.

Bewertungsbuch

Einige Teammitglieder (im folgenden Q-Team genannt), die mit dem EFQM-Modell gut vertraut sind, ergänzen das in der Teamsitzung entwickelte Modell um die Detailbeschreibung der Kriterien. Daraus erzeugen sie das sog. Bewertungsbuch, in dem alle Kriterien beschrieben sind. Es wird im Detail darauf eingegangen, was die einzelnen Kriterien bedeuten und woran ihre Qualität nachgewiesen werden soll. Ebenso ist darin das Bewertungsverfahren und das Rechenschema für das Bewertungsverfahren zu finden, das die Gewichtung der Kriterien enthält.

Als Beispiel für die Beschreibung eines Nährboden-Kriteriums möge das Kriterium *Projekt-Leitung* dienen (siehe Abbildung 5).

1	Projekt-Leitung	Wie das Verhalten und Handeln der Projekt-Leitung eine Total Quality Management-Kultur inspiriert, unterstützt und fördert.
<p>Es ist nachzuweisen, wie die Projekt-Leitung Verbesserungen aktiv vorantreibt, und wie sie sich sowohl bei internen als auch externen Kunden und Lieferanten engagiert.</p> <p>Ansatzpunkte könnten sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie die Projekt-Leitung am Festlegen von Prioritäten, an der Mittelbereitstellung, der Organisation und der Unterstützung von Verbesserungsmaßnahmen innerhalb des Projekts beteiligt ist, • die Leistungen einzelner Mitarbeiter und Teams, von Kunden und Lieferanten anerkennt, • partnerschaftliche Beziehungen mit Kunden, Lieferanten und anderen externen Organisationen organisiert und positive Schritte unternimmt, um sie in den Verbesserungsprozeß miteinzubeziehen, • innerhalb und außerhalb des Projekts umfassende Qualität verbreitet. 		

Abbildung 5. Beispielbeschreibung Projekt-Leitung

Nachfolgend als Beispiel für ein Ernte-Kriterium das Kriterium *Mitarbeiterzufriedenheit* (siehe Abbildung 6).

7	Mitarbeiter-zufriedenheit	Was die Organisation im Hinblick auf die Zufriedenheit ihrer Mitarbeiter leistet.
<p>Es sind Ergebnisse aufzuzeigen bezüglich der Beurteilung der Organisation durch die Mitarbeiter.</p> <p>Ansatzpunkte könnten das Feedback der Mitarbeiter einschließen, das die Organisation von diesen erhalten hat und das es ihr ermöglicht zu bewerten, zu messen und zu verstehen, wie gut sie die Wünsche und Erwartungen der Mitarbeiter erfüllt. Dazu gehören z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Arbeitsumfeld • Kommunikation • Karrierechancen • Management • Beurteilung • Leistungsanerkennung • Aus- und Weiterbildung • Beschäftigungsbedingungen. 		

Abbildung 6. Beispielbeschreibung Mitarbeiterzufriedenheit

Zwischen den Kriterien des Nährbodens und der Ernte besteht ein innerer Zusammenhang im Sinne eines Regelkreises. D.h. wenn die Projekt-Leitung ein Verhalten und Handeln an den Tag legt, das einer für die Organisation passenden Mitarbeiterorientierung entspricht, wird auch die Mitarbeiterzufriedenheit einen entsprechend hohen Wert erreichen. Umgekehrt betrachtet, ein niedriger Wert bei der Mitarbeiterzufriedenheit weist auf Defizite bei den Nährboden-Kriterien *Projekt-Leitung* und *Mitarbeiterorientierung* hin.

Projektbeschreibung

Auf Basis dieses Bewertungsbuches wird anschließend eine Beschreibung des Projekts vorgenommen. Die Gliederung ergibt sich aus dem Modellaufbau (gemäß Abbildung 4). Befindet sich das

Projekt noch in einer sehr frühen Phase, kann auf der Seite der Ergebnisse darauf eingegangen werden, welche Dokumente im Rahmen der SW-Entwicklung bereits erzeugt wurden und wie ihre Qualität überprüft wurde. Die Projektbeschreibung wird am Ende jeder Phase überarbeitet und entsprechend ergänzt. Sie stellt damit eine gute projektbegleitende Dokumentation dar, die für Folgeprojekte viele wertvolle Hinweise enthält.

Bewertungsverfahren

Für die Durchführung des Bewertungsverfahrens werden neben dem Projektteam selbst mindestens zwei weitere Personengruppen rekrutiert, die mit Hilfe des Bewertungsbuches und der Projektbeschreibung eine Bewertung vornehmen. Eine Personengruppe sollte aus zukünftigen Benutzern der Software bestehen, die andere eine vom Projektauftraggeber gebildete sein. Die zweitgenannte Gruppe sollte auch Personen aus dem Management des IT-Bereiches einschließen, um den Konnex zur IT-Strategie zu gewährleisten.

Beide Gruppen erhalten eine Grundinformation zum Modell und zum Bewertungsverfahren. Anschließend werden im Rahmen von getrennten Besprechungen die Bewertung durchgeführt und die Ergebnisse im Bewertungsbuch festgehalten. Das Projektteam nimmt ebenfalls eine Bewertung vor. Gemeinsam mit dem Projektauftraggeber und dem Sprecher der Benutzergruppe führt das Q-Team die drei Ergebnisse im Rahmen eines Konsensmeetings zusammen und erzeugt daraus den Aktionsplan für die Realisierung der Verbesserungspotentiale.

Erste Erfahrungen

Für das beschriebene Verfahren ergeben sich zwei wichtige Anwendungsgebiete. Das erste ist der oben geschilderte Einsatz in größeren komplexen SW-Entwicklungsprojekten, das zweite ist die Anwendung zur Bewertung und Verbesserung des gesamten IT-Bereiches eines größeren Unternehmens, dessen Kerngeschäftsprozess nicht die Softwareentwicklung ist.

Das Verfahren ist allerdings in dieser Form sehr aufwendig. Das Unterfangen wird auch nur gelingen, wenn es Experten mit EFQM-Bewertungserfahrung im Unternehmen gibt. Stehen diese nicht zur Verfügung, muß in entsprechende Aufqualifizierung im Projektteam gesorgt werden, was Ressourcen bindet, die nicht unmittelbar für das Projekt genutzt werden können.

Neben diesen Nachteilen bietet es aber folgende, nicht zu unterschätzende Vorteile:

- Alle Interessenpartner eines größeren SW-Entwicklungsprojekts (Auftraggeber, Benutzer, IT-Management, Projektteam) sind über die regelmäßig stattfindenden Bewertungen direkt in das Projektgeschehen eingebunden und können Einfluß auf Verbesserungsmaßnahmen nehmen.
- Weiche Faktoren wie Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit werden integrativer Bestandteil des Qualitätsmanagementsystems, was schlußendlich zu besseren SW-Produkten führt.
- Der SW-Entwicklungsprozeß unterliegt ständigen Verbesserungen. Damit wird für die gedeihliche Weiterentwicklung des IT-Bereiches gesorgt.
- Die Durchführung des Verfahrens führt auch zu besserer Kommunikation zwischen SW-Entwicklern und zukünftigen Benutzern, was dazu führt, daß das fertige SW-Produkt den Ansprüchen der Benutzer weitgehend genügt.

- Für das Projektteam selbst kommt die Anwendung des Verfahrens einer Teamentwicklungsmaßnahme gleich, die die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den Teammitgliedern fördert, da alle die Qualitätsvorgaben kennen und teilen. Gemeinsam an der Aufgabe wachsen wird selbstverständlicher Teil der Projektkultur.
- Last but not least kennen die Mitarbeiter die Stärken und Verbesserungspotentiale ihres Arbeitsumfeldes und können aktiv mitgestalten, was zu größerer Arbeitszufriedenheit und damit höherer Motivation führt.

Insgesamt betrachtet scheint sich der Mehraufwand für alle Beteiligten zu lohnen.

Referenzen

- [Floyd89] Floyd, C. et al.: STEPS to software development with users. In: Ghezzi, C.; McDermid, J. A. (Hrsg.): ESEC'89. Lecture Notes in Computer Science Nr. 387, Springer, Berlin 1989.
- [Hein96] Heinrich, L. J.: Informationsmanagement. 5. Auflage, Oldenbourg, München/Wien 1996.
- [Mitt98] Mittelman, A.: Der Einsatz von Methoden des Organisationalen Lernens in den Software-Lebenszyklus-Prozessen. Dissertation, Universität Linz, Linz 1998.
- [PHI99] PHI (Partner aus Hochschule und Industrie, München/Regensburg/Ingolstadt): Das EFQM-Modell: Handlungsrahmen für das Management. http://www.phi-partner.de/efqm_praxis.html, Stand: 24/08/99.
- [PuKu96] Pulford, K.; Kuntzmann-Combelles, A.; Shirlaw, St.: A quantitative approach to Software Management, Addison-Wesley 1996.

Abkürzungen

ami	application of metrics in industry bzw. assess/analyse/metricate/improve
CMM	Capability Maturity Model (der Carnegie Mellon Universität)
EFQM	European Foundation of Quality Management
IT	Informationstechnik
Q	Qualität
SW	Software
SWE	Softwareentwicklung
TQM	Total Quality Management

Über die Autorin

Dipl.-Ing. Dr. Angelika Mittelman (Dornacherstr. 10, A-4040 Linz, eMail: artm@eunet.at):
Informatikerin; Doktorat der technischen Wissenschaften; Mitarbeiterin der VOEST-ALPINE
STAHL LINZ GmbH seit 1982 derzeit in der Organisationsentwicklung; seit 1995 Lektorin am
Institut für Wirtschaftsinformatik an der Universität Linz; seit 1994 Mitarbeiterin des ipo-Kompe-
tenzzentrum Wissens- & Prozeßmanagement (CC WPM); 1995 bis 1998 Leiterin der CC WPM-
Arbeitsgruppe "Organisationales Lernen"; seit Herbst 1998 Leiterin der CC WPM-Arbeitsgruppe
"Knowledge Management".