

ANFORDERUNGEN AN EIN BEWERTUNGSSYSTEM FÜR METHODEN

Sebastian Schneider, Udo Lindemann

Zusammenfassung

Produktentwicklungsmethoden werden zur Verbesserung von Qualität, Kosten und Zeit von Entwicklungsprojekten eingesetzt. Allerdings scheitert der Einsatz im industriellen Umfeld häufig aus diversen Gründen. Eine Bewertung von Methoden kann hier Abhilfe schaffen, um einerseits bessere Aussagen über die Wirksamkeit und andererseits Hinweise zur Verbesserung der Methodenanwendung zu erhalten. Dabei wird zwischen drei verschiedenen Anforderungsprofilen unterschieden: eines für den individuellen Entwickler, eines für das Unternehmen und eines für die Konstruktionsforschung. Hierzu werden in diesem Beitrag Anforderungen an ein Bewertungssystem vorgestellt, die sich aus einer Analyse der Schwachstellen der bisherigen Bewertungssysteme, Erfahrungen aus Industrie- und Forschungsprojekten, sowie allgemeinen Betrachtungen zur Methodenanwendung ergeben.

1 Notwendigkeit einer Methodenbewertung

1.1 Grundsätzliche Notwendigkeit einer Methodenbewertung

Methoden werden zur Verbesserung von Produktentwicklungsprozessen eingesetzt. Diese Verbesserung sollte gemessen werden, denn: „Was nicht gemessen wird, wird nicht getan“ [9]. Insbesondere, wenn es sich um umfangreiche Einführungsprojekte handelt, ist dieser Aspekt von Bedeutung, um so einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess anzustoßen und für einen dauerhaft erfolgreichen Methodeneinsatz zu sorgen. An sich wäre eine Bewertung nicht notwendig, wenn der Methodeneinsatz alle zu Beginn identifizierten Probleme beseitigen würde [2]. Da dies aber in den seltensten Projekten der Fall ist, muss eine Bewertung durchgeführt werden, um die Schwachstellen bei der Durchführung zu identifizieren und Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten.

1.2 Probleme beim Methodeneinsatz

Daneben werden in der Literatur ([3], [4], [8]) viele Probleme bei der Methodeneinführung in der Industrie genannt, angefangen bei zu hohem Zeitaufwand, über mangelnden Nutzen bis hinzu einem zu theoretischen Aufbau der Methoden. Nur die Einführung von geeigneten Bewertungskriterien ist ein Hilfsmittel, um den Erfolg zu messen und gleichzeitig die Probleme zu identifizieren und dadurch zu reduzieren. Kriterien zur Bewertung der Effizienz des Methodeneinsatzes können daneben als Basis dienen, um Aussagen über eine effektive Anpassung und Anwendung zu treffen und damit den Methodennutzen weiter zu verbessern [3].

1.3 Schwachstellen bisheriger Bewertungssysteme

In der Literatur sind bereits einige Ansätze zur Methodenbewertung ([1], [2]) zu finden. Allerdings weisen diese Ansätze unterschiedliche Nachteile auf. Einige sind qualitativ und

nicht quantitativ, wobei dies insbesondere bei der Bewertung menschlicher Faktoren die einzige Möglichkeit ist, diese zu erfassen.

Da es unterschiedlichste Methodenklassen oder –arten gibt, müssen auch die Bewertungskriterien daran angepasst werden. Während einige der Ansätze sehr konkret eine spezielle Methodenart (z.B. Bewertung von Qualitätsmethoden am Beispiel einer FMEA) bewerten, dafür aber schwer verallgemeinerbar sind, sind andere Ansätze zwar allgemein und methodenunabhängig gehalten, dafür aber sehr oberflächlich und unkonkret (z.B. Bewertung nach SWOT [1]).

Daneben ist der Einsatz einer Methode ein Einführungsprozess ([1], [2]), man muss also den ganzen Prozess bewerten und darf sich nicht nur auf die Methode an sich beschränken. Diesen Aspekt berücksichtigen die wenigsten Ansätze, in der Literatur findet man im Bereich des Change Management einige allgemeinere Ansätze [2], die sich allerdings nicht auf Methoden im Konkreten beziehen.

Daneben gibt es noch unterschiedlichste Bewertungsansätze im Bereich der Produktentwicklung (z.B. [5], [6], [7]). Diese beziehen sich allerdings nicht konkret auf Methoden.

2 Drei unterschiedliche Bewertungssysteme

In diesem Abschnitt soll gezeigt werden, dass es nicht nur eine Zielgruppe gibt welche ein Bewertungssystem für Methoden benötigt. Dazu soll folgendes Beispiel gezeigt werden: Im Rahmen eines Forschungsprojektes sollen bei einer Firma Methoden von zwei wissenschaftlichen Mitarbeitern eingeführt werden. Da es sich um ein umfangreicheres Projekt handelt, plant einer der Mitarbeiter den Ablauf des Projektes. Dazu verwendet er ein Mindmap. Ihm persönlich hilft diese Darstellungsweise offensichtlich. Der Methodennutzen für ihn, in dem Fall die Strukturierung des Problems, kann also als hoch bezeichnet werden. Es ist aber offensichtlich, dass dieses Bewertungskriterium schwer quantifizierbar und vor allem subjektiv ist. Es kann durchaus sein, dass andere Methodennutzer ein Mindmap in gleicher Situation eher stört als hilft. Bewertungskriterien für den einzelnen Entwickler sind also wichtig, um dem einzelnen Entwickler ein Anhaltswert zu geben, ob sich die Methode in dieser Situation rentiert hat oder nicht.

Bei einem ersten Projekttreffen skizziert der Inhaber der Firma seine Erwartungen an den Methodeneinsatz: das bisherige Produkt weist einige Fehler, sowohl am Produkt selber als auch am Fertigungsprozess, auf, daneben sind die Kosten zu hoch. Da seine Zeit nur sehr begrenzt ist, definiert er seine Erwartungen an den Methodeneinsatz über das Verhältnis des Nutzen, also der Verminderung der Fehler und der Kosten, zum Aufwand, also der notwendigen Zeit für die Durchführung der Methoden. Diese sehr marktwirtschaftliche Bewertung der Methoden ist aus Sicht der Unternehmen notwendig, schließlich werden die Methoden nicht zum Selbstzweck eingesetzt. Vielmehr müssen sie einen sehr konkreten, meist quantifizierbaren Nutzen erzielen.

Nach Abschluss des Forschungsprojektes müssen die zwei wissenschaftlichen Mitarbeiter einen Bericht anfertigen, indem sie auf die Methodenanwendung konkreter eingehen sollen. Dabei sollen Erkenntnisse über die Methodenauswahl, -anpassung, und –durchführung sowie über den Nutzen dokumentiert werden. Diese sollen in möglichst allgemeiner Form gehalten werden, um sie auf andere Anwendungsbereiche bzw. Projekte transferieren zu können und in der Konstruktionsforschung weiterverwenden zu können.

3 Anforderungen an ein Bewertungssystem

Im folgenden Kapitel sollen nun die Anforderungen an die drei Bewertungssysteme geklärt werden. Dazu werden sowohl Anforderungen, die auf Erfahrungen aus Industrie- und Forschungsprojekten basieren, als auch solche, die auf allgemeinen Betrachtungen des Methodeneinsatzes beruhen, gesammelt. Die Anforderungen werden gleich den jeweiligen Bewertungssystemen zugeordnet.

3.1 Der Entwickler

3.1.1 Erfahrungen aus Industrie- und Forschungsprojekten

In der Industrie setzen die Entwickler aus den unterschiedlichsten Gründen Methoden ein: Sei es, dass Gesetze die Anwendung vorschreiben, der Chef es verlangt, oder auch, weil sie selbst den Nutzen erkannt hat. Letzteren Fall wollen wir genauer betrachten, da hier der einzelne Entwickler auch den Wunsch hat, die Methode zu bewerten, um Hinweise zur Verbesserung des Methodeneinsatzes zu bekommen. Hier ist also eine Art Selbstreflexion gefragt, um den Entwickler vor, während und nach der Methodenanwendung zu unterstützen. Deshalb werden jetzt die Anforderungen entlang der einzelnen Schritte des Methodeneinsatzes gesammelt.

Zu Beginn des Methodeneinsatzes klärt der Entwickler die Situation und die herrschenden Randbedingungen. Insbesondere in der Industrie, in der ein extremer Zeitdruck herrscht, ist auch zu klären, welche Folgen ein Nichteinsatz verursachen würde. Schließlich kann die Methode insbesondere in der Industrie nicht nur zum Selbstzweck eingeführt werden, es muss schon ein entsprechender Nutzen bzw. ein vermiedener Schaden entgegenstehen, der einen Einsatz rechtfertigt. Hier wären Checklisten, die auf Nutzen/vermiedener Schaden der Methoden hinweisen sowie den Aufwand genauer spezifizieren, sinnvoll. Hat man dann die Methode ausgewählt, sind Kriterien, die bei der Anpassung zu berücksichtigen sind, von Bedeutung.

Nach dem Methodeneinsatz ist eine Selbstreflexion notwendig, um die erreichten Ziele zu überprüfen und aufgetretene Probleme zu hinterfragen. Dabei können folgende Punkte betrachtet werden:

- Habe ich das Ziel, welches ich mir gesteckt habe, erreicht?
- Warum habe ich das Ziel evtl. nicht erreicht? Welche Probleme sind aufgetreten?
- War die Methode in dieser Situation die richtige oder wäre eine andere hilfreicher gewesen?
- Wie hätte man die Methode besser anpassen können?
- Wie hoch war der Aufwand? War der Aufwand gerechtfertigt?

Mit Beantwortung dieser Fragen kann der Entwickler kurz die Ergebnisse reflektieren und erhält Verbesserungshinweise für einen kommenden Methodeneinsatz.

3.1.2 Analyse von Semester- und Diplomarbeiten

Da viele Entwickler letztlich ihre Methodenkenntnisse vor allem in der Universität lernen ist es interessant, die Methodenanwendung der Studenten genauer zu analysieren. Denn wenn

man den Lernprozess an der Universität verbessert, verbessert man auch die Methodenanwendung in der Industrie. Daher wurden jeweils 35 Semester- und Diplomarbeiten bezüglich der Methodenanwendung (Anzahl der Methoden, Art/Komplexität der Methoden) untersucht.

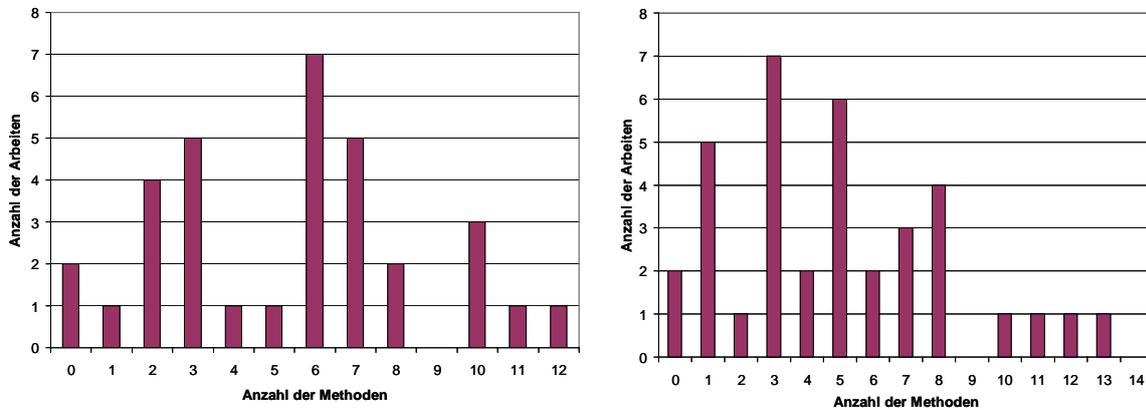


Bild 1: Anzahl der in den Semester- (links) und in den Diplomarbeiten (rechts) je Arbeit verwendeten Methoden

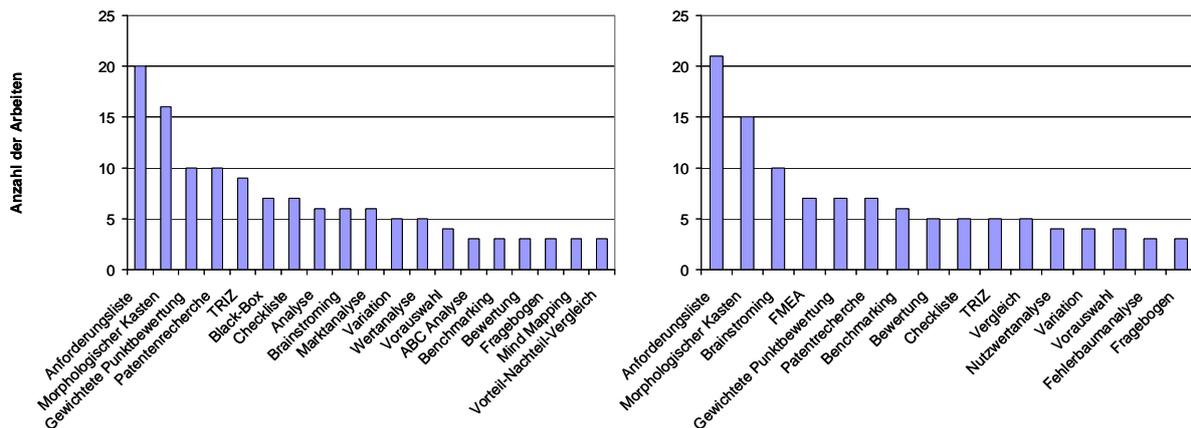


Bild 2: Art der Methoden bei Semester- (links) und Diplomarbeiten (rechts)

Hierbei zeigte sich (siehe Bild 1 und 2), dass einerseits sehr wenige Methoden angewendet werden und meist nur sehr einfache Methoden (z.B. Anforderungsliste, Brainstorming) eingesetzt werden. Komplexe Methoden wie z.B. TRIZ werden nur sehr selten eingesetzt.

Anschließend wurden noch sehr gute Arbeiten analysiert, um Best-Practice-Kriterien abzuleiten. Folgende Erkenntnisse wurden dabei gewonnen:

Sehr gute Studenten/Methodenanwender

- Planen ihr gesamtes Vorgehen im Vorhinein, auch wenn sich später Anpassungen ergeben
- Analysieren die Situation, in der man die Methode(n) einsetzt, genau und wählen die Methode(n) danach aus bzw. passen sie daran an
- Wählen mehrere Methoden für ein Problem aus und setzen sie ein (z.B. Benchmarking, Produktanalyse, Kreativitätstechniken für die Lösungssuche)

Diese Punkte können einerseits die Stütze beim Methodeneinsatz als auch als Bewertungskriterien danach dienen.

3.2 Unternehmen

Unternehmen setzen Methoden nicht zum Selbstzweck ein, vielmehr muss der Nutzen der Methode klar erkennbar und vor allem auch messbar sein. Der Nutzen einer Methode kann sowohl direkter (z.B. Anzahl der Lösungsalternativen) als auch indirekter (z.B. kürzere Entwicklungszeit, weniger Änderungen) Natur sein. Daneben sind Unternehmen auch daran interessiert, wenn Sie vom Nutzen der Methode überzeugt sind, die Methoden sinnvoll im Unternehmen einzuführen, d.h. sie möchten mögliche Einführungsstrategien (Methodentrainer, Schulungen, etc.) und Hilfsmittel (z.B. Software) bewerten. Nur so kann man für eine einerseits effizienten und andererseits dauerhaften Methodeneinsatz im Unternehmen sorgen. Im Gegensatz zum individuellen Entwickler, bei dem es häufig um subjektive Eindrücke geht, ist bei Unternehmen vor allem auch der quantitative Nutzen (z.B. Verbesserung der Qualität, kürzere Entwicklungszeit) von Interesse, schließlich erfordern Methodeneinsätze mit entsprechenden Unterstützungsmassnahmen Aufwand.

Da Unternehmen komplexe Organisationen sind erfordern Methoden eine entsprechende Berücksichtigung dieser Faktoren bei der Auswahl und Anpassung der Methoden. Ein Methodeneinsatz, insbesondere wenn es sich um komplexe Methoden oder sogar um einen vollständig methodenunterstützten Entwicklungsprozess handelt, kann als Projekt betrachtet werden, bei dem der Ablauf geplant und überprüft werden muss. Nach der Anwendung müssen diese unternehmensspezifischen Einflussfaktoren (z.B. Teamzusammensetzung, berücksichtigte Abteilungen, etc.) bewertet werden, um Hinweise für die nächsten Methodeneinsätze zu gewinnen.

In der Literatur findet man in vielen Berichten über Anwendungsbeispiele Probleme, die beim Methodeneinsatz in der Industrie auftreten. Diese bzw. die dazugehörigen Kenngrößen sind wiederum notwendige Bewertungskriterien. Denn zur Verbesserung des Methodeneinsatzes müssen diese Größen gemessen und verbessert werden.

3.3 Konstruktionsforschung

Die Konstruktionsforschung möchte allgemeine Erkenntnisse über den Methodeneinsatz gewinnen, d.h. sie sollten möglichst unabhängig von der Methode und der Situation (Produkt, Unternehmen, Entwickler) sein. Es muss allerdings darauf geachtet werden, dass die Erfassung der Bewertungskriterien möglichst objektiv erfolgt, um nachvollziehbare und wiederholbare Ergebnisse zu erzielen. Letztlich können viele der Anforderungen aus den ersten beiden Profilen übernommen werden, wie z.B.:

- Bewertung des Nutzens/vermiedenen Schadens
- Bewertung der Einflussfaktoren
- Bewertung der Einführungsstrategie

4 Zusammenfassung

Methodenbewertung ist grundsätzlich notwendig, um den Erfolg des Methodeneinsatzes zu messen, Probleme zu identifizieren und Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten. An einem praktischen Beispiel konnte gezeigt werden, dass es drei unterschiedliche Zielgruppen gibt, die jeweils unterschiedliche Anforderungen an ein Bewertungssystem haben:

- Der (individuelle) Entwickler
- Ein Unternehmen
- Die Konstruktionsforschung

Basierend auf Erfahrungen aus Industrie- und Forschungsprojekten, Analysen von Semester- und Diplomarbeiten sowie allgemeinen Betrachtungen des Methodeneinsatzes wurden Anforderungen für diese drei Zielgruppen abgeleitet. Diese können als Basis für die Erarbeitung eines Bewertungssystems dienen.

5 Literatur

- [1] Stetter, R.: Method Implementation in Integrated Product Development. München: Dr. Hut 2000.
- [2] Viertböck, M.: Modell der Methoden und Hilfsmittelleinführung im Bereich der Produktentwicklung. München: Dr. Hut 2000.
- [3] Grabowski, H.; Geiger, K.: Neue Wege zur Produktentwicklung. Stuttgart: Raabe 1997.
- [4] Schneider, M.: Methodeneinsatz in der Produktentwicklungs-Praxis. Düsseldorf: VDI 2001. (Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 1 Nr. 346)
- [5] Schroda, F.; Sachse, P.: Die Konstruktionslandkarte. Planung, Dokumentation und Selbstreflexion des Konstruktionsprozesses. Konstruktion (2000) 3, S. 48-50.
- [6] Reymen, I. M. M. J.: Improving Design Processes through Structured Reflection: A Domain-independent Approach. PhD Dissertation, Technische Universiteit Eindhoven 2001.
- [7] Wallmeier, S.: Potenzial in der Produktentwicklung. Möglichkeiten und Grenzen von Tätigkeitsanalyse und Reflexion. Düsseldorf: VDI 2001. (Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 1 Nr. 352)
- [8] Gourvinhas, R. P.; Corbett, J.: A Discussion on why Design Methods have not been widely used within Industry. In: Linde-mann, U.; Birkhofer, H.; Meerkamm, H.; Vajna, S. (Eds.): International Conference on Engi-neering Design ICED 1999, München, 24.-26.08.1999, München: Technische Universität 1999, S. 1167-1170. (Schriftenreihe WDK 26)
- [9] Schulz-Wolfram, C.: Neues Denken und Handeln für Innovation und Restrukturierung. In: Reinhart, G.; Hoffmann, H. (Hrsg.): ...nur der Wandel bleibt – Wege jenseits der Flexibilität. Münchner Kolloquium 16./17. März 2000. München: Utz 2000, S. 41-58.

Dipl.-Ing. Sebastian Schneider
Lehrstuhl für Produktentwicklung
TU München
Boltzmannstraße 15, D-85747 Garching
Tel: +49-89-289-15136
Fax: +49-89-289-15144
Email: Sebastian.Schneider@pe.mw.tum.de
URL: <http://www.pe.mw.tum.de>