



Systemisches Änderungsmanagement zum Umgang mit Zyklen in Entwicklungsprozessen

*Niklas Kattner, Lehrstuhl für Produktentwicklung und Leichtbau, Technische Universität München
(niklas.kattner@tum.de)*

Einführung

Die moderne Produktentwicklung ist geprägt von iterativen Prozessabläufen. In allen Phasen des Produktentstehungsprozesses ergeben sich wiederkehrende und sich wiederholende Tätigkeiten. Solche Zyklen in der Entwicklung reichen von Iterationen während der Entwicklungstätigkeit, Adaption an veränderte Marktbedingungen sowie Verbesserungen am Produkt zur Kostenreduktion oder Steigerung der Qualität. Werden diese Tätigkeiten nach der Freigabe durchgeführt, greift üblicherweise ein definiertes Änderungsmanagementsystem, um trotz komplexer technischer Systeme und der dahinter liegenden Organisation Anpassungen effizient und erfolgreich durchführen zu können. Da diese technischen Änderungen einen großen Anteil an Ressourcen in der Entwicklung binden können, ist Transparenz bei der Zusammenarbeit entscheidend für eine wettbewerbsfähige Entwicklung. Gerade zwischen den Domänen der Produktentwicklung und Produktion ist hier eine starke Zusammenarbeit wichtig [1].

Um einen effizienten Entwicklungsablauf in der Produktentstehung zu unterstützen, untersucht das Teilprojekt B1 daher Ansätze zum Umgang mit Zyklen in einem systemischen Kontext. Hierzu dient das technische Ände-

rungsmanagement als Ausgangsbasis zur Auswertung und Steuerung von Änderungszyklen für eine effiziente Produktentstehung.

Kollaboration als wichtiger Faktor für eine erfolgreiche Produktentwicklung

Die zunehmende Digitalisierung technischer Systeme wirkt sich auch auf die Zusammenarbeit in der Produktentwicklung aus. Die Verschiebung der „klassischen“ Disziplinen von der Mechanik hin zu hoch vernetzten, mechatronischen Systemen resultiert auch in sich verändernden Anforderungen an die Zusammenarbeit und Kollaboration. Gerade in der Entwicklung von Produkt-Service-Systemen (PSS), welche neben dem mechatronischen System und dessen Domänen zudem Service- und Geschäftsmodellentwicklung integrieren, ist eine domänenübergreifende Abstimmung aufgrund der Vielfalt unterschiedlicher Modelldefinitionen von hoher Bedeutung [2].

Die Identifikation von Ansprechpartnern und der erforderlichen Zusammenarbeit kann jedoch aufgrund der Produkt- und Organisationskomplexität häufig nur sehr schwer durchgeführt werden. Hier können Änderungsdaten entscheidend dazu beitragen, proaktiv die für die Durchführung von Änderungen relevanten Kommunikationsnetzwerke aufzudecken.

Durch Rückführung dieses Wissens in die Entwicklung kann dann die Planung verbessert und somit die Zusammenarbeit effizienter gestalten werden.

Identifikation organisatorischer Zusammenhänge im technischen Änderungsmanagement

Eines der Hauptsymptome für Zyklen im Entwicklungsprozess sind technische Änderungen zur Anpassung bereits freigebender Entwicklungsobjekte. Gründe für solche Änderungen können mannigfaltig sein – von der Fehlerbehebung über Kostenreduktionsprojekte bis hin zu Erfüllung neuer Markt- und Gesetzesanforderungen. Da durch gesetzliche Anforderungen und Zertifizierungsbestrebungen der Unternehmen (z.B. ISO9001) üblicherweise eine Dokumentation technischer Änderungen durchgeführt wird, können die dadurch vorhandenen, formalisierten Informationen für eine Auswertung der organisationalen Zusammenhänge genutzt werden. Im SFB 768 wurde untersucht, wie vorhandene Änderungsdokumentationen genutzt werden können, um gezielt Kollaborationsbedarf in der mechatronischen Produkt- und PSS-Entwicklung identifizieren zu können [3]. Grundlage ist ein Modell, welches die logischen Zusammenhänge der dokumentierten Objekte im technischen Änderungsmanagement verknüpft sowie die Verbindungen zwischen diesen beschreibt. Die Auswertung der Änderungsdaten basiert dabei auf einem angepassten Ansatz des strukturellen Komplexitätsmanagements.

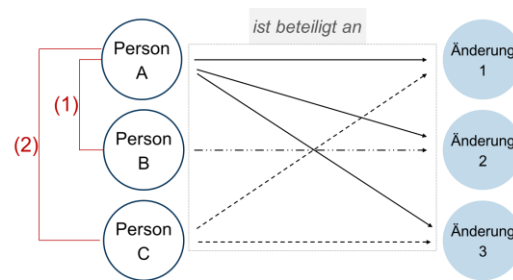


Abbildung 1: Indirekte Abhängigkeiten zwischen an Änderungen beteiligten Personen [3]

Als Elemente wurden Personen, Abteilungen und der Änderungsantrag selbst definiert. Abbildung 1 zeigt die Zuordnung von Personen zu unterschiedlichen Änderungsanträgen, wobei die roten Linien die indirekten Abhängigkeiten und deren Häufigkeit zwischen den Personen dargestellt. Verbindet man die Elemente mehrerer Einzeländerungen zu einem strukturellen Netzwerk, können daraus indirekte Abhängigkeiten zwischen Personen oder Abteilungen identifiziert werden. Das resultierende Netzwerk visualisiert dann die tatsächliche Verbindung von organisationalen Einheiten im Änderungsmanagement basierend auf vergangenen Änderungsdurchläufen (Abbildung 2).



Abbildung 2: Personen-Netzwerk abgeleitet von technischen Änderungsdaten [3]

Lassen die Daten einen Rückschluss auf die Richtung der Abhängigkeit zwischen Personen

innerhalb eines Änderungsantrages zu, ermöglicht diese Information eine präzisere Auswertung des Netzwerkes durch Analyse der Aktiv- und Passivsummen. Die Aktivsumme ist dabei die Anzahl der von einer Person gestellten Änderungsanfragen, die Passivsumme die Anzahl der Änderungsanfragen, die eine Person empfängt. Multipliziert man beide Summen, erhält man die Kritikalität der Personen für das entsprechende Kollaborationsnetzwerk. In Abbildung 2 ist diese mit der Farbe der Elemente dargestellt – wobei rote Elemente eine höhere Kritikalität im System aufweisen. Mittels Kritikalitätsanalyse können nun wichtige Personen in dem definierten Organisationsnetzwerk identifiziert werden (Abbildung 3).

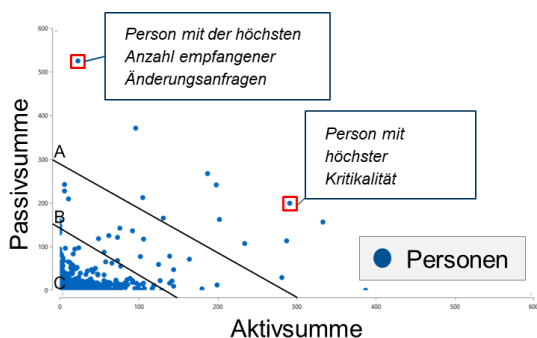


Abbildung 3: Kritikalitäts-Portfolio für die an einer Änderung beteiligten Personen [3]

Durch die Berechnung indirekter Abhängigkeiten zwischen den organisationalen Einheiten können also Kollaborations-Cluster für z.B. Projekte, Systeme oder Subsysteme des technischen Produktes oder einzelne Komponenten aufgedeckt, kritische Personen identifiziert und Verbesserungsmaßnahmen zielgerichtet abgeleitet werden.

Zusammenfassend können die Informationen dokumentierter technischer Änderungen genutzt werden, um organisationale Abhängigkeiten zu identifizieren. Dabei ermöglicht der retrospektive Ansatz eine Untersuchung der tatsächlichen Situation bei der Zusammenarbeit im Änderungsmanagement. Zukünftig kann die Implementierung zusätzlicher, struktureller Kenngrößen die Auswertung der Zusammenarbeit weiter verbessern.

- [1] Kattner, N., Brandl, F., Becerril, L., Reinhart, G., & Lindemann, U. (2018). Systemic Change Management - Managing Technical Changes in Products and Production Systems. INCOSE Emeasec Conference.
- [2] Reift, J., Koltun, G., Drewlani, T., Zaggi, M., Kattner, N., Dengler, C., et al. (2017). Modeling as the basis for innovation cycle management of PSS: Making use of interdisciplinary models. In ISSE 2017. 2017 IEEE International Symposium on Systems Engineering : Vienna, Austria, October 11-13, 2017 : 2017 symposium proceedings (pp. 1–6). Piscataway, NJ: IEEE.
- [3] Kattner, N., Mehlstaubl, J., Becerril, L., & Lindemann, U. (2018). Data Analysis in Engineering Change Management – Improving Collaboration by Assessing Organizational Dependencies Based on Past Engineering Change Information. In 2018 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM) (pp. 617–621). IEEE.