



Endlich reif für die Mechatronik

Reifegrad – Mechanik, Elektronik und IT verzahnen sich. Jedoch tun sich viele Maschinenbauer nach wie vor schwer auf technologische Fakten organisatorisch zu reagieren. Das Mechatronische Reifegradmodell >BestVor< gibt Schützenhilfe.

»Quo vadis Maschinenbau? Sind wir angesichts der Globalisierung fit für die Zukunft?« Diese Frage stellt sich nicht nur Georg Pfeifer, der Geschäftsführer von Optima Packaging Group. Er wird auf dem 6. Forum Mechatronik im Maschinenbau erläutern, wie er sein Unternehmen im Wettbewerb um den Vorsprung in der Mechatronik einschätzt. Dass Pfeifer seine Aussagen nicht auf Marketingwünsche stützt, dafür sorgt nicht zuletzt >BestVor<. Pfeifer: »Das mechatronische Reifegradmodell ist ein ideales Tool zur Selbsteinschätzung des eigenen Unternehmens im harten mechatronischen Wettbewerb.«

Zu viele Softwerker?

Aber nicht nur das, Bestvor liefert auch praxiserprobte Beispiele zur erfolgreichen Migration von klassischen Maschinenbau zur mechatronischen Organisation. Pfeifer: »Es stellt die Wettbewerbsfähigkeit unseres Unternehmens auch in der Zukunft sicher.« Wie ist der Stand der Mechatronik heute? Unternehmen leisten große Anstrengungen im Softwareengineering, müssen sie laut VDMA-Studien aber noch verstärken. Allerdings habe sich das prozentuale Verhältnis der einzelnen Ingenieursdisziplinen nicht signifikant verändert, so lautet das Fazit einer weiteren VDMA-Studie. Den >gefühlten< Stand der Mechatronik zeigen Gespräche mit vielen Verantwortlichen aus mittelständischen Unternehmen. Dort wird immer noch gemutmaßt: »Wir haben 80 Mitarbeiter in der Mechanikkonstruktion, 20 in der Elektrik und zehn in der Software. Sind das nicht zu viele Softwerker?«

Probleme in der Projektabwicklung resultieren aus diesem zahlenmäßigen Missverhältnis der einzelnen Disziplinen. Außerdem steht die Software in der Wertschätzung der Maschinenbauunternehmen nach wie vor nicht ganz oben. In der dritten VDMA-Studie wurden Unternehmen zunächst danach eingestuft, wie stark Unternehmensstrukturen und -abläufe interdisziplinäre (also mechatronische) Prozesse unterstützen. Danach wurden Projekte/ Aufträge hinsichtlich der Einhaltung von Terminen, (Entwicklungs-)Budget und Herstellkosten (Zielkosten) beurteilt. Das Ergebnis: Unternehmen, die nur schwach mechatronisch arbeiten, erreichen in allen drei Kategorien nur die Hälfte ihrer Ziele. Erfahrungsgemäß behaupten nur wenige Unternehmen von sich, stark auf interdisziplinäre Prozesse zu achten. Daraus ergibt sich ein enormes Verbesserungspotenzial.

Das Reifegradmodell

Um dieses Potenzial nutzen zu können, wurde Ende 2006 das öffentlich geförderte Forschungsprojekt >BestVor< initiiert. In diesem Projekt arbeiten sieben Maschinenbauunternehmen, zwei Hochschulinstitute und ITQ mit. Im Rahmen der Arbeiten zu BestVor (>bestes Vorgehen im Maschinen- und Anlagenbau<) wurde zunächst ein Klassifikationsschema zur Bewertung der mechatronischen Reife erarbeitet. Die Reifestufe 1 wird als >Mechatronik – klassisch< bezeichnet. Diesen Reifegrad erlangt jedes Unternehmen quasi >per Geburt<, da entsprechend der gewählten Definition die einzelnen Disziplinen traditionell in einem stark sequenziellen Ablauf tätig sind, die Mechanikkonstruktion die dominierende Disziplin ist und fakultätsübergreifende (frühe) Abstimmung eher die Seltenheit sind. Wenn in einem Unternehmen zumindest schon auf dem Papier übergreifende Prozesse definiert sind, in

Ausgabe:

:K 03/ 2008

Unternehmen:

ITQ GmbH

Bilder:



denen allen Fakultäten eine ähnliche Wertschätzung geschenkt wird, diese aber erst zum Teil gelebt werden, dann erhält das Unternehmen den Reifegrad 2 »Mechatronik – teilweise beherrscht«.

Für den Fall, dass die Prozessdefinition gut entwickelt ist und übergreifende Kommunikation und gegenseitige Wertschätzung in den Projekten/Aufträgen eine Selbstverständlichkeit sind, ist der Reifegrad 3 »Mechatronik – beherrscht« zu vergeben.

Die höchste Mechatronik-Weihe

Die höchste Weihe für ein Unternehmen stellt der Reifegrad 4 »Mechatronik – fortgeschritten« dar. Hier werden die definierten Prozesse kontinuierlich weiterentwickelt und ähnlich wie in der Produktion anhand eines klar definierten Kennzahlensystems gemessen und regelmäßig veröffentlicht. Des Weiteren sind die verwendeten Entwicklungswerkzeuge und die darin enthaltenen Informationen miteinander gekoppelt. Entsprechend der Definition des BestVor-Konsortiums würde das bedeuten, dass für den Fall einer Veränderung einer mechanischen Konstruktion automatisch von der verwendeten Toollandschaft abgeprüft wird, welche Auswirkungen dies auf die eingesetzte Elektroniktechnik und die Steuerungssoftware hat. Derartige Entwicklungstools werden heute bereits in Forschungsprojekten untersucht. In der industriellen Realität ist man davon aber noch sehr weit weg. Folglich muss man den Reifegrad 4 gewissermaßen als »visionäre Zielsetzung« einstufen, um die gewünschte Forschung bzw. Toolentwicklung darzustellen. In der Softwareentwicklung gibt es bereits ähnlich strukturierte Reifegradmodelle, die zur Bestimmung des Reifegrads äußerst mächtige Fragebögen verwenden. Die eigentliche Reifegradbestimmung wird dann in speziellen Assessments durchgeführt, die je nach Unternehmensgröße bis zu einer Woche Zeit dauern. Ein derartiger Aufwand ist für den mittelständisch geprägten Maschinen- und Anlagenbau nicht vertretbar. Deshalb wurde im Rahmen von BestVor zur Bestimmung des Reifegrads eine zweistufige Vorgehensweise entwickelt. In der ersten Stufe erfolgt anhand von zehn Leitfragen in einem etwa einstündigen Gespräch mit der Geschäftsleitung eine erste Grobbestimmung des Reifegrads. Damit die Verantwortlichen die Unternehmenssituation besser einordnen können, werden aktuell zwei Formen von Benchmarks erarbeitet. Zum einen ist vorgesehen, dass anhand von Kerndaten wie Unternehmensgröße, Branche und Art der Maschinen ein Soll-Reifegrad für das jeweilige Unternehmen bestimmt werden kann. Es werden auch Benchmark-Daten zur Verfügung stehen, um sich konkret mit anderen Unternehmen des Maschinenbaus vergleichen zu können. Diese Benchmarks sollen die Entscheider für Maßnahmen zur Verbesserung der Prozessreife sensibilisieren und die zweite Stufe zur Evaluierung der Prozessreife anstoßen. In der zweiten Stufe soll in einem eintägigen Workshop mit Vertretern aus allen Disziplinen anhand von detaillierteren Fragen der »Schnelltest« gesichert werden. Auch soll der gemessene Reifegrad des Unternehmens in die einzelnen Fakultäten getragen werden, um auf einer breiteren Basis zum Nachdenken anzuregen. Dies ist außerordentlich wichtig, da eine Prozessverbesserung nur dann gelingen kann, wenn die daraus resultierenden Veränderungen auch von allen getragen werden oder zumindest nachvollzogen werden können.

Die richtigen Fragen stellen

Basis für die Fragen sind sechs Kern-Prozessgebiete. Bei der Auswahl dieser Prozessgebiete kamen folgende Überlegungen zum Tragen. Damit ein Projekt sauber abgewickelt werden kann, bedarf es einer sauberen Klärung der Anforderungen. Das Anforderungsmanagement wird in der Realität oftmals nicht ernsthaft betrieben. Das kann daran liegen, dass der Kunde häufig nur diffuse Vorstellungen hat und der Lieferant ihn nicht durch »nervige« Fragen verärgern möchte. Auch will er nicht inkompetent wirken und nicht erst viele Fragen stellen, um zu verstehen, was der Kunde braucht. Auf Basis gut geklärter Anforderungen kann dann das Projektmanagement aufsetzen, um einen detaillierten Projektplan auszuarbeiten. Dieser bildet dann die Grundlage für eine kontinuierliche Projektverfolgung.

Unzureichende Pläne

In der Praxis existieren oft nur höchst unzureichende Projektpläne. Die Argumentation dafür ist meist zweischichtig. Für kleine Projekte bzw. Standard-Maschinen seien keine detaillierten Pläne erforderlich wird argumentiert: Man könne dies sowieso »aus dem Bauch raus« lösen und zusätzlicher Aufwand sei unnötig. Für große Projekte oder solche mit hohem Innovationsgrad besteht in Unternehmen durchaus die Auffassung, dass ein Plan erforderlich ist. Allerdings gibt es in der Regel wenig Erfahrung, wie solche Projektpläne aufgebaut werden können. Das hat zur Folge, dass Pläne entstehen, die nicht wirklich weiterhelfen. Ein weiteres für die Beherrschung mechatronischer Projekte essenzielles Prozessgebiet ist die Qualitätssicherung.

Qualität der Software sichern

In der Praxis klaffen hinsichtlich der Qualitätssicherung der Software oft große Lücken. Dies liegt zum einen daran, dass vor allem die Anforderungsklä rung der Software oft ziemlich dünn ist. Zum anderen verfügen viele Unternehmen meist nur über wenig dedizierte Kenntnisse, wie Software systematisch getestet wird. Häufig taucht das Problem auf, dass es keine saubere Verwaltung von Softwarebeständen gibt. Die Folge eines nicht gut funktionierenden Konfigurations- und Änderungsmanagements sind Probleme insbesondere im Servicefall oder wenn zur Fehlerbehebung neue Software-Updates eingespielt werden sollen. Dies führt dann nicht selten zu neuen Fehlern, oder alte Fehler treten wieder auf, die schon einmal behoben waren. Heutzutage agiert kein Unternehmen alleine, es gibt immer Lieferanten. Deshalb genügt es nicht, wenn die eigentlich befragten Unternehmen die genannten fünf Prozessgebiete beherrschen. Auch die Lieferanten der Unternehmen sollten solide Planungsprozesse installiert haben. Folglich ist das sechste Prozessgebiet das Lieferantenmanagement.

Die Feldtests für BestVor

Bei den Arbeiten zu BestVor laufen bereits die Feldtests: Erstellte Leitfragebögen werden mit ausgesuchten Gesprächspartnern führender Unternehmen evaluiert. Parallel dazu werden Handlungsempfehlungen im BestVor-Projektconsortium erarbeitet. Auf dieser Basis können die befragten Unternehmen dann die Themengebiete angehen, in denen sie noch nicht die erforderliche mechatronische Reife haben.

Dr. Rainer Stetter, ITQ