

Simultaneous Engineering bei der Entwicklung von Landmaschinen

Ohne die gleichzeitige und frühzeitige Einbeziehung aller an einem Entwicklungsprozess beteiligten Gruppen, Spezialisten und eventuell externen Berater (Simultaneous oder auch Concurrent Engineering, SE) kann man die immer komplexer werdenden Maschinen in der Landtechnik nicht mehr entwickeln. Simultaneous bedeutet aber auch, dass man schneller auf dem Markt ist, weil alle Gruppen frühzeitig ihre Erfahrungen mit einbringen können. Gleichzeitig wird damit auch eine Verbesserung der Produktqualität und des Marktnutzens erzielt. Durch die produktbegleitende Kalkulation sind auch die wirtschaftlichen Parameter rechtzeitig verfügbar.

In den meisten Unternehmen sind die Stufen der Produktentwicklung durch die ISO oder interne Systemabläufe festgelegt.

Hierbei handelt es sich um eine mehr oder weniger systematische Beschreibung der Produktentwicklungsaktivitäten. Aufgabe, Kompetenz und Verantwortung der einzelnen Arbeitspakete werden den Fachabteilungen zugeordnet.

Dieser institutionalisierte Ablauf ist immer gleich und enthält eine große Anzahl von Routineschleifen. Gekennzeichnet ist diese Vorgehensweise durch:

- Sequenzielles Abarbeiten der einzelnen Prozess-Schritte
- Verschiedene Spezialisten arbeiten unabhängig voneinander
- Produktanforderungen über mehrere Fachabteilungen verteilt
- Parziale Optimierung auf abteilungsinterne Anforderungen
- Viele Iterationsschritte zur Produktoptimierung notwendig
- Anzahl der Redesign-Schleifen wirken sich direkt kosten- und zeitintensiv auf die gesamten Prozess-Schritte aus

Durch immer kürzere Produkt-Lebenszyklen schrumpft der Ertrag.

Der Kapitalwert bleibt über die Produkt-Lebenszeit im negativen Bereich trotz vermeintlich guter Umsätze. Das Produkt schafft es nicht, das investierte Kapital zu amortisieren (Bild 1).

Treibende Faktoren für SE

Gefördert wird „Simultaneous Engineering“ durch

- Zeitdruck
- Kostendruck
- Qualitätsdruck

Kerngedanken des SE

Das „gleichzeitige Entwickeln von Produkt und Produktionseinrichtungen im interdisziplinären Projektteam unter gleichzeitiger Einbeziehung der Anwender und Zulieferanten“ nennt man „Simultaneous Engineering“ (SE). Inzwischen gilt dieser Kerngedanke für alle Aktivitäten von der Produktidee bis zur Markteinführung. Die Kernziele sind:

- durch verkürzte Entwicklungszeit schneller im Markt zu sein
- Reduzierung der Entwicklungszeit durch organisierten Arbeitsprozess
- durch kurze Entscheidungswege Reduzierung bürokratischer Formalismen
- durch ganzheitliche Betrachtung komplexe Zusammenhänge früh zu erkennen
- Ziellandung im Markt durch intensive Zusammenarbeit mit Anwendern
- Reduzierung des Aufwands für Werkzeuge und Vorrichtungen durch Einbinden der Spezialisten in den Entwicklungsprozess
- Risikominimierung durch begleitendes Projekt-Controlling (Termin, Aufwand, Kosten und Produktanforderungen)

Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. Hans-Heinrich Harms ist Leiter des Instituts für Landmaschinen und Fluidtechnik der Technischen Universität Braunschweig, Langer Kamp 19a, 38106 Braunschweig; e-mail: h.harms@tu-bs.de

Dipl.-Ing. Michael Conrad ist geschäftsführender Gesellschafter der TECHNOLOGIE MANAGEMENT GRUPPE Produkt und Technik GmbH, Karlsruhe; e-mail: michael_conrad@t-online.de

Schlüsselwörter

Simultaneous engineering

Keywords

Simultaneous or concurrent engineering

Bild 1: Kapitalwert-Entwicklung

Fig. 1: Capitalised value (NPV) development

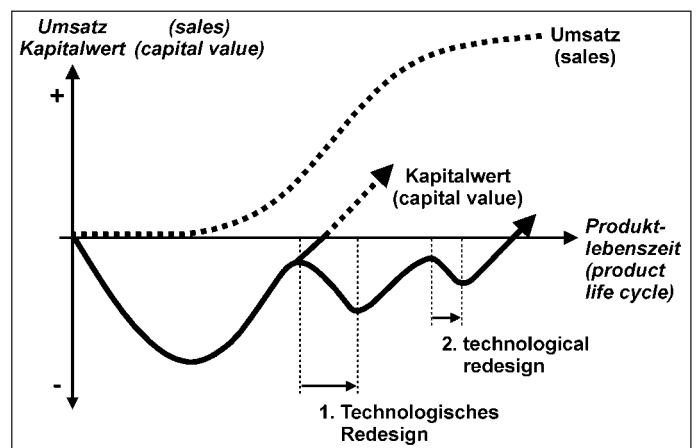




Bild 2: Selbstfahrender Mäher Big M (Werkbild)

Fig. 2: Self-propelled mower Big M

Wichtig ist dabei, dass alle beteiligten Bereiche frühzeitig und simultan und nicht sequenziell an der Aufgabe arbeiten. Neben der ganzheitlichen Betrachtung wird auch die Entwicklungszeit erheblich reduziert.

Man hat die Möglichkeit, alle maßgeblichen Entscheidungen gemeinsam mit den Produktverantwortlichen des Unternehmens vorzunehmen. Bei Zielabweichungen ist sofort zu informieren.

Simultaneous Engineering Beispiele aus der Praxis

An zwei Beispielen aus der Praxis sind die Hauptvorteile des SE ersichtlich. In beiden Fällen handelt es sich um innovative, neue Produkte aus dem Hause Krone.

Beispiel 1

Die erste selbstfahrende Erntemaschine aus dem Hause Krone: der selbstfahrende Mäher Big M (Bild 2).

Der gesamte Zeitraum von der Vorstudie bis zur Markteinführung lag bei 2,5 Jahren, wobei der erste Prototyp bereits nach einem Jahr in die Erprobung ging. Danach hieß es „testen, testen, testen“. Die Hauptentwicklung findet auf dem Felde statt.

Nach einhelliger Meinung aller Fachleute ist dieser Entwicklungszeitraum um mindestens ein Jahr kürzer gewesen als bei üblichen Entwicklungsabläufen.

Die eigentliche Kernkompetenz des Unternehmens lag in den Mähwerken. Know-how zu Fahrtrieb, Hydraulik und Elektronik wurde gleichzeitig mit der Entwicklung aufgebaut. Beim Motor und der Kabine wurden die Lieferanten von Beginn an einbezogen.

Beispiel 2

Selbstfahrender Feldhäcksler Big X (Bild 3).

Beim Häcksler „Big X“ ging ähnlich wie beim Mäher „Big M“ eine intensive Marktbefragung voraus, um die Probleme, Erwartungen und Vorstellungen hauptsächlich der Lohnunternehmer zu erfahren und um den Stellenwert der Anforderungen einzuord-

nen. Parallel zum Häcksler wurde der neue Maisvorsatz (12-reihig) entwickelt.

Neben den produktstrategischen Merkmalen, wie etwa größte Leistungsklasse, hydraulischer Fahrtrieb, 12-Reiher (Maisvorsatz), 40 km/h-Zulassung (Straße), hat der Häcksler noch weitere Alleinstellungsmerkmale. Ein Produkt des „guten Zuhörens“ bei den Lohnunternehmern.

Auch in diesem Beispiel ist der Zeitumfang von der Vision bis zum ausgelieferten Serienprodukt extrem kurz, bedingt durch das Parallelbearbeiten der Prozessabläufe:

1. Phase (Dauer 18 Monate)
 - Marktabklärungen / -Befragungen
 - Konzeptstudie
 - Produktentwicklung
 - Prototype 1
 - Beschaffung + Produktionskonzept

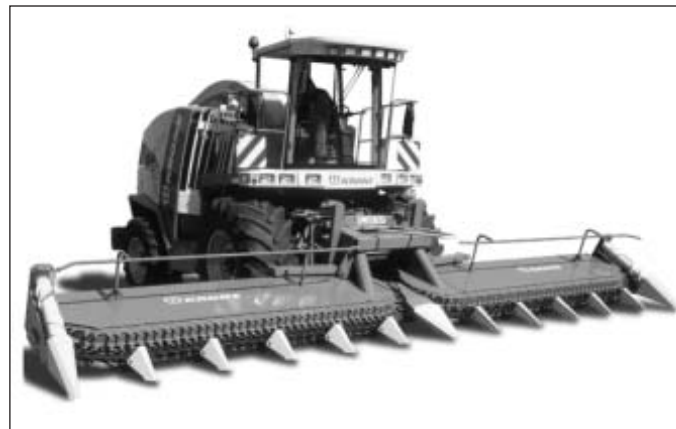


Bild 3: Selbstfahrender Feldhäcksler Big X (Werkbild)

Fig. 3: Self-propelled forage harvester Big X

2. Phase (Dauer 12 Monate)
 - Testphase 1
 - Modifikation aus Erkenntnissen der Testphase 1
 - Prototype 2 (Vorserie vier Stück)
3. Phase (Dauer 12 Monate)
 - Testphase 2 + Vorstellung Agritechnica
 - Erstellung Vorrichtungen + Werkzeuge
 - Erstellung neuer Montagelinie
 - Modifikation aus Erkenntnissen der Testphase 2
 - 0-Serie (Roll-out)

Auch in diesem Beispiel ist der Zeitumfang von der Vision bis zum ausgelieferten Serienprodukt extrem kurz, bedingt durch das Parallelbearbeiten der Prozessabläufe.

Durch straffes Projektmanagement und die zielorientierte Systematik des SE wurden neben der kurzen Entwicklungszeit auch die Produktkosten stetig kontrolliert (Target Costing).

Vorteile des SE – Vorgehens

Den bereits genannten treibenden Faktoren Zeit, Kosten und Qualität kann man mit dem SE – Vorgehen am besten entsprechen. Dadurch lassen sich erreichen:

Kürzere Entwicklungszeiten

durch Parallelisierung der Prozessabläufe und damit:

- Reduzierung des Entwicklungsaufwandes
- Schnellere Marktpräsenz „Markt besetzen“!
- Verbesserung des Kapitalwertes

Ziellandung im Markt

durch Auswertung der markt- und nutzenrelevanten Funktionen und Prozesse und deren Stellenwert im Vergleich zu den wichtigsten Wettbewerbern

Kostenoptimierte Lösung

durch konstruktionsbegleitende Kalkulationen und frühzeitige Einbindung der Fertigungs- und Montageplaner, um die Werkzeug- und Vorrichtungskosten zu optimieren und kostspielige Änderungen zu vermeiden

Vorschau

In der Juni-Ausgabe Ihrer LANDTECHNIK finden Sie:

- GPS im Weinbau
- Eignung von Feldfrüchten für Biogasanlagen
- Ertragsermittlung von Zuckerrüben
- Zuführeinrichtung für Mähdrescherhäcksler
- Fruchtbelastung beim Straßentransport von Tomaten