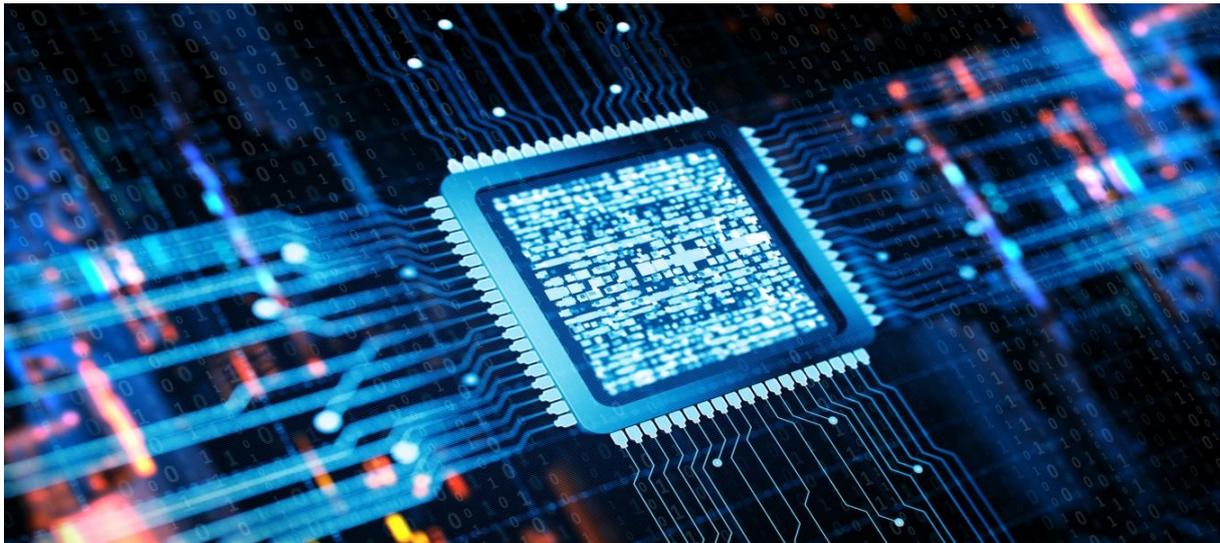


Christian von Mezynski

Softwarekosten bewerten und verhandeln – ein lohnendes Engagement!

DAS POLARIXPARTNER SOFTWARE-KOSTENMODELL



Elektronische Komponenten mit Softwareanteil sind auf dem Vormarsch. Kaum ein Industriezweig kann sich der zunehmenden Digitalisierung auf Dauer entziehen. Trotzdem ist vielerorts das Cost Engineering noch nicht ausreichend auf eine solche Herausforderung vorbereitet. Der Aufbau von Softwarekompetenzen innerhalb der Teams schreitet zwar voran, ist jedoch noch lange nicht abgeschlossen. Zudem sind viele Strukturen generell noch zu sehr auf maschinenfallende Teile ausgerichtet.

Im Mittelpunkt dieses White Paper steht das von POLARIXPARTNER entwickelte Modell zur Evaluierung von Softwarekosten. Der Ansatz der Softwarebewertung basiert auf den Prozessen der agilen Softwareentwicklung. Dabei werden die zu bewertenden Aufwände sehr detailliert betrachtet, gleichzeitig wird die nötige Effizienz gewahrt, um die Bewertung mit akzeptablem Zeitaufwand durchzuführen. Die hier gewonnenen Erkenntnisse bilden eine solide Basis für anschließende Kostenverhandlungen. In den nachfolgenden Abschnitten wird detaillierter auf das von POLARIXPARTNER entwickelte Software-Kostenmodell eingegangen.

STATUS QUO DER KOSTENBEWERTUNG

Der Aufbau von Gruppen zur Kostenbewertung liegt im Trend. Haben viele Automobilhersteller heute schon ganze Abteilungen aufgebaut, ziehen nun auch andere Branchen immer mehr nach. Es gibt kaum einen Bereich, der dabei ausgespart wird. Berechnet werden Teile aus Kunststoff, Metall, Glas, Textilien und vielen anderen Rohmaterialien. Die Herstellprozesse werden detailliert analysiert und die entsprechenden Zykluszeiten und Maschinenstundensätze bis auf den Euro-Cent genau berechnet. Bei Elektronikkomponenten werden SMD Bausteine mit einer Größe von bis zu 0,1 mm gezählt und kostentechnisch bewertet.

Lediglich beim Thema Softwarebewertung zeichnet sich aktuell noch ein differenziertes Bild ab, da Software anderen Regeln folgt. Zum einen handelt es sich um eine reine Entwicklungstätigkeit und zum anderen unterscheidet sich der Softwareentwicklungsprozess von anderen Entwicklungsprozessen. Es gibt keine Fertigungsgemeinkosten im ursprünglichen Sinn und die Overheads setzen sich unterschiedlich zusammen. Overhead-Ziele definieren sich abweichend. In vielen Teams fehlt das Basiswissen, um die benötigten Entwicklungsschritte für Softwareprodukte zu durchdringen. Die Summe all dieser Faktoren verhindert aktuell eine Aufwandsdiskussion mit Softwarezulieferern auf Augenhöhe.

DIE UNTERSCHIEDE

Bevor der Aufwand für eine Softwareentwicklung bewerten werden kann, müssen die Grundlagen dahinter verstanden werden. Die Erstellung von Software folgt Prozessen, die kaum oder nur annähernd mit den Entwicklungsprozessen aus der Elektronik-Hardwareentwicklung oder dem Mechanik-Design vergleichbar sind. Die nachfolgenden beiden Abschnitte beschreiben die einzelnen Softwareentwicklungsprozesse und die Overhead Strukturen.

| > ENTWICKLUNGSPROZESSE SOFTWARE

Kaum eine Initiative in der Softwarewelt hat die Entwicklungsprozesse so verändert wie der agile Entwicklungsansatz. Lange Zeit wurden Softwareprogramme am Stück programmiert, bevor geprüft wurde, ob diese den Kundenwünschen entsprechen. Vermehrt waren ganze Mann-Monate von Entwicklungsleistungen hinfällig, da nicht das umgesetzt wurde, was vom Auftraggeber erwartet wurde. Aus den Erfahrungen mit dem sequenziellen Abarbeiten (Waterfall Prinzip), wurde der agile Ansatz geboren. Hier ist die Entwicklungsleistung in kleinere Pakete gepackt, die vollständig umgesetzt und getestet werden. Diese Pakete erstrecken sich im Allgemeinen über zwei bis drei Wochen Entwicklungszeit. Sollte sich das Ergebnis der Softwareprogrammierung vom Kundenwunsch entfernen, kann im nächsten Entwicklungspaket (Sprint) frühzeitig entgegengesteuert werden.

Für die Bewertung von Softwarekosten ist grundsätzlich davon auszugehen, dass agil entwickelt wird. Wir unterscheiden dabei, ob der Umfang (Scope) lediglich in kleinen Paketen programmiert und getestet wird (z. B. iteratives V-Modell), oder ob ein umfangreiches agiles Entwicklungsmodell (z. B. SCRUM) zum Einsatz kommt. Folgende Entwicklungsschritte sind im POLARIXPARTNER Software-Kostenmodell zugrunde gelegt:



Abb. 1: Entwicklungsschritte PXP Software-Kostenmodell. Quelle: Eigen Darstellung.

Aktivitäten, die unterstützend für die eigentliche Entwicklungsleistung fungieren, werden entwicklungsbegleitende Prozessschritte genannt. Folgende sind im POLARIXPARTNER Software-Kostenmodell definiert:

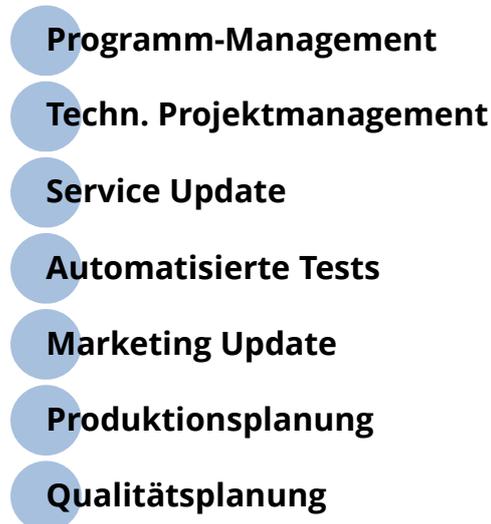


Abb.2: Entwicklungsbegleitende Prozessschritte PXP Software-Kostenmodell. Quelle: Eigen Darstellung.

Zu jedem Prozessschritt gibt es eine tiefere Detailierung mit klar definierten Aktivitäten. Berücksichtigt werden die Unterschiede der verschiedenen agilen Entwicklungsmethoden, aber auch Aspekte wie z. B. funktionale Sicherheit, Reuse-Faktoren, Spice Anforderungen, Diagnose, Echtzeitverhalten und vielen weiteren.

| > OVERHEAD STRUKTUR

Zwei Bestandteile haben sich bezüglich der Zusammensetzung gegenüber der produzierenden Industrie nicht verändert: Gewinn und Vertrieb/Verwaltung (V&V). Hier gelten weiterhin die gleichen Berechnungsgrundlagen, lediglich die Zielwerte stellen sich differenzierter dar und wurden grundlegend überarbeitet. Da Software kein physisch greifbares Produkt darstellt, ergibt sich ein unterschiedliches Bild der Kostenstruktur:

Produktkosten Kalkulation**Softwarekosten Kalkulation**

Abb. 3: Kostenstruktur Softwarekosten. Quelle: Eigen Darstellung.

Die verschiedenen Gemeinkosten werden im Software-Kostenmodell weiter detailliert. Mit Hilfe dieser Informationen lässt sich die Kalkulation passgenau auf die jeweilige Unternehmensstruktur einstellen. Die konkreten Entwicklungsleistungen werden als Auftrags-Entwicklung bezeichnet. Es wird der Mehrwert geschaffen, der später in Rechnung gestellt wird. Hier finden die eingangs, unter Entwicklungsprozesse Software, genannten Entwicklungsschritte statt, welche im Detail analysiert werden. Das POLARIXPARTNER Software-Kostenmodell lässt sich sowohl auf embedded Controller Applikationen (Fahrzeug Controller z.B. im KFZ, LKW, Flugzeug, Kaffeemaschine, etc.), als auch auf Mobiltelefon-App Entwicklungen anwenden.

SOFTWAREKOSTEN VERHANDLUNGSSICHER BEWERTEN

Die Verhandlung von Softwarekosten bedarf einer sachlichen und faktenbasierten Diskussion bei der sich die Verhandlungspartner auf Augenhöhe begegnen. Dazu ist seitens des Auftraggebers fundiertes Wissen bezüglich der konkreten Softwareumsetzung nötig. Das POLARIXPARTNER

Software-Kostenmodell beschreibt einen Ansatz aus der agilen Softwareentwicklung, der eine detaillierte Bewertung der relevanten Entwicklungsschritte ermöglicht, ohne dass jede einzelne Funktion zeitaufwändig und im Detail betrachtet werden muss. Unsere Methode zur Berechnung ist in sechs Stufen unterteilt:

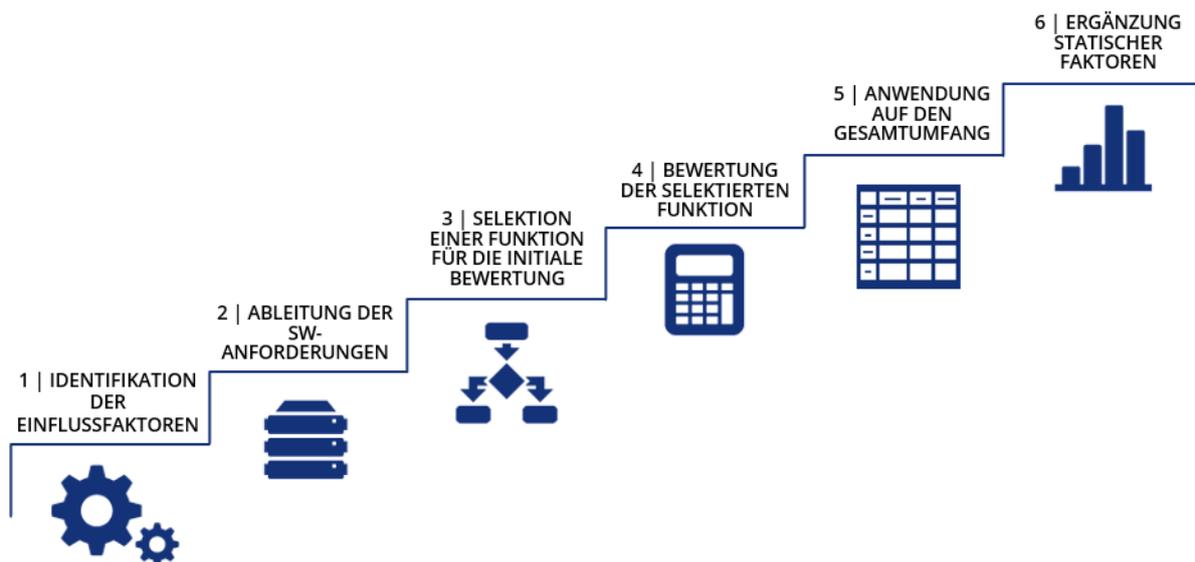


Abb. 4: Sechs Stufen Software Bewertung. Quelle: Eigen Darstellung.

Das gezeigte Verfahren lässt einen umfangreichen Einstieg in die grundlegenden Strukturen der betrachteten Softwareanwendung zu. Softwarearchitekturen werden offengelegt, Komponentenspezifikationen geben einen tiefen Einblick in den benötigten Programmieraufwand. Alle nötigen Prozessschritte werden analysiert und entsprechend dem Aufwand bewertet. Nachdem alle sechs Stufen der Softwareanalyse durchgeführt wurden, ergibt sich ein vollständiges Bild des tatsächlichen Entwicklungsaufwands.

Zur strukturierten Dokumentation der Aufwände steht ein passgenaues, auf die Softwareanforderungen zugeschnittenes Kalkulationstool zur Verfügung. Das Tool stellt Standardwerte bezüglich Overheads für verschiedene Unternehmenskategorien bereit. Dadurch kann zwischen Tier1 Unternehmen, Software Dienstleistern und Startups unterschieden werden. Die Overhead Sätze lassen sich individuell auf den jeweiligen Softwareanbieter einstellen. Zur Konkretisierung der Stundensätze stehen Länderinformationen, für die zur Software-Programmierung relevanten Länder und Regionen zur Verfügung.

Zusammen mit den dokumentierten Aufwänden für die Softwareentwicklungsleistung ergibt sich ein vollständiges Bild, welche Kosten tatsächlich bei der Umsetzung anfallen.

ERGEBNISSE DER KOSTENKALKULATION

Die Resultate der Bewertungen nach dem POLARIXPARTNER Software-Kostenmodell haben den initialen Eindruck bestätigt, dass ein Umdenken bezüglich Softwarekostenverhandlungen angebracht ist. Es wurden Kostenreduzierungspotentiale von mehr als 40 % zum Angebotspreis identifiziert. Nachfolgend ein Praxisbeispiel für die Bewertung einer embedded Controller Applikation aus dem Automotive-Bereich:

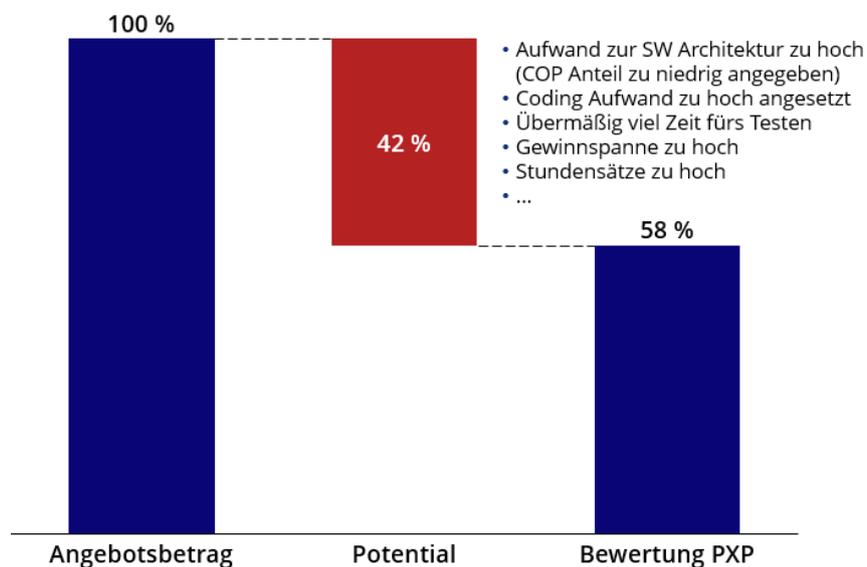


Abb. 5: Praxisbeispiel embedded Controller Applikation. Quelle: Eigen Darstellung.

Die durchgeführte Bewertung identifizierte ein breites Feld an Themen, deren Kosten zu hoch angesetzt wurden. Das zeigt sich im Bereich der Entwicklungsleistungen, wo ein zu hoher Aufwand ausgezeichnet wurde, aber auch bei Overhead Themen wie z. B. der angegebenen Gewinnmargen. Das gezeigte Praxisbeispiel zeigt, dass eine technische Diskussion der Softwarekosten ohne den Wissensaufbau im Rahmen der Softwarebewertung, zu einem unfairen Ergebnis führen kann.

SYNERGIE-EFFEKTE

Durch den Aufbau von Know-how bezüglich der Softwareumsetzung, ergeben sich zusätzliche Synergie-Effekte für die Durchführung der Softwareprojekte:

1. Vollständigkeit des Lastenhefts

In vielen Fällen lassen Lastenhefte zu viel Raum für Spekulationen. Bei unklaren Anforderungen sind Softwarelieferanten fallweise dazu gezwungen selbst Fakten zu schaffen. Das kann teure Nacharbeiten auslösen, wenn der Auftraggeber etwas anderes im Sinn hatte. Die Softwarekostenbewertung legt Lücken im Lastenheft offen und erlaubt somit eine Korrektur, bevor teure Entwicklungsleistungen verschwendet werden.

2. Zeitplanung des Softwarelieferanten

Die Softwarekostenbewertung liefert eine detaillierte Auflistungen der Aufwände für die verschiedenen Prozessschritte. Mit dem Abgleich des Zeitplans vom Softwarelieferanten lässt sich prüfen, ob gewisse Aktivitäten nicht betrachtet bzw. vergessen wurden. Durch den Vergleich und die Anpassungen bei Abweichung, lässt sich die Qualität und Vollständigkeit der Zeitpläne verbessern.

3. Qualität der Software

Sollte die Softwarebewertung Testaktivitäten auflisten, die vom Softwarelieferanten nicht durchgeführt werden, zeigt sich ein Qualitätsrisiko, welches offen besprochen werden sollte. In dem Fall kann bereits frühzeitig erkannt werden, ob der Softwarelieferant bezüglich Qualitätsprozessen nachbessern muss.

Das POLARIXPARTNER Software-Kostenmodell bietet die Möglichkeit Software durchgängig zu verstehen und daraus die richtigen Aktionen abzuleiten. Damit sind Risiken, die mit einem Softwareprojekt einhergehen, beherrschbarer.

FAZIT

Das POLARIXPARTNER Software-Kostenmodell eröffnet die Möglichkeit, Softwareaufwände schnell und tiefgründig zu bewerten. Das angeeignete Wissen bei der Bewertung der Aufwände ermöglicht eine Verhandlung der Softwarekosten auf Augenhöhe. Selbst traditionell im Maschinenbau verwurzelte Unternehmen können somit Softwareaufwendungen durchdringen und zu ihrem Vorteil beeinflussen.

Das Wissen bezüglich Softwareumsetzung ermöglicht nicht nur eine faire Softwareverhandlung, sondern auch eine Einschätzung der Projektrisiken. Spezifikationslücken in Lastenheften werden aufgedeckt, Zeitpläne auf den Prüfstand gestellt und die Qualität der angebotenen Softwaredienstleistung greifbar. Alles Themen, die in vielen Fällen Kosten verursachen, die bisher nur selten vor Softwarevergaben evaluiert wurden.

Gerade im Automobilbereich, aber auch in vielen anderen Branchen, nimmt die Softwaredichte aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung kontinuierlich zu. Herausforderungen wie die Elektrifizierung und das autonome Fahren erfordern Softwarefunktionen, die sehr komplexe Rechenoperationen in kürzester Zeit durchführen können. Des Weiteren sehen sich viele Unternehmen zunehmend damit konfrontiert, Apps für mobile Anwendungen in Auftrag geben zu müssen. Die Bewertung der benötigten Softwareanwendungen erlangt mehr und mehr an Gewicht. Um die Kosten nicht aus dem Ruder laufen zu lassen, begleiten wir unsere Kunden auf dem Weg zu einer transparenten Kostenbewertung für Softwareanwendungen.



AUTOR & IHR VERSIERTER KONTAKT BEI POLARIXPARTNER



- Seit 2005 Erfahrung im Bereich der Elektronik Hardware/Software Entwicklung mit Schwerpunkt auf: Verifikation/Validierung, Produktspezifikation, Projektsteuerung und Produktkostenoptimierung
- Team Mitglied in verschiedenen Rollen unter SCRUM
- Optimierung von Entwicklungsprozessen bezüglich agiler Softwareentwicklung
- Fachliche und personelle Leitung von Entwickler-Teams und Projektleitern
- Marktanalysen bezüglich Entwickler Stundensätzen verschiedener Länder weltweit
- Bewertung von Softwarekosten aller Art

Christian von Mezynski

POLARIXPARTNER GmbH
Graf-Siegfried-Str. 32, 54439 Saarburg, Deutschland
www.polarixpartner.com

Tel. +49 6581 8290-266

Mobil +49 151 52742526

E-Mail Christian.Mezynski@polarixpartner.com



ÜBER POLARIXPARTNER

MANAGEMENT. BERATUNG. MACHEN. POLARIXPARTNER ist die Managementberatung für die fertigende Industrie. Als Industrie-Insider mit langjähriger Branchenerfahrung tauchen wir analytisch und strategisch tief in Ihre Kernprozesse ein und werden direkt auf dem Shopfloor Ihres Unternehmens aktiv. Wir sorgen für Verbesserungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette: Von dem durch den technologischen Wandel bedingten Veränderungsprozess am Produkt, über die für die Wertschöpfung verantwortlichen Prozesse und Systeme bis zu allen begleitenden Supportfunktionen. Wir entwickeln mit unseren Kunden effiziente und zukunftsweisende Konzepte – schnell, ergebnisorientiert, zielkonform und umsetzungsorientiert **VORDENKEN. OPTIMIEREN. UMSETZEN.**