

ILS – KERNELEMENT DES PRODUCT-LIFECYCLE-MANAGEMENTS

M. Lang, DATAGROUP BGS GmbH, Auf den Tongruben 3, 53721 Siegburg, Deutschland

Zusammenfassung

Product-Lifecycle-Management umfasst die Hauptelemente Produktdefinition, Entwurf, Entwicklung und Produktion, die von definierten Dienstleistungen auch während der Nutzungsphase bis hin zur Aussonderung flankiert werden. Gerade die teils sehr langen Zeiträume, in denen eine Systemverfügbarkeit erhalten werden muss, stellen dabei eine große Herausforderung dar.

Aus Kundensicht hat ein Beschaffungsprozess hingegen andere Schwerpunkte, hier spielen üblicherweise die Lebensdauerkosten (LCC) eine entscheidende Rolle. Am Beispiel des Beschaffungsprozesses der Bundeswehr nach CPM novelliert ist deutlich zu erkennen, dass bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt belastbare Informationen über die zu erwartenden LCC notwendig sind.

Die Integrierte Logistische Unterstützung (ILS) stellt ein Werkzeug dar, das bereits zu Beginn einer Produktentwicklung Informationen für die spätere Nutzung erhebt und auswertet. Maßgeblich ist dabei die Systemverfügbarkeit, die nicht nur durch die Zuverlässigkeit der Einzelkomponenten, sondern z.B. auch durch Wartungsfreundlichkeit und ausreichend verfügbare Ersatzteile beeinflusst wird. Auf dieser Basis lassen sich auch die LCC frühzeitig abschätzen und beeinflussen.

Die einzelnen Teildisziplinen des ILS sind dabei eng verzahnt. Die etablierten Integratoren und Systemhersteller haben diese Methodik längst verinnerlicht, stellen nun aber ihrerseits entsprechende Datenanforderungen an nachgeordnete Zulieferer, die bisher kaum mit ILS in Kontakt gekommen sind. Der Aufbau eigener ILS-Kapazitäten stellt v.a. KMU vor große Herausforderungen; Hier werden verstärkt Kooperationen nötig.

Allerdings ist bei der üblichen Herangehensweise ein Verlust an Wissen und deshalb zusätzlicher Aufwand zwischen den einzelnen ILS-Arbeitsschritten kaum zu vermeiden. Bei kontinuierlicher Anwendung von ILS und anders strukturierten Teams ergeben sich im Lauf der Projektrealisierung und Nutzung dafür deutliche Synergieeffekte.

1. PRODUKTENTWICKLUNGSPHASEN UND PRODUKTLEBENSZYKLUS

Für die Phasen einer Produktentwicklung finden sich in der Literatur verschiedene Definitionen und Abgrenzungen.

Gemeinsam ist allen, dass es zunächst eine Phase gibt, in der zunächst die grundlegenden Eigenschaften eines Produkts spezifiziert werden (Definitionsphase). In der folgenden Phase werden diese Eigenschaften in einen ersten Entwurf übertragen (Designphase), der im Folgenden weiter ausgearbeitet wird. Idealerweise sind bereits hier Technologiedemonstratoren verfügbar, die den „Proof of Concept“ sicherstellen können.

Wenn das Konzept schlüssig ist und der Entwurf die in der Spezifikation gestellten Anforderungen erfüllt, werden die einzelnen Komponenten des Produkts entwickelt und integriert (Entwicklungsphase). In dieser Phase kommen meist auch Prototypen zum Einsatz, die u.a. die Produkteigenschaften nachweisen und zur Optimierung des Produkts dienen.

Die Entwicklungsphase mündet in die Produktionsphase. Aus dem Betrieb der Prototypen und den Erfahrungen mit den ersten ausgelieferten Produkten ergeben sich Ver-

besserungspotentiale, die normalerweise in Form von Modifikationen in das Produkt einfließen.

Zunächst laufen Produktions- und Nutzungsphase häufig nebeneinander, teils auch noch die Entwicklungsphase, so dass es gerade zu Beginn der Nutzung häufig zu Modifikationen kommt. Dies trifft insbesondere bei hochwertigen Produkten mit einer langen Lebens- bzw. Nutzungsdauer zu.

Auch nach dem Ende der Produktion bleibt das Produkt in Nutzung (Nachnutzung), bis es von den Nutzern ausgesondert wird und wieder vom Markt verschwindet (Verwertungsphase).

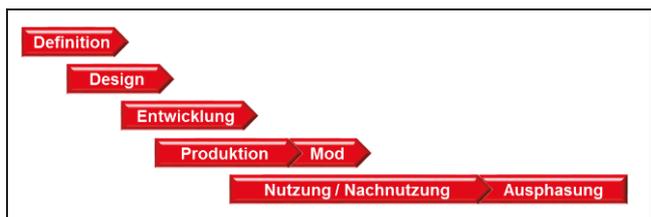


BILD 1. Produktentwicklungsphasen

2. PRODUCT-LIFECYCLE-MANAGEMENT

Die skizzierten Phasen der Produktentwicklung korrespondieren zum Schema des Produktlebenszyklusmanagements. Ein großer Unterschied ist jedoch die Betrachtungsweise der Nutzungsphase: das PLM versteht die Nutzungsphase (auch nach Ende der Produktion) als Phase, in der Dienstleistung angeboten werden kann, z.B. für Wartung und Instandhaltung.

Betrachtet man die Lebensdauern unterschiedlicher Produkte näher, so ist offensichtlich, dass es Produkte gibt, deren Nutzungsdauer die Produktionszeit bei weitem übersteigt.

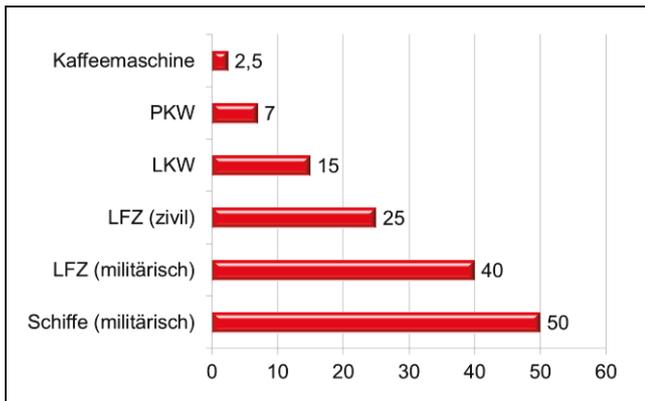


BILD 2. Beispiele für Lebensdauern

Auch über diese langen Zeiträume muss u.a.

- die Systemverfügbarkeit sichergestellt,
- eine Anpassung an neue Randbedingungen möglich
- und ein Obsoleszenzmanagement vorhanden sein.

Dies ist nur möglich, wenn grundlegende Informationen zum Produkt verfügbar sind und möglichst aktuell gehalten werden – eine der wesentlichen Aufgaben des PLM.

PLM ist daher auch als ein System zu verstehen, durch das alle Produktdaten kontinuierlich erfasst und integriert werden. Hierdurch stehen in jedem Abschnitt des Produktlebens die relevanten Informationen und Daten zur Verfügung.

3. VOM PLM ZUM BESCHAFFUNGSPROZESS DER BUNDESWEHR

Auch militärisches Gerät unterliegt wie jedes zivil genutzte Gerät einem Produktlebenszyklus, der weitgehend die oben beschriebenen Stadien und Prozesse durchläuft. Allerdings sind diese Prozesse deutlich umfangreicher; Sie laufen in der Regel länger und unterliegen nicht nur dem Markt, sondern insbesondere auch speziellen militärischen Erfordernissen.

Ausgehend von einem identifizierten Bedarf für ein bestimmtes Gerät werden zunächst verschiedene Lösungsalternativen erarbeitet und die optimale Lösung bestimmt. Bereits in einem sehr frühen Stadium spielen Anforderungen des Einsatzes eine entscheidende Rolle, doch auch

sicherheits- und wirtschaftspolitischen Aspekten muss die optimale Lösung Rechnung tragen.

Häufig mündet die ausgewählte Lösung nicht einfach in die Beschaffung bereits existierender Produkte (Commercial off the Shelf – COTS), sondern in die Entwicklung eines völlig neuen Produktes oder in eine teils umfangreiche Modifikation eines vorhandenen Gerätes.

3.1. Die „alte Welt“

In der Vergangenheit war eine Vielzahl unterschiedlicher Organisationen und Dienststellen an der Identifikation eines Produktbedarfs beteiligt. Im Rahmen der Erarbeitung von Lösungsvorschlägen und der Bestimmung des endgültigen Lösungsvorschlags mussten zahlreiche Instanzen mitzeichnen, bevor die finale Auswahlentscheidung getroffen werden konnte.

Auf diese Weise war zwar grundsätzlich sichergestellt, dass das neu einzuführende Wehrmaterial die Anforderungen der unterschiedlichen Nutzer (OrgBereiche) erfüllen konnte, doch es war keine Garantie dafür, dass wirklich das optimale Gerät geliefert wurde. Aus Rücksicht auf alle Beteiligten wurden häufig zu viele individuelle und teils widersprüchliche Forderungen berücksichtigt.

Damit gingen im Projektverlauf regelmäßig erhebliche Zeitverzögerungen und Kostensteigerungen einher, die in keiner Weise mehr hinnehmbar waren.

Da sich das potentielle Einsatzszenario zu Zeiten des kalten Krieges kaum änderte, fielen lediglich die reine Dauer und die gestiegenen Kosten des Verfahrens auf. Dennoch konnte auch das verspätet eingeführte Material meist uneingeschränkt für das bekannte Szenario genutzt werden.

Mit dem Ende des kalten Krieges und dem umfangreicheren Engagement der Bundeswehr, auch außerhalb der Bundesrepublik, veränderte sich dieses Szenario schlagartig und es traten weitere Effekte auf, z.B. dass Einsätze in unbekanntem Terrain, unter extremen Bedingungen und zeitlich begrenzt erfolgten.

Die Bundeswehr musste sich diesen neuen Herausforderungen nicht nur operativ stellen, sondern insbesondere auch die bis dato geltenden Rüstungs- und Beschaffungsprozesse völlig neu ausrichten und organisieren.

3.2. Das Customer Product Management (CPM) der Bundeswehr

Zur Beschleunigung des Rüstungs- und Beschaffungsprozesses wurde bereits unter Verteidigungsminister Rudolf Scharping ein neues Vorgehensmodell aufgesetzt, das sogenannte Customer Product Management (CPM).

Dieses Vorgehensmodell wurde im Rahmen der Neuausrichtung der Bundeswehr im Jahr 2012 novelliert und auf drei Phasen verkürzt. Es besteht aus:

- Analysephase
- Realisierungsphase und
- Nutzungsphase.

Mit der Novellierung des CPM wurden völlig neue organisatorische Grundlagen geschaffen, um Doppelstrukturen zu vermeiden und eindeutige Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten zu ermöglichen. Wesentliche Kriterien sind die Verschlankeung der Prozesse, kürzere Laufzeiten und die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, um eine rechtzeitige Bereitstellung des Gerätes für den Nutzer sicherzustellen.

So wurde z.B. das Planungsamt neu geschaffen und zudem das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) mit dem Bundesamt für Informationsmanagement und Informationstechnik der Bundeswehr (IT-Amt) wieder vereint. Hierfür wurde das Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) in Koblenz neu geschaffen und dort die gesamte Materialverantwortung in einem Amt vereinigt.

Mit klaren Verantwortlichkeiten und dem Management für ein Produkt durch ein und dieselbe Stelle (alles aus einer Hand), entfallen die meisten der bisherigen Wechsel in den unterschiedlichen Zuständigkeiten sowie die langen Mitzeichnungsgänge. Lediglich der erste Teil der Analysephase steht unter der Leitung des Planungsamtes; allerdings sind die Nutzer und das BAAINBw bereits hier eng eingebunden. Die Analyse der Lösungsmöglichkeiten, die Auswahl der optimalen Lösung, die Beschaffung und der spätere Betrieb des Geräts bis zu seiner Aussonderung werden durch den Projektleiter im BAAINBw geführt.

3.2.1. Die Analysephase

Der Bedarf der Truppe kann durch politische Absichten wie z.B. die beabsichtigte Teilnahme an einer gemeinsamen Operation oder auch nur durch Erkenntnisse des normalen Dienstbetriebs festgestellt werden. Um den Bedarf der späteren Nutzer richtig abzubilden und sicherzustellen, dass die Truppe passende Ausrüstung erhält, führt das Planungsamt der Bundeswehr (PlgABw) unter Führung des Generalinspektors die Analysephase Teil I durch.

Ergebnis ist das Meilensteindokument „Fähigkeitslücke – Funktionale Forderung“ (FFF) bzw. aus einem Einsatz für sofortige Maßnahmen „Fähigkeitslücke – Funktionale Forderung (Sofortinitiative)“ (FFF(S)).

Mit Freigabe der FFF übergibt der Generalinspekteur die Verantwortung an den Projektleiter im BAAINBw, der nun die zur Lösung möglichen Optionen untersucht und die optimale Lösung mit der Auswahlentscheidung (AWE) festlegt.

3.2.2. Die Beschaffungsphase

Mit der Auswahlentscheidung beginnt die Beschaffungsphase. Bei handelsüblichen bzw. bereits verfügbaren Produkten (COTS) wird die Beschaffung direkt eingeleitet; bei komplexeren Geräten ist es in der Regel der Beginn der Entwicklungsphase.

Mit der Lieferung des letzten Produktes ist die Beschaffungsphase abgeschlossen.

3.2.3. Die Nutzungsphase

Mit der Genehmigung zur Nutzung für das erste an die Bundeswehr ausgelieferte Produkt beginnt die Nutzungsphase. Die Nutzungsphase läuft damit in Teilen parallel zur Beschaffungsphase. Sie endet mit der Aussonderung des letzten Produktes.

Nachlaufend zur Nutzungsphase kann sich noch eine Verwertungsphase anschließen, während der die aussonderten Produkte verwertet werden.

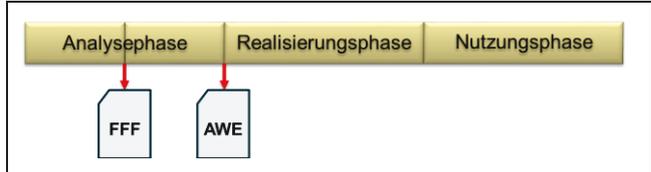


BILD 3. Die Phasen des CPM (nov.)

4. PRODUKTENTWICKLUNGSPHASEN UND CPM

Bei einem Vergleich der Produktentwicklungsphasen mit den Phasen des CPM wird offensichtlich, dass die FFF den Grundstein einer Produktdefinition darstellt. Erst wenn die FFF erstellt ist, kann ein entsprechendes Produkt als Antwort entwickelt werden.

In der Analysephase II wird die optimale Lösung bestimmt. Neben militärischen Anforderungen und politischen Überlegungen gewinnen hier Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen maßgebliche Bedeutung. Betrachtet werden dabei nicht nur die offensichtlichen direkten Beschaffungskosten, sondern auch mit der Beschaffung verbundene Neben- und Folgekosten, die oftmals nicht unmittelbar zu erkennen sind. Diese Neben- und Folgekosten beinhalten z.B. Kosten für Betriebsstoffe, für Wartung und Instandhaltung einschließlich der benötigten Ersatzteile, für die Ausbildung von Nutzern / Operateuren, für benötigte Infrastrukturen, benötigte Dokumentation etc.

Diese Lebensdauerkosten (Life-Cycle Costs / LCC) werden oft als Eisberg dargestellt, da der überwiegende Teil „unter dem Horizont“ liegt. Die Teile „unter Wasser“ übersteigen in der Regel den direkten Beschaffungspreis bei weitem und wachsen zumindest proportional zur Produktlebensdauer.

Um eine wirtschaftlich tragbare Lösung zu finden, müssen also die Lebensdauerkosten für die AWE zumindest abgeschätzt und verglichen werden können. Hier liefert die Integrierte Logistische Unterstützung (Integrated Logistic Support / ILS) die entscheidenden Informationen.

5. DIE INTEGRIERTE LOGISTISCHE UNTERSTÜTZUNG ILS

ILS ist eine in der Luftfahrt, speziell in der militärischen Luftfahrt, seit vielen Jahren bewährte Methode, um Daten auch unter Unsicherheit und unvollständigen Informationen zu gewinnen.

Ausgehend von einem recht vagen Startvektor mit zahlreichen Annahmen werden die Daten in jedem Iterationsschritt überprüft und möglichst präzisiert. Anhand dieser Daten können bestimmte Entscheidungen auf Ihre Konsequenz hin überprüft werden. So lässt sich beispielsweise meist recht früh ein Trend erkennen, wo und wie ein Produkt kostenminimal instandgehalten werden kann.

Ergebnisse aus Erfahrungen, Versuchen und später idealerweise aus dem Betrieb fließen mit ein und ermöglichen so, die getroffenen Annahmen zu validieren oder durch besser fundierte Annahmen zu ersetzen.

ILS besteht dabei aus einer Reihe von logisch aufeinander abgestimmten Schritten. Der Umfang eines jeden Schrittes kann und muss auf die jeweiligen Anforderungen zugeschnitten werden (Tailoring). So ist sichergestellt, dass alle benötigten Daten erhoben werden und bei Bedarf zur Verfügung stehen.

Der erste Schritt ist die sog. Logistische Unterstützungsanalyse (Logistic Support Analysis LSA). Hier werden die grundlegenden Analysen und Berechnungen durchgeführt. Wenn die Ergebnisse der LSA und das Projekt einen gewissen Reifegrad erreicht haben, beginnt der Prozess des Materialmanagements (Material Management MM) zur Erzeugung der Ersatzteillisten. Informationen aus LSA und MM fließen in die Erstellung der Dokumentation ein. Parallel dazu werden Ausbildungen vorbereitet, damit das neue Produkt in den Betrieb gehen kann. Aus dem Betrieb gewonnene Feedbackdaten dienen zur Überprüfung und Aktualisierung der bisher gewonnenen Arbeitsergebnisse.

5.1. Die Logistic Support Analysis LSA

Die LSA wurde entwickelt, als neue und komplexe strahlgetriebene Luftfahrzeuge an Bord der Flugzeugträger kamen. Diese Luftfahrzeuge waren weit weniger robust, als ihre kolbengetriebenen Vorgänger und stellten wesentlich höhere Anforderungen an die Instandhaltung. Um eine Mindestverfügbarkeit auch auf hoher See und über einen längeren Zeitraum erhalten zu können, war es essentiell, die richtigen Ersatzteile in ausreichender Menge sowie das benötigte Werkzeug und entsprechend ausgebildetes Personal an Bord zu haben. In diesem Kontext wurde die LSA entwickelt und erstmals sehr ausführlich im MIL-STD 1388 dargestellt.

Der MIL-STD 1388 besteht aus zwei Teilen. Während der MIL-STD 1388-1 die Aufgaben und den Ablauf der LSA darstellt, ist der zweite Teil MIL-STD 1388-2 die Beschreibung der zu erhebenden Datenelemente.

Im Rahmen der LSA wird zunächst ein logistischer Systemaufbruch erstellt, bei dem gegebene Materiallisten nach logistischen Gesichtspunkten strukturiert werden.

Im Rahmen der Fehlerfortpflanzungs- und Auswirkungsanalyse / Kritikalitätsanalyse (Failure Mode and Effects (and Criticality) Analysis FMEA / FMECA) werden Ursachen und Auswirkungen von Bauteilversagen für relevante Baugruppen betrachtet. Die zur Vermeidung nötigen präventiven bzw. die zur Instandsetzung nötigen korrektiven

Maßnahmen werden in der Maintenance Task Analysis untersucht. Hierbei werden nicht nur die typischen Arbeitsschritte

- Fehlersuche
- Zugang schaffen
- Austausch des Schadteils
- Zugang schließen und
- Überprüfung des Reparaturergebnisses

analysiert, sondern auch das dafür benötigte Personal, die benötigte Zeit, Ersatzteile, Werkzeug und weitere Hilfsmittel sowie ggf. nötige Infrastruktur berücksichtigt.

Die Level Of Repair Analysis LORA gibt Hinweise, auf welcher Instandsetzungsebene die jeweilige Arbeit durchgeführt werden sollte.

Neben diesen Schritten gibt es in der LSA weitere Analysen, z.B. die Training Needs Analysis TNA, bei der der Ausbildungsbedarf näher untersucht wird oder der Bereich Packing, Handling, Storage and Transport PHST, bei dem Anforderungen an Verpackung, Lagerung und Transport analysiert werden.

Die Vielzahl der erhobenen Informationen fließt in über 500 verschiedene Datenelemente ein. Gerade bei umfangreichen Großprojekten stieß der noch auf Lochkartentechnik basierende MIL-STD 1388-2A recht bald an die Grenze der Handhabbarkeit. Er wurde deshalb 1991 durch den MIL-STD 1388-2B ersetzt, der die Datensätze in relationalen Tabellen organisiert. Allerdings sind die Konventionen für die einzelnen Datenelemente zu einem großen Teil gleich geblieben, so dass auch hier Restriktionen aus der Ära der Lochkarten fortbestehen.

1996 wurde der MIL-STD 1388 zwar offiziell außer Kraft gesetzt, er kommt -teils auch in Abwandlungen- dennoch bis heute bei zahlreichen Projekten zur Anwendung.

Der Transfer der LSA-Daten in die folgenden Schritte MM und IETD stellt jedoch eine Hürde dar. Insbesondere das Einpflegen von Feedbackdaten in die Datenstruktur nach MIL-STD 1388 ist aufwändig. Deshalb entstand der Wunsch, die LSA besser mit den folgenden Schritten zu verknüpfen und einen einfacheren Datenaustausch zu ermöglichen.

Durch den ASD wurde inzwischen eine Reihe von Spezifikationen entwickelt, die ILS unter aktuellen Gesichtspunkten und Erfahrungen strukturieren.

Die LSA nach MIL-STD 1388 wird inzwischen durch die ASD S3000L (LSA) und die ASD S4000P (Preventive Maintenance / PMA) abgedeckt. Diese Spezifikationen sind weniger eng als der MIL-STD 1388 gefasst, bedürfen aber genau deshalb einer besseren Abstimmung der Projektpartner, um Eindeutigkeit herzustellen.

5.2. Das Material Management MM

Im Rahmen des Material Management sind die zur „Herstellung der Versorgungsreife“ nötigen Schritte durchzuführen. Aus der oben beschriebenen MTA und LORA lassen sich Ersatzteilbedarfe für unterschiedliche Instand-

setzungsebenen ableiten. Allerdings stellen Ersatzteile einen signifikanten Kostentreiber dar, so dass einerseits möglichst keine Überbestände, andererseits aber auch keine Fehlbestände auftreten sollen, die die Verfügbarkeit des neuen Produkts beeinträchtigen. Vor dem Hintergrund meist langsam zulaufender neuer Produkte stellt die Quantifizierung gerade des Ersatzteilerstbedarfs hohe Anforderungen an Hintergrundwissen und Erfahrung.

Die einzelnen Schritte des Material Managements sind in der AECMA Spec2000M, heute ASD S2000M, beschrieben.

5.3. Die Erstellung der Interaktiven Elektronischen Dokumentation IETD

Für den nachhaltigen Betrieb komplexer Produkte ist eine zugehörige Dokumentation zwingend nötig. Informationen aus der LSA, v.a. der MTA und den Ersatzteillisten fließen in die Erstellung der Dokumentation ein.

Während in den USA die Air Transport Association ATA (heute Airlines for America A4A) schon früh die ATA Spec100 veröffentlichte, die eine einheitliche Gliederung für technische Dokumentationen vorgab, war dies in Europa lange Zeit uneinheitlich geregelt, was immer wieder zu Inkompatibilitäten und hohen Übersetzungs- und Anpassarbeiten führte.

Die AECMA initiierte daher die Spec1000D, heute ASD S1000D, in der der Aufbau einer Interaktiven elektronischen technischen Dokumentation IETD beschrieben wird. Die Besonderheit dabei liegt in der Modularisierung der Daten, durch die eine Wiederverwendbarkeit der Inhalte möglich wird.

Texte werden in Datenmodule gegliedert, die kleinste Sinneinheit ist dabei ein einfacher Satz. In der Praxis werden eigene Datenmodule jedoch nur für Arbeitsschritte angelegt, wenn diese in anderen Prozeduren ebenfalls vorkommen und somit wiederverwendet werden können. Auch Bilder, Grafiken sowie Audio- und Videodateien lassen sich als Datenmodule anlegen.

Die Datenmodule werden in einer Gemeinsamen Quelldatenbank (Common Source Data Base CSDB) gespeichert. Greift nun ein Nutzer auf diese Datenbank zu, so bekommt er aus der Menge der Datenmodule nur diejenigen zu sehen, die er zur Erfüllung seiner Aufgaben benötigt.

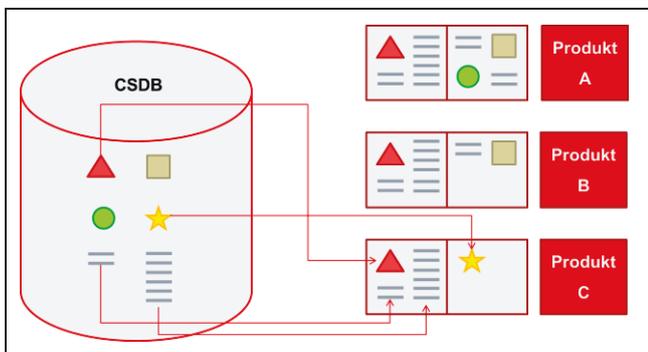


BILD 4. Funktionsweise der modularisierten IETD

Der Vorteil der Modularisierung liegt auch im vereinfachten Änderungsmanagement. Jede (freigegebene) Änderung wird in der CSDB vorgenommen. Ruft der nächste Nutzer nun dieses Datenmodul auf, hat er sofort den neuen Stand.

Auch hier eröffnet die ASD S1000D viele Möglichkeiten, über die sich Projektpartner im Vorfeld abstimmen müssen. Um eine Einheitlichkeit herzustellen und den Abstimmungsprozess zu beschleunigen, hat die Bundeswehr den National Style Guide NSG entwickelt, der für den Bereich der Bundeswehr verbindlich ist.

5.4. Das Zusammenspiel der Spezifikationen

Die genannten Teilschritte des ILS sind eng verzahnt und in Spezifikationen beschrieben. Der Dachverband der europäischen Luft- und Raumfahrt und Verteidigungsindustrie ASD hat eine „ILS Suite“ SX000i entwickelt, in der die einzelnen Spezifikationen eingeordnet sind. Als Standardsprache für ILS etabliert sich vereinfachtes technisches Englisch (Simplified Technical English STE), das in der ASD STE100 geregelt ist.

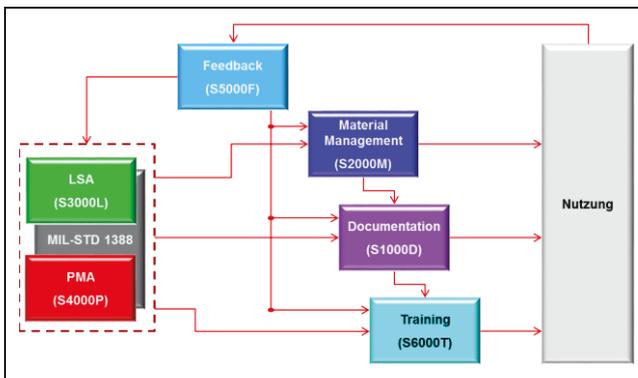


BILD 5. Zusammenspiel der ASD S-Serie

Auch die ATA / A4A sowie die Aerospace Industries Association AIA beteiligen sich teilweise an der Entwicklung der Spezifikationen, was die internationale Bedeutung dieser ILS-Suite und ihrer Einzelspezifikationen nachdrücklich unterstreicht.

6. ANFORDERUNGEN AN DIE ZULIEFERINDUSTRIE

Die großen Systemhersteller (OEM), insbesondere der militärischen Luftfahrtbranche, haben die Systematik der Integrierten Logistischen Unterstützung längst umgesetzt und nutzen sie erfolgreich.

Auch weitere Branchen, wie z.B. Werften setzen inzwischen verstärkt ILS ein, aktuell vorwiegend, um zu einem frühen Projektzeitpunkt Aussagen zu Lebensdauerkosten treffen zu können. Die Effekte, durch LSA und PMA die Zuverlässigkeit der angebotenen Produkte zu verbessern und eine Grundlage für eine durchgängige Dokumentation

zu schaffen, gewinnen jedoch kontinuierlich an Bedeutung.

Mit der voranschreitenden Neustrukturierung der Supply Chains schichten die OEM und Tier1 zunehmend Verantwortung und Aufgaben auf die Zulieferkette ab. Eine dieser Aufgaben ist häufig die Bereitstellung relevanter logistischer Daten, z.B. für eine LSA.

Bereits auf der Ebene der Tier2 sind jedoch häufig Kleine und Mittlere Unternehmen KMU zu finden, die den Aufbau einer eigenen ILS-Abteilung nicht ohne weiteres leisten können. Hier sind deshalb längerfristige Kooperationen mit entsprechend kompetenten Dienstleistern nötig.

7. AKTUELLE ANWENDUNG VON ILS

Üblicherweise werden für jede Teildisziplin des ILS spezielle Teams herangezogen. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Teams ihre Aufgaben mit hoher Effizienz und mit einem hohen Grad an Erfahrung durchführen können.

Üblicherweise beginnt das Team, sich in das zu untersuchende Produkt einzuarbeiten und zu lernen worauf die technische Struktur und der logistische Aufbruch gründen. Mit der Analyse der Komponenten gewinnt das Team Erfahrung und Wissen über das untersuchte Produkt. Einer Lernkurve folgend wird die Durchführung der Analysen daher häufig als immer einfacher empfunden und kann immer zügiger durchgeführt werden.

Zum Abschluss der Arbeit übergibt das Team seine Ergebnisse an das folgende Team, das sich zunächst ebenfalls in die Daten einarbeiten und das zu behandelnde Produkt kennenlernen muss. Trägt man das „Wissen“ über ein Produkt über der Zeit auf, so zeigt die Kurve die Form eines Sägezahns.

Häufig müssen bestimmte Analysen, z.B. die MTA noch einmal ergänzt werden, weil die festgehaltenen Ergebnisse z.B. für die Erstellung der IETD nicht ausreichen. Hierdurch entsteht teils umfangreiche Doppelarbeit: Dasselbe Bauteil wird von unterschiedlichen Teams in vergleichbarer Fragestellung untersucht.

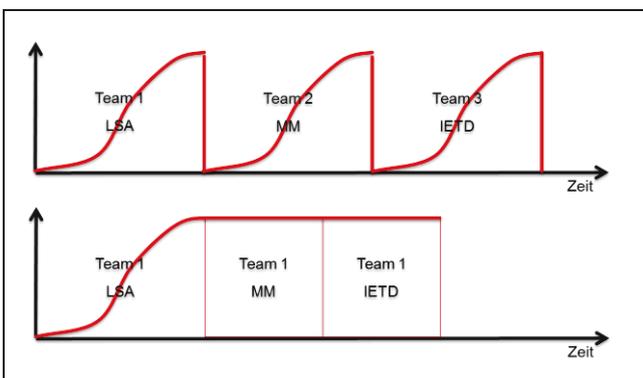


BILD 6. Vergleich der herkömmlichen Herangehensweise (oben) mit der Nutzung desselben Teams für alle Teilschritte des ILS (unten)

Die Lösung für dieses Problem liegt in einer geänderten Teamaufstellung. Wenn ein Team eine bestimmte Komponente des neuen Produkts kontinuierlich begleitet, also zunächst die LSA und die Schritte im MM durchführt und schließlich auch für die Erstellung der IETD verantwortlich zeichnet, baut sich auf diesem Weg fundiertes Wissen auf. Zudem besteht eine hohe Motivation, die MTA sehr gründlich durchzuführen und die Ergebnisse entsprechend umfangreich zu sichern, denn sie sollen schließlich möglichst einfach in die Dokumentation einfließen.

Durch die kontinuierliche Bearbeitung einer Komponente durch ein Team über alle Schritte des ILS ergeben sich somit deutliche Synergie- und Qualitätseffekte, die den zusätzlichen Ausbildungsaufwand rasch aufwiegen. Bei DATAGROUP BGS GmbH vorliegende Erfahrungen mit derartig aufgestellten Teams sind bisher vielversprechend.

8. KURZZUSAMMENFASSUNG

ILS stellt die wichtigste und umfassendste Datenquelle für nahezu alle Belange des Produktlebenszyklusmanagements dar. Ursprünglich für spezielle militärische Belange entwickelt, entdecken immer mehr zivile Firmen die Vorteile des ganzheitlichen ILS-Ansatzes und nutzen ihn. Umfangreiches Optimierungspotential gibt es bei der Anwendung durch spezialisierte Teams.

9. QUELLEN

9.1. Im Internet verfügbar

Stand 31.08.2015

<https://de.wikipedia.org/wiki/Product-Lifecycle-Management>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Produktentwicklung>

https://de.wikipedia.org/wiki/Customer_Product_Management

<http://www.bundeswehr.de/portal/a/bwde>

- [CPM2001.pdf](#)
- [Novellierter Customer Product Management](#)

9.2. Standards und Spezifikationen

- MIL-STD 1388-1A, US DoD, 1983, USA
- MIL-STD 1388-2B, US DoD, 1991, USA
- ASD S1000D Iss. 2.3, Iss. 4.1, ASD, 2015, Belgien
- ASD S2000M, ASD, 2013, Belgien
- ASD S3000L Iss. 1.0, ASD, 2010, Belgien
- ASD S4000P Iss. 1.0, ASD, 2014, Belgien
- ASD S5000F, Draft 0.2, ASD, 2014, Belgien