

# Serie PLM (Product Life Cycle Management): Von der Arbeitserleichterung zur Philosophie



Eine trendverdächtige Thematik der nächsten Jahre wird die übergreifende Vereinheitlichung der Entwicklungswerkzeuge sowohl für mechanische Konstruktion, als auch für die Automatisierungssoftware sein. Ziel ist eine durchgängige Wissensbasis für das gesamte Unternehmen - angefangen von der Projektierung bis zur Detailausarbeitung, den kompletten Entwicklungs- und Produktlebenszyklus von Geräten, Maschinen und Anlagen zu schaffen. Dadurch hält die Automatisierung in der Produktentstehung Einzug. Entwicklungszyklen werden verkürzt und neue Produkte können wirtschaftlicher beschaffen werden. Das Zauberwort, das diese Vorgänge zusammenfasst, heißt PLM (Product Life Cycle Management).

# Teil 4: Bestens gemanagte Produkte; PLM-Software in Diskussion

In Teil 1 – 3 dieser Artikelserie wurde der Bogen gespannt, der sich mit Dokumenten- und Workflowmanagementsystemen vom ersten Geistesblitz einer Produktidee bis zur automatisierten Fertigung und Auslieferung fertiger Produkte spannen lässt. Viele Softwarehersteller nennen bereits diese Werkzeuge zur Beschleunigung der Produktentwicklung und zum Einsparen teurer Änderungen und Nacharbeit PLM, doch dazu fehlt noch ein Schritt, nämlich die Produktbetreuung während des Einsatzes beim Kunden. Abschließend wollten wir von den Systemherstellern in einer Round-Table Diskussionsrunde wissen, wie weit dieses Idealbild der kompletten datenmäßigen Abdeckung des Produktlebenszyklus heute schon Realität ist.

Autor: Ing. Peter Kemptner / x-technik

„Period Three Implies Chaos“, zu Deutsch etwa „ab einer Periode von 3 herrscht Chaos“ betitelt der Mathematiker James A. Yorke seine 1975 erschienene Arbeit über nichtlineare Systeme, die zwar präzisen deterministischen Regeln folgen, deren Verhalten sich dennoch nicht exakt vorherbestimmen lässt. Daraus entstand die heute allgemein anerkannte Chaostheorie mit ihren „seltsamen Attraktoren“, mit der fraktalen Geometrie als Methode die Welt zu beschreiben, und mit dem Schmetterlingseffekt.

„Was hat das mit unserem Thema zu tun?“, sehe ich Sie, liebe Leser, die Stirn runzeln. Sehr viel, denn die Produktentwicklung und -pflege ist ein solcher nichtlinearer Prozess, dessen Erfolg von sehr vielen kleinen und kleinsten Einflussgrößen abhängig ist und der sich im Umfeld eines stark veränderlichen Marktes abspielt. In der Definitionsphase können kleine Missverständnisse zwischen Vertrieb und Technik zum Verfehlen des Entwicklungszieles führen, ebenso wie das spätere Unterlassen von Anpassungen in Reaktion auf Rückmeldungen ein ursprünglich erfolgreiches Produkt zum Ladenhüter machen kann.

PLM darf also, um seinem Namen gerecht zu werden, nicht auf die Entwicklung und Produktion beschränkt bleiben, sondern muss – wie schon in Teil 2 dieser Serie ausgeführt – in der frühesten Phase der Produktfindung einsetzen. Und es muss über die Aus-

lieferung des Produktes zum Kunden hinaus bis zum Ende seines Einsatzes fortgesetzt werden. Daher der Name PLM. In dieser Phase geht es gerade bei Investitionsgütern vordergründig meist darum, deren Nutzungsdauer durch Sicherstellen der Ersatzteilversorgung und nachträgliche Anpassung an veränderte Kundenbedürfnisse zu verlängern. Der Hauptzweck für den Hersteller ist jedoch die Verbesserung der Grundlage für den Erfolg künftiger Entwicklungen durch mehr bekannte und weniger unbekannte Einflussgrößen. Um in der Sprache der Mathematiker zu bleiben: Das Hinausschieben der Grenze zwischen der zweiten und dritten Periode.

Zu erreichen ist dieses Ziel durch die Einbindung der Informationen aus Logistik und Wartung in das PLM. Im ersten Fall ist das meist kein allzu großer Schritt, wenn für Beschaffung und Produktion bereits eine Anbindung an das ERP-System besteht. Aus diesem kann meist ohne großen Aufwand die Information über gelieferte Ersatzteile und geleistete Wartungsarbeiten bezogen werden. Bei größeren Unternehmen mit installierten TQM (Total Quality Management) Systemen kann die Entwicklung auch aus diesen wertvolle Informationen als Grundlage für die Produktpflege und für Weiterentwicklungen gewinnen.

Auch hat sich in den letzten 20 Jahren eingebürgert, mit Feedbacksystemen das Fehler- und Störungsverhalten

von Produkten aus dem Feld abzufragen, um Rückschlüsse auf Konstruktionsmängel oder Produktionsfehler zu erlangen, oder um die Abgrenzung zwischen Hersteller und Vorlieferant beweisbar in den Griff zu bekommen. Hier reichen die Methoden vom Email des Kunden oder des Kundendiensttechnikers über Datenerfassung durch Diagnosegeräte (ja, die beim Werkstattaufenthalt ausgelesenen Fehlerdaten aus Ihrem Auto gehen direkt zum Hersteller) bis hin zur selbsttätigen Übertragung von Störungsprotokollen durch fest installierte Maschinen.

Gemeinsam mit den differenzierten Informationen über den Verkaufserfolg aus MIS (Management Informations Systemen, heute oft auch als Business Intelligence Systeme bezeichnet) stellen diese Daten eine solide Grundlage für Entscheidungen wie diejenige, bis wohin Anpassungen am bestehenden Produkt durchgeführt werden und ab wo dieses einem völlig neu entwickelten Nachfolgeprodukt weichen muss, dessen Produktdefinition auf einer wesentlich besseren Basis steht. Mit mehr Ordnung und weniger Chaos, und deshalb vielleicht mit weniger Stress für die Entwicklungsmannschaft.

## PLM-Anbieter unter sich

Nicht jeder meint dasselbe, nur weil er das gleiche sagt. PLM ist zu einer Art Modebegriff geworden und viele Softwarehersteller bieten meist aus dem CAD/CAE – Umfeld kommende PDM-

↳ Fortsetzung Seite 30



bzw. PLM-Systeme an. x-technik-AUTOMATION wollte wissen, wie die namhaften Lieferanten von Konstruktionssoftware den Markt beurteilen, und wie sie sich selbst auf diesem Markt positionieren. In einem Roundtable Diskussionsforum in Salzburg gingen die Anbieter weit über die Beantwortung der vorab gestellten Fragen hinaus. Die angeregten Fachgespräche gaben einen tiefen Einblick in den Stand der aktuellen Entwicklungen und zum Teil sogar einen Blick in die weitere Zukunft. Moderiert wurde das Diskussionsforum von Luzia Haunschmidt, Leiterin des Fachmagazins x-technik-AUTOMATION.

Einigkeit herrschte bei der Frage, wie die Positionierung des Design-Cycle

innerhalb des Product Life Cycle gesehen wird. PLM wird als Überbegriff gesehen, der von der Ideenfindung bis zum Schluss reicht, bis dort, wo das Produkt vom Markt zurückgenommen wird. Der Design-Bereich ist nach übereinstimmender Meinung der Diskussionsteilnehmer ein Teilbereich daraus. So sieht etwa Josef Schöttner, mit seiner in München ansässigen Firma SICON als unabhängiger Unternehmensberater, PLM als eine zunächst von der verwendeten Software losgelöste unternehmenspolitische Idee. Kurt Gürtler von Techsoft, als Value Added Reseller Vertriebspartner von PTC, formuliert griffig: „Die dokumentarische Abbildung aller produktrelevanten Informationen innerhalb des Design Cycle mittels technischer

EDV ist das klassische PDM. Durch den hinzu kommenden Zeitfaktor über das gesamte Produktleben wird aus dem prinzipiell gleichen Vorgang PLM.“ Franz Haider, Geschäftsführer von Siemens PLM Software in Österreich: „Der Design Cycle beginnt und endet in mehreren Instanzen über den gesamten Produktlebenszyklus mit der Arbeit am virtuellen Produkt.“

Dennoch gibt es bei dieser Frage der Definition von PLM erwartungsgemäß erheblichen Diskussionsbedarf. Josef Schöttner betont die herausragende Bedeutung eines geschlossenen Konfigurationsmanagement-basierten Entwicklungs-, Änderungs- und Freigabeprozesses, der insbesondere die Bereiche Entwicklung und Fertigung durch phasenbezogene Lifecycle-Informationen stets mit widerspruchsfreien Produktdaten versorgt.

Obwohl sie dem im Grunde zustimmen, sehen Wolfgang Lynen von Autodesk und trisoft-Geschäftsführer Herbert Schlacher die Probleme bei der Implementierung des PLM-Gedankens in Österreich an anderer Stelle. Herbert Schlacher: „In Österreich dominieren nicht großindustrielle Serienfertiger, sondern eigentümergeführte Unternehmen, die diese durch Spezialitäten in kleinen Stückzahlen ergänzen oder überhaupt Sondermaschinen konstruieren.“ Wolfgang Lynen ergänzt: „Diesen kleineren Firmen müssen wir das, was bei den Großen eingeführte Praxis ist und wofür es dort Erfahrungswerte gibt, nutzbar machen, ohne dass für sie ein erheblicher Beratungsbedarf entsteht.“ Auch Manfred Tischler von Dassault Systems ist die Unterscheidung zwischen den Endprodukte-Herstellern und deren Zulieferern wichtig, denn für beide ist der Produktlebenszyklus nicht notwendigerweise derselbe Begriff.



**Z**iel unserer Entwicklungsanstrengungen ist es, dass die Einpassung in die bestehende Softwarelandschaft in einer Vielzahl der Fälle ohne Sonderprogrammierung, rein durch Konfiguration möglich wird.

*Wolfgang Lynen, Marketing Solution Manager, Data Management, Manufacturing Solutions Division, Autodesk, D- München*



**N**icht für jeden Kunden ist die voll integrierte, allumfassende Lösung die einzige Möglichkeit. Der erzielbare Nutzen muss größer sein als die Einführungskosten, sodass manchmal auch Teillösungen im Sinne der Verhältnismäßigkeit zielführend sein können.

*Manfred Tischler, Business Development Manager Österreich und Schweiz, Dassault Systems, D-Unterschleißheim*



**W**ichtig ist, dass neben Standardschnittstellen zu den am Markt bewährten DeFacto Standards mit einfachsten Mitteln alle beim Kunden eingesetzte daten- und dokumenterzeugenden Systeme angebunden werden können.

*Peter Emde, Leiter Projektmanagement, keytech Software GmbH, D- Recklinghausen*



### Einbindung aller Unternehmensbereiche

Zur Frage der Voraussetzungen für die Einführung von PLM wird – wenig überraschend – die vorherige Implementierung einer Unternehmenskultur diskutiert, in der alle Betroffenen am selben Strang ziehen und die einem transparenten Datenaustausch förderlich ist. Da PLM als Versuch gesehen werden kann, durch Einbeziehung von Informationen aus anderen Abteilungen die Treffsicherheit der Entwicklung marktgerechter Produkte zu erhöhen, bedarf es einer Umstellung der Methoden nicht nur im Engineering, sondern im gesamten Unternehmen. PLM-Software wird jedoch meist als internes Tool für das Engineering betrachtet.

Das zeigt sich in einer von Wolfgang Lynen zitierten Studie „Engineering produkt!“ des deutschen VDMA, bei der von 180 beteiligten Unternehmen 60 Prozent mit 3D-Konstruktion arbeiten, aber nur 30 Prozent PDM einsetzen. PLM wurde nicht eigens erhoben. Das liegt laut Andreas Fasching von PTC auch und gerade daran, dass PLM bisher überwiegend aus den Entwicklungsabteilungen heraus eingeführt wurde und nicht „von oben“ als Rückgrat für die gesamte Unternehmensentwicklung. Nicht ohne Grund werden Unternehmensberater meist dann erst beauftragt, wenn sie bereits PDM installiert haben und damit auf Schwierigkeiten stoßen.

„Generell wird der Bedarf für PLM meist identifiziert, wenn ein gewisser Leidensdruck durch zu komplizierte Abläufe im Datenaustausch besteht oder Fehler entstehen“, sagt Peter Emde von Keytech. „Der zunehmende Wust an Informationen, die in der Entwicklungsabteilung als zentrale Datendrehscheibe verwaltet werden

müssen, kommt uns entgegen, denn er ist eigentlich die Hauptvoraussetzung dafür, dass sich PLM für den Kunden rasch rechnet“, beschreibt Kurt Gürtler die Hauptvoraussetzung für die Einführung von PLM. Dazu kommt eine Trendumkehr, die Entwicklungs- und Fertigungstätigkeiten näher zusammen bringt und die Fertigungsüberleitung in die Konstruktion integriert.

### Prozesse, Projekte und Daten integrieren

„Auch die seit Jahren gängige Praxis, aus der CAD abgeleitete virtuelle Produktdaten als Verkaufshilfsmittel zu verwenden, schafft Bedarf nach PLM-Lösungen, mit deren Hilfe die bisherige Einbahnstraße zu einem bidirektio-

nen Entwicklungsschritt wird“, sagt Jeroen Buring von Solid Works. Generell herrscht Einigkeit darüber, dass vor Einführung eines PLM-Systems alle Entwicklungsprozesse und produktrelevanten Kommunikationsvorgänge analysiert und ggf. überarbeitet werden müssen. Hier sind solche Betriebe im Vorteil, die inklusive Entwicklung und Vertrieb ISO-zertifiziert sind, denn dort mussten diese Vorgänge bereits im Zuge der Zertifizierung erfasst werden. Ähnlich wichtig ist die Vereinheitlichung von Projektdefinitionen, die in vielen Unternehmen von Abteilung zu Abteilung unterschiedlich sind, und von Produktbezeichnungen oder Nummerierungsschemata, von denen es meist auch mehr als eines gibt.

↳ Fortsetzung Seite 32



U numgänglich zur Einführung von PLM-Systemen ist die Analyse der Entwicklungsprozesse, unter Einbeziehung aller Abteilungen und produktrelevanten Kommunikationsvorgängen.

*Georg Michalik, PDM Consultant, Mensch und Maschine Deutschland GmbH, D-Wessling*



P LM ersetzt die Fußmärsche, die heute noch oft erforderlich sind, um benötigte Dokumente aus den einzelnen Abteilungen zusammenzutragen, und es ersetzt endlose Besprechungen mit viel zu vielen Teilnehmern.

*Andreas Fasching, Strategic Accounts Manager, PTC, A-Salzburg*



I m Sinne von PLM relevant sind alle Computerarbeitsplätze im gesamten Unternehmen, nicht nur die ca. 20 Prozent in den Entwicklungsabteilungen. Allein der Informationsverlust durch die konventionell nicht in den Griff zu bekommenden Sekundärdokumente, etwa E-Mails, ist ein Wettbewerbsnachteil, der durch PLM aufgeholt werden kann.

*Herbert Schlache, Geschäftsführer und Haupteigentümer der Fa. Trisoft Informationsmanagement, A-Graz*

Das bringt uns auch zu den unterschiedlichen Teilbereichen der Software- und Kommunikationsintegration. Hier musste erst einmal geklärt werden, was damit gemeint war. Gibt es schon innerhalb der Entwicklungsumgebung unterschiedliche Systemteile, etwa für Konstruktionsdatenmanagement, FreigabeprozEDUREN und Teilklassifizierung, so wollte x-technik eher die Schnittmengen von ähnlichen Funktionen aus technischen, kaufmännischen, Unternehmensführungs- oder etwa Dokumentationssystemen ansprechen.

„Schon die Tatsache, dass oft im selben Haus mehrere CAD-Systeme unterschiedlicher Hersteller im Einsatz stehen, wirft dieses Problem auf“, bestätigt Peter Emde von Keytech. „Die Lösung kann nur ein herstellerunab-

hängiges PLM-System sein, und eine Rollenfestlegung für die einzelnen Softwaresysteme bezüglich des Umgangs mit Datenformaten.“ Dabei ist es wichtig, integrativ vorzugehen und das Unternehmen in der freizügigen Nutzung der vorhandenen Daten nicht einzuschränken. „Dazu kommt, dass ja in den Entwicklungsabteilungen nicht nur Konstrukteure arbeiten, sondern der gesamte CAE-Bereich eingeschlossen sein muss“, erweitert Georg Michalik vom Autodesk-Distributor Mensch und Maschine die Anforderungen. „Wenn wir den gesamten Entwicklungsvorgang betrachten, haben wir es heute meist mit mehreren unterschiedlichen Softwaresystemen zu tun.“

Alle Diskussionsteilnehmer stimmen überein, dass die meisten angebotenen Systeme modular aufgebaut sind und die Fähigkeit haben, nicht nur mit

unterschiedlichsten Fremdsystemen zu kommunizieren, sondern auch je nach Erfordernis einen mehr oder weniger großen Teil der gemeinsamen Aufgabe zu übernehmen. „Das reduziert sich auf eine Schnittstellenthematik“, sagt Jeroen Buring. „Und die ist heute gelöst.“

### Dateisystem als offene Flanke

Wichtig ist nach Meinung von Peter Emde, dass neben Standardschnittstellen zu gängiger Fremdsoftware ohne erheblichen Programmieraufwand auch Systeme mit geringer Marktdurchdringung angebunden werden können. Allerdings scheint weiterhin eine gewisse Notwendigkeit auch für kundenspezifische Softwaremodule zur Anpassung an bestimmte Gegebenheiten zu herrschen. Das ist laut Kurt Gürtler unter anderem deshalb so, weil die Hersteller oder Vertriebspartner von technischer Software leichter im Stande sind, diese Anpassungen herzustellen als die aus guten Gründen weniger flexiblen ERP-Systemhersteller.

„Die Schmerzen der EDV-Anwender rühren meist nicht von den ohnedies meist hervorragend organisierten und gewarteten CAx-Systemen, sondern von den vielen ungeordnet durcheinander verwendeten Office-Programmen“, ist Herbert Schlacher überzeugt. „Durch die Verwendung des betriebssystemeigenen Dateisystems bieten sie den entwicklungsrelevanten Daten und Programmen eine offene Flanke.“ Deshalb betrachtet er eine PLM-Einführung nur als sinnvoll, wenn sie auch die nicht-technischen Arbeitsplätze mit umfasst. „Hier kann wirklich Arbeit gespart werden, nämlich solche, die mit dem Zusammentragen von Information durch SachbearbeiterInnen, SekretärInnen und im Endeffekt auch durch Geschäftsführer im Zusammenhang steht. Da findet man in Unternehmen sehr große Rationalisierungspotentiale die alle Computerarbeitsplätze vom Sachbearbeiter über den Konstrukteur bis zum Geschäftsführer betreffen.“

„Die Zielsetzung muss jedenfalls sein, dass alle produktbezogenen Dokumente, unabhängig von der Herkunft aus Konstruktion oder Marketing, Einkauf oder Logistik in einem virtuellen



**P**LM basiert auf der zeitbezogenen Verwaltung von Produktdaten als Bestandteile des virtuellen Produktes. Schon vor der ersten Entwurfsskizze beginnt dieses bereits mit den Kundenanforderungen zu leben. Auf einem Zeitstrahl zusammen geführt, muss PLM bis zu einem definierten Produktreifegrad die über die Produktstruktur verketteten Daten widerspruchsfrei und vor allem lückenlos handhaben.

*DI Josef Schöttner, Industrie-Consultant / PDM/PLM-Berater, D-Hohenthann bei München*



**D**er Design Cycle ist eine Untermenge des Product Life Cycle und endet dort, wo das virtuelle Produkt in harte Realität übergeführt wird. Außer für die Lösung von Detailproblemen innerhalb der Produktentstehung besteht für uns kein Anlass, ihn von diesem getrennt zu betrachten.

*Franz Haider, Geschäftsführer, Siemens Product Lifecycle Management Software (AT) GmbH, A-Linz*



**D**er Anspruch an PLM-Systeme sollte nicht zu hoch angesetzt werden. Im Wesentlichen handelt es sich um Werkzeuge zur Entwicklungsdatenverwaltung und zur Kommunikation der Produktentwicklung mit anderen Unternehmenseinheiten. In dieser Eigenschaft dienen diese der schnelleren und präziseren Generierung von Änderungsanforderungen für die Entwickler.

*Jeroen Buring, PDM Sales Manager Central Europe, SolidWorks Deutschland GMBH, D-Haar*



**D**er zunehmende Wust an Informationen, die in der Entwicklungsabteilung als zentrale Datendrehscheibe verwaltet werden müssen, sorgt dafür, dass sich PLM rasch rechnet.

*Kurt Gürtler, Geschäftsführer Techsoft Datenverarbeitung GmbH, A-Linz*

# trisoft

i n f o r m a t i o n s m a n a g e m e n t

## Ordnung muss sein Jederzeit und überall!

### Produktdatenmanagement

- CAD Integration
- CAM CAE
- Teilestamm
- Stücklisten
- Verwendungsnachweis
- Änderungsdienst
- Halbzeuge
- Revisionierung
- Rohmaterial
- Normteile
- Workflow
- ERP Kopplung
- Freigabe
- Sachmerkmale
- Wiederverwendung
- Nummernvergabe
- Neutrale Daten
- Bestandsdatenübernahme

### Dokumentenmanagement

- Benutzerverwaltung
- Mail Management
- Attachements
- Verteiler
- Fotos
- Projektablage
- Office Integration
- Tabellenkalkulation
- Zugriffsberechtigung
- Textverarbeitung
- Recherchieren
- Volltextsuche
- Vorlagen
- Bilder
- Scannen
- Vorschau
- Versionierung
- Klassifizierung
- Beschlagwortung

### Archivierung

- Eingangsbelege
- Scannen
- Ausgangsbelege
- Revisionsicherheit

Produkt bzw. einer digitalen Produktakte zusammengeführt sind“, besteht auch Josef Schöttner auf einer möglichst umfassenden Lösung inklusive aller FreigabeprozEDUREN, die es ja auch nicht nur in der Entwicklungsabteilung gibt. „Heute ist die Praxis noch die, dass eine Bürokraft die Datenrecherchen zu Fuß durch Zusammentragen der Unterlagen aus den verschiedenen Abteilungen erledigt, die durch PLM schneller und mit weniger Anstrengung unternommen werden kann“, weiß Andreas Fasching. „Und das, was nicht in dokumentierter Form vorliegt, muss in endlosen Besprechungen mit viel zu vielen Teilnehmern aus den Gedächtnissen der verschiedenen Leute geholt werden.“

### Emanzipierte PLM-Systeme mit hohem Nutzen

Trotz der Herkunft der meisten PLM-Systeme von CAD-Systeme-Anbietern und der Tatsache, dass sie meist vom selben Vertrieb wie diese verkauft werden, sind sie von diesen meist völlig unabhängig, und es ist gut, sie auch für die Entscheidung, ein PLM-System einzuführen, von den Softwareprodukten für die technische Produktentwicklung getrennt zu betrachten. Unterschiede gibt es vor allem bei der Fähigkeit, bestimmte Arten von aus Fremdsystemen stammenden Dokumenten zu integrieren oder auf in einer Datenbank, etwa des ERP-Systems, liegende nicht-dokumentenförmige Daten zuzugreifen.

Die Gemeinsamkeit ist, dass bei ausreichender Verwendungsdisziplin allen Beteiligten ein der Rolle des Einzelnen entsprechender „View“ auf alle vorhandenen Daten zur Verfügung steht, der das Auffinden aller zum jeweiligen Produkt gehörigen Informationen erleichtert und beschleunigt und zugleich dafür sorgt, dass alle sicher auf die richtigen, für die jeweilige Personengruppe freigegebenen Dokumente zugreifen.

Der Hauptnutzen einer PLM-Einführung ist die Möglichkeit, Entscheidungen schneller zu treffen, weil sie auf übersichtlicher aufbereiteten, reichhaltigeren Daten gegründet werden können. Diese Diskussion zeigte, dass es von keinem der Hersteller eine standardisierte Antwort auf alle Fragen des Produktlebenszyklusmanagement gibt, und dass sich ohne gründliche Analyse und individuelle Implementierung der Erfolg einer PLM-Einführung nicht einstellen wird. Was sich allerdings auch zeigte ist, dass die angebotenen Softwareprodukte sowohl anpassungsfähig sind als auch weiter ausgereift als die Erkenntnis in vielen Firmen, dass PLM eine die unternehmerische Zukunft sichernde Strategie ist, die man eher früher als später ins Auge fassen sollte.

„Da unsere kleinen und mittelständischen Betriebe im globalen Wettbewerb mit Unternehmen mithalten müssen, für die PLM heute schon eine Selbstverständlichkeit ist, rechnen wir damit, dass in den nächsten zwei bis fünf Jahren aus den in der Studie erhobenen 30 Prozent mindestens 60 Prozent werden“, bestätigt Franz Haider einen dynamischen Wachstumstrend in diesem Segment.