



-Konzeptvorschlag – Version 2.2 Dezember 2006



Industrial Equipment Industry Solutions

Verbundprojekt “VPEE”

Virtuelle Produktentwicklung und -erstellung

Dr.-Ing.habil. F.O. Vogel
Schlierbach, 28.12.2006

Inhalt

- Ausgangssituation Seite 3
- Projektziele zur VPEE-Einführungsstrategie Seite 26
- Projektziele zum VPEE-Inhalt Seite 27
- Was ist VPEE Seite 28
- Projektrahmen (Inhalte / Schnittstellen) Seite 29
- Projektorganisation Seite 31
- Termin- / Zeitplan Seite 32
- Aufwandsabschätzung Seite 33
- Chancen / Risiken Seite 34

Ausgangssituation

- Die Umsetzung der weltweit propagierten, viel versprechenden „PLM-Visionen“ und der damit verbundenen Mehrwerte in die industrielle Praxis hat sich noch nicht so durchgesetzt, wie es zu erwarten war
- Aufgrund der heterogen gewachsenen IT-Landschaften über die letzten 20-30 Jahre in der Produktentstehung fühlen sich viele Unternehmen nach wie vor gezwungen, ihr „PLM-System“ aus den am Markt verfügbaren, einzelnen Systembausteinen zu konfigurieren
- Es gibt keine „Awareness“ für ein sogenanntes „Produkt- Entwicklungssystem“ für PLM, wie es das „SAP-System“ für die kaufmännische Welt darstellt
- Weitere Ursachen für die schleppende „PLM-Implementierung“ sind fehlendes bzw. unzureichendes PROJEKTMANAGEMENT und PROJEKTORGANISATION
- Die Bedeutung der SOFTFACTS wird oft nicht erkannt bzw. unterschätzt oder einfach ignoriert
- Forschung und Industrie in Deutschland müssen verhindern, dass „PLM“ das gleiche Schicksal erleidet, wie die „CIM-Euphorie“ in den 80er Jahren und der „e-Business“- Hype Anfang 2000
- Im Automotive-Bereich gibt es auf Basis der PTC-Tools Pro/E und Windchill vielversprechende PLM-Ansätze (VW / BUGATTI / MASERATI / TOYOTA / HTM / u.a.)
- Es fehlt in Deutschland immer noch die PLM-Systemdurchdringung im Bereich „Klassischer Maschinenbau / Mittelstand“
- Hier soll das nachfolgend beschriebene Verbundprojekt „VPEE“ positioniert werden
- Ausgangsbasis für „VPEE“ sind die von Dr. Vogel – in seiner Funktion als ehemaliger „Leiter Ressort Controlling, Ressort IV-Koordination“ - erstellte „PLM-Projektstudie“ der MTU Friedrichshafen GmbH und die von Professor Westkämper Universität Stuttgart IFF, FHG IPA, initiierten Forschungsaktivitäten und Verbundprojektvorhaben.
- “VPEE” soll so weit wie möglich in ausgewählten Unternehmen auf den Systemplattformen der Firma Parametric Technology GmbH implementiert werden (z.B. Pro/E, Pro/MECHANICA, WINDCHILL, Pro/NC u.a.)

VPEE Summary : Alleinstellungsmerkmal von VPEE

Kompetenzbündelung von Wissenschaft, Technologieführerschaft und Praxiserfahrung

**Konsortium von unterschiedlichen
Firmen um durch
„Best Practice“
über den Tellerrand hinaus zu schauen**

Konzeptvorschlag

Der vorliegende Konzeptvorschlag zur Implementierung des „VPEE-Projektes“ wurde am 19.07.2006 im „3. VPEE-Workshop“ von Dr. Vogel vorgestellt und am 7.12.2006 im „4. VPEE-Workshop“ aktualisiert und verabschiedet.

Teilnehmer „3. VPEE-Workshop am IFF / IPA:

IFF / IPA

- Prof. E. Westkämper
- Dr. V. Hummel
- Dr. C. Constantinescu
- Hr. J. Spingler
- Hr. C. Brandner
- Hr. R. Kapp
- Hr. L. Aldinger

PTC

- Hr. Schönle
- Hr. Dr. Lewald
- Hr. Schaupp

DR. F.O. VOGEL (ehemals MTU Friedrichshafen GmbH)

Teilnehmer „4. VPEE-Workshop am IFF / IPA, 7.12.2006:

IFF / IPA

- Prof. E. Westkämper
- Dr. V. Hummel

PTC

- Hr. Schönle
- Hr. Schaupp

DR. F.O. VOGEL (ehemals MTU Friedrichshafen GmbH)

Fotos aus den 3 „VPEE-Workshops“ beim IFF/IPA und bei PTC



Dr.-Ing. habil. Franz Otto Vogel
SEP-Trainer und -Moderator

Fraunhofer Institut
Produktionstechnik und
Automatisierung

Universität **Stuttgart** **if**
Institut für Industrielle
Fertigung und Fabrikbetrieb

Fotos aus den 3 „VPEE-Workshops“ beim IFF/IPA und bei PTC



Dr.-Ing. habil. Franz Otto Vogel
SEP-Trainer und -Moderator



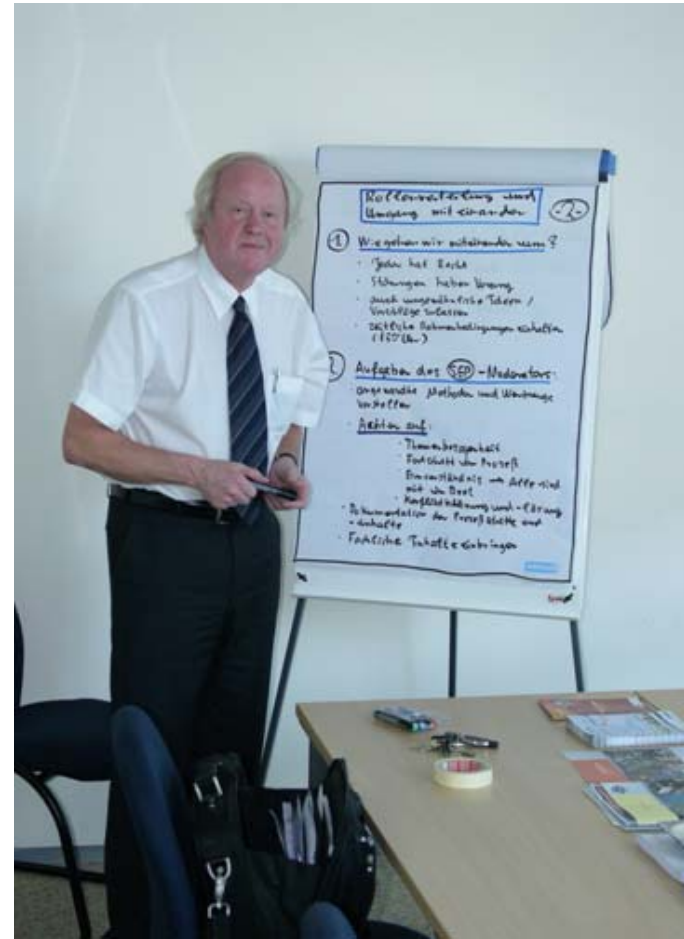
Fraunhofer Institut
Produktionstechnik und
Automatisierung

Universität **Stuttgart** 
Institut für Industrielle
Fertigung und Fabrikbetrieb

Fotos aus den 3 „VPEE-Workshops“ beim IFF/IPA und bei PTC



Fotos aus dem 4. VPEE-Workshop vom 7.12.2006



Notwendigkeit und Umsetzung mit einander

① Wie gehen wir miteinander um?

- Jeder hat Recht
- Stärken haben Vorrang
- nicht ungelöste Themen / Vorläufe anfragen
- zeitliche Rahmenbedingungen schaffen (150 Min.)

② Aufgaben des SEP-Moderators:

- Gespräche strukturieren und Wortwahl kontrollieren

Achtung auf:

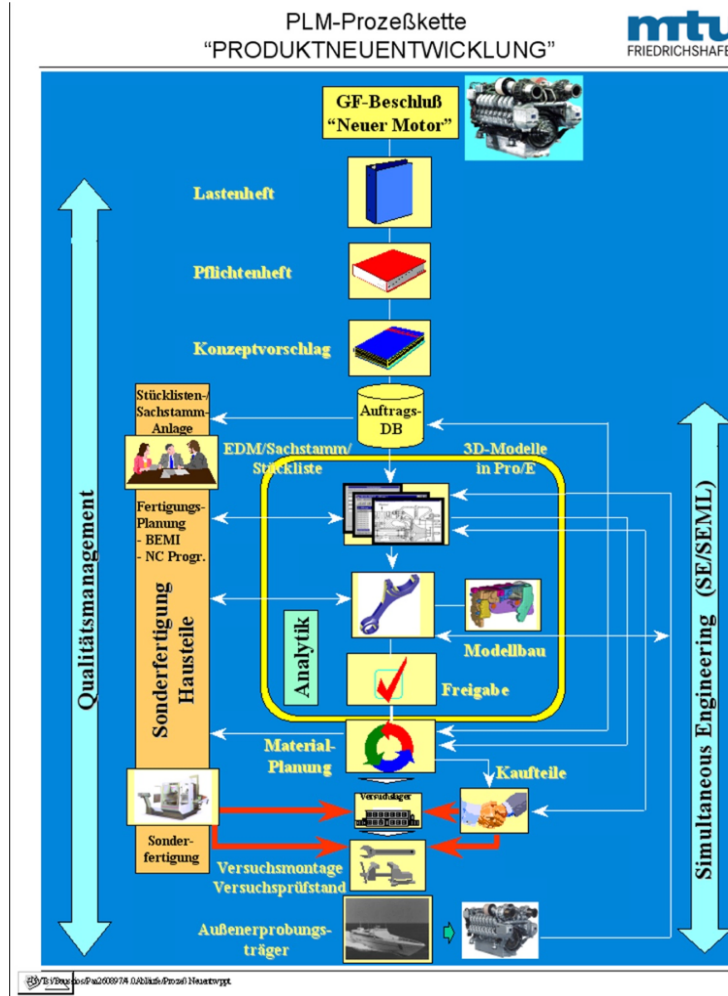
- Themenbreite
- Fortschritt des Prozes
- Einverständnis im Affekt sind nicht im Best
- Konfliktklärung und -klärung
- Dokumentation der Prozessschritte und -schritte
- Fachliche Inhalte einbringen

Dr.-Ing. habil. Franz Otto Vogel
SEP-Trainer und -Moderator

Fraunhofer
Institut
Produktionstechnik und
Automatisierung

Universität Stuttgart **if**
Institut für Industrielle
Fertigung und Fabrikbetrieb

PLM-Projektstudie "Product Lifecycle Management" Optimierung der CAx-Prozesskette bei der MTU

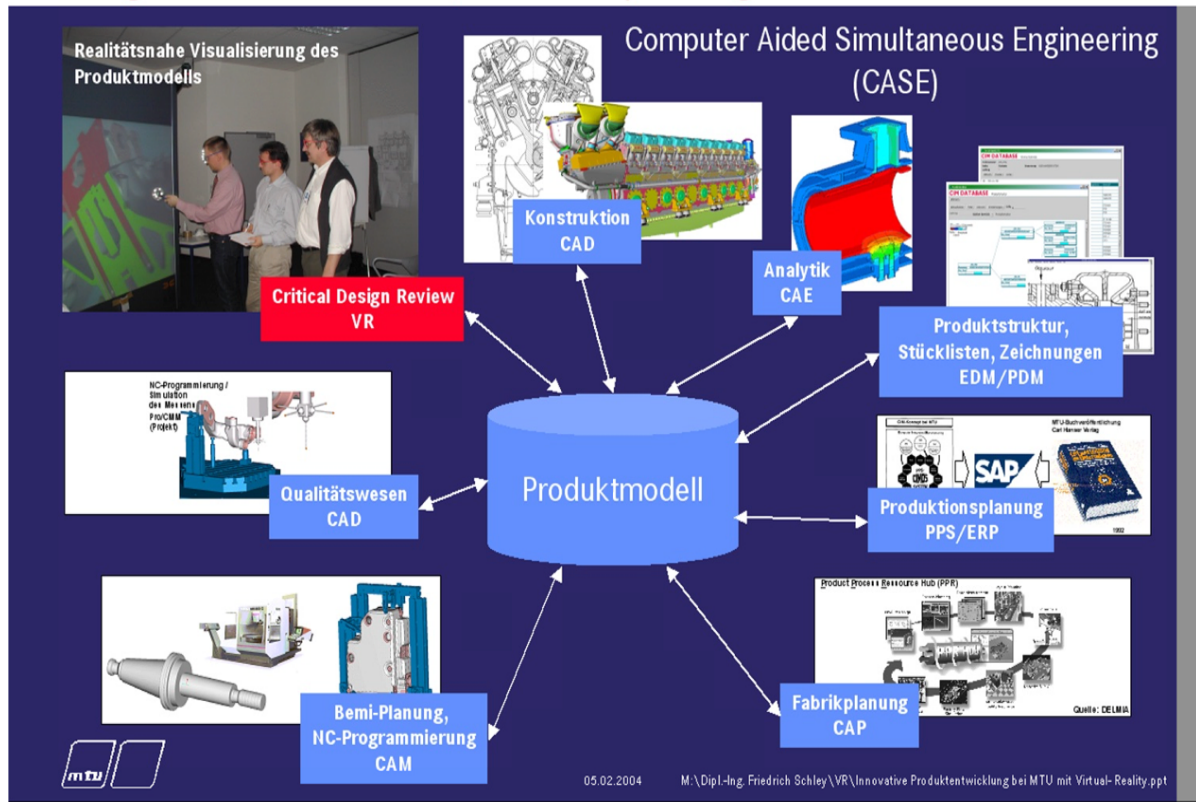


Quelle: MTU Friedrichshafen GmbH
Dr. Vogel / Schley / Boussios

PLM-Projektstudie "Product Lifecycle Management" Optimierung der CAx-Prozesskette bei der MTU

Innovative Produktentwicklung bei MTU

Nutzung von CAx-Bausteinen, Einsatzempfehlung für VR im CASE-Prozeß

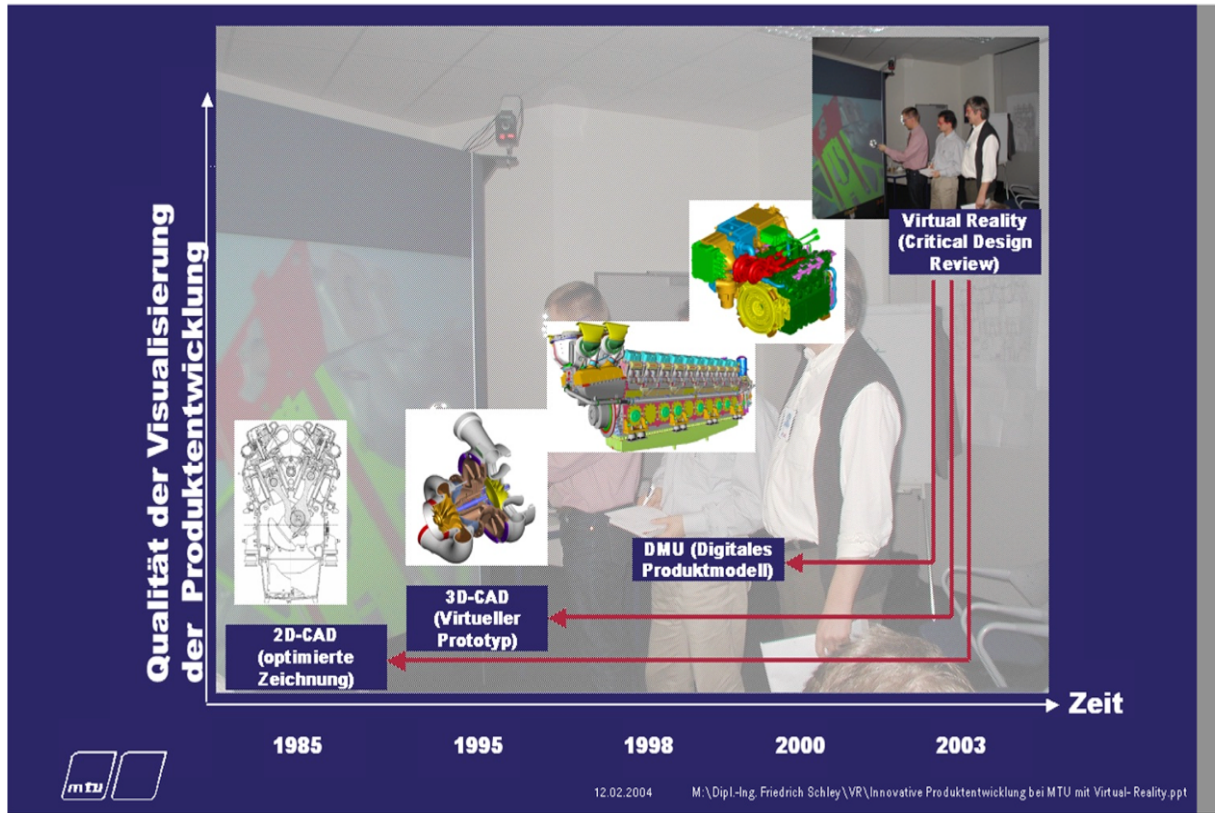


Quelle: MTU
Friedrichshafen GmbH
Dr. Vogel / Schley

PLM-Projektstudie "Product Lifecycle Management" Optimierung der CAx-Prozesskette bei der MTU

Innovative Produktentwicklung bei MTU

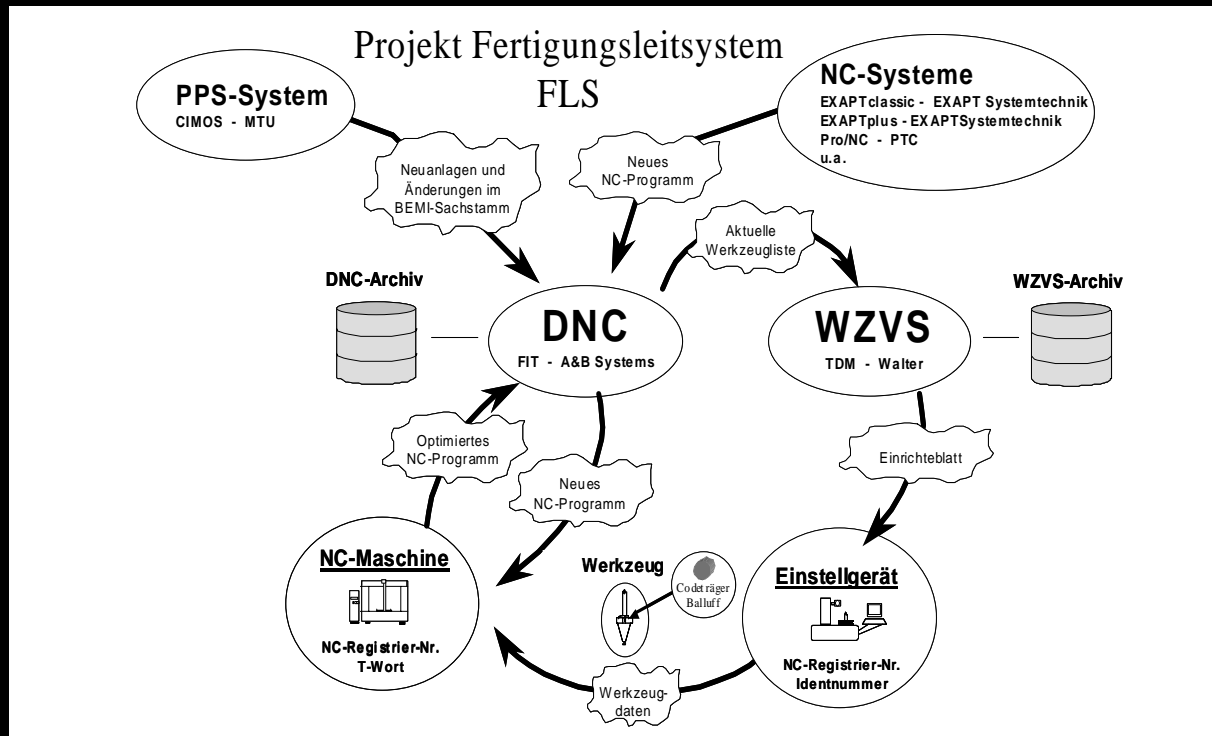
Entwicklung der Visualisierungstechniken im Konstruktionsbereich
- von 2D über 3D zu VR -



Quelle: MTU
Friedrichshafen GmbH
Dr. Vogel / Schley

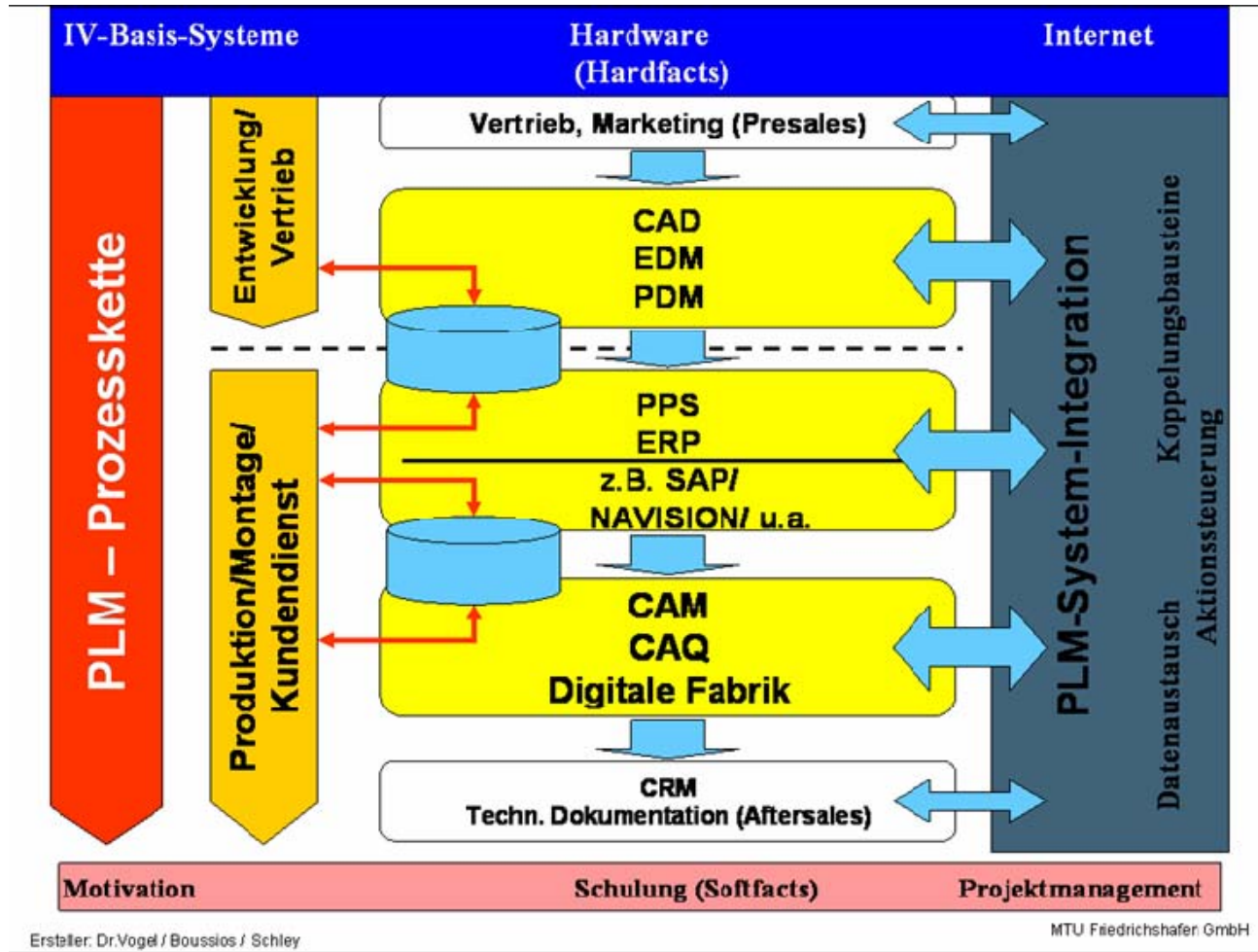
PLM-Projektstudie "Product Lifecycle Management" Optimierung der CAx-Prozesskette bei der MTU

Virtuelle Produktentwicklung und –erstellung Integration der CAM-Tools WZVS, DNC und NC

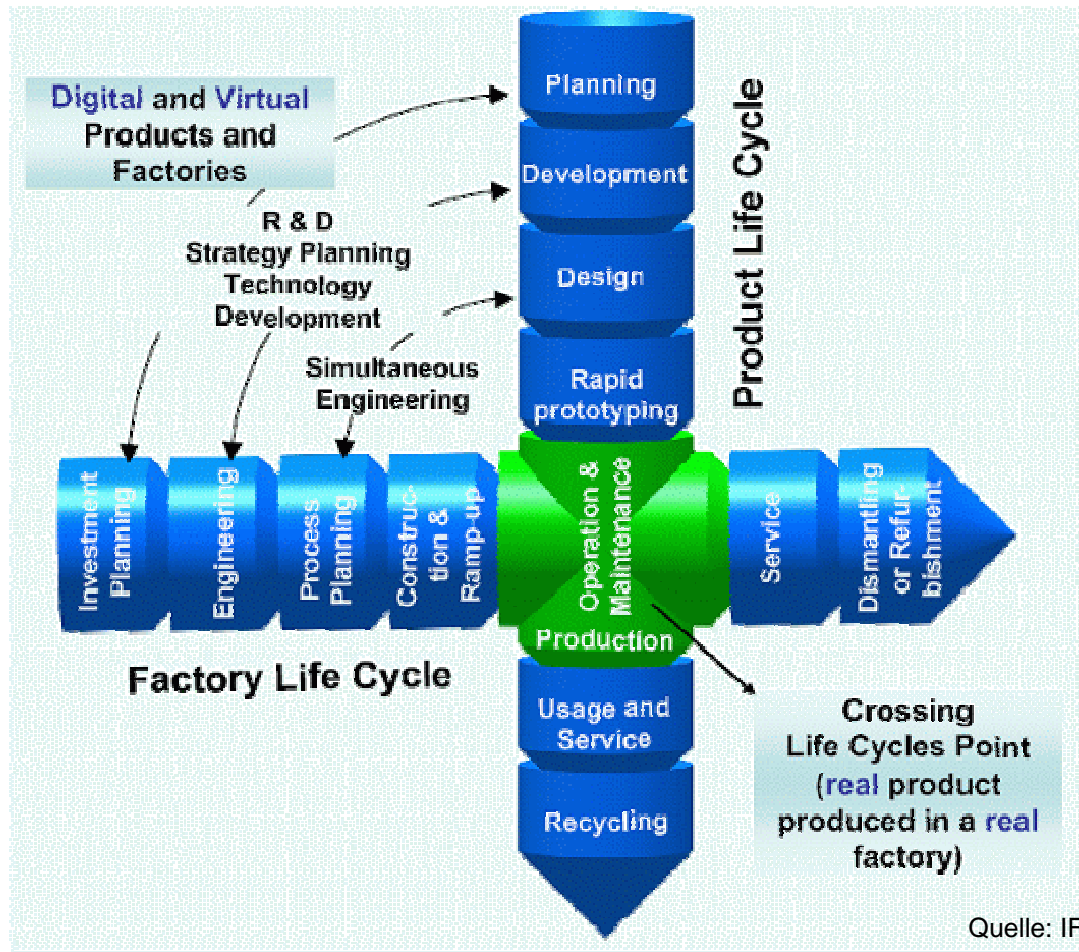


Quelle: MTU
Friedrichshafen
GmbH
Dr. Vogel /
Wellner

Systemkonzept und Bausteine zum Aufbau einer durchgängigen „PLM-Prozesskette“

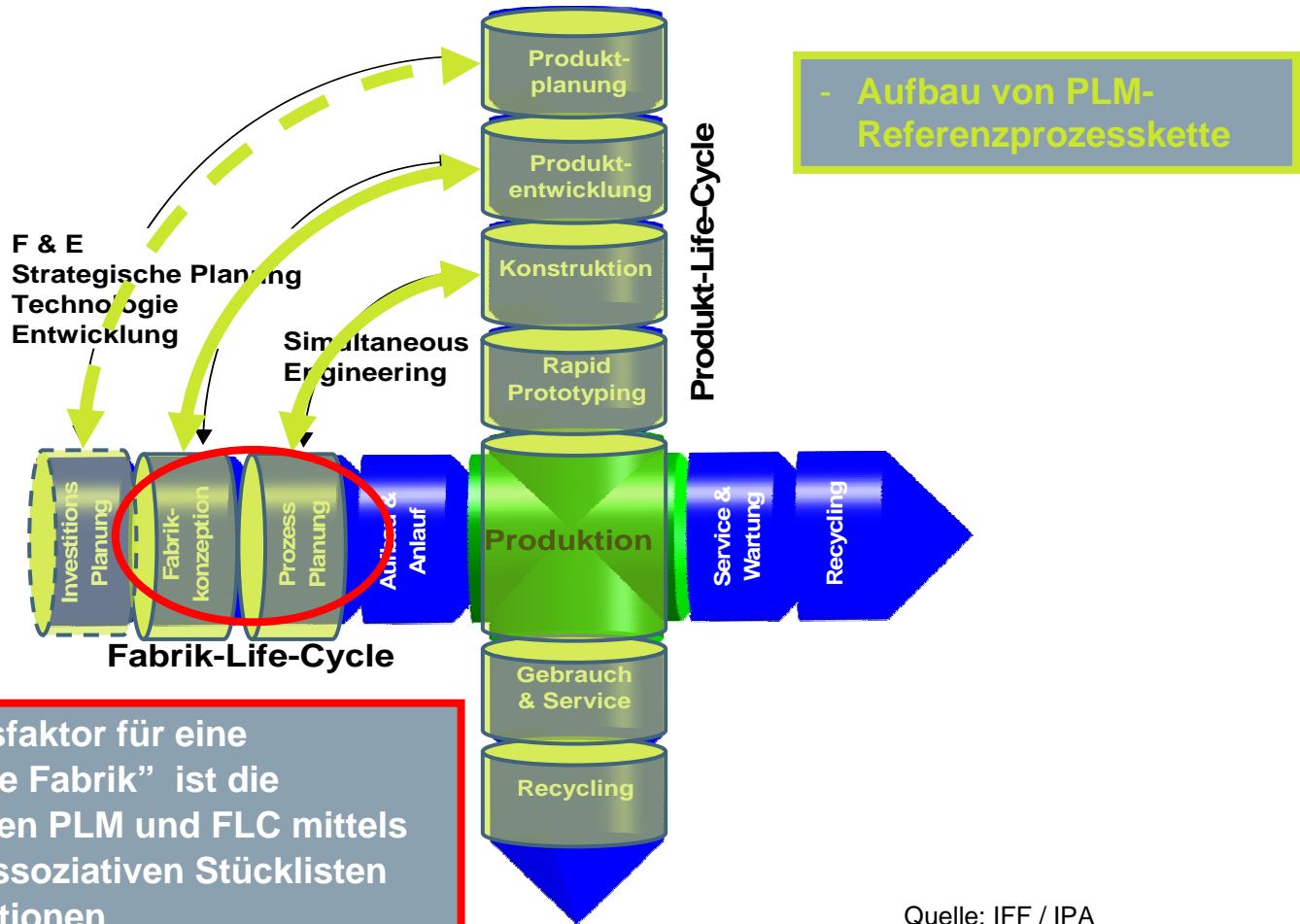


PLM-Referenzprozesskette – VPEE – Produktentwicklungssystem



Quelle: IFF / IPA

PLM-Referenzprozesskette – VPEE – Produktentwicklungssystem



Der kritische Erfolgsfaktor für eine erfolgreiche “Digitale Fabrik” ist die Schnittstelle zwischen PLM und FLC mittels der Übergabe von assoziativen Stücklisten und Produktinformationen

Quelle: IFF / IPA
Ergänzungen von PTC

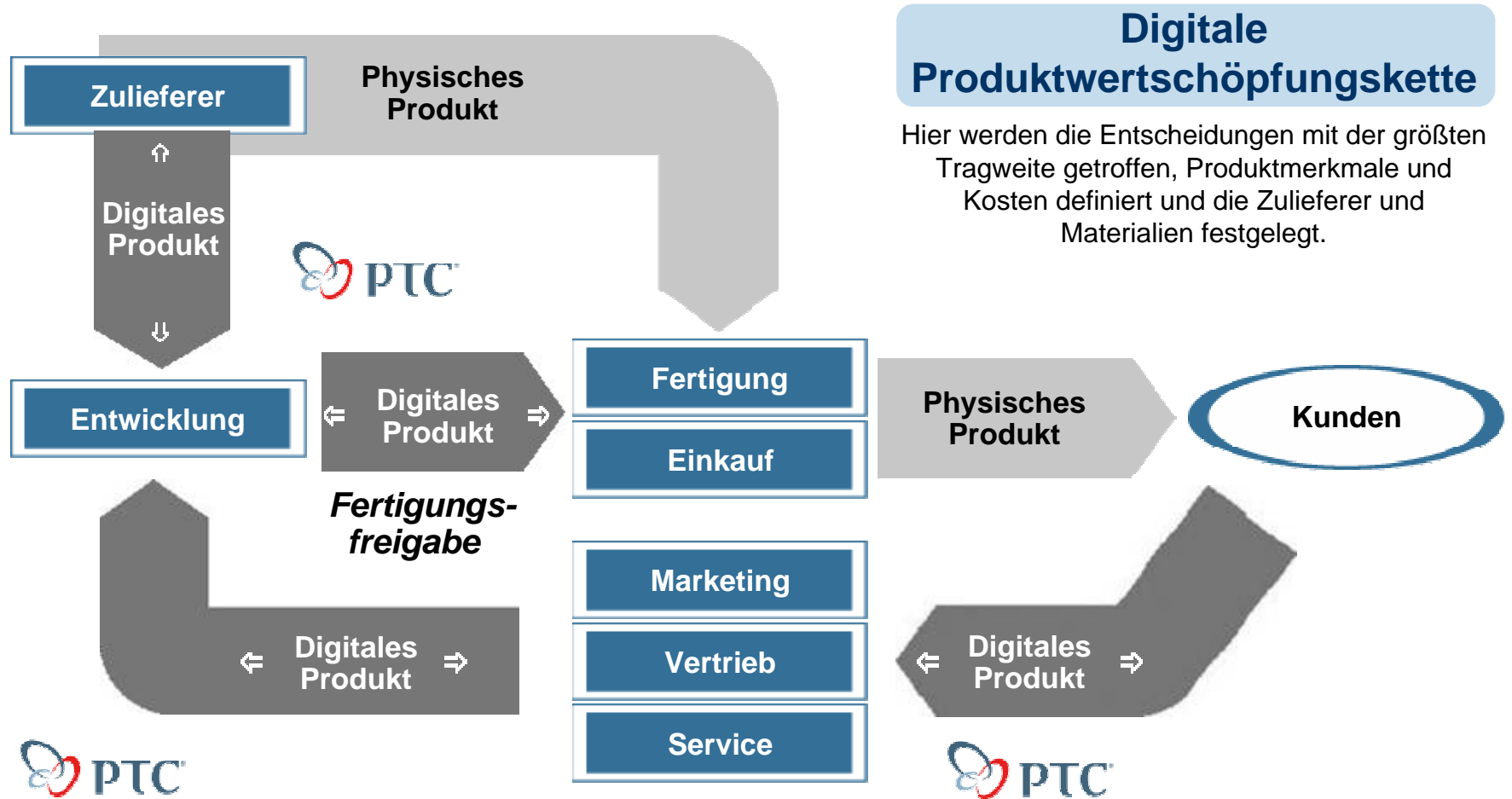
Die “Product Development Company”

PTC ist weltweit eines der größten Software-Unternehmen, das sich ausschließlich für die **Optimierung der Produktentwicklung** engagiert.

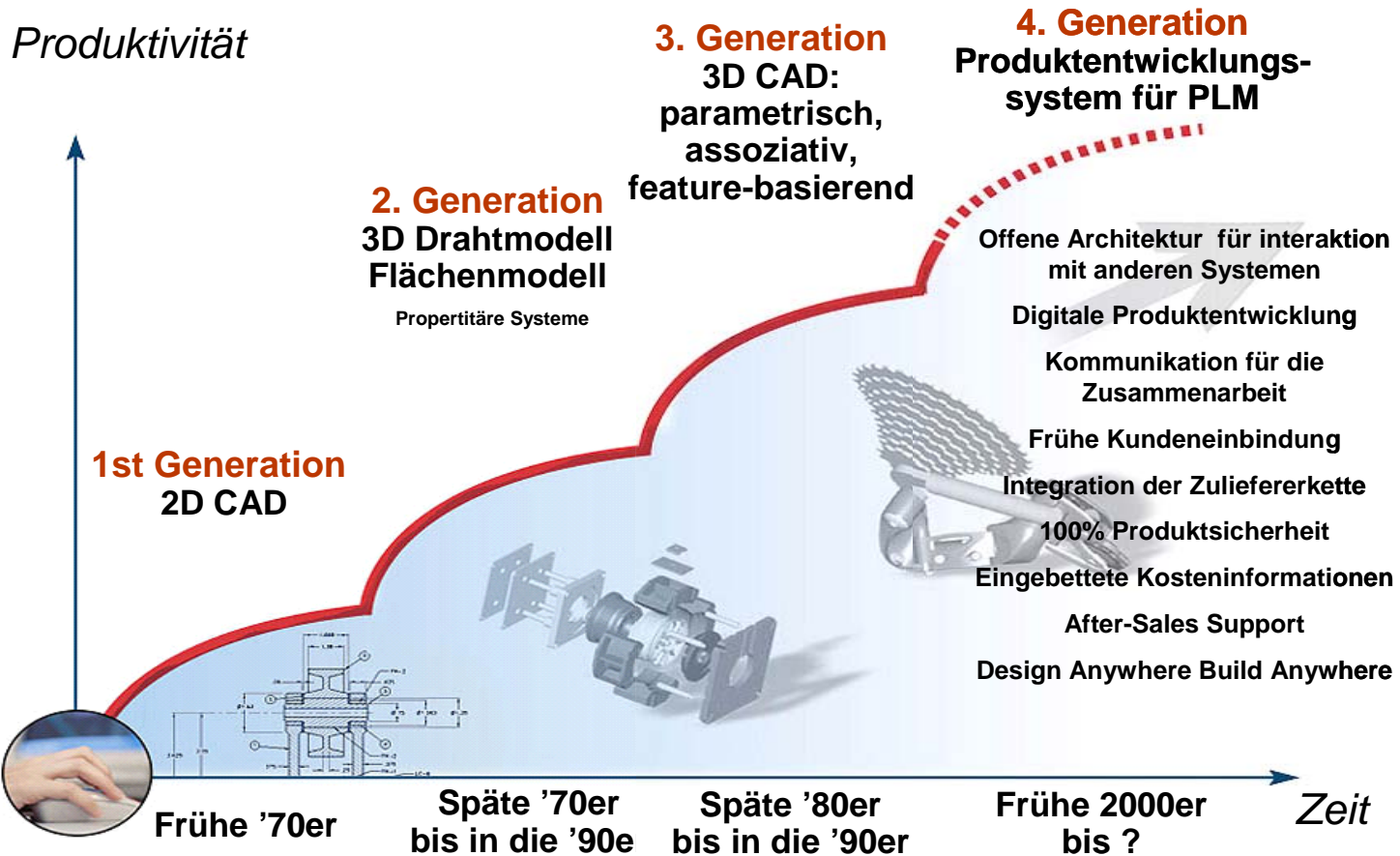
Wir bieten leistungsstarke Software für den **gesamten Produktlebenszyklus (PLM)**. Unsere Lösungen und Dienstleistungen, mit deren Hilfe Fertigungsunternehmen die Produktentwicklung optimieren und in kürzerer Zeit leistungsstarke Produkte auf den Markt bringen können, sichern den Erfolg.

Umsatz im Geschäftsjahr 2005	\$ 725 Millionen
Barmittel	ca. \$ 384 Millionen
Reinvestition in R&D	ca. 18 % / Umsatz

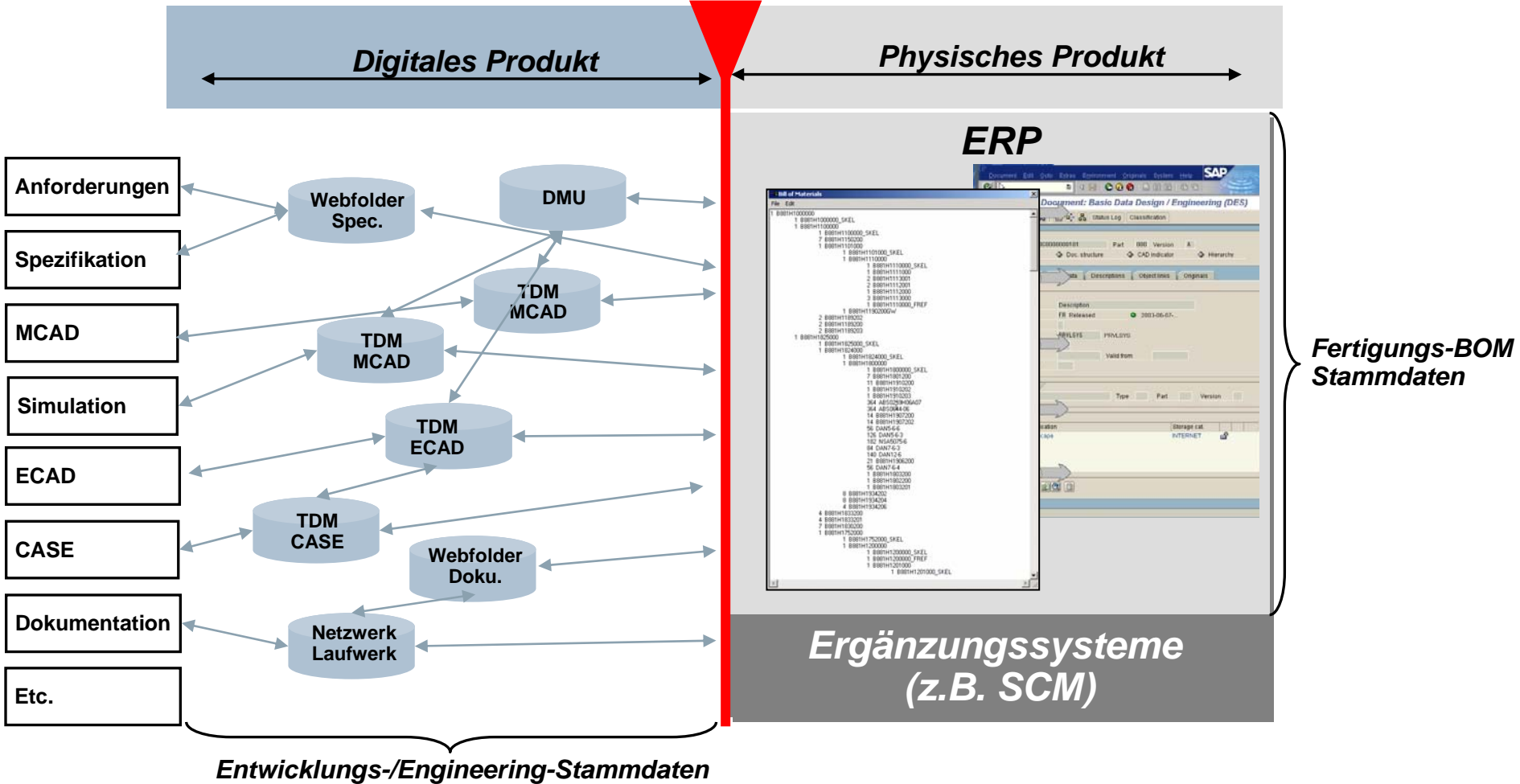
PLM beginnt beim Digitalen Produkt



PTC ist führend in der Produktentwicklung



Ohne Produktentwicklungssystem – halb konsolidierte Architektur ... und oft Anlaufprobleme für das physische Produkt



Wie sieht der weltweite Benchmark in der Produktentwicklung aus?

PTC wollte es genau wissen, und deshalb haben wir...

unsere internen Produktentwicklungsexperten befragt

über 6 Monate eine Studie mit der Boston Consulting Group durchgeführt

mehr als 900 Fertigungsunternehmen befragt

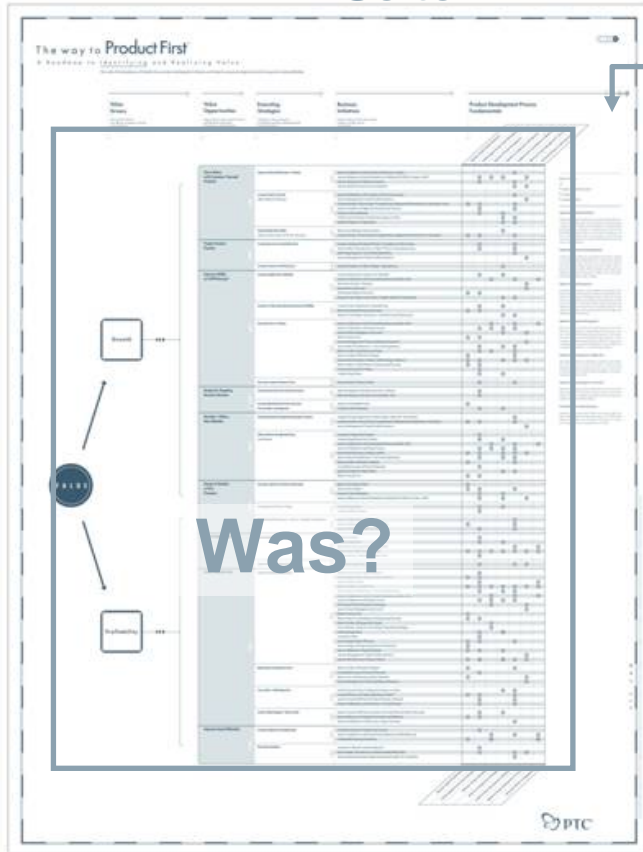
uns mit führenden Universitäten
und Institutionen beraten

qualitative und quantitative
Marktanalysen über Firmen in
Nordamerika, Europa und Asien
durchgeführt

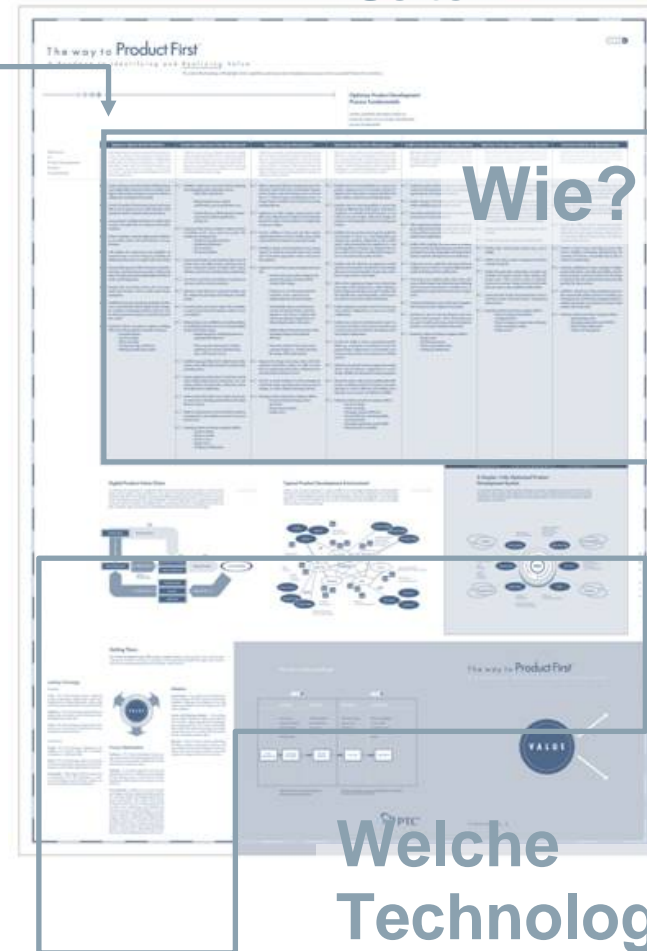


Die Product First Value Roadmap beantwortet die drei wichtigsten Fragen auf dem Weg zum Product-Lifecycle-Management

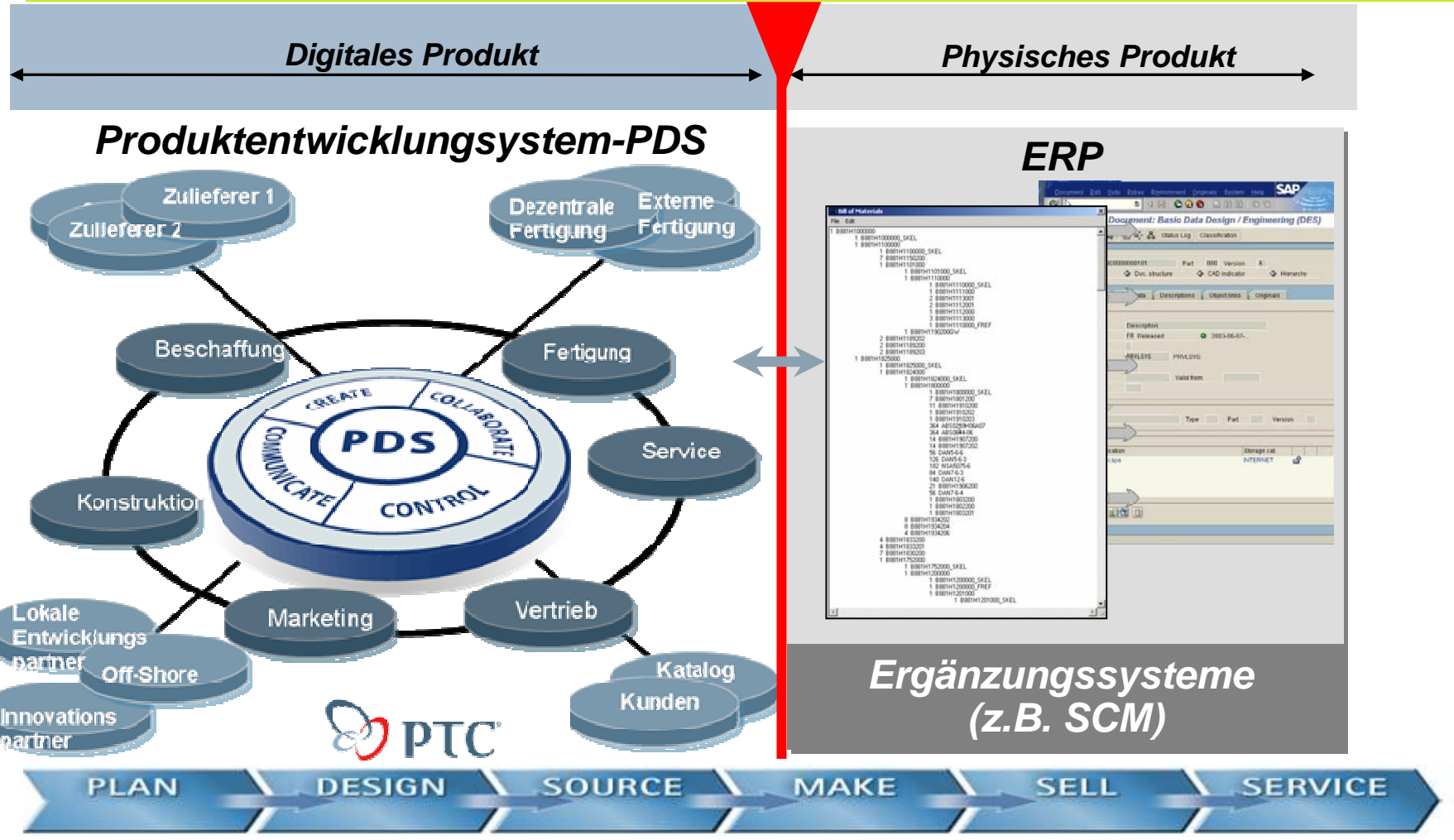
Seite 1



Seite 2



Mit Produktentwicklungssystem – weitgehend konsolidierte Architektur ... und Schaffung der Grundlage zur Realisierung des PLM Ansatzes



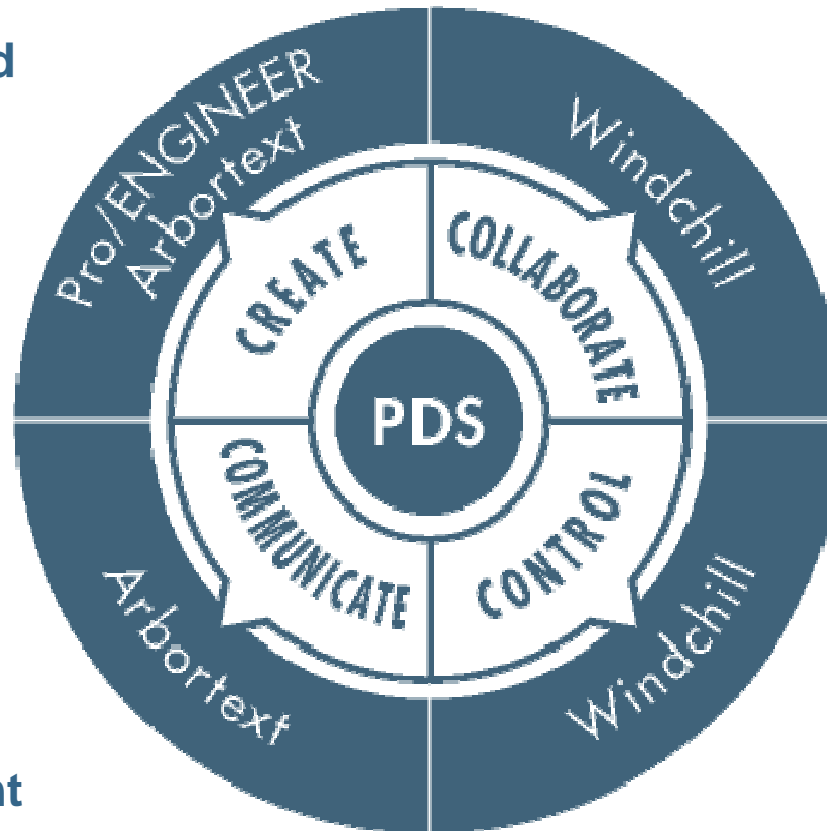
Dr.-Ing. habil. Franz Otto Vogel
SEP-Trainer und -Moderator

Fraunhofer Institut
Produktionstechnik und
Automatisierung

Universität Stuttgart
Institut für Industrielle
Fertigung und Fabrikbetrieb

Bereiche der Produktentwicklung

Produkte digital
repräsentieren und
entwickeln



Zusammenarbeit
ermöglichen

- Interne Kooperation
- Austausch mit Lieferanten
- Austausch mit Kunden

Relevante
Produktdaten
zielgruppengerecht
kommunizieren

Daten und Prozesse
kontrollieren und
steuern

- Konfiguration von Produkten
- Prozesse & Workflows

Referenzen



Aerospace/
Defense

Raytheon

AIRBUS

THALES

BOEING

LOCKHEED MARTIN

United Defense



Automotive

TOYOTA



Audi



TRW

HARMAN/BECKER
AUTOMOTIVE SYSTEMS



High Tech/
Electronics

HITACHI



SIEMENS



SAMSUNG

DELL

Lam
RESEARCH
Changing the Value Equation™

TOSHIBA

SOFTWARE AG



Industrial
Equipment

HELLER
machine tools

ABB

Rexroth
Bosch Group

STIHL

DEMAG
CRANES AG



GILDEMEISTER
DING | DECKEL MAHO | GILDEMEISTER



Life Sciences

ABBOTT
LABORATORIES



WelchAllyn
BECKMAN
COULTER



gsk
GlaxoSmithKline

Medtronic
Where Life Depends on Medical Technology

Aventis

GUIDANT

AstraZeneca



Dr.-Ing. habil. Franz Otto Vogel
SEP-Trainer und -Moderator

Fraunhofer
Institut
Produktionstechnik und
Automatisierung

Universität
Stuttgart
Institut für Industrielle
Fertigung und Fabrikbetrieb

Projektziele zur VPEE-Einführungsstrategie

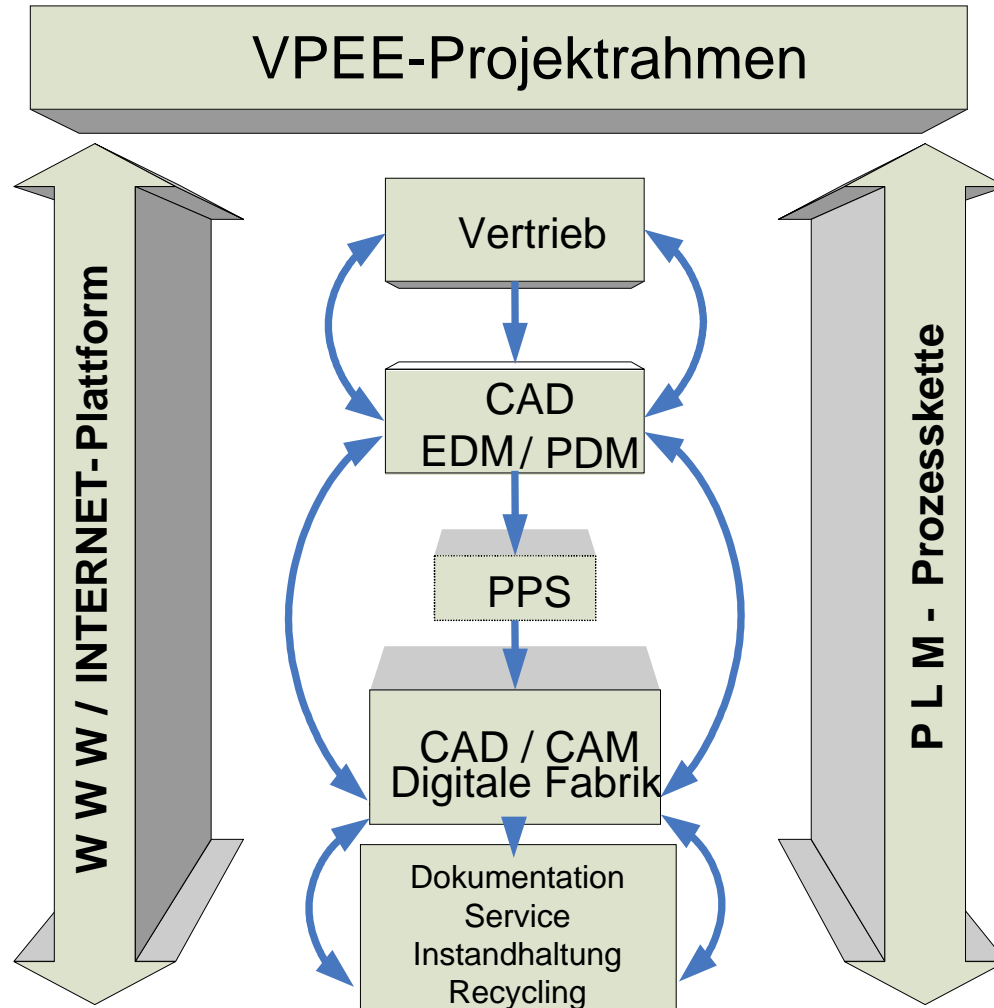
- Erstellung eines „VPEE-PROJEKTANTRAGES (Vor-Projekt)“ auf Basis praxiserprobter Projektmanagement- und MODERATIONS-TOOLS
- Partnerschaftliche Integration zwischen IFF, kompetenten, noch anzusprechenden Anwenderfirmen (z.B. HELLER, SIEMENS, DEMAG CRANES, STIHL, BRAUN, VOLKE, GILDEMEISTER AG, u.a.) und PTC
- TOP-DOWN-Ansatz nur aus der Geschäftsführer-Ebene initiiert
- Durchgängige Integration der Produktentwicklungs-, Vertriebs- und Produktions-Prozessketten auf Basis von Unternehmensprozessen
- Konsequente Anwendung sinnvoller, erprobter IV- und ORGANISATIONS-TOOLS z. B.:
 - Product First Roadmap (PTC)
 - Product Development System (PDS / PTC)
 - Ganzheitliches Projektmanagement (GAPM / Dr. Vogel, MTU)
 - Systematische Entscheidungsfindung und Problemlösung (SEP / Dr. Vogel, MTU)
 - Referenz-Prozesskette IFF/IPA (PLM/Digitale Fabrik)
 - u.a.

copyright Dr.-Ing.habil. F.O. Vogel ©

VPEE - Ziele

- 3D-Durchgängigkeit über die gesamte PLM-Prozesskette, einschließlich der produktionsnahen indirekten Bereiche (z.B. Instandhaltung, Betriebsmittelbau u.a.)
- Durchgängige Vernetzung und Integration aller an den PLM-Prozessen zur Produktentwicklung und –erstellung intern und extern Beteiligten im weltweiten WWW-Netz
- Reduzierung von notwendigen Systembrüchen und Schnittstellen
- Einfacher Datenaustausch und einfache Kommunikationsabläufe zwischen allen VPEE - Beteiligten auf Basis standardisierter Engineering-Prozesse sowie einer einheitlich und einfach zu bedienenden Benutzeroberfläche
- Optimale Unterstützung der Vertriebs-, Marketing-, Produktentwicklungs- und – erstellungsaktivitäten für die gesamte VPEE-Prozesskette
- Möglichst schnelle Umsetzung der o.g. Ziele unter Berücksichtigung der vorhandenen Finanz- und Personalressourcen
- Darstellung von realistischen Nutzenpotenzialen für die „VPEE / 3D-Prozesskette“

Was ist VPEE?



Ganzheitlicher Projektansatz zur Gestaltung und Realisierung einer durchgängigen Prozesskette über den gesamten Produktlebenszyklus.

VPEE- Projektrahmen

Betrachtung von
Elektronik, Elektrik
und Software

Betrachtung
von Fluidik

Optimierung der Freigabe- und
Änderungsprozesse in Vertrieb,
Entwicklung und Produktion

Beherrschung der Variantenvielfalt auf
Basis eines intelligenten
Konfigurationsmanagements aus
verschiedenen Sichten

Verbesserung der EDM-/PDM-
Funktionalitäten und -Schnittstellen

Digitale 3D-Modellierung sowie
Visualisierung durch moderne
Viewing- und Virtual Reality-
Technologien

Kundenspezifische
Anpasskonstruktion

Vernetztes Projektmanagement auf
der Basis von Quality- Gates

Vollständige Dokumentation der
Erzeugnisse

Systemimmanente Vernetzung
mehrerer Sichten auf unterschiedliche
Produktstrukturen

Produkt-
Simulation

Schnittstelle zum
ERP-System

Legende

VPEE
Inhalte

Schnitt-
stellen

Digitale Fabrik

Service
Unterstützung

Kinematische
Analysen

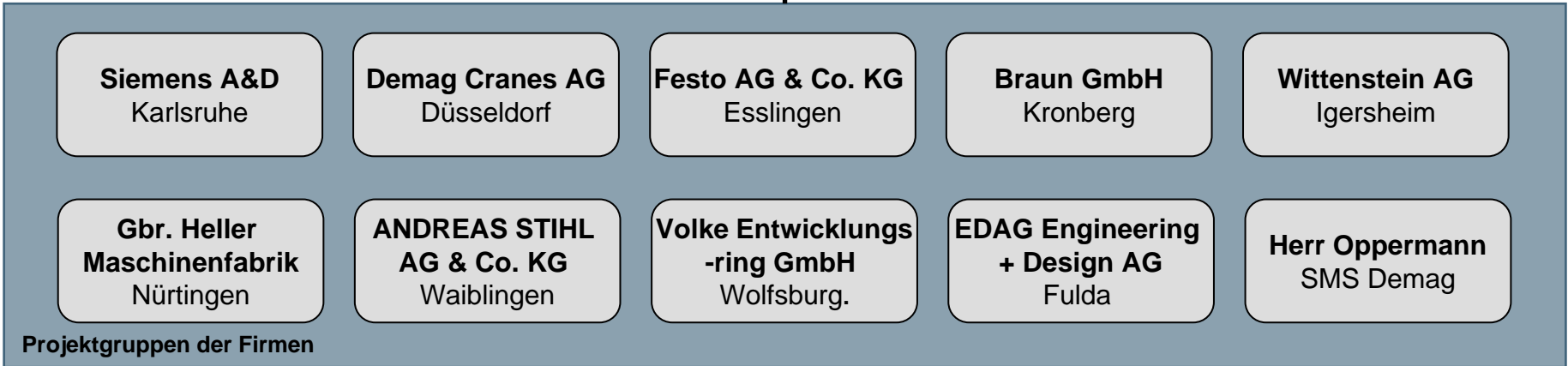
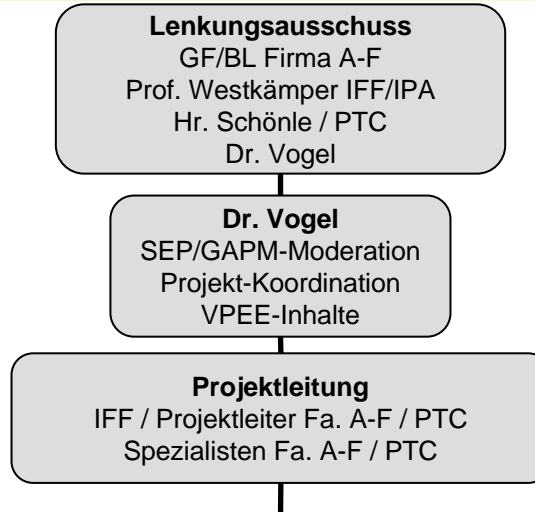
Analytik

Auswahlprofil für mögliche Projektpartner

Muss- Ziele

- **Pro/ENGINEER Anwender „Kunde von PTC“ oder potentieller Kunde**
- **Erfahrung in 3D Modellierung**
- **klassischer Maschinenbau (27 Sektoren)**
- **klare Unterstützung des Top-Managements**
- **Schwerpunkt kundenspezifisches Systemgeschäft (Vertrieb, Entwicklung, (Fertigung), Montage)**

VPEE Projektorganisation



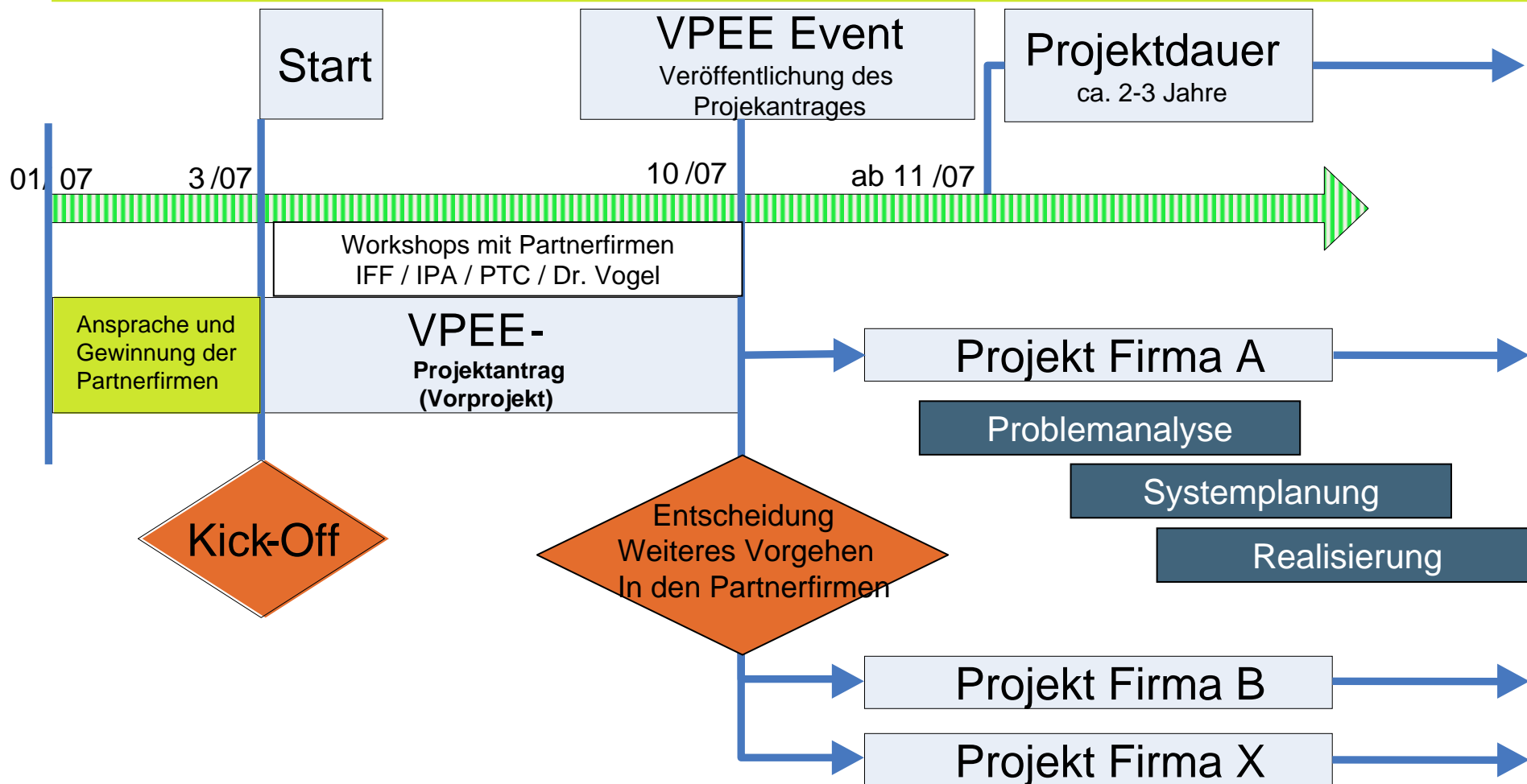
Noch anzusprechende Firmen

Dr.-Ing. habil. Franz Otto Vogel
SEP-Trainer und -Moderator

Fraunhofer Institut
Produktionstechnik und
Automatisierung

Universität Stuttgart if
Institut für Industrielle
Fertigung und Fabrikbetrieb

Termin-/Zeitplan



copyright Dr.-Ing.habil. F.O. Vogel ©

Aufwandsabschätzung

- Der Aufwand für die Erstellung des VPEE-Vorprojektes ist überschaubar und beherrschbar (gering)
- Jeder der Beteiligten muss sich voll einbringen → GEBEN + NEHMEN („Köpfe“ vs. große Vorab- Investitionen)
- Der eigentliche Aufwand entsteht in den nachfolgenden Projektphasen: PROBLEMANALYSE → SYSTEMPLANUNG → REALISIERUNG bei der PLM-Implementierung in den Anwenderfirmen
- Im Rahmen des allgemeinen VPEE-Projektantrages (Vor-Projekt) wird eine qualifizierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Umsetzung von PLM-Projekten in Unternehmen erstellt
- Hiermit soll u.a. eine plausible NUTZENDARSTELLUNG für die Implementierung der durchgängigen „3D-PLM-PROZESSKETTE“ erarbeitet werden

copyright Dr.-Ing.habil. F.O. Vogel ©

Chancen/Risiken

- Die CHANCEN für die beteiligten FIRMEN liegen darin, sich mit vertretbarem Aufwand dem Thema „PLM“ zu widmen. Dabei ist es das Ziel, Mehrwerte durch PLM zu identifizieren und zu quantifizieren. Außerdem werden allg. Umsetzungsschritte definiert, die sicherstellen, dass PLM zum Erfolgsfaktor des eigenen Unternehmens wird.
- Dies kann dazu führen, dass man kurzfristig die absolute MARKTFUEHRERSCHAFT in seinem Markt erzielt und diese über Jahre hinweg sichert
- Die Risiken bei der Erstellung des VPEE-PROJEKTANTRAGES (Vorprojekt) sind relativ gering
- Das organisatorische Risiko im Rahmen der VPEE-Projektorganisation liegt darin, alle Beteiligten einheitlich auf gemeinsame Ziele und eine einheitliche Vorgehensweise auszurichten
- Der professionelle Einsatz praxiserprobter IV-, ORGANISATIONS- und MODERATIONS-Tools kann dieses Risiko minimieren, wie die IV Systemintegration der MTU Friedrichshafen GmbH gezeigt hat

copyright Dr.-Ing.habil. F.O. Vogel ©