

# Terminmanagement in Fahrzeugentwicklungsprojekten der Automobilindustrie

Krull, Dennis  
Mattfeld, Dirk Christian

Veröffentlicht in:  
Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012  
Tagungsband der MKWI 2012  
Hrsg.: Dirk Christian Mattfeld; Susanne Robra-Bissantz



Braunschweig: Institut für Wirtschaftsinformatik, 2012

# Terminmanagement in Fahrzeugentwicklungsprojekten der Automobilindustrie

**Dennis Krull**

Technische Universität Braunschweig, Lehrstuhl Decision Support, 38106 Braunschweig,  
E-Mail: d.krull@tu-braunschweig.de

**Dirk Christian Mattfeld**

Technische Universität Braunschweig, Lehrstuhl Decision Support, 38106 Braunschweig,  
E-Mail: d.mattfeld@tu-braunschweig.de

## Abstract

Fahrzeugentwicklungsprojekte werden mit einer zunehmenden Anzahl von Partnern geplant und gesteuert. Im Terminmanagement werden Projekte nach einer dezentralisierten Methode geplant, wobei jeder Partner einen eigenen Terminplan bearbeitet, der mit Plänen anderer Partner verknüpft ist. Systemhäuser von Projekt-Management-Software (PMS) stellen die dazu erforderlichen Verknüpfungsfunktionalitäten in rudimentärer Form zur Verfügung. Aus Sicht der Forschung weisen PMS noch Defizite in Bezug auf generische Verknüpfungsfunktionalitäten auf. In diesem Artikel wird die organisatorische Komplexität einer Multiprojekt-Umgebung durch eine kybernetische Sichtweise aufgezeigt. Hiervon abgeleitet wird ein Modell vorgeschlagen, welches die Objekte des Terminmanagements strukturiert, um schließlich generische Verknüpfungsprimitiven aufzuzeigen.

## 1 Einführung

Dieser Artikel adressiert das Terminmanagement von Fahrzeugentwicklungsprojekten in einer Multiprojekt-Umgebung. Ein *Fahrzeugentwicklungsprojekt* umfasst den Produktentstehungsprozess (PEP) vom Projektanstoß bis zum Beginn der Serienproduktion (Start-Of-Production = SOP). Als *PEP* soll hier der Prozess verstanden werden, der die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Beteiligten bei der Produktentstehung definiert und beschreibt [8]. Im Rahmen dieser Projekte werden neue Fahrzeuge entwickelt oder bestehende Modelle überarbeitet [17].

In Kapitel 2 möchten wir die jeweilige Multiprojekt-Umgebung strukturieren, indem die Regler, Regelstrecken sowie Informationsflüsse definiert werden, die in einem *vermaschten Regelkreismodell* benötigt werden. Das Modell betrachtet Gremien und Projektteams in einer

Multiprojekt-Umgebung: Das Portfolio, Programm und Projekt sowie die Institutionen von Modulen und Komponenten. Darauf aufbauend beschreiben wir die Wirkungsweisen der Planungs- und Steuerungsprozesse sowie die Objekte im Regler.

In Kapitel 3 wird ein Modell eingeführt, welches die Objekte im vernetzten Projektterminmanagement darstellt. Davon abgeleitet werden Planungs- und Entscheidungsobjekte der einzelnen involvierten Modellebenen und ihre Wechselbeziehungen im Multiprojektmanagement beschrieben. Wir zeigen auf, dass die betrachteten Objekte auf die Ebene von Plan-Primitiven wie Vorgänge, Ereignisse und Verknüpfungen zurückgeführt werden können. Der Artikel wird mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick abgeschlossen (Kapitel 4).

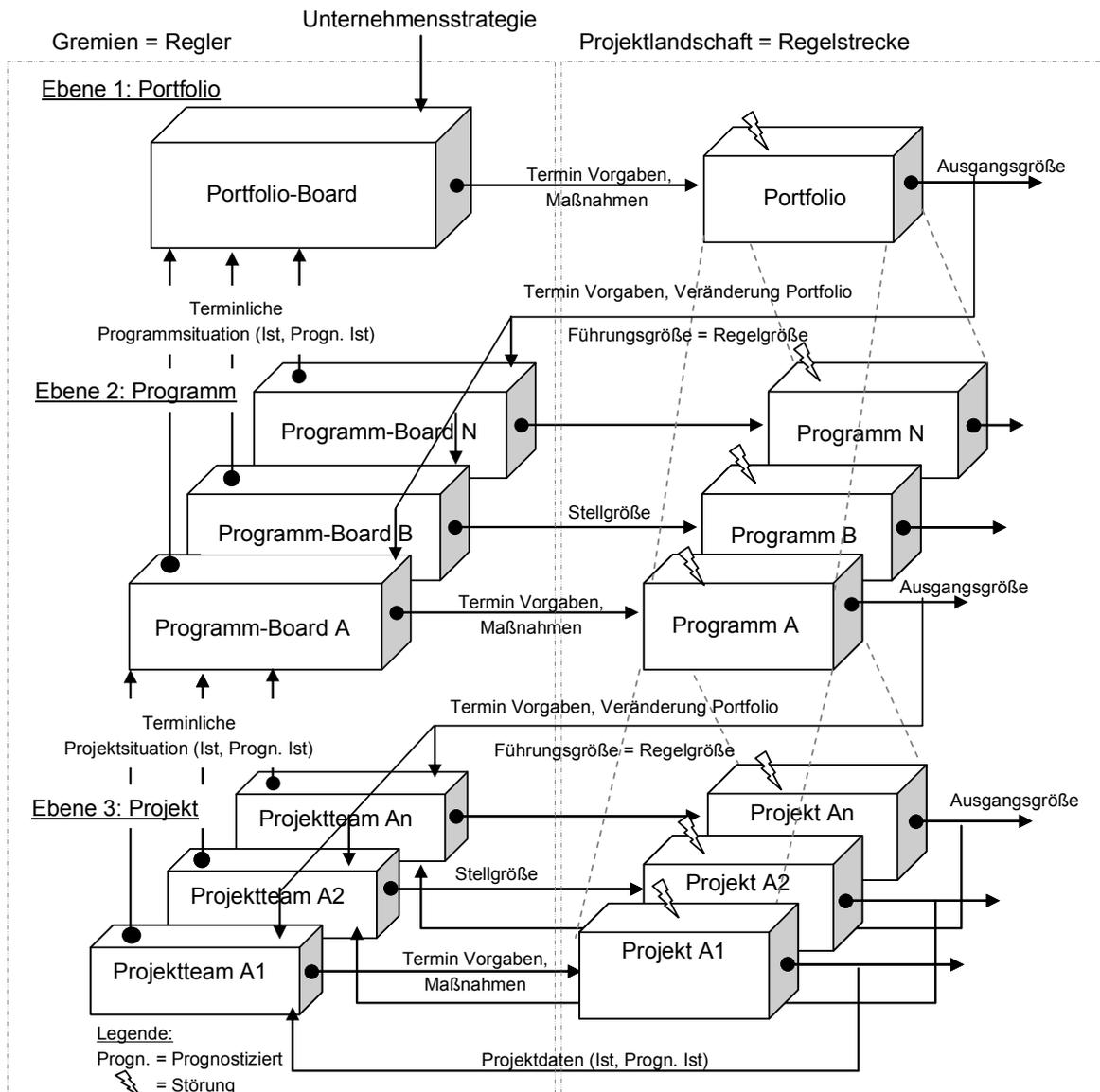
## 2 Die Multi-Projekt Umgebung

Die kybernetische Sicht auf das Multiprojektmanagement zeigt die enorme organisatorische Komplexität einer Multi-Projekt Umgebung. Das nachfolgende Regelkreismodell besteht aus Reglern (z.B. einer Institution), Regelstrecken (z.B. das Projekt) und Informations- sowie Steuerflüssen. Die auf den Regler einwirkende Führungsgröße repräsentiert die Soll-Größe und über die Regelgröße werden die gemessenen tatsächlichen Daten zurückgemeldet. Der Output des Reglers ist eine Stellgröße, die gleichzeitig der Input für das zu steuernde System ist. Auf das System wirken Störgrößen, wie beispielsweise Lieferengpässe, die den Sollzustand des Systems (hier Projekt) beeinträchtigen.

### 2.1 Portfolio, Programme und Projekte

Die drei Ebenen des vermaschten Regelkreises zeigt Bild 1. Oben wird die *strategische Portfolio-Ebene* dargestellt. Das *Projektportfolio* stellt die Gesamtheit aller Projekte eines Unternehmens bzw. die Projektlandschaft dar. Im Rahmen des Portfolio-Managements finden dynamische Entscheidungsprozesse statt. Hierbei werden Ideen und Vorhaben evaluiert, selektiert und priorisiert. Bestehende Projekte werden gegebenenfalls beschleunigt, abgebrochen oder neu priorisiert. Letztendlich wird hier die Multiprojekt-Umgebung geplant und gesteuert. Der strategische Regelkreis funktioniert wie folgt: Das Portfolio-Board (Regler) besteht aus Mitgliedern des Vorstands, Portfolio Managern und definierten Divisionsleitern. Hierbei soll unter einer *Division* eine Geschäftseinheit oder Linie verstanden werden, die ähnliche Geschäftsfunktionen bündelt und als *Business Unit* verstanden werden kann. Die Unternehmensstrategie ist der Input für diesen Regler. Das Portfolio-Board erhält über Regelgrößen Rückmeldungen aus der Projektlandschaft. Auf Basis der Regelabweichung werden durch dieses Gremium Zieltermine, Vorgaben und Maßnahmen (Stellgrößen) in die Regelstrecke „Portfolio“ eingesteuert.

Diese Größen werden Top-Down zur *taktischen Programm Ebene* transferiert. Die Regelgröße aus dem strategischen Regelkreis ist mit der Führungsgröße des taktischen Regelkreises identisch. Ein Programm soll hier nach TURNER [15] definiert werden: "A program can be defined as a group of projects that are managed together for added benefit". Bei der VOLKSWAGEN AG stellen beispielsweise die Fahrzeugsegmente im Allgemeinen das Gruppierungskriterium dar, welche vom Kraftfahrzeugbundesamt festgelegt werden (z.B. Kleinwagen, Kompaktklasse, Mittelklasse, etc.). Dies wird in Bild 1 durch die Programme A,...,N repräsentiert. Das *Programm-Board* plant und überwacht ein Projekt-Cluster (Programm) durch Zieltermine, Vorgaben und Maßnahmen. Diese Informationen werden übermittelt an die *operative Projekt Ebene*.



**Bild 1: Vermaschtes Regelkreismodell**

Das Terminmanagement terminiert projektspezifisch die Aktivitäten und Meilensteine des PEP. Die auf Programm-Ebene vorgegebenen Zieltermine werden auf operationaler Ebene durch die Projektteammitglieder umgesetzt. Projektteams setzen sich zusammen aus designierten Divisionsvertretern und einem Produktmanager. Der tatsächliche Projektzustand wird in der Regelstrecke *Projekt* über Terminpläne gemessen und diese Information als Regelgröße an das *Projektteam* zurückgemeldet. Bild 1 zeigt vom *Programm A* die *Projekte A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, ..., A<sub>n</sub>*.

Der tatsächliche Projektzustand wird nach Erfordernis über das *Projektteam* an das *Programm Board* und gegebenenfalls das *Portfolio Board* übermittelt. Die Verfügbarkeit von Führungs- und Regelgröße an den Reglern ermöglicht ein effektives Steuern in jeder Ebene der Multi-Projekt Umgebung. Stabile Zustände (Führungsgröße = Regelgröße) sind in unserem Modell und in der Praxis nicht realistisch, da Störgrößen auf die Regelstrecke einwirken und auch die Unternehmensstrategie Änderungen unterliegt. Mittels Stellgrößen können die Regler Maßnahmen einleiten.

## 2.2 Komponenten und Module

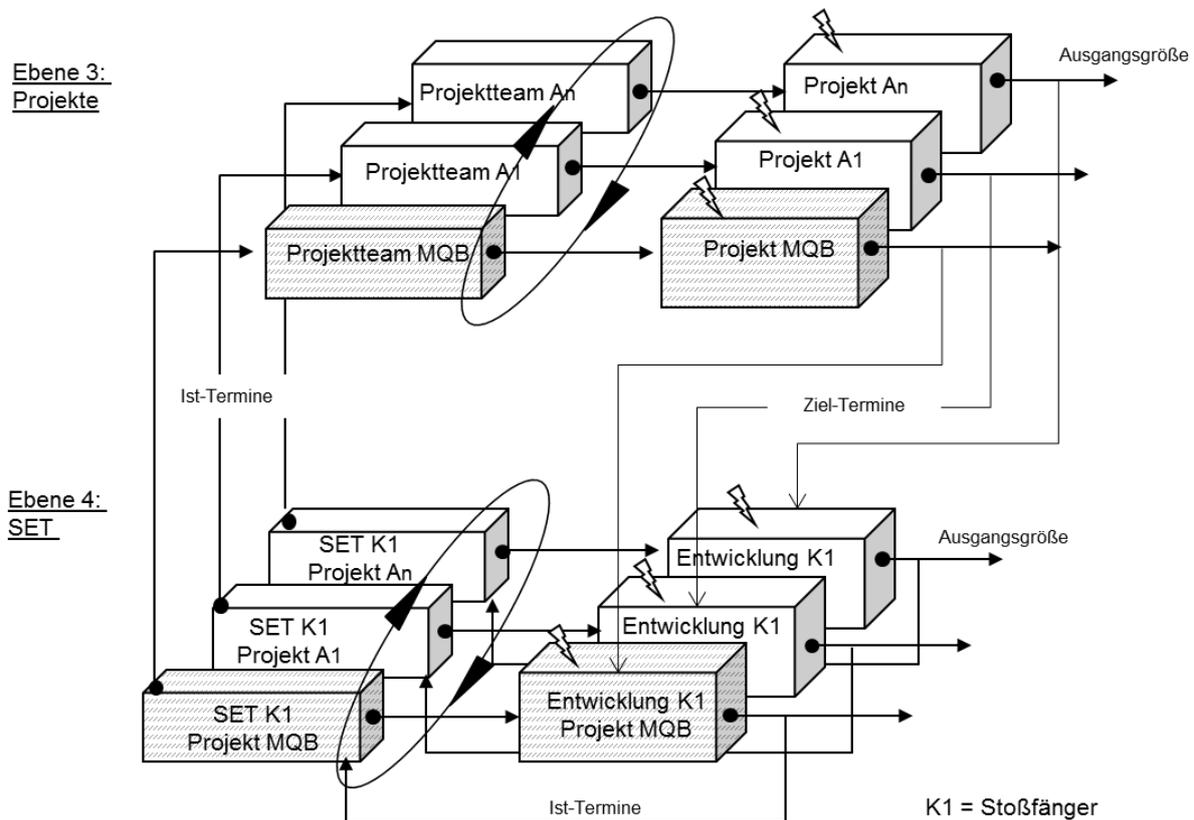
Die Modularisierung von Fahrzeugplattformen ist eine Erweiterung der *Plattformstrategie*. In Plattformen sind die Komponenten überwiegend starr verbunden und nicht austauschbar. Die Modularisierung ermöglicht eine weitere Standardisierung der Produktionsprozesse in allen Bereichen, wodurch eine höhere Flexibilität erreicht wird. Darüber hinaus können durch die Modularisierung des Fahrzeugs Produktentwicklungszeit sowie Entwicklungs- und Einmalkosten über Skalen- und Volumeneffekte reduziert werden. Damit werden Fahrzeuggewicht und Emissionen signifikant gesenkt.



**Bild 2: Modularer Querbaukasten MQB von VOLKSWAGEN [16]**

Den *Modularen Querbaukasten MQB* von VOLKSWAGEN zeigt Bild 2. Der MQB ist die Anwendung der Modulstrategie in Fahrzeugplattformen, bei denen der Triebstrang quer zur Fahrtrichtung eingebaut wird [16]. Dies erfolgt gewöhnlich in Fahrzeugen, die der Kleinwagen- oder Kompaktklasse angehören. Im Gegensatz dazu existiert der *Modulare Längsbaukasten (MLB)*, bei dem der Triebstrang längs zur Fahrtrichtung eingebaut wird [16]. Beispielsweise müssen die Antriebe, die auf Flüssigkeitsbrennstoff basieren (TSI, TDI und E85 Technik), grundsätzlich nur einmal appliziert sowie getestet werden, bevor sie in Fahrzeugen der unterschiedlichen Segmente zum Einsatz kommen können.

Die Terminplanung und -steuerung von Modulen und die terminliche Verknüpfung mit den Fahrzeugentwicklungsprojekten ist von hoher Bedeutung. Terminänderungen in der Modul-Entwicklung können erhebliche Konsequenzen auf das gesamte Terminmanagement von Programmen und sogar eines Portfolios bewirken. Mittels Informationssystemen können die Abhängigkeiten und Terminkonflikte zwischen den Projekten transparent aufgezeigt werden. Bild 3 ergänzt unser vermaschtes Regelkreismodell um eine weitere Ebene.



**Bild 3: Vermaschtes Regelkreismodell mit Modulen**

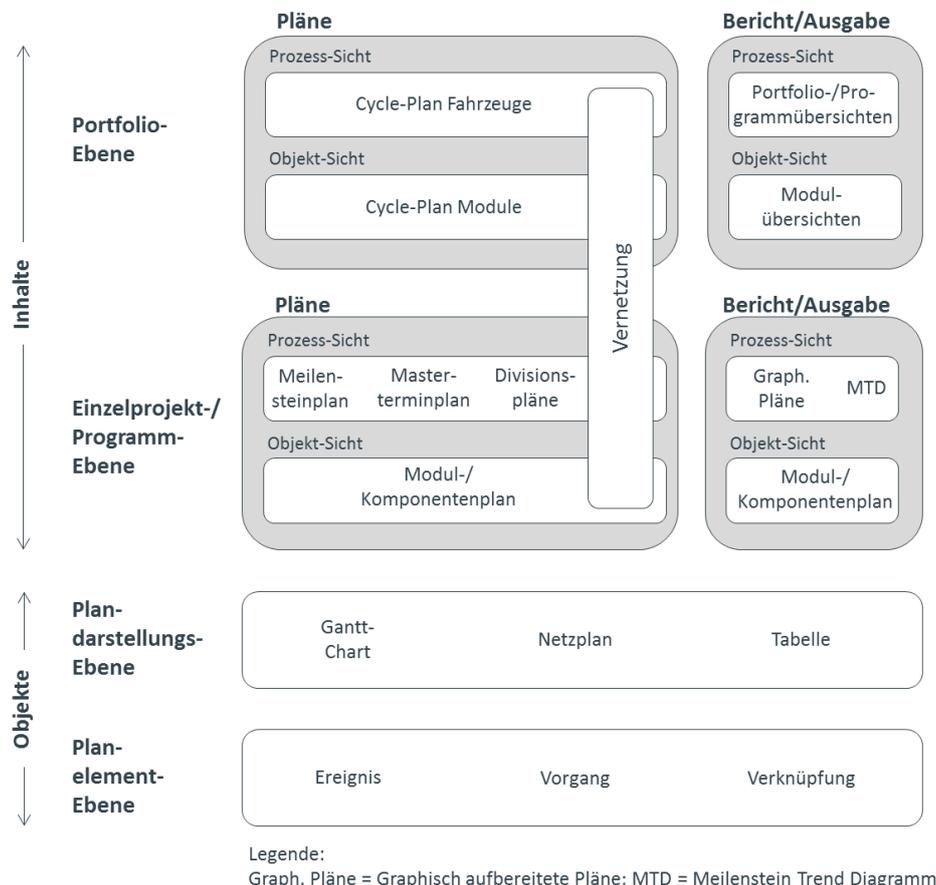
Die oberste Ebene zeigt die operative (Projekt-) Ebene, die bereits in Bild 1 eingeführt wurde. Verantwortlich für die Planung und Steuerung der Module ist das MQB-Projektteam. Die Terminpläne der Module müssen mit den Projekten, die diese verwenden möchten, in Einklang gebracht werden. Dies wird illustriert durch die Ellipse mit den zwei Pfeilen auf Ebene 3: Das MQB-Projektteam stimmt sich hier mit den Projektteams  $A_1, \dots, A_n$  ab. Der Output des Teams sind Terminvorgaben (hier als Stellgröße abstrahiert), die auf Entscheidungen im Projektteam basieren. Die Zieltermine und Vorgaben werden von den Projekten über Regelgrößen an die *Simultaneous Engineering Teams (SET)* transferiert (Regelkreis MQB). Der Entwicklungsfortschritt wird gemessen und als Regelgröße an den Regler "SET" und gegebenenfalls an das Projektteam über *planübergreifende Verknüpfungen* zurück gemeldet. *Simultaneous Engineering* ist nach LINCKE eine Methode der Arbeitsorganisation, bei der von Beginn der Produktentstehung an alle betroffenen Bereiche parallel in sich überlappenden Tätigkeiten zusammenarbeiten und auf diese Weise rechtzeitig ihr spezifisches Wissen einbringen [10]. Die Zusammenarbeit wird in interdisziplinären (crossfunktionalen) Teams unter Leitung durch einen [Produktmanager, D.K.] abgewickelt [10].

Neben Modultermenin enthalten die Fahrzeugentwicklungsprojekte Termine von Komponenten. *Komponenten* haben keine standardisierten Schnittstellen und sind nicht für den modularen Gebrauch ausgelegt. Sie sind maximal innerhalb eines Fahrzeugsegments applizierbar. Komponenten werden durch das Fahrzeug-Projektteam in einer „frühen Phase“ geplant und überwacht (Regelkreise der Fahrzeugentwicklungsprojekte  $A_1, \dots, A_n$ ).

### 3 Prozesse und Objekte des Terminmanagements

Die in Kapitel 2 durch eine kybernetische Sicht aufgezeigte Analyse des Multiprojektmanagements von Fahrzeugentwicklungsprojekten ist bedeutsam für die Entwicklung eines geeigneten Informationssystems für das Terminmanagement. Nachfolgend wird ein Modell von den zuvor eingeführten Regelkreisen abgeleitet, um die Planungs- und Entscheidungsobjekte der jeweiligen Ebenen und ihre Wechselbeziehungen hinsichtlich des Terminmanagement zu strukturieren.

Das Modell untergliedert sich in einen inhaltlichen Teil und einen Teil, in denen die generischen Objekte des Terminmanagements enthalten sind (Bild 4). Der inhaltliche Teil beinhaltet die Portfolio-Ebene (Prozess-Sicht) mit den Cycle-Plänen für Fahrzeugentwicklungsprojekte sowie für die Entwicklung von Modulen (Objekt Sicht). In der Prozess-Sicht wird das Projekt übergreifend prozesstechnisch betrachtet, in der Objekt-Sicht werden einzelne Module und Komponenten geplant. Auf der inhaltlichen Ebene werden darüber hinaus Portfolio- und Programmübersichten (Prozess-Sicht) und Modulübersichten als Berichte bzw. in definierten Ausgabeformaten generiert.



**Bild 4: Modell zum Terminmanagement**

Auf Ebene der Programme und Einzelprojekte, welche die Ebenen 2 und 3 unseres Regelkreismodells vereint, sind die Meilensteinpläne, Masterterminpläne, Divisionspläne für die Prozess-Sicht und die Modul-/Komponentenpläne für die Objekt-Sicht angeordnet. Es gibt

noch diverse weitere Pläne, die dieser Ebene zugeordnet werden können und von Bedeutung sind, aber im Rahmen dieses Artikels nicht weiter erläutert werden sollen. Eine Beschreibung der genannten Pläne erfolgt im nachfolgenden Abschnitt. Im Berichtswesen besitzt die grafische Aufbereitung von Terminplänen, insbesondere im Multiprojektmanagement, eine hohe Bedeutung, da die Unternehmens-Vorgaben zum Corporate Design eingehalten werden müssen und das Management sich anhand von Terminplänen über die jeweiligen Projekte schnell einen Überblick verschaffen muss. Das *Corporate Design* soll das Unternehmen als Einheit erscheinen lassen, besonders durch formale Gestaltungskonstanten, wie z.B. Firmenzeichen (Logo), Dokumentenaufbau, Schriftarten, Schriftgrößen, etc. [7]. Zur Darstellung der PEP-Meilensteine bzw. Quality-Gates über die Projektlaufzeit wird das Meilenstein-Trend-Diagramm genutzt. Auf die Beschreibung der Notation des Diagramms soll hier verzichtet werden und es wird auf die entsprechende Fachliteratur verwiesen [4, 9, 13].

Modul- und Komponentenpläne sind der Einzelprojekt- und Programmebene zugewiesen. In den Plänen erfolgt die Ausplanung der Termine zumeist in Form von Meilensteinen. Modul- und Komponentenpläne werden überwiegend zusammen mit Lieferanten und auf SET-Ebene erarbeitet, weshalb an dieser Stelle auch der Anbindung von Lieferanten bzw. der unternehmensübergreifenden Vernetzung eine entscheidende Bedeutung zukommt (mehr dazu im Ausblick in Kapitel 4). Die in Bild 4 aufgezeigte Vernetzung über die Sichten und Ebenen soll aber auch die unternehmensinterne Vernetzung durch planinterne und planübergreifende Verknüpfungsp primitiven visualisieren. Die *planinternen Verknüpfungsp primitiven* sind die aus der Netzplantechnik bekannten Anordnungsbeziehungen, um Aktivitäten und Meilensteine in eine sachlogische Reihenfolge zu bringen. Die *planübergreifenden Verknüpfungsp primitiven* werden in Abschnitt 3.3 erläutert.

Der generische Bereich mit den Objekten unterteilt sich in die Plandarstellungs- und Planelementebene. In Ersterer können Pläne als Gantt-Chart, Netzplan oder Tabelle dargestellt werden. Nach CORSTEN wird unter einen *Gantt-Chart* ein Instrument zur Visualisierung einer Vorgangsabfolge entlang einer Zeitleiste verstanden, welches den zeitlichen Fortschritt eines Projektes widerspiegelt [5]. Ein *Netzplan* zeigt nach DIN 69900 einen Projektablauf mittels Knoten auf, die durch Pfeile miteinander verbunden werden [6]. Die *Tabellarische Darstellung* der Projekttermine zeigt die Vorgänge und Meilensteine mit ihren Anfangs- und Endterminen. Fahrzeugentwicklungsprojekte werden in der Automobilindustrie gewöhnlich als Gantt-Chart abgebildet.

Im Terminmanagement werden auf Planenelementebene die bekannten Primitiven wie Ereignisse, Vorgänge und Verknüpfungen eingesetzt. Die Ereignisse sind jedoch speziell ausgeprägt und werden als PEP-Meilensteine bzw. Quality-Gates, Synchronisationsmeilensteine oder (Unter-) Meilensteine bezeichnet. *PEP-Meilensteine* sind im Rahmen des Berichtswesens im Multiprojektmanagement von Bedeutung, da die Projekte zu diesen Meilensteinen im Allgemeinen dem Portfolio Board berichten müssen, um beispielsweise die Genehmigung für die nächste Projektphase zu erhalten. *Synchronisationsmeilensteine* dienen zur [unternehmensübergreifenden, D.K.] Synchronisation von zwei Planungspartnern, an denen Entwicklungsstände/Reifegrade überprüft werden und ein formalisierter Informationsaustausch stattfindet [3]. Ein *Meilenstein* kann als ein definiertes Sachereignis (Meilenstein-Inhalt) gekoppelt mit einem Fertigstellungstermin (Meilenstein-Termin) verstanden werden [12].

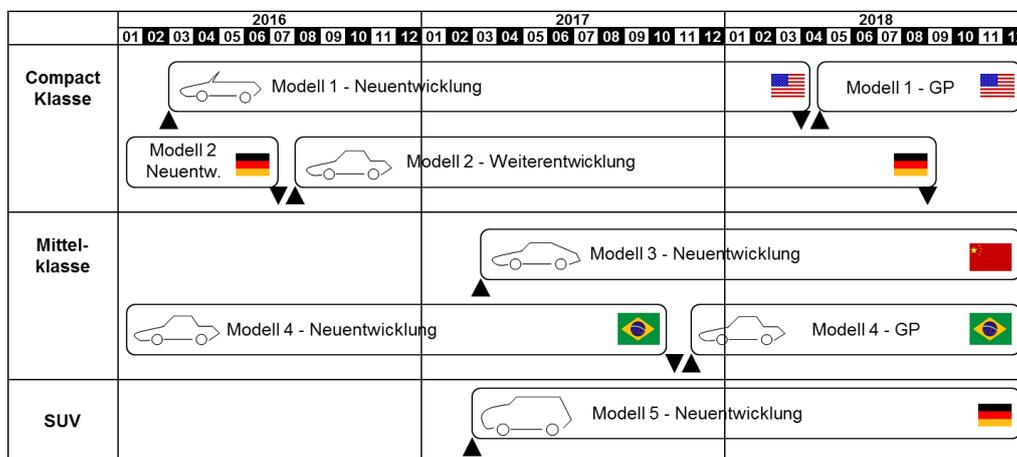
Hinsichtlich des Sachereignisbezugs muss die Definition also dahingehend erfolgen, dass eine wirkungsvolle Erfolgskontrolle möglich ist [11].

Unter einem *Vorgang* soll hier ein Zeit erforderndes Geschehen mit definiertem Anfang und Ende verstanden werden. Im Vorgang werden im Allgemeinen Arbeitskräfte und Nutzungsgüter eingesetzt, Verbrauchsgüter benötigt und es entstehen Kosten [6, 14]. Vorgänge werden auch als „Tätigkeiten“ oder „Aktivitäten“ bezeichnet. Ein Vorgang ist durch eine bestimmte Dauer gekennzeichnet die benötigt wird, um den Vorgang auszuführen [2].

Unter der *Verknüpfung* sollen hier planinterne Verknüpfungstypen sowie die planübergreifenden Verknüpfungsprimitiven (Abschnitt 3.3) subsumiert werden.

### 3.1 Portfolio-Ebene

Eine langfristige terminliche Planung von Fahrzeugentwicklungsprojekten besitzt eine strategische Bedeutung und dies wird im Cycle-Plan dokumentiert. Globale Marktentwicklungen, gesetzliche Bestimmungen und die Unternehmensstrategie werden im Planungsprozess berücksichtigt. In einer frühen Phase sind die Vorhaben noch nicht durch das Portfolio-Board genehmigt. Diese Phase wird durch ein Portfolio-Planungsteam verantwortet. Das Team beurteilt, ob das Fahrzeug eine *Produktaufwertung* (Modellpflege, Facelift) erhält oder ob das Fahrzeug weiterentwickelt oder eine komplett neue Generation aufgebaut wird. Im Cycle-Plan werden potentielle Fahrzeugentwicklungsprojekte nach Segmenten gruppiert und nach Art der *Produktaufwertung*, dem vorgesehenen Markt sowie der geplanten Karosserieform entlang einer Zeitleiste dargestellt. Eine Vernetzung spielt hier nur eine untergeordnete Rolle.



**Bild 5: Cycle-Plan**

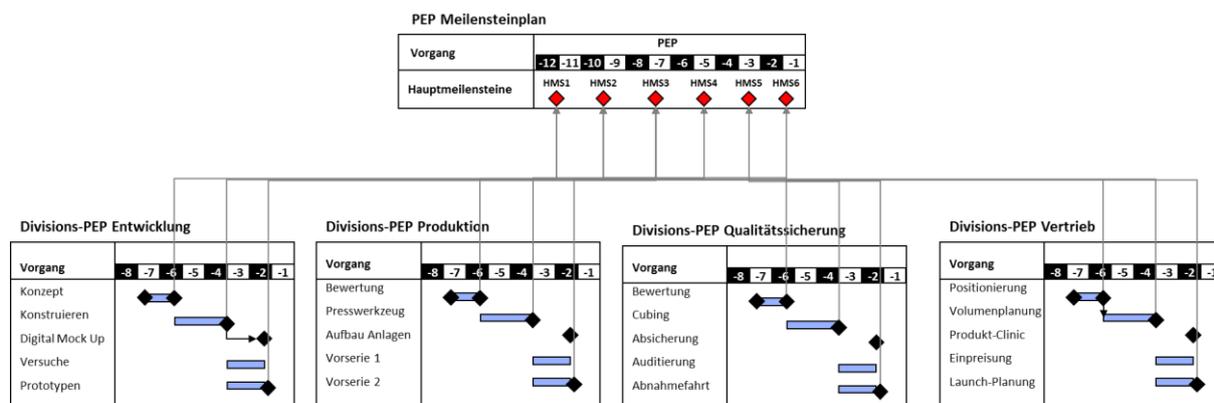
Neben den beschriebenen planerischen Aktivitäten nimmt das Portfolio-Board auch eine steuernde Funktion für bereits genehmigte Projekte ein. Das Berichtswesen im Terminmanagement ist hier entscheidend, da dem Portfolio-Board entsprechende Übersichten, grafisch aufbereitete Pläne, Diagramme und Vergleiche zur Verfügung gestellt werden.

Die oben beschriebene strategische Planung und Steuerung wird im Allgemeinen durch eine objektorientierte Planung (Module) ergänzt. Eine Beschreibung soll in diesem Artikel nicht weiter erfolgen, jedoch wird die objektorientierte Planung auf Einzel- bzw. Programmebene im zweiten Teil des nachfolgenden Kapitels näher erläutert.

### 3.2 Einzelprojekt-/ Programmebene

Mit der Einführung von Simultaneous Engineering in der Automobilindustrie in den 90er Jahren wurde eine gemeinsame Zustimmung aller Divisionen für einen standardisierten Produktentstehungsprozess (PEP) wichtig. Die frühe Einbindung von Mitarbeitern der Divisionen in die Produktentwicklung erforderte Regularien die aufzeigten, welche Division für Arbeitspakete verantwortlich ist und wann die Ergebnisse zu erreichen sind. Folglich wurde ein von allen Divisionen getragener Produktentwicklungsprozess erarbeitet, der auf die einzelnen Divisionen heruntergebrochen werden konnte.

Die auf dem PEP basierenden Terminpläne von Fahrzeugentwicklungsprojekten erfordern die Einführung einer *dezentralisierten Planungsmethodik*. Danach hat jede Division einen eigenen Terminplan, der mit den Meilensteinen des PEP Meilensteinplans verknüpft ist (Bild 6). Dennoch muss es eine zentrale Instanz geben, die alle Terminpläne synchronisiert. Hier nimmt das Produktmanagement eine wichtige Rolle ein, da sie für den „zentralen“ PEP-Meilensteinplan verantwortlich zeichnet.

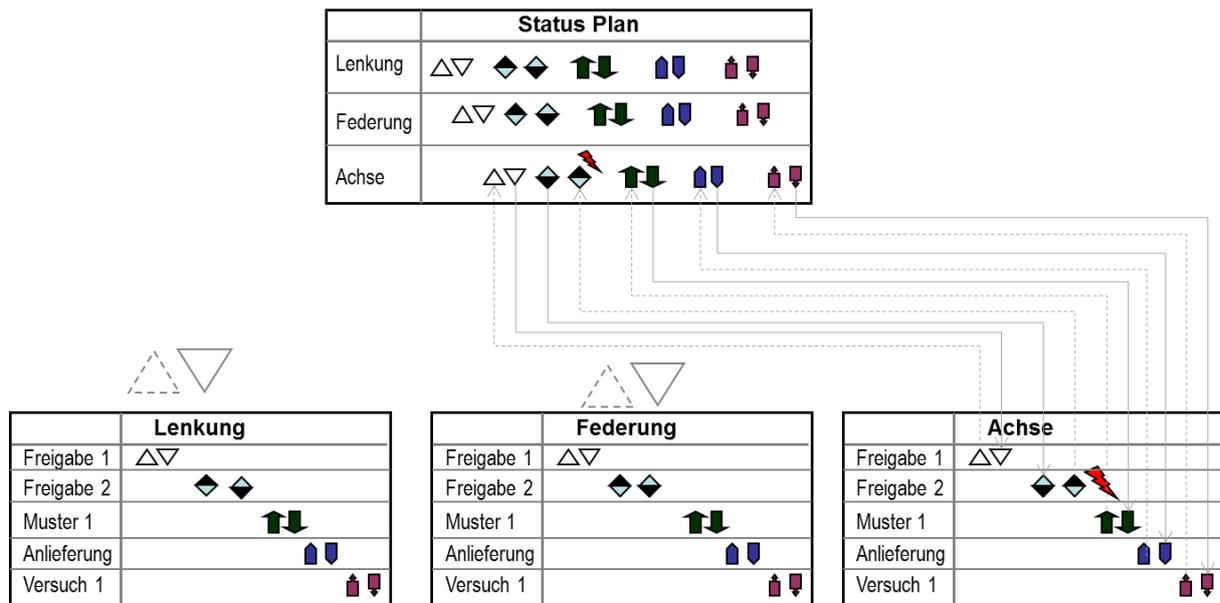


**Bild 6: Dezentralisierte Planungsmethode**

Die Synchronisation der relevanten Projektterminpläne erfolgt durch Verwendung von *planübergreifenden Vernetzungsprimitiven*. Aufgrund des generischen Charakters des PEP müssen die standardisierten Terminpläne noch an die projektspezifischen Gegebenheiten angepasst werden. Hierzu wird der PEP-Meilensteinplan durch das Produktmanagement aktualisiert. Eine Überarbeitung des Meilensteinplans wirkt sich durch die planübergreifende Vernetzung auf die Divisions-Terminpläne aus und erfordert geeignete Reaktionen durch die Planungsbeteiligten.

Der *Masterplan* (auch *Master-Time-Table* oder *Rahmenterminplan* genannt) ist für das Berichtswesen an die Programm- und Portfolio-Ausschüsse sowie für das Management der Divisionen in unserem Regelkreismodell relevant. Der Masterplan enthält alle Aktivitäten und Meilensteine, die für die Steuerung des Gesamtprojektes erforderlich sind.

Der *Modul- bzw. Komponenten-Terminplan* (nachfolgend nur als Modulplan bezeichnet) enthält solche Ereignisse, die für die Absicherung der Produktintegration und -reife erforderlich sind, wie beispielsweise Meilensteine für den Bau von Prototypen.



**Bild 7: Objektorientiertes Planen**

Im *Statusplan* setzt das Projektteam die Zieltermine für die jeweiligen Module, die dann in die *Modul-Terminpläne* nach dem Top-Down Prinzip übertragen werden (Dreiecke bzw. Pfeile mit der Spitze nach unten). Das Informationssystem muss über geeignete *planübergreifende Verknüpfungsfunktionalitäten* verfügen, damit die Terminpläne gemäß einer definierten Methodik aktualisiert werden. Die Ist-Daten werden in die Modul-Terminpläne durch das SET eingepflegt. Terminkonflikte werden im Plan visualisiert, wenn ein Ist-Termin hinter dem Zieltermin liegt (Blitzsymbol). Die Ist-Daten werden nach dem Bottom-Up Prinzip in den Statusplan übertragen (gestrichelte Dreiecke bzw. Pfeile mit der Spitze nach oben).

### 3.3 Planübergreifende Verknüpfungsp primitiven

Im vorhergehenden Abschnitt wurde die Zerlegung des Masterplans in dezentralisierte Terminpläne unter Nutzung von planübergreifenden Verknüpfungsp primitiven aufgezeigt. Diese Primitiven sollen in diesem Abschnitt näher beschrieben werden.

*Planübergreifende Anordnungsbeziehungen (PAOB)* sind den Anordnungsbeziehungen ähnlich, die Aktivitäten innerhalb eines Plans verknüpfen. PAOBs verknüpfen in derselben Weise nur planübergreifend. Der Eigentümer des Zielplans initiiert die Verbindung vom Quell- zum eigenen Zielterminplan. Die Durchführung des planübergreifenden Verknüpfens erfolgt daher nach dem *Pull-Prinzip*. Eine Aktivität im Ziel-Terminplan, die mit einer Aktivität im Quell-Terminplan verbunden ist, verhält sich bei Terminverschiebungen der Quellplan-Aktivität wie ein *gesetzter Termin*, d.h. dieser wird nicht automatisch mit verschoben (*Eigentümer-Prinzip*). Dieses Prinzip stellt sicher, dass Planinhalte grundsätzlich nur durch den Planeigentümer geändert werden können.

Bei der *Vorgangsspiegelung* wird eine Aktivität in denselben oder einen anderen Plan kopiert, wobei die Referenz zum Original beibehalten wird. Die gespiegelte Aktivität kann mit anderen Aktivitäten verknüpft werden. Die Verknüpfungsp primitive wird durch den Eigentümer des Zielplans angestoßen und funktioniert daher ebenfalls nach dem *Pull-Prinzip*. Die Referenz kann die Aktivitäten lose koppeln oder starr verbinden. Bei einer *losen Kopplung* wird

bei der Terminverschiebung einer Aktivität im Quellplan keine Terminaktualisierung im Zielplan vorgenommen. Die Asynchronität wird dem Anwender jedoch angezeigt und er kann die aktuellen Termine übernehmen. Die starre Kopplung bildet die Ausnahme zum *Eigentümerprinzip*, da durch die Terminaktualisierung der Zielplan umgehend neu durchgerechnet wird.

Die *Vorgangsübergabe* komplettiert die planübergreifenden Verknüpfungsp primitiven. Im Gegensatz zur PAOB und Vorgangsspiegelung erfolgt die Vorgangsübergabe nach dem *Push-Prinzip*. Hiernach wird der Vorgang übergeben, indem der Planeigentümer des Quellplans die Aktivität in den Zielplan, vorbehaltlich der Einwilligung durch den Zielplan-Eigentümer, einfügt. Die Aktivität verbleibt im Zielplan nur dann, wenn der Planeigentümer zustimmt (so genannter *Handshake*). Darüber hinaus kann er die Termine ändern oder ablehnen. In beiden Fällen kommt kein *Handshake* zustande und der Eigentümer des Quellplans wird darüber entsprechend benachrichtigt.

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Das Terminmanagement von Fahrzeugentwicklungsprojekten in der Multiprojekt-Umgebung eines OEMs wurde anhand eines Regelkreismodells vorgestellt. Der Input für das Modell ist die Unternehmensstrategie, die durch den Portfolio-Ausschuss in die Programme, Projekte und SETs heruntergebrochen wird. Über Regelgrößen wurden die Ist-Termine an die Regler zurück gemeldet, was ein effektives Multiprojektmanagement ermöglicht. Über Stellgrößen können die Projekte bzw. kann die Projektlandschaft gesteuert werden.

Auf Basis dieser kybernetischen Sicht wurde ein Modell zum Terminmanagement entwickelt, das die Planungs- und Entscheidungsobjekte sowie ihre Interaktion strukturiert. Dabei zeigte sich, dass die betrachteten Objekte auf die Ebene der Planprimitiven wie Aktivitäten, Ereignisse und Verknüpfungen zurückgeführt werden können. Auf dieser Ebene wurden auch die planübergreifenden Verknüpfungsp primitiven definiert.

Als Ausblick soll die im ProSTEP iViP Verein erarbeitete Lösung „*Collaborative Project Management (CPM)*“ für einen unternehmensübergreifenden Termindatenaustausch in der Automobilindustrie angeführt werden. Sie basiert auf der Verknüpfungsp primitive der Vorgangsübergabe und stellt ein Datenaustauschmodell sowie eine Planungsmethode zur Verfügung. Eine Implementierung dieser Lösung durch die Systemhäuser von PMS steht bis dato jedoch noch aus. An dieser Stelle wird auf einen entsprechenden Artikel zum *Collaborative Project Management* des letzten MKWI in Göttingen verwiesen [1]. Die hier beschriebenen Forschungsarbeiten stellen die Grundlage dafür dar.

Weiterhin ist ein Referenzmodell zum Terminmanagement in der Automobilindustrie noch nicht verfügbar und erfordert weiteren Forschungsbedarf. Ein solches Modell wäre eine große Unterstützung, um ein Benchmarking von PMS zu ermöglichen und um Defizite in den entsprechenden Unternehmensprozessen zu identifizieren.

## 5 Literatur

- [1] Bartlog, H.; Boy, J. (2010): Collaborative Project Management (CPM), Ein offener Standard zur unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit, in: Schumann, M., Kolbe, L.-M.: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010, Universitätsverlag Göttingen.
- [2] Bea, F.-X.; Scheurer, S. (2008): Projektmanagement, Lucius & Lucius.
- [3] Bullinger, H.-J. (2003): Automobilentwicklung in Deutschland – wie sicher in die Zukunft, Fraunhofer IRB Verlag.
- [4] Burghardt, M. (2008): Projektmanagement – Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten, Publicis Corporate Publishing.
- [5] Corsten, H. (2000): Projektmanagement - Einführung, Oldenbourg Verlag.
- [6] DIN 69900 (2009): Projektmanagement - Netzplantechnik, Beschreibungen und Begriffe, Beuth Verlag.
- [7] Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Corporate Design, online im Internet: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/81823/corporate-design-v5.html>. Abgerufen am 16.10.2010.
- [8] Gusig, L.-O.; Kruse, A. (2010): Fahrzeugentwicklung im Automobilbau: Aktuelle Werkzeuge für den Praxiseinsatz, Hanser.
- [9] Hab, G.; Wagner, R. (2010): Projektmanagement in der Automobilindustrie – Effizientes Management von Fahrzeugprojekten entlang der Wertschöpfungskette, Gabler-Verlag.
- [10] Lincke, W. (1995): Simultaneous Engineering, Neue Wege zu überlegenen Produkten, Hanser.
- [11] Madauss, B.-J. (2000): Handbuch Projektmanagement, Handlungsanleitungen für Industriebetriebe, Unternehmensberater und Behörden, Schäffer-Poeschel Verlag.
- [12] Platz, J.; Schmelzer, H.-J. (1986): Projektmanagement in der industriellen Forschung und Entwicklung, Einführung anhand von Beispielen aus der Informationstechnik, Springer Verlag.
- [13] Schuh, G.; Stölzle, W.; Straub, F. (2008): Anlaufmanagement in der Automobilindustrie erfolgreich umsetzen, Springer-Verlag.
- [14] Schwarze, J. (1979): Planung, Steuerung und Überwachung von Terminen und Einsatzmitteln, S. 198, in: Saynisch, M.: Projektmanagement, Oldenbourg Verlag.
- [15] Turner, J.-R. (1999): The Handbook of Project-Based Management: Improving the Processes for Achieving Strategic Objectives, 2<sup>nd</sup> Edition, McGraw-Hill.
- [16] Volkswagen AG, Wolfsburg (2010): [http://www.volkswagenag.com/vwag/vwcorp/info\\_center/de/talks\\_and\\_presentations/2009/03](http://www.volkswagenag.com/vwag/vwcorp/info_center/de/talks_and_presentations/2009/03). Abgerufen am 03.12.2010.
- [17] Wheelwright, S.-C.; Clark, K.B. (1993): The Product Development Challenge: Competing Through Speed, Quality, and Creativity, NZZ.