White Paper

# 360° PROJEKTMANAGEMENT
## IN DER PRODUKTENTWICKLUNG

F&E-PROJEKTE ZIELSICHER LENKEN
UND GEMEINSAM BEARBEITEN

DR. ROLAND DREWINSKI

CONTACT Software GmbH

# Inhaltsverzeichnis

Herausforderungen für F&E-Organisationen ..... 3
Das Komplexitätsdilemma ..... 3
Das Kreativitätsdilemma ..... 4
Entwicklungsprojekte ..... 6
Grenzen klassischen Projektmanagements ..... 6
Der 360° Ansatz ..... 7
Die Ergebnisperspektive ..... 7
Die Gegenstandsperspektive ..... 7
Die Teamperspektive ..... 8
Projekt, Prozess *und* Produkt ..... 8
Zeit, Kosten *und* Qualität ..... 9
Controller, Projektleiter *und* Ingenieure ..... 10
Vorteile ..... 11
Zusammenfassung ..... 11

Alle in diesem Dokument verwendeten Markennamen, Warenzeichen, Produktbezeichnungen, deren Abkürzungen und Logos sind Eigentum der betreffenden Unternehmen und werden als geschützt anerkannt. Alle durch Dritte geschützten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen des jeweils gültigen Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer. Allein aufgrund der bloßen Nennung ist nicht der Schluss zu ziehen, dass Markenzeichen nicht durch Rechte Dritter geschützt sind.

© CONTACT Software GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Nach Redaktionsschluss dieser Schrift können sich noch Änderungen ergeben haben. Alle Angaben ohne Gewähr.

Dokument-ID D017264

*„Ein Projekt braucht sowohl Ziele, als auch Termine.*
*Sie sollten sich voneinander unterscheiden."*
Tom DeMarco

**F&E-Organisationen stehen vor der Herausforderung, neue, innovative und komplexe Produkte in immer kürzerer Zeit zu entwickeln. Deshalb gilt es, den Produktentstehungsprozess noch effektiver und effizienter zu organisieren. Ein entscheidender Schlüssel dafür ist systematisches Projektmanagement. Allerdings stellt der Innovationsprozess Anforderungen, die klassisches Projektmanagement mit seinem Fokus auf die Terminplanung und auf ausgefeilte Netzpläne allein nicht erfüllen kann. 360° Projektmanagement steht deshalb für eine integrierte Projektsystematik, die die besonderen Anforderungen an die Zusammenarbeit in der Produktentwicklung in den Mittelpunkt stellt.**

## Herausforderungen für F&E-Organisationen

*The only reason to invest in companies is their ability to innovate*
(Jeffrey Immelt, CEO General Electric)

### Das Komplexitätsdilemma

Der Anteil der Beschäftigten in der Produktion wird um das Jahr 2010 in Deutschland unter 20 Prozent gefallen sein, schätzen Experten. Umso wichtiger wird die Innovationsfähigkeit von Unternehmen. Der Innovationscharakter eines neuen Produkts kann dabei von einem vergleichsweise einfachen „Facelifting" eines existierenden Produkts bis hin zu substanziellen Neuerungen reichen, die aufwändige Forschung und die nachfolgende Absicherung durch Machbarkeitsstudien, Vorentwicklung und umfassende Prüfungen an physikalischen Prototypen erfordern.

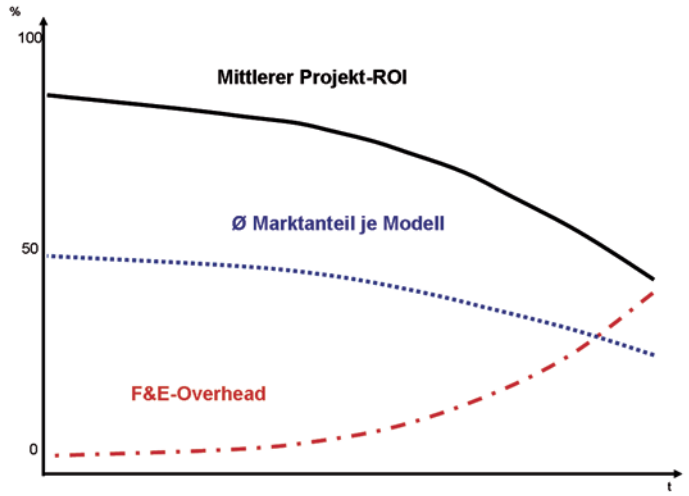


**Abbildung 1: Komplexitätstreiber wie Variantenvielfalt erhöhen den F&E Overhead und damit den Rationalisierungsdruck. (Qualitative Darstellung nach WZL Aachen / Schöning 2005)**

Nun sind die Deutschen zwar unverändert hervorragende Erfinder und Ingenieure. Für sich genommen ist dies aber immer weniger ein Garant für den geschäftlichen Erfolg. Zusätzlich spielen *Effektivität, Effizienz* und *Risikobeherrschung* im Produktentstehungsprozess eine immer größere Rolle. Der Druck auf die F&E-Organisation wächst, sich – wie es die Produktion und Logistik schon lange tun musste – systematischeren und rationelleren Vorgehensweisen zu unterwerfen, siehe Abbildung 1.

Grund ist die stetig steigende Komplexität der Produkte und der Entwicklungsprozesse, siehe Abbildung 2. Ein Beispiel ist die zunehmende Multidisziplinarität der Produkte. Zwar sind Elektrik, Elektronik, Hydraulik und Pneumatik schon lange als Disziplinen vertreten, aber immer unter der Vorrangstellung der mechanischen Konstruktion. Dieses Bild hat sich in den letzten Jahren mit den stetig wachsenden Wertschöpfungsanteilen elektronischer und softwaretechnischer Komponenten nachhaltig gewandelt.

Produkte zu entwickeln, bedeutet heute mehr denn je Teamwork und intensive Abstimmung. Im Zuge der Globalisierung und Arbeitsteilung steigt der Bedarf, die Aufgaben im Produktprozess nicht nur über Disziplin-, sondern auch über Standort- und Organisationsgrenzen hinweg kollaborativ durchzuführen. In Anlehnung an den SUN Systems-Slogan „The Network is the Computer!“ bedeutet dies: „Das Entwicklungsnetzwerk ist die Entwicklungsorganisation!“ Der Begriff „Extended Enterprise“ bringt dies auf den Punkt.

„Time to Market“ zwingt Unternehmen jenseits starrer Bereichsschnittstellen, Innovationspotenziale immer schneller mit einem klaren Verwertungsfokus auszuschöpfen. Kleinere Potenziale gilt es, unmittelbar im Produktentwicklungsprozess zu nutzen und durch einen Zeitvorteil aufzuwerten.

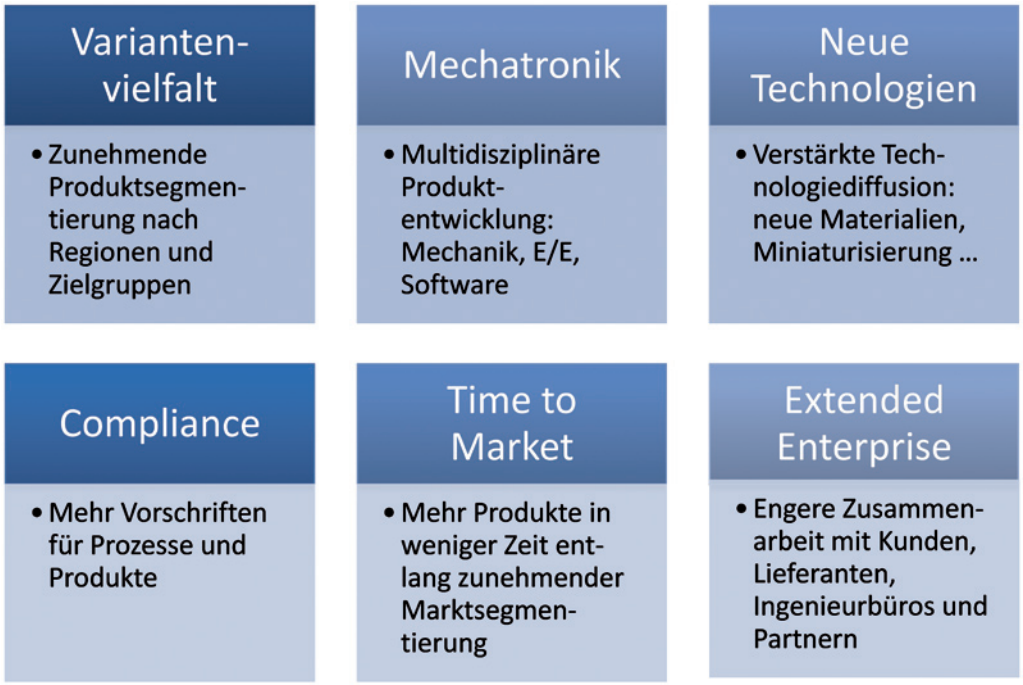


**Abbildung 2: Komplexitätstreiber der Produktentwicklung**

## Das Kreativitätsdilemma

Ausgangspunkt für gute Ideen, die in innovative Produkte münden, ist Kreativität. Auch die beste Entwicklungsorganisation wird ohne kreative Mitarbeiter und die Ausschöpfung ihres Potenzials keinen nachhaltigen Markterfolg haben.

Zur Kreativität der Ingenieure kommen das Organisationstalent der Projektleiter und die Führung des Managements hinzu, kurz: Innovative Produkte werden von Menschen unter dem gemeinsamen Nenner des Produkts und seinen Anforderungen gemacht. Deshalb sind hochformale detaillierte Geschäftsprozesse und stringent einzuhaltende, detaillierte Projektterminpläne ungeeignet, um einem Produktentwicklungsprozess gerecht zu werden. Andererseits verlangen die oben erwähnten Komplexitätstreiber mehr Effizienz und im Sinne der Komplexitätsbeherrschung mehr Zuverlässigkeit, Transparenz und Risikobeherrschung.

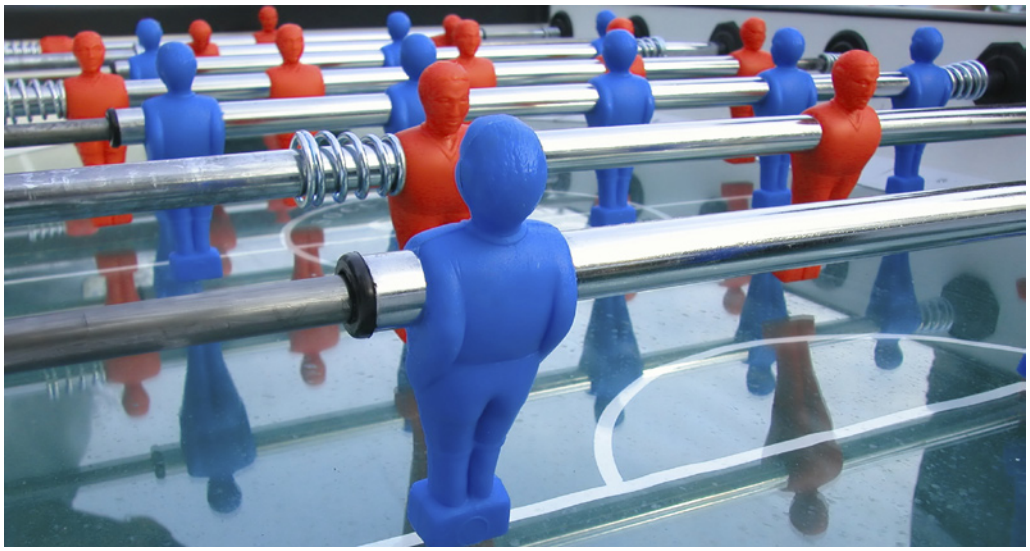

**Abbildung 3: Funktioniert Produktentwicklung wie Tischkicker – Ingenieure am Gängelband minutiöser Prozesse und Projektpläne**

Viele Unternehmen stellen sich in diesem Spannungsfeld nicht optimal auf: Kreativität und Systematik werden heute oft als konträre und nicht als komplementäre Assets im Unternehmen betrachtet. Im Extrem führt dies zu einem der folgenden drei Szenarien:

- Kreativität wird durch Überorganisation erstickt.
- Es entwickeln sich Inseln aus „Kreativen“ und Bürokraten.
- Kreatives Chaos dominiert den Gesamtprozess.

Keines dieser Szenarien ist als Blaupause für eine Entwicklungsorganisation geeignet, die innovative Produkte regelmäßig auf den Mark bringen muss.

## Entwicklungsprojekte

Der Produktentstehungsprozess – kurz PEP – ist das Synonym für die Gliederung des Lösungswegs von der Kundenanfrage oder dem internen Entwicklungsauftrag bis zum Serienanlauf oder der Inbetriebnahme beim Kunden. Das Schlagwort *Product Lifecycle Management* erweitert diese Sichtweise noch um die Nutzungsphase und die Entsorgung eines Produkts.

Die Gliederung des PEP in einem Unternehmen wird durch zahlreiche Faktoren wie Branche, Fertigungstiefe, gewachsene Unternehmenskultur usw. bestimmt. Ein solcher PEP ist entweder historisch gewachsen und wird einfach „gelebt", oder er wird bewusst als Gestaltungsfaktor betrachtet, weil Kunden (Automotive) oder Regulierungsbehörden dies verlangen (Medizintechnik, Aerospace). Dabei tragen in anderen Zusammenhängen entwickelte Methoden und Verfahren wie APQP, CMII, Spice, CMMI, V-Modell usw. oft zur Ausgestaltung eines solchen PEP bei.

**Abbildung 4: Beispiel der groben Gliederung eines Automotive-PEP**

Für Entwicklungs*projekte* gilt dies zunächst einmal genauso: Sie werden entweder einfach „gelebt" oder auch bewusst gestaltet. Die Produktentwicklung wird heute allein schon wegen der verkürzten Durchlaufzeiten, der Multidisziplinarität und der abteilungsübergreifenden Sicht vom Vertrieb bis zum Service in fast allen Unternehmen als Aufgabe jenseits des Konstruktionsregelbetriebs und damit mindestens implizit als Projekt betrachtet. Gleichzeitig fehlen in der Praxis oft noch bestimmte obligatorische Elemente einer ausgereiften Projektsystematik. Kurz: Produktentwicklung ist heute Projektarbeit, die Projektsystematik aber in vielen Fällen ausbaufähig.

Wie hängen nun PEP und Entwicklungsprojekt zusammen? Der PEP liefert die Blaupause für die Vorgangsstruktur des Projekts. Die wesentlichen Entwicklungsstufen des PEP finden sich als Meilensteine oder Quality Gates im Projekt wieder. Das Projekt bildet den organisatorischen Rahmen des PEP und gibt vor, wer welche Rolle einnimmt. Es ist dafür verantwortlich, den PEP im konkreten Anwendungsfall zielsicher durchzuführen.

## Grenzen klassischen Projektmanagements

Auf die oben dargestellte zunehmende Produkt- und Prozesskomplexität mit entsprechend komplexeren Prozess- und Projektmustern und entsprechend ausgefeilter Termin- und Ressourcenplanung zu reagieren, ist naheliegend, aber in der Regel unangemessen. Dies hängt mit dem Wesen von Entwicklungsprojekten zusammen: Die genaue Lösung ist noch unbekannt, und ihre Entwicklung erfordert umfassende Zusammenarbeit in mehr oder weniger unbekanntem Terrain.

Bei einem Bauprojekt, sozusagen einem Klassiker des Projektmanagements, liegt die Blaupause der Lösung bereits vor. Projektmanagement in der Produktentwicklung konzentriert sich dagegen genau auf diese Aufgabe: Die Lösung erst zu entwickeln! Auch wenn man diese Aufgabe in den Mittelpunkt rückt, sind übliche Methoden nur bedingt tauglich. Produktentwicklung ist – wie oben dargestellt – zudem ein kreativer Prozess, der im Unterschied z.B. zum getakteten Zusammenspiel von Bau-Gewerken nicht zu-

verlässig minutiös geplant werden kann. Je nach Innovationsgrad ist er durch Prototyping, Versuch und Irrtum, sich ändernde Anforderungen und Vortasten in unbekanntes Terrain gekennzeichnet. Die Herausforderung besteht also darin, Freiräume und Selbstorganisation vor dem Hintergrund einer angemessenen zentralen Projektorganisation zu unterstützen.

## Der 360° Ansatz

Das 360° Projektmanagement berücksichtigt die Belange speziell der Produktentwicklung. Es besteht aus drei zentralen Perspektiven, die – jede für sich – einen integrativen Ansatz in den Mittelpunkt stellen.

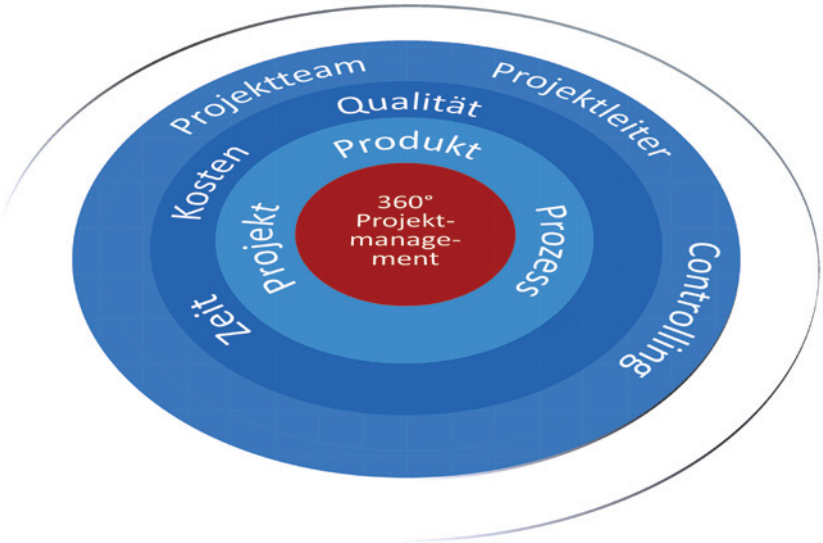


**Abbildung 5: Grundelemente des 360° Projektmanagements**

### Die Ergebnisperspektive

Über den Aspekt der Zeit und der Kosten hinaus rückt die systematische Betrachtung der Ziele und damit der Qualität der Ergebnisse und Teilergebnisse in den Mittelpunkt.

### Die Gegenstandsperspektive

Für die systematische Qualitätsbetrachtung ist die Integration der Arbeitsgegenstände und ihres Entstehungsprozesses in den Projektablauf unabdingbar.

Im Kontext von Produktdaten- bzw. Product Lifecycle Management-Systemen (PDM/PLM-Systeme) und ihrem produktorientierten Datenmodell stehen das Produkt und seine Komponenten und Teilergebnisse nicht nur als Beschriftung von Projektvorgängen, sondern als konkrete Elemente der Struktur des virtuellen Produkts zur Verfügung. Wo sinnvoll, kann die Projekt- und Prozesslogik ohne Medienbruch auf das Produktmodell wirkungsvoll abgestützt werden.

## Die Teamperspektive

Ausgehend von der Planung und dem Controlling der Termine, Ressourcen und Budgets wird in der Praxis mit dem Projektmanagement häufig ein hierarchischer Ansatz verbunden: „Einige managen, viele werden gemanaged". Der 360° Ansatz sieht dagegen das Controlling, den Projektleiter und das Projektteam als gleichermaßen unterstützenswert.

## Projekt, Prozess *und* Produkt

Projektmanagement ist im Kern streng zielorientiert: Was muss getan werden, um das Projektziel und seine Teilziele zu erreichen? Durch die meist schwache Integration der Projektmanagement-Werkzeuge in die eigentliche Aufgabenbearbeitung kann diese Zielorientierung methodisch allerdings kaum genutzt werden.

Gegenstand des Entwicklungsprojekts ist das (virtuelle) Produkt, seine Komponenten, Sichten und Darstellungsformen: Anforderungen, Funktionen, Modelle, Stücklisten, Prüfergebnisse usw. Im Rahmen einer PDM/PLM-Informationsdrehscheibe steht das komplexe Beziehungsgeflecht dieser Gegenstände angepasst an die Informationsbedürfnisse der Mitarbeiter unmittelbar zur Verfügung.

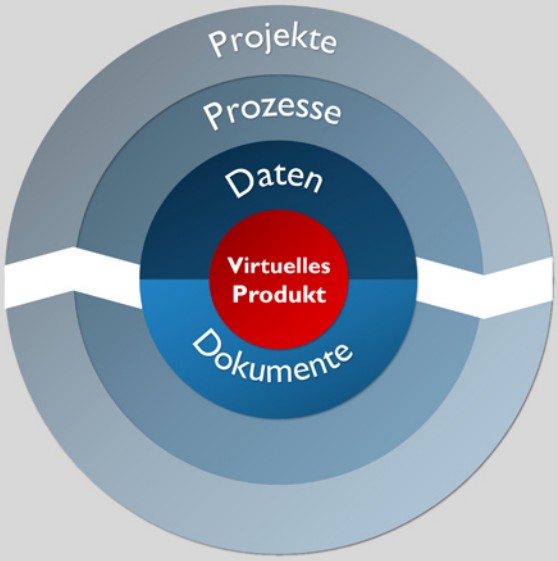


**Abbildung 6: Informationsdrehscheibe für eine integrierte Produkt-, Prozess- und Projektsicht**

Die Verbindung dieser Produkt- mit den Projektdaten wirkt hier wie ein Katalysator; dabei sind Teilergebnisse das Bindeglied zwischen den einzelnen Arbeitsschritten im Projektplan. Die geforderten Ergebnisse können im Projektplan unmissverständlich festgelegt werden. Wird eine Aufgabe schließlich aktiv, kann ein Produktdatenmanagement den Arbeitsgegenstand selbst – z.B. das zunächst noch leere Prüfberichtsformular – automatisch aus einer Vorlage generieren und der Aufgabe zuordnen. Mit der Freigabe des Berichts kann schließlich die Aufgabe automatisch als erledigt gekennzeichnet und der nächste Arbeitsschritt aktiviert werden.

Die Projektlogik, orientiert an den Arbeitsergebnissen, kann – wo sinnvoll – so mit einer echten Workflow-Steuerung nahtlos verbunden und in der PDM-Informationsdrehscheibe des Projekts direkt ausgeführt werden.

Der Medienbruch zwischen dem Projektplan und der heute weitgehend rechnergestützten Kommunikations- und Datenwelt der Projektmitarbeiter wird somit obsolet, und manuelle Rückmeldungen verlieren an Bedeutung. Für die Bewertung des Projektstands und das Fortschreiben des Plans steht online z.B. das konkrete Bauteil mit Stückliste, CAD-Modell und Zeichnung, bei Bedarf geprüft und freigeben, direkt im Kontext der betreffenden Aufgabe zur Verfügung!

## Zeit, Kosten *und* Qualität

Zeit und Kosten laufen in einem Projekt von alleine, und zwar unerbittlich vorwärts. Wie aber kann man die Frage nach der Qualität beantworten? Schließlich ist der zurückgelegte Weg hin zum inhaltlichen Projektziel entscheidend, um die Kosten und Termine überhaupt aussagekräftig kontrollieren zu können!

Hier setzen die vorausschauende Qualitätsplanung (APQP) und die Quality-Gate-Methodik an, die definieren, welche Arbeitsergebnisse (Deliverables) durch eine Projektaufgabe entstehen und welche Qualitätsanforderungen daran angelegt werden sollen. Mit dieser Methodik kann der inhaltliche Fortschritt kontinuierlich kontrolliert werden. Grundlagen sind der unmittelbare Zugriff auf die Arbeitsgegenstände, wie Dokumente oder Baugruppen, die Work-Breakdown-Structure des Projekts und die am Arbeitsfortschritt ausgerichteten Quality-Gate-Meilensteine. Zusammen mit Checklisten und einem Aufgabenmanagement werden Teilergebnisse und damit der Arbeitsfortschritt zuverlässig bewertbar.

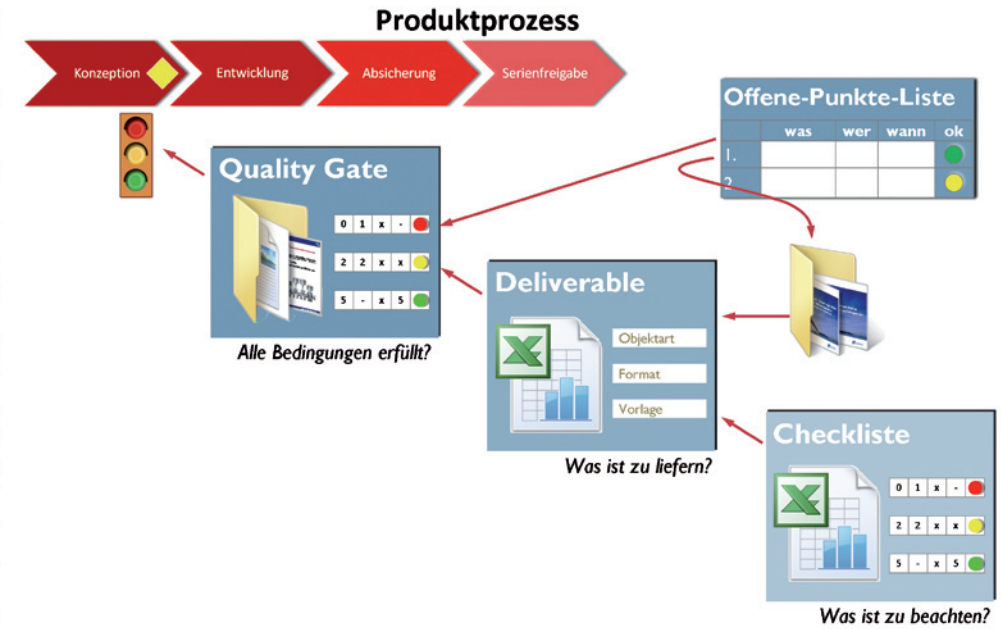


**Abbildung 7: Elemente für vorausschauende Qualitätsplanung und mitlaufende Qualitätskontrolle**

## Controller, Projektleiter *und* Ingenieure

Vereinfacht gesagt lautet die Herausforderung: So wenig Organisation wie möglich, so viel wie nötig! Es gilt, einen strategischen Führungsprozess mit dem taktischen Vorgehen der Einzelaufgaben zu verbinden. Ganzheitliches Projektmanagement muss dabei Instrumente zur Verfügung stellen, die das Projektteam und die Ingenieure als Lieferanten und eigentlich Verantwortliche der Projektergebnisse umfassend unterstützen:

- Eine gemeinsame Informationsdrehscheibe, die die Projektmitarbeiter beim Zugriff auf ihre Daten und Dokumente unterstützt. Allein die Zahl der Dokumente geht schon in einem einzelnen Projekt oft in die Hunderte oder Tausende und macht Transparenz und Übersicht über das Projektgeschehen zur unabdingbaren Voraussetzung für effizientes Arbeiten.

**Abbildung 8: Im Mittelpunkt eines Projekts stehen die Aufgaben eines Projektteams**

- Regeln, die plausibel sind und universell gelten, wie z.B. „Ein freigegebenes Dokument kann nicht mehr verändert werden“ oder „Eine Baugruppe kann nur freigegeben werden, wenn ihre Komponenten bereits freigegeben sind“. Mittels Reifegradlogik können solche Regeln entsprechend dem Projektfortschritt aktiviert werden; erst mit zunehmendem Reifegrad steigt die Notwendigkeit formaleren Vorgehens.

- Tool-Integration: Single User-Autorensysteme aus den Bereichen CAD, CAQ, Simulation, Office usw. sind die alltäglichen Werkzeuge der Ingenieure und Projektmitarbeiter. Diese müssen in der Breite und in angemessener Tiefe in die Informationsdrehscheibe des Projekts eingebunden sein.

## Vorteile

Die ganzheitliche Ergebnis-, Gegenstands- und Teamperspektive eines 360° Projektmanagements erweitert in Verbindung mit einer PDM/PLM-Plattform die Wirksamkeit eines F&E-Projektmanagements deutlich. Die wichtigesten Vorteile sind:

- Umfassende Unterstützung der Ingenieure in ihrer täglichen Projektarbeit. Der Aufwand für die Informationssuche, Datenablage und Rückmeldungen im Projektkontext wird reduziert und Fehlerquellen werden verringert.
- Höhere Zielsicherheit durch systematisches Qualitäts- und Risikomanagement mittels integrierter Produktsicht.
- Reduzierung des Controlling-Aufwands durch Wegfall der Medienbrüche. Die Datengrundlage steht unmittelbar online statt offline zur Verfügung.
- Höhere und zu jedem Zeitpunkt aktuelle Transparenz über das Projektgeschehen im einzelnen Projekt und im gesamten Portfolio.
- Deutliche Erweiterung des in Projekttemplates bereit gehaltenen und multiplizierbaren Verfahrenswissen durch Instrumente wie Checklisten, Quality Gate und Deliverables.

## Zusammenfassung

Um in der Produktentwicklung zielsicher zusammenzuarbeiten und die Übersicht zu behalten, benötigen Projektteams und Projektverantwortliche ein solides Fundament. Das Konzept des 360° Projektmanagements unterstützt die Planung, Steuerung, Kontrolle und besonders auch die eigentliche Projektarbeit.

Grundlage ist die nahtlose Integration der Vorgangs- und Ablaufstruktur eines Projekts ohne Medienbruch mit den eigentlichen Arbeitsgegenständen, wie sie durch das Datenmodell und -repository eines PDM/PLM-Systems direkt verfügbar gemacht werden.

Die Integration der Produktsicht verbessert zudem die Möglichkeiten für das vorausschauende und mitlaufende Qualitäts- und Risikomanagement, dem gerade in der Produktentwicklung mit ihrer fehlenden Blaupause der Ergebnisse hoher Stellenwert zukommt.

CONTACT steht zu 100% für Produktdaten- und Product Lifecycle Management und ist einer der führenden Anbieter von Lösungen für das CAD-Datenmanagement und PDM/PLM.

Zu den Kunden zählen zahlreiche namhafte Unternehmen und Marktführer der Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau und Anlagen- und Infrastrukturbetreiber.

CONTACT berät und unterstützt Unternehmen bei der Konzeption und Systemeinführung, der Ablösung von Altsystemen und der Erweiterung bestehender Installationen im Zuge wachsender Anforderungen.

Als Gesamtanbieter ist CONTACT für die vollständige Lösung verantwortlich. Kunden profitieren von langjähriger Projekterfahrung, abgestimmter Beratung, Umsetzung und Technologie aus einer Hand.

CONTACT Software GmbH
Wiener Straße 1-3
D-28359 Bremen
Tel: +49 (0) 421 - 201 53-0
Fax: +49 (0) 421 - 201 53-40
E-Mail: info@contact.de
www.contact.de

Niederlassungen:

Frankfurt
Am Stock 15
D-61118 Bad Vilbel
Tel: +49 (0) 6101 - 981 66-0

Köln
Gustav-Heinemann-Ufer 54
D-50968 Köln
Tel: +49 (0) 221 - 27 22 28-0

Wir sprechen gerne mit Ihnen!

CONTACT
Software GmbH