

PROZESSSICHERHEIT IM ANLAGENBAU



**21. INDUSTRIEARBEITSKREIS 2014
KOOPERATION IM ANLAGENBAU**

21. Industriearbeitskreis

KOOPERATION IM ANLAGENBAU – PROZESSSICHERHEIT IM ANLAGENBAU

Herausgeber:

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Dr. h. c. mult. Michael Schenk

In Kooperation mit:



IMPRESSUM

Arbeitsbericht

21. Industriearbeitskreis »Kooperation im Anlagenbau«
»Prozesssicherheit im Anlagenbau«
25.6.2014, Magdeburg, Germany

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

Herausgeber:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Dr. h. c. mult. Michael Schenk
Sandtorstraße 22 | 39106 Magdeburg
Telefon +49 391 4090-0 | Telefax +49 391 4090-596
ideen@iff.fraunhofer.de
<http://www.iff.fraunhofer.de>

Redaktion: Andrea Urbansky

Titelfoto, Seite 5: Dirk Mahler | Fraunhofer IFF

Fotos, Bilder, Grafiken: Soweit nicht anders angegeben,
liegen alle Rechte bei den Autoren der einzelnen Beiträge.

Bibliografische Information der Deutschen

Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind
im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISSN 2191-8996

Alle Rechte vorbehalten

Für den Inhalt der Vorträge zeichnen die Autoren verantwortlich.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich
geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des
Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung
des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für
Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die
Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in
diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche
Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-
Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von
jedermann benutzt werden dürften.

Soweit in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften
oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI) Bezug genommen oder aus ihnen
zitiert worden ist, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit,
Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Dr. h. c. mult. Michael Schenk,
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

Seite 5

Prozesssicherheit durch unternehmensinternen und unternehmensübergreifenden Daten- und Informationsaustausch – Anforderungen an Betreiber und Anlagenbauer in Turnarounds

Dipl.-Ing. Reinhard Schwenecke, Ingenieurbüro R. Schwenecke

Seite 7

System Design Engineering auf Basis einer zentralen Schnittstelle zum sicheren Handling von komplexen Entwicklungsprozessen

Dr.-Ing. Marco Franke, Dipl.-Inform. (FH) Matthias Kennel,
Dipl.-Ing. Christian Lüdigg, Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

Seite 17

Die Professionalität der Projektkommunikation

Prof. Dr. Bernd Okun, Führungs- und Veränderungsakademie DE VACTO

Seite 23

ERP und Projektmanagement – Sicherheit und Transparenz in der Projektabwicklung

Ullrich Trommler, CBS Information Technologies AG

Seite 27

VORWORT



*Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Dr. h. c. mult. Michael Schenk
Institutsleiter des Fraunhofer-
Instituts für Fabrikbetrieb und
-automatisierung IFF*

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Partner und Freunde,

der Erfolg der Projektrealisierung im Anlagenbau hängt wesentlich von der Qualität der internen und externen betrieblichen Prozesse ab. Wie machen wir Prozesse sicher und vermeiden Fehler? Wie kann die Qualität der Kommunikation und Information in Projekten verbessert werden? Sind standardisierte Prozesse und eingeführte Qualitätsmanagementsysteme Garanten für sichere Prozesse? Wo liegen die Ressourcen? Welche Lösungsansätze gibt es?

Auf dem 21. Industriearbeitskreis »Kooperation im Anlagenbau« stand das Thema »Prozesssicherheit im Anlagenbau« daher im Mittelpunkt des Fachprogrammes und der Diskussion.

Fragen wie die Möglichkeiten von Führungskräften und der Belegschaft, Prozesse sicher und optimiert zu gestalten oder der Relevanz von Kommunikation, um permanente Qualitätsstandards zu setzen,

wurden während der Veranstaltung diskutiert und durch vielseitige Vorträge der Referenten ergänzt.

Aber auch Praktiker kamen zu Wort: so wurden Praxisbeispiele für Projektmanagementsysteme vorgestellt und mit Beispielen aus dem Alltag vieler Anlagenbauer untermauert.

Ihr

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Schenk'. The signature is fluid and cursive, written on a white background.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.
Prof. E. h. Dr. h. c. mult.
Michael Schenk

**PROZESSSICHERHEIT DURCH
UNTERNEHMENSINTERNEN UND
UNTERNEHMENSÜBERGREIFEN-
DEN DATEN- UND INFORMATIO-
NSAUSTAUSCH – ANFORDERUN-
GEN AN BETREIBER UND ANLA-
GENBAUER IN TURNAROUNDS**

Dipl.-Ing. Reinhard Schwenecke
Ingenieurbüro R. Schwenecke, Geschäftsführer

LEBENS LAUF



Dipl.-Ing. Reinhard Schwenecke

Ingenieurbüro R. Schwenecke, Geschäftsführer
Jakobstraße 23
39218 Schönebeck

Telefon: +49 3928 841 992
E-Mail: r.schwenecke@gmx.net

- | | |
|--------------|---|
| 1962 – 1966 | Abitur mit Berufsausbildung, Dampflokschlosser |
| 1966 – 1971 | Studium an der Technischen Hochschule Otto von Guericke,
Magdeburg, Chemisches Apparatewesen |
| 1971 – 1987 | SKL Magdeburg,
Hauptmontageleiter, Montageleiter, Anfahrleiter, Schichtleiter
und Projektierungsingenieur |
| 1987 – 1996 | Sprengstoffwerk Schönebeck,
Entwicklungsingenieur, Objektverantwortlicher |
| 1996 – 1998 | CRBG Rodleben,
Betriebsleiter, Versuchsanlage zur Hochtemperaturspaltung |
| seit 11/1998 | Freiberufliche Tätigkeit, Ingenieurbüro R. Schwenecke |

PROZESSSICHERHEIT DURCH UNTERNEHMENSINTERNEN UND UNTERNEHMENSÜBERGREIFENDEN DATEN- UND INFORMATIONSAUSTAUSCH – ANFORDERUNGEN AN BETREIBER UND ANLAGENBAUER IN TURNAROUNDS

Dipl.-Ing. Reinhard Schwenecke

1 Vorstellung

Hinter der vorgehaltenen Hand hört man immer wieder aus allen möglichen Richtungen über Turnarounds und Baustellen Unmut: »Es ist nicht besser geworden und es wird wohl auch nicht besser werden«. Diesem pauschalen Urteil schließe ich mich nach über vierzig Jahren leitender Tätigkeit in der Errichtung und dem Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen an. Einige auffällige Kritikpunkte möchte ich hier begründen, allerdings habe ich keine Lösungen parat. Mein Ingenieurbüro, das ich vor rund fünfzehn Jahren aus einer gewissen Notsituation heraus als freiberuflicher Einzelunternehmer gegründet habe, läuft jetzt auf Sparflamme, da ich Altersrentner geworden bin. Erfahrungen sammelte ich zu Beginn meines Berufsweges in der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Anwendung von Molekularsieben zur Gasreinigung und Trocknung. Nach einigen Jahren wechselte ich in die »Praxis« und wirkte auf diversen Baustellen u. a. als Montageleiter und Hauptmontageleiter auf Seite des Hauptauftragnehmers Ausrüstungen, als Schichtleiter, Anfahrleiter Wasserstoffereuzung (Steamreformer) und Benzinreformer, als Betriebsingenieur bei der Inbetriebnahme Isomerentrennung (Nitroaromaten), Oberbauleiter beim Umbau von Raffinerieanlagen, Fachbauleiter für Maschinen und Apparate,

Vorarbeiter und Fachkoordinator bei Turnarounds und kurzzeitig auch als Bauleiter beim Abbruch von diversen Anlagen. Die Verbindung von Theorie (insbesondere verfahrenstechnischer Kenntnisse) und Praxis führte dabei ausnahmslos zum Erfolg. Entscheidend war immer die Kommunikation sowie echtes Miteinander auf der Basis von Korrektheit, Loyalität, Vertrauen und Verlässlichkeit unter allen Beteiligten bis in das letzte Glied der mitunter sehr langen Ketten. Seit geraumer Zeit entstand durch zunehmende Komplexität und veränderte Randbedingungen (Konkurrenz, Gewinnsucht/Kostendruck u.a.) ein Defizit. Daher möchte ich mich hier über den Daten- und Informationsaustausch als wesentlichen Teil der Kommunikation auf Baustellen, insbesondere Turnarounds äußern. Fehler mit oft schwerwiegenden Folgen müssen in Zukunft unbedingt reduziert bzw. vermieden werden.

2 Das Wesen der Turnarounds (TA's)

Per Gesetz müssen überwachungsbedürftige Anlagen alle fünf Jahre Inspektionen und Prüfungen unterzogen werden. Das ist nur im Stillstand, wenn die Anlagen drucklos, entleert und gespült worden sind, möglich. Somit kehren TA's zyklisch wieder. Sie enthalten das Abfahren, den Stillstand und das Anfahren zum stabilen Dauerbetrieb. Die

Übergänge in diesem Prozess sind in der Regel fließend und dürfen nicht losgelöst betrachtet werden. Die Verantwortung wechselt aber nach eindeutig definierten Schnittstellen. Die Stillstandsphase wird außer dem Prüfprogramm zur Durchführung von Reparaturen, Ersatz von Equipment, für Umbauten sowie Einbindung von Projekten genutzt. Sie bietet also ein reiches Betätigungsfeld für Anlagenbauer. Die Palette der Gewerke reicht vom Rohrbau über Grobmontage Maschinen und Apparate, Mess- und Regeltechnik, Elektrotechnik, Armaturen, Isolierungen, Anstrich, Bau, Stahlbau, Kraneinsätze, Transporte, Gerüstbau bis hin zur Industriereinigung. Das zu erfüllende Pensum, die Vielzahl der gleichzeitig am Prozess beteiligten Gewerke (mitunter etwa 1000 Personen), die engen Platzverhältnisse und die äußerst kurze Zeit (einige Wochen) führen zu einem komplexen System, in dem die Elemente miteinander auf vielfältige Weise verknüpft sind und in dem sich jedes Element ohne weiteres wiederfinden sollte. Insbesondere sein Leistungsumfang, Abhängigkeiten (Arbeitsgänge) und Termine. Das verlangt einen enormen Aufwand bei der Planung und Durchführung. Hierfür stehen Planungstools zur Verfügung. Eine Unmenge an Daten und Informationen, die vorher akribisch erfasst und auf Relevanz geprüft worden sind, wird eingegeben und verarbeitet, sodass schließlich der Gesamtprozess verfolgt werden kann, und der Terminplan sowie Kostenschätzung feststehen. Der Trend geht in Richtung Großstillstände, d.h. es werden möglichst viele Anlagen (die technologisch voneinander abhängen) in den TA einbezogen. Die daraus resultierende Zunahme an Komplexität stellt aber höhere Anforderungen an Ressourcen und das

Selbstorganisationsvermögen der Elemente. Hier bestehen feste Grenzen. Außerdem können alle in Komplexitätsfallen geraten, wenn das Wesentliche im Datengewirr untergeht. Die Struktur des Prozesses lässt sich leicht erkennen und verfolgen, wenn sie möglichst einfach mit markanten Punkten und schlank aufgebaut worden ist. Falls notwendig, muss man sich die Struktur selbst herausarbeiten, um nicht in die Irre zu laufen (Arbeitsvorbereitung).

Die folgenden Abbildungen 1 und 2 zeigen den Wandel der Komplexität aus vergangener Zeit, als die Gewerke noch hauptsächlich beim Betreiber integriert waren, und er quasi autark agieren konnte, bis hin zu ihrer Ausgliederung. Als Folge mussten sie sich zur Existenzsicherung weitere Auftraggeber suchen. Die Kommunikation, insbesondere der Austausch von Daten und Informationen wurde auf beiden Seiten, da sie nun »fremd« geworden waren, immer aufwendiger. Die Vertrautheit mit der Arbeit schwand, weil das angestammte Personal laufend wechselte. Letztendlich entstand eine Flut an technischen Daten, Ablaufterminen usw. sowie ein Wust an Informationen über technische und organisatorische Dinge, die einst überflüssig waren. Das führte in manchen Fällen zu einer Bürokratie mit »Industriebeamten«, die selbst mit feinsten Software das Geschehen aus dem Blick verlieren konnten. Der Verwaltungsaufwand wurde mitunter so groß, dass er schließlich, etwas übertrieben gesagt, nur noch mit sich selbst beschäftigt sein könnte, ohne praktischen Bezug. Dieser Verwaltungsapparat bindet natürlich auch Potenzial der Kontraktoren, das sie sonst nicht brauchen. Die Organisationsstruktur ist in der Regel auf der Auftraggeberseite breiter angelegt als

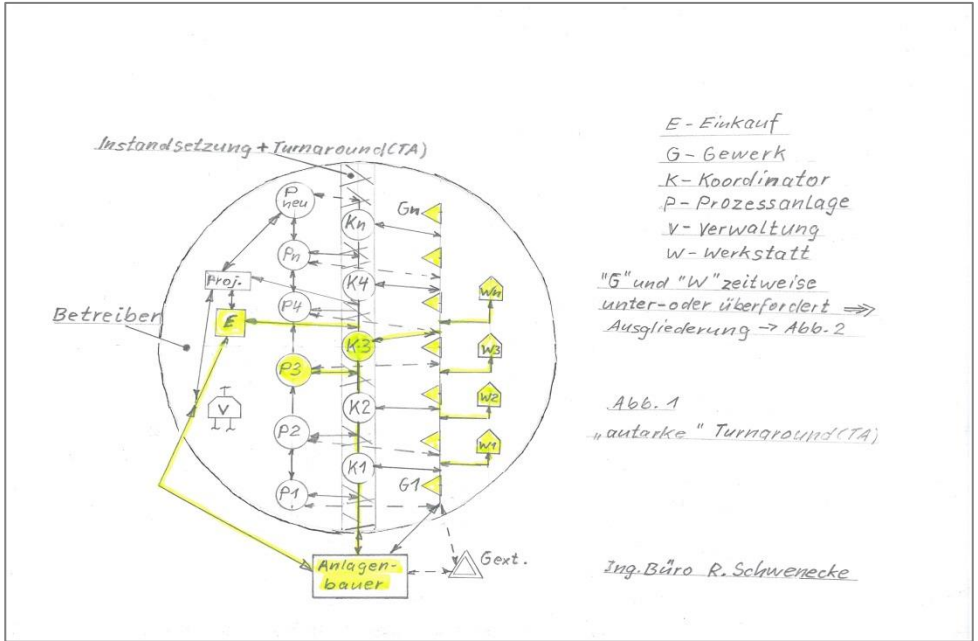


Abbildung 1: »autarke« Turnarounds (TA),
Quelle: Ingenieurbüro R. Schwenecke

beim Auftragnehmer. Beide Seiten müssen sich zur Kommunikation entsprechen, ein Gleichgewicht der Kräfte herrschen, d. h. den richtigen Ansprechpartner haben. Die organisatorischen Strukturen müssen daher selbstähnlich sein und von allen Partnern wird ein entsprechendes Selbstorganisationsvermögen verlangt. Abbildung 3 soll diese Zusammenhänge verdeutlichen. Ein direkter Vertrag zwischen einem Großunternehmen und einem Freiberufler als Einzelunternehmer kommt daher eher selten vor. Er ist der Struktur des Großunternehmens nicht gewachsen.

3 Anforderungen an den Daten- und Informationsaustausch

Daten und wichtige Informationen sollten ausreichend und unverfälscht vom Absender (Auftraggeber) zum Empfänger (letztendlich ausführender Auftragnehmer) gelangen. Der Empfänger müsste bestätigen, dass er die Nachricht verstanden hat und auch so verwirklichen kann. Er sollte sie aus seiner Erfahrung kritisch bewerten, Änderungen und Verbesserungen vorschlagen und den Auftraggeber auf dem Laufenden halten. Der erste wichtige Schritt im Prozess heißt, die Aufgabenstellung durchdacht und mit allen Beteiligten abgestimmt zu formulieren. Der Betreiber (AG) muss sich schon festlegen und

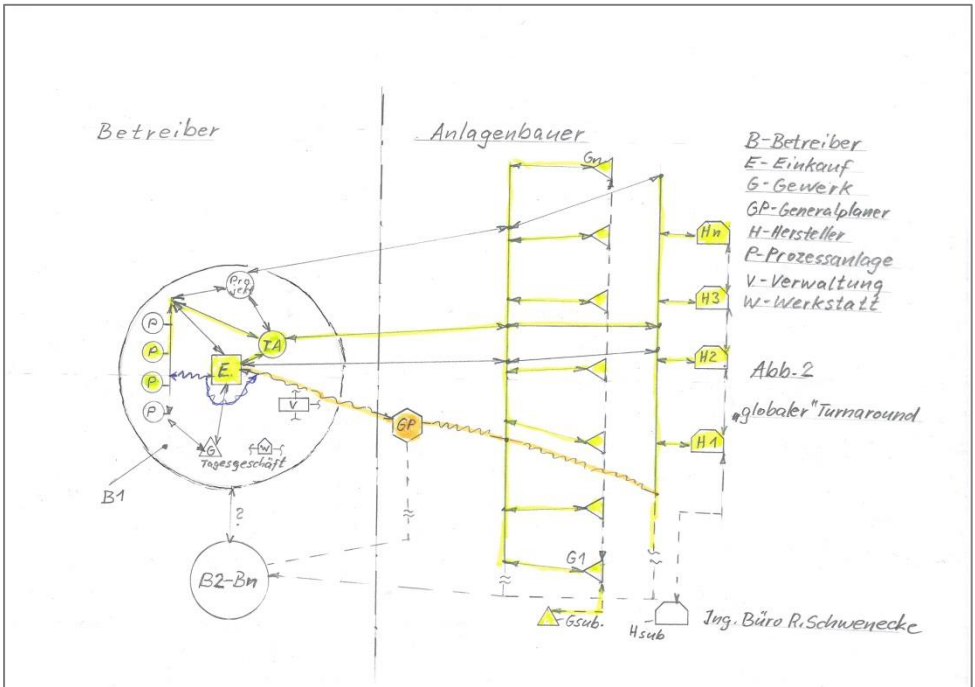


Abbildung 2: »globaler« Turnaround,
Quelle: Ingenieurbüro R. Schwenecke

das möglichst genau und verbindlich. Motivation wecken. Die Daten müssen unbedingt den tatsächlichen Ist-Stand spiegeln, im Zweifelsfall vor Ort prüfen. Es ist sicherlich angebracht möglichst viele Daten zur Planung der Ressourcen und Termine zu erfassen und zu berücksichtigen – aber man muss sie entsprechend dem Weg zur Verwendung sinnvoll filtern können. Daraufhin muss die Umsetzung realistisch, insbesondere im Hinblick auf Termine, Kosten und Qualität, eingeschätzt werden. Die Rechnung darf der AG auch hier nicht ohne den Wirt machen, der ist in diesem Fall der Auftragnehmer. Zahl der Schnittstellen minimieren. Diese müssen klar Zuständigkeiten deutlich hervorheben.

Extrem ausgedrückt: Auch wenn nur zwei Personen zusammen arbeiten, muss einer von ihnen »das Sagen« haben, d. h. die Verantwortung tragen. Am Prozess werden zunehmend ausländische Mitarbeiter beteiligt. Zur sprachlichen Hürde gesellt sich meistens eine andere Mentalität. Das darf man auf keinen Fall übersehen und muss sie verstehen und entsprechend Einfluss nehmen, dran bleiben. Die eingangs erwähnten Anforderungen gelten im Großen wie im Kleinen, d.h. es gibt keinen prinzipiellen Unterschied zum unternehmensübergreifenden Daten- und Informationsaustausch. Auf Baustellen und TA's »verschmelzen« idealerweise alle Akteure zu einem Bund. Am Beispiel von

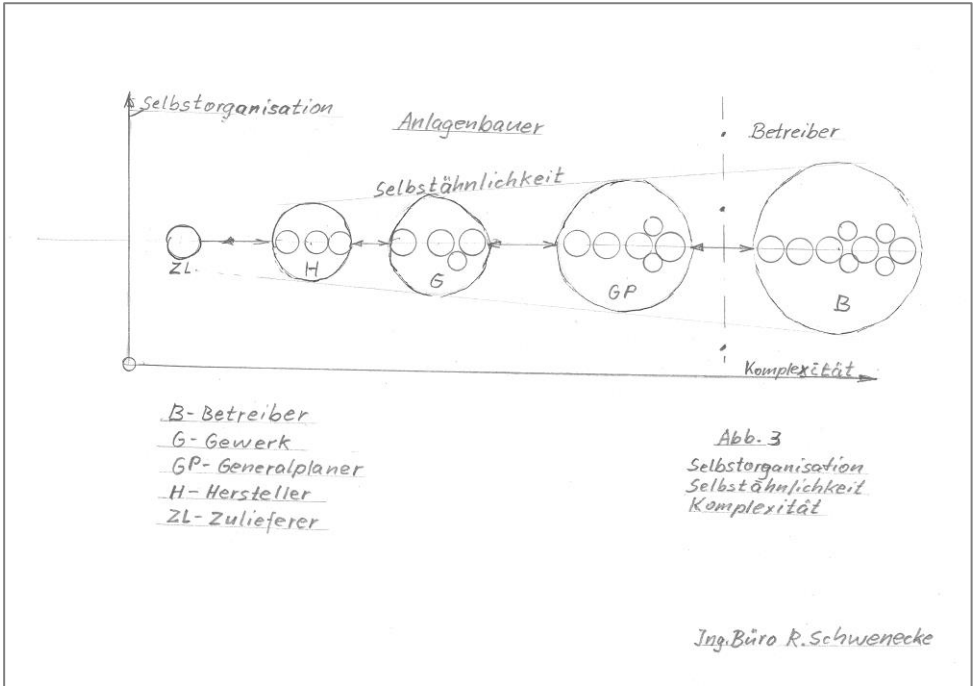


Abbildung 3: Selbstorganisation, Selbstähnlichkeit, Komplexität, Quelle: Ingenieurbüro R. Schwenecke

Transportangaben für einen 400 Tonnen schweren Reaktor, die nicht durchgängig beachtet wurden, möchte ich mit Abbildung 4 die Anforderungen erläutern. Beim unternehmensübergreifenden Daten- und Informationsaustausch bestehen Hemmnisse und Hürden in Bezug Wahrung der Vertraulichkeit, Geheimhaltung und Zugang zur jeweiligen Datenbank. Über Datenmissbrauch, und wie man ihn verhindern kann, wird derzeit auch in der Öffentlichkeit leidenschaftlich diskutiert. Fehler beim Austausch von Daten und ihnen in der Wichtigkeit gleichgestellte Informationen können fatale Folgen haben, das bekommen wir fast täglich zu spüren. Selbst der kürzeste, direkte Weg im Gespräch

und mit Übergabe von schriftlichen Dokumenten wie Zeichnungen schließt Fehler nicht aus. Mitunter verhindern auch Mehrfachkontrollen der Ausführung nicht, dass die Dokumentation in Zeugnissen falsch ist. Als Beispiel sei die Kontrolle von Flanschverbindungen nach dem Verpacken durch drei unabhängige Personen genannt. Eigentlich wäre sie überflüssig, wenn man sich auf die Monteure und ihre Vorarbeiter verlassen könnte. Obwohl drei verschiedene Plomben die Kontrollen belegen sollen, kommt es dennoch vor, dass eine falsche Dichtung verwendet wurde, die Schrauben zu lang oder zu kurz oder sogar noch locker sind. Die Bedeutung ihrer Arbeit

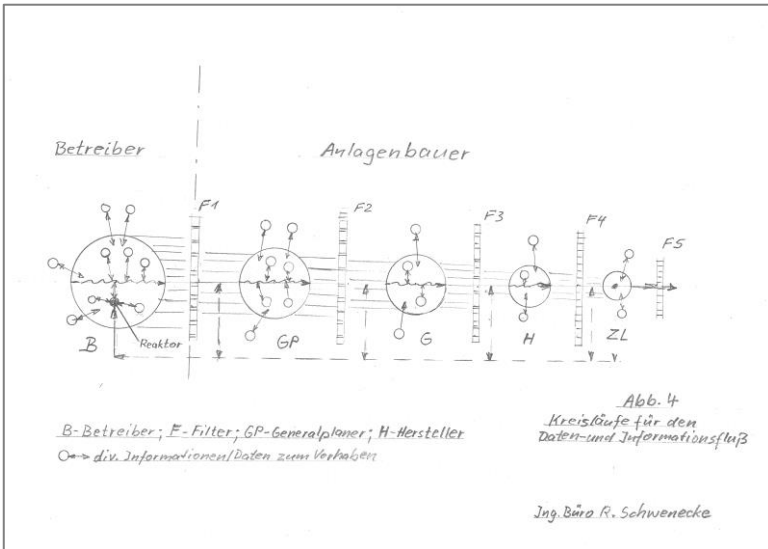


Abbildung 4: Kreisläufe für den Daten- und Informationsfluss, Quelle: Ingenieurbüro R. Schwenecke

hinsichtlich der Dichtheit im Betrieb ist ihnen vielleicht nicht immer bewusst, oder sie verstehen das Prinzip der Flanschverbindung nicht, oder es ist einfach nur Schluderei. Ein weiteres nicht seltenes Beispiel betrifft die meist von mehreren Personen unterschriebene Dokumentation vom Hersteller, in welcher die Daten nicht mit dem Erzeugnis übereinstimmen. Sie wurden evtl. von einem anderen Erzeugnis nur kopiert und nicht auf Relevanz geprüft. In diesem Zusammenhang möchte ich sagen, dass der »Magaziner« aus den Reihen der besten Mitarbeiter stammen sollte, weil er viele Fehler verhindern kann aber auch selbst verursachen könnte. Ohnehin kommen bei brisanten Einsätzen wie bei der Errichtung und Stillständen nur Personen in Frage, die hoch motiviert, überaus belastbar sind und vor allem über fachliches Können

verfügen. Sie bewirken die Selbstorganisation, zur Realisierung der übertragenen Aufgaben und wissen sich zu helfen, wenn außergewöhnliche Umstände akut eintreten. Bei der weiter steigenden Flut an E-Mails gehen oft wichtige Informationen unter. Außerdem: Wer mehr Zeit am Computer verbringen muss als in der Werkstatt, auf der Baustelle vor Ort oder in der Anlage, arbeitet meist fern der Realität.

Im Grunde genommen besteht heute eine Aufgabe darin, eine Methode zu entwickeln, die es erlaubt, mit Hilfe elektronischer Mittel einen Daten- und Informationsaustausch sicher zu bewerkstelligen, ohne dass die Nutzer zusätzlich belastet, sondern entlastet werden.

SYSTEM DESIGN ENGINEERING AUF BASIS EINER ZENTRALEN SCHNITTSTELLE ZUM SICHEREN HANDLING VON KOMPLEXEN ENTWICKLUNGSPROZESSEN

Dr.-Ing. Marco Franke,
Dipl.-Inform. (FH) Matthias Kennel,
Dipl.-Ing. Christian Lüdigg

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung
IFF, Wissenschaftliche Mitarbeiter

LEBENS LAUF



Dr.-Ing. Marco Franke

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF
Magdeburg, Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Sandtorstr. 22
39106 Magdeburg

Telefon: +49 391 4090 298

Telefax: +49 391 4090 250

E-Mail: marco.franke@iff.fraunhofer.de

2002 – 2007

Hochschule Merseburg, Studium der Elektrotechnik

2007 – 2011

Hochschule Merseburg, Wissenschaftlicher Mitarbeiter

2007 – 2012

Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Promotion

seit 2011

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Fraunhofer-Institut für
Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg,
Geschäftsfeld Virtual Engineering

LEBENS LAUF



Dipl.-Ing. Christian Lüdigg

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF
Magdeburg, Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Sandtorstr. 22
39106 Magdeburg

Telefon: +49 391 4090 294

E-Mail: christian.luedigg@iff.fraunhofer.de

2003 – 2009

Otto-von-Guericke Universität Magdeburg,
Diplomstudiengang Maschinenbau

2009 – 2013

Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Wissenschaftlicher
Mitarbeiter, Themenbereich: »Automotive - Virtual
Engineering«

seit 2014

Fraunhofer IFF, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Geschäftsfeld
Virtual Engineering, Themenbereich: »Durchgängige
Entwicklungssysteme«

LEBENS LAUF



Dipl.-Inform. (FH) Matthias Kennel

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF
Magdeburg, Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Sandtorstraße 22
39106 Magdeburg

Telefon: +49 391 4090 104
Telefax: +49 391 4090 93 104
E-Mail: matthias.kennel@iff.fraunhofer.de

2003 – 2007

Hochschule Anhalt (FH), Köthen (Anhalt), Studium der
Informatik

04/2007 – 11/2007

Fraunhofer IFF, Hilfswissenschaftler

7.11.2007

Abschluss als Diplom-Informatiker (FH) mit Schwerpunkt
Ingenieurinformatik

seit 11/2007

Fraunhofer IFF, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Virtual
Engineering

SYSTEM DESIGN ENGINEERING AUF BASIS EINER ZENTRALEN SCHNITTSTELLE ZUM SICHEREN HANDLING VON KOMPLEXEN ENTWICKLUNGS-PROZESSEN

Dr.-Ing. Marco Franke, Dipl.-Inform. (FH) Matthias Kennel, Dipl.-Ing. Christian Lüdigg

Maschinen und Anlagen werden vor der Fertigung digital geplant, ausgelegt und konstruiert. Damit besteht u.a. die Möglichkeit, den virtuellen Prototypen auf seine physikalischen Eigenschaften hin zu testen.

Durch Variation der Einflussgrößen wie z.B. Geometrie, Elektrik, Belastung und Material und die Berechnung der Maschineneigenschaften werden Maschinen und Anlagen entsprechend konkreter Zielvorgaben ausgelegt. Dabei kommen typischerweise eine Reihe von domänenspezifischen Softwaretools zum Einsatz (z.B. MCAD, ECAD), von denen einige auch firmenspezifische Sonderlösungen sein können.

Gemeinsamkeit vieler Engineering-Prozesse ist die Abhängigkeit voneinander, die durch folgende Merkmale gekennzeichnet sind:

- Vorgabenübernahme (Verwendung identischer Eingabegrößen)
- Ergebnisübernahme (Eingabegrößen sind abhängig von vorher bestimmten Ausgabegrößen)

Damit Inkonsistenzen und ein zeitaufwendiger manueller Datentransfer zwischen den unterschiedlichen Arbeitsschritten mit den verschiedenen Softwaretools vermieden werden, muss ein unternehmensübergreifender, strukturierter Wissenstransfer zwischen den Entwicklern sowie zwischen der Auslegung und der Fertigung geschaffen werden.

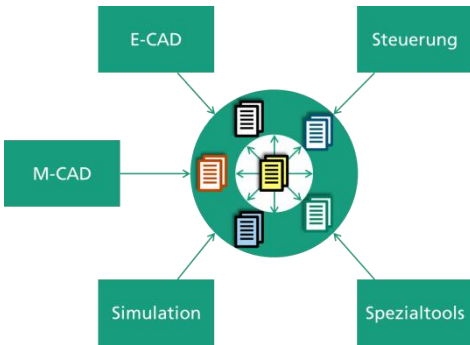
Ziel ist einerseits die Synchronisation der Daten zwischen den Softwaretools und andererseits die Schaffung einer Plattform, die es erlaubt, Rechenergebnisse allen Anwendern zur Verfügung zu stellen. Die Messergebnisse vom real getesteten Produkt werden an das Engineering zurückgeführt, um eine kontinuierliche Verbesserung der Produkte zu erreichen. Bei diesen theoretischen Vorbetrachtungen müssen auch folgende Probleme berücksichtigt werden:

- Isolierte Datenerzeugung (parallel und unabhängig)
- Fehlende anwendungsübergreifende Konsistenzprüfung
- Manuelle Datenaufbereitung für nachgelagerte Tätigkeiten

Am Fraunhofer IFF wurde ein System entwickelt, das auf einer relationalen Datenbank basiert und diese Probleme berücksichtigt. Damit kann die Verwaltung und Verknüpfung von Vorgaben und Rechenergebnissen während des System Design Engineering Prozesses realisiert werden. Alle Engineering-Informationen werden strukturiert abgelegt und durch dynamische Verknüpfungen zueinander in Beziehung gebracht. Diese Verknüpfungen lassen sich hierbei grundlegend in zwei Gruppen unterteilen, die applikations-spezifische und die globale Sicht. Aus jeder verbundenen Anwendung werden relevante

Elemente identifiziert, typisiert und einschließlich ihrer Eigenschaften und Beziehungen innerhalb der Anwendung in die applikationsspezifische Sicht übertragen. Die globale Sicht ermöglicht eine Verknüpfung der Daten aus den Anwendungen indem sie einer gemeinsamen globalen Ressource zugeordnet werden.

chen somit einen effektiveren Workflow während der Entwicklungsphase. Eine der wichtigsten Eigenschaften der entwickelten Datenbankstruktur ist die Offenheit für praktisch beliebige Entwicklungswerkzeuge, sofern überhaupt ein Zugriff auf deren innere Datenstruktur möglich ist.



*Abbildung 1: Die globale Sicht,
Quelle: Fraunhofer IFF*

Speziell bei der Produktentwicklung und Fertigung im Sondermaschinen- und Anlagenbau ist der Einsatz dieses Systems sehr hilfreich, da sich die Maschinenkenngrößen bei jedem Produkt aufgrund wechselnder Kundenwünsche häufig ändern. Damit das Produkt immer noch den hohen Qualitätsansprüchen entsprechen kann, müssen Schwachstellen frühzeitig durch Simulation erkannt werden. Bei der Auslegung ist es daher sinnvoll, Mehrfacheingaben zu vermeiden und Ergebnisse an nachfolgende Prozeduren (z.B. Simulation, Berechnung) automatisiert weiterzugeben. Diese Möglichkeiten sind durch die zentrale Schnittstelle mit Datenbankbindung gegeben und ermögli-

DIE PROFESSIONALITÄT DER PROJEKTKOMMUNIKATION

Prof. Dr. Bernd Okun
Führungs- und Veränderungsakademie DE VACTO,
Geschäftsführer

LEBENS LAUF



Prof. Dr. Bernd Okun

Führungs- und Veränderungsakademie DE VACTO,
Geschäftsführer
Thomaskirnhof 7
04109 Leipzig

Telefon: +49 341 30 86 386

Telefax: +49 341 30 86 331

E-Mail: bokun@devacto.de

- | | |
|-------------|---|
| 1961 – 1967 | Berufsausbildung und Arbeit als Lokomotivschlosser |
| 1967 – 1974 | Studium und Forschungsstudium der Philosophie mit Schwerpunkt Erkenntnistheorie, Universität Leipzig, Promotion, Themen: Bewusstseinsbildung und Überzeugungsstrategien |
| 1988 – 1992 | Professur für Philosophie, Universität Leipzig |
| 1992 | selbstständiger Management-Trainer und Organisationsberater |
| 1995 | Gründung der Wirtschafts- und Personalberatung »inostment« |
| 2004 | Gründung und Geschäftsführung, Veränderungsakademie DE VACTO |
| 2009 | Geschäftsführer, Führungs- und Veränderungsakademie DE VACTO |

DIE PROFESSIONALITÄT DER PROJEKT-KOMMUNIKATION

Prof. Dr. Bernd Okun

1 Was macht den Umgang mit Projekt-Kommunikation aus?

Ich spreche über Kommunikation als tägliches Arbeitsmittel. Sie wird viel gebraucht aber wenig reflektiert. Macht sie mehr mit uns als wir mit ihr? Und merken wir das? Wir kommunizieren immer mehr und haben immer weniger dafür Zeit. Doch wir brauchen Kommunikation wie die Luft zum Atmen. Sie hat immer ein Ergebnis. Misslingt sie, ist leider nicht »Nichts« passiert. Bewirktes und Gewolltes können weit auseinander liegen. Je höher der Innovationsdruck und je komplexer das Projekt, desto mehr muss in der Arbeit über die Arbeit kommuniziert werden. Dort liegen viele Fehlerquellen der Projektarbeit, die oft unbemerkt bleiben. Die Differenz zwischen Gewolltem und tatsächlich Bewirkten birgt in komplexen Situationen wachsende, schwer kalkulierbare Risiken aber auch positive Überraschungen.

Kommunikation zwischen Menschen folgt generell einer Psycho-Logik: Es geht logisch zu: berechenbar, systematisch, argumentativ verbunden, und zugleich psychisch: emotional, mit diffusen »Störgeräuschen«, überformt von Interessen und unerwarteten Deutungen und argumentativ unverbunden.

Die fortschreitende Professionalität des Projektmanagements wird durch unreflektierte Projektkommunikation konterkariert. Je größer diese Professionalisierungslücke, desto gefährdeter sind Projektergebnisse.

2 Der Ausweg: Professionalisierung von Kommunikation

Wir kommen um die Professionalisierung der Kommunikation zwischen Menschen nicht mehr umhin. Sie bietet die besten Auswege aus dem strukturellen Kommunikations-Trilemma – in komplexen Zusammenhängen und kurzer Zeit hoch verlässlich zu kommunizieren.

Professionalisierung der Kommunikation bedeutet (a) wir verfügen über ein lückenloses Repertoire für alle relevanten Forderungen der Projektkommunikation im »State of the Art«, (b) wir sind uns dieser Mittel auch sicher und wissen sie situationsgerecht einzusetzen sowie (c) stets am wirksamsten Punkt, mit den bestmöglichen Wirkungen und dem geringsten Aufwand, minimal-invasiv und wirkungssicher.

Die Sicherheit von Anlagen fußt auf der Kommunikationssicherheit und -professionalität aller Beteiligten. Das ist ein bislang eher unterschätztes Investment mit vergleichsweise großer Breitenwirkung für Projektkommunikation.

Hilfreich wären gut sortierte Rahmenbedingungen wie klare Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten, gut definierten Schnittstellen und sauberen Standardprozesse. Wie kann das heute gewährleistet werden, ohne die Kreativität der Mitarbeiter einzuschränken? Ohne Empowerment und Selbstentfaltung wäre die Kreativität eingeschränkt. Doch ohne das Matching, die richtige Passung der vielen »Empowerments«, stimmt die Koope-

ration nicht. Die notwendige Klarheit in den Zuständigkeiten und Abstimmungen ist bei komplexen Themen nicht mehr Voraussetzung sondern Ergebnis der Kommunikation. Wird das unterschätzt, sind Kompetenzstreitigkeiten und Verzögerungen unvermeidlich. Stimmt die Professionalität der offenen Kommunikation nicht, ist es genauso. Professionelle Kommunikation ist zu einer der wichtigsten Treiber gelingender Projektarbeit geworden.

3 Der Weg zur Professionalisierung von Kommunikation

Professionalisierung ist über Wissensvermittlung allein nicht zu erreichen. Es geht nicht um Wissensriesen sondern Verhaltensprofessionalität. Basics dafür sind Sinnvermittlung (Wozu das Ganze? Auf welches Problem ist das bisher Erreichte die Antwort?), Rollenklärung (gut abgestimmte Verhaltenserwartungen, expliziter Ausschluss von Fehldeutungen) und Ergebnisvereinbarungen (Worauf einigen wir uns? Woran halten wir uns? Was ist offen? Wie verhalten wir uns bei neuen Sachständen?).

Dazu gehören professionelle Haltungen: Verstehen statt Recht haben zu wollen, Reflexivität und Beobachtung 2. Ordnung (Wissen, warum es so gelaufen ist wie es gelaufen ist), Selbstreflexivität (Erkennen eigener Anteile) und Umgang mit Entscheidungen (Sie müssen getroffen werden. Folgelasten sind Herausforderungen, Problemfälle Lernfälle mit Erfahrungsgewinn).

Das klingt alles logisch und selbstverständlich, wo ist hier das Problem? Zum Beispiel in der Echtzeit des Handelns zu erkennen, was los ist, in der Wahl seiner Mittel und ihrer Prakti-

zierung sicher zu sein, zu bemerken, woran es gerade hapert, sich von Aufgeregtheiten nicht anstecken zu lassen, das Problem, was allen zu schaffen macht, klar benennen zu können, mit wenigen Sätzen die Situation konstruktiv zu drehen etc. Das wird an praktischen Fallbeispielen ansatzweise demonstriert.

ERP UND PROJEKTMANAGEMENT – SICHERHEIT UND TRANSPARENZ IN DER PROJEKTABWICKLUNG

Ullrich Trommler
CBS Information Technologies AG, Vorstandsvorsitzender

LEBENS LAUF



Ullrich Trommler

CBS Information Technologies AG, Vorstandsvorsitzender
Curiestraße 3a
09117 Chemnitz

Telefon: +49 371 81 00 340

Telefax: +49 371 81 00 338

E-Mail: ullrich.trommler@cbs.ag

03/1974

Ingenieurhochschule Dresden, Abschluss als
Hochschulingenieur für Informatik

1974 – 1978

RZ Feinwäsche Limbach, Wartungsingenieur Großrechner

1978 – 1990

RZ der bezirksgeleiteten Industrie Chemnitz, Abteilungsleiter
Technik

1990 – 2002

CBS Computer Beratung Vertrieb & Service GmbH,
Geschäftsführung

seit 2002

CBS Information Technologies AG, Vorstandsvorsitzender

ERP UND PROJEKTMANAGEMENT – SICHERHEIT UND TRANSPARENZ IN DER PROJEKTABWICKLUNG

Ullrich Trommler

Anlagenbau oder auch der Bau einer Anlage, sei es eine komplexe Chemieanlage, ein Flughafen, eine Oper, ein Windpark oder eine Fließstraße zur Herstellung eines Produktes ist für den Informatiker immer eine Projektion in ein Projekt. Die Komplexität der jeweiligen Anlage bestimmt dabei die Anzahl der zu integrierenden Unterprojekte.

Das Ziel eines jeden Projektmanagers muss es sein, Projekte zum geplanten Termin, mit den geplanten Kosten und den geplanten Ressourcen fertig zu stellen. Um dies zu erreichen, benötigt er in allen Bereichen über die gesamte Laufzeit eine ungetrübte Transparenz.

Der Praktiker kennt verschiedene Werkzeuge zur Planung und Abrechnung von Projekten. Stellvertretend seien hier Microsoft Project, Projektron BCS und natürlich Microsoft Excel genannt. Allen gemeinsam ist die Eigenschaft, dass sie keine direkte Beziehung zur sonstigen Betriebsführung mit den Bereichen Finanzen, Einkauf, Service bzw. Produktion haben. Wie wichtig diese Kopplung für ein hohes Maß an Transparenz ist, sollen die folgenden Szenarien verdeutlichen.

1 In der Angebotsphase

Szenarien:

- Die Meilenstein-Termine sind vom Kunden vorgegeben. Der Projektmanager muss herausfinden, ob ein machbarer Projekt-Terminplan diese Termine unter den aktuellen Kapazitätsbeschränkun-

gen (Material und Ressourcen) realisieren kann.

- Als Bestandteil einer Ausschreibung verlangt der Kunde einen detaillierten Projekt-Terminplan.

Die Aufgabe ist nun zu prüfen, ob in den Grenzen der vorgegebenen Meilensteine das Material zu beschaffen ist, evtl. der Durchlauf durch die Produktion realisierbar ist und die notwendigen Ressourcen für die Montage zur Verfügung stehen. In dieser Phase wird das in der Praxis oft »locker« gehandhabt, da die Beschaffung der zugehörigen Informationen einen enormen Aufwand darstellt. Nicht so bei einer direkten Kopplung zum ERP-System, welches diese Informationen bereits vorhält bzw. deren Beschaffung drastisch verkürzt. Mit diesen fundierten Angaben entsteht ein Projekt-Terminplan, dessen Korrekturwahrscheinlichkeit wesentlich geringer ist.

2 Während der Ressourcenplanung

Szenarien:

- Der Ressourcenmanager in Abteilung A stellt fest, dass die Projektarbeiten von Mai bis Juli nicht ausreichen, um Fred – einen seiner Projektmanager – vollständig auszulasten. Der Ressourcenmanager erstellt eine Überlassungsregel, die es ermöglicht, dass Fred – unter Genehmigungsvorbehalt – auch Projekten in Abteilung B zugeteilt werden kann.

- Der Ressourcenmanager in Abteilung B plant gerade die Ressourcen für ein neues Projekt, kann aber keinen verfügbaren Projektmanager in seiner eigenen Abteilung identifizieren. Er erkennt, dass Fred verfügbar ist, und erfasst eine Überlassungsanfrage für den Zeitraum 10. Juni bis 15. Juli.
- Der Ressourcenmanager in Abteilung A erhält die Überlassungsanfrage und genehmigt sie, während er dabei aber gleichzeitig festlegt, dass Fred im Rahmen dieser Überlassung für höchstens 20 Arbeitstage insgesamt zur Verfügung steht.

Um diese Aufgabe zu lösen, benötigt der Projektmanager einen aktuellen Überblick über die vorhandenen Ressourcen – evtl. auch über die Grenzen des eigenen Unternehmens hinweg. Eine fundierte Planung ist hier nur möglich, wenn die Informationen zu allen personellen Ressourcen zeitnah gepflegt werden. In kritischen Fällen muss evtl. auch auf Ressourcen aus anderen Bereichen – z.B. der Serviceabteilung – zugegriffen werden. Derartige Angaben übersteigen die Möglichkeiten aller Projektmanagement-Werkzeuge. Mit einer Integration von ERP und Projektmanagementsoftware werden diese Anforderungen erfüllt.

3 Management von Projekt-Materialbedarfen

Das Hauptziel beim Management von Projekt-Materialbedarfen ist es, den permanenten Abgleich zwischen den Projektterminen und den Lieferterminen der Lieferkette sicher zu stellen.

Szenarien:

- Die Einkaufsabteilung erhält von einem Lieferanten die Benachrichtigung, dass sich eine Lieferung um zwei Wochen verzögern wird. Die neuen Liefertermine werden in der Bestellung hinterlegt. Ein Warnhinweis wird automatisch im Projektstrukturplan (PSP) erzeugt, um den Projektmanager über die Lieferverzögerungen für bestimmte Vorgänge zu informieren. Der Projektmanager erkennt den Umfang der Verzögerung im System und überträgt die lieferkettenbezogene Verspätung in den Projektterminplan.
- Ein Projekt verspätet sich um drei Wochen. Die Einkaufsabteilung wird automatisch benachrichtigt, dass die Lieferungen aus den betroffenen Bestellungen verschoben werden können. Die Einkaufsabteilung ändert die Bestellungen entsprechend ab, um eine schlanke Lagerhaltung zu gewährleisten.
- Über die Materialbedarfsplanung erzeugt der Disponent eine Liste geplanter Lieferketten-Aktivitäten, um Projekte mit benötigten Komponenten und Baugruppen zu versorgen. Nachdem der Plan übernommen ist (und entsprechende Bestellungen und Fertigungsaufträge erzeugt sind), werden die Lieferketten-Dokumente automatisch mit den Projekten verknüpft. Im Projekt-Kostenstrukturplan werden die jeweiligen Bestellungen und Fertigungsaufträge als Kosteneinträge sichtbar gemacht.

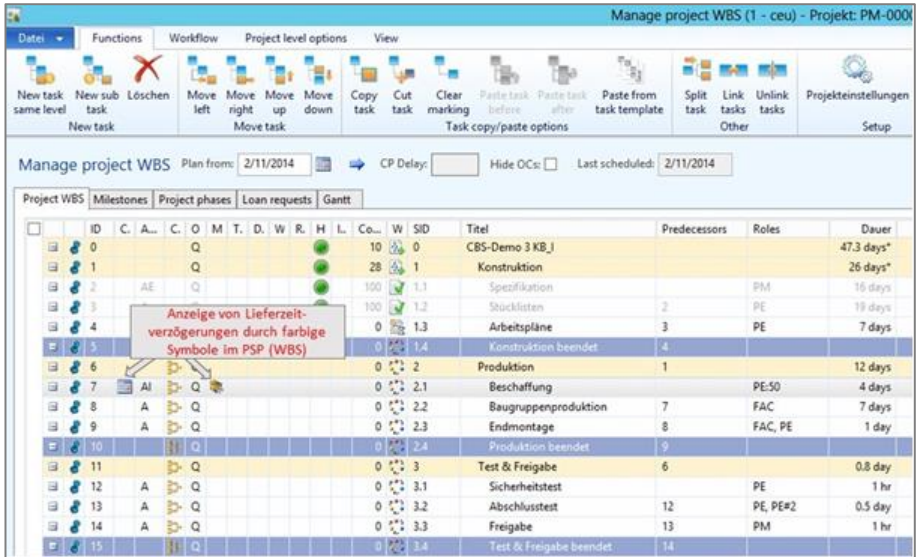


Abbildung 1: Projektstrukturplan mit einem Hinweis auf eine Terminverschiebung in der Beschaffung, Quelle: CBS Information Technologies AG

Die drei Szenarien sind sicher auch in einem Stand-alone-Projektmanagementsystem abzubilden. Der zusätzliche Sicherheitsaspekt einer Integration des Projektmanagements in das ERP-System liegt hier in der automatischen Weiterleitung wichtiger Informationen. Keine Schnittstellen, kein Zeitverzug, kein Informationsverlust und keine redundanten Eingaben in das System sind hier die Gründe für eine erhöhte Sicherheit und Transparenz im Projektmanagement. Die Übersicht zeigt einen Projektstrukturplan mit einem Hinweis auf eine Terminverschiebung in der Beschaffung.

Im Fall auftretender Lieferterminabweichungen (in dem Sinn, dass benötigtes Material

zum Bedarfszeitpunkt voraussichtlich nicht verfügbar sein wird) muss eine von zwei möglichen Maßnahmen ergriffen werden: entweder werden neue Liefertermine mit Lieferant und/oder Fertigungsplaner vereinbart (Lieferketten-Termine auf Projekttermine ausrichten) oder der Projektterminplan wird entsprechend der Material-Liefertermine angepasst (Projekttermine auf Lieferketten-Termine ausrichten).

Das Management von Projekt-Materialbedarfen hilft Unternehmen dabei, durch Lieferketten-Störungen verursachte Projektverzögerungen zu reduzieren und ermöglicht es Projektmanagern, umfangreiche Material-Lieferterminpläne effizient zu managen.

4 Projektkostenrechnung

Szenarien:

- Während der (monatlichen) Budgetüberprüfung werden die erwarteten Restkosten zum aktuellen Zeitpunkt ermittelt, um die aktuelle und die für die Zukunft erwartete Abweichung möglichst genau vorzuberechnen.
- In einer frühen Projektphase wird eine Kostenabweichung vorab berechnet. Der Projektmanager geht mit dem Kunden in eine Nachverhandlung des Projektauftrages oder trifft interne Vorkehrungen, um Ausgaben einzuschränken.

Die erwarteten Restkosten zum aktuellen Zeitpunkt und die erwarteten Gesamtkosten zum aktuellen Zeitpunkt sind gängige Begriffe der Projektkostenrechnung. Die erwarteten Restkosten beschreiben diejenigen Kosten, die zum Abschließen der gesamten verbliebenen Arbeit des Projektes benötigt werden und sind eine wichtige Eingangsgröße, um Budgetabweichungen vorzuberechnen, bevor sie tatsächlich eintreten.

Das Hauptziel des Projektkostencontrollings besteht darin, Budgetüberschreitungen zu vermeiden oder zumindest zu begrenzen und die Projektprofitabilität sicherzustellen.

Der beste Schutz vor Budgetüberschreitungen besteht in der frühzeitigen Erkennung. Aber in der Realität sind viele Unternehmen erst dann in der Lage, Budgetüberschreitungen zuverlässig vorzusagen, wenn sich das Projekt seiner Fertigstellung nähert. Dieser Zeitpunkt ist aber viel zu spät, um noch korrigierende Maßnahmen ergreifen zu können.

Stellen Sie sich als einfaches Beispiel ein Projekt mit einer Laufzeit von acht Monaten vor. Das Budget bleibt während der Projektlaufzeit unverändert, während die Kosten kontinuierlich erfasst werden. Erst im Juli, wenn die Ist-Kosten das Budget übersteigen, wird offensichtlich, dass das Budget nicht erfüllt werden kann. Und erst nach erfolgter Projektbeendigung im August können wir die Budgetabweichung beziffern. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich die Budgetüberschreitung in Wirklichkeit über die gesamte Laufzeit des Projektes hinweg aufsummiert hat, dies aber ohne regelmäßige Überprüfungen bis zum Ende des Projektes hin unbemerkt geblieben ist. Für Organisationen, die nur die Projektbudgets und Ist-Kosten nachverfolgen, ist dies eine nur allzu gut bekannte Situation. Um Projektabweichungen effektiv vorzuberechnen, wird eine dritte Eingangsgröße benötigt. Durch eine regelmäßige periodische Veranschlagung der erwarteten Restkosten können Organisationen zuverlässig Kostenabweichungen über den gesamten Projektlebenszyklus hinweg vorab berechnen. Mit den Informationen aus dem ERP-System wird in diesem Beispiel bereits im März eine erwartete Budgetabweichung festgestellt, obwohl das Projekt erst zu 30 Prozent fortgeschritten ist.

In vielen Fällen erlaubt eine frühe Erkennung von Abweichungen, dass Projektmanager die Zeit und die Chance erhalten, korrigierende Maßnahmen zu ergreifen und die Mehrausgaben einzudämmen, was letztlich zu einer verbesserten Einhaltung des Projektbudgets führt.

5 Kosten-, Umsatz-, Varianzanalyse

Szenarien:

- Wie hoch ist meine Budgetabweichung im Projekt insgesamt?
- Wie hoch ist die Budgetabweichung für Phase I?
- Wie hoch ist meine hochgerechnete Gesamtmarge für Phase II?
- Welche Teile des Projektes erzielen gute Ergebnisse, welche erzielen schwache Ergebnisse?
- Wer ist der Verursacher meiner Budgetabweichungen: Materialbeschaffung, Projektmanagement oder Reisekosten?
- Während der (monatlichen) Budgetüberprüfung entdeckt der Controller einen unkommentierten Kosteneintrag. Er öffnet das Quelldokument (z. B. eine Bestellung) zur Überprüfung auf Richtigkeit.

Projekte sind komplexe Gebilde. Für eine angemessene Projektkostenrechnung reicht es nicht aus, die Gesamtausgaben oder die Budgetabweichung für das gesamte Projekt feststellen zu können. Projektcontroller müssen ein Projekt tiefgehend analysieren und wichtige Finanzkennzahlen aus unterschiedlichen Blickwinkeln und auf unterschiedlichen Ebenen untersuchen können. Schlussendlich zählt zwar das Finanzergebnis eines Projektes insgesamt; es ist aber von wesentlicher Bedeutung, dass Controller bereits im Laufe der Projektausführung die Hauptverursacher der Projekt-Finanzkennzahlen identifizieren und herunterbrechen können.

Aufschlussreiche Projektanalyse-Ansichten müssen Finanzdaten aus einer Vielzahl von

Datenquellen zusammenführen und sie für jedes Projekt entsprechend der definierten Kostenstruktur aufbereiten. Sie müssen alle wichtigen Detailgrößen für Projektfinanzen enthalten, die die Projektcontroller für die Beurteilung der Projekteffizienz und die Identifikation vorhandener und potenzieller Problembereiche benötigen, wie z. B. Ist-Kosten, ursprünglich geplante Gesamtkosten, erwartete Gesamtkosten zum aktuellen Zeitpunkt, in Rechnung gestellter und zugeflossener Umsatz, Budgetabweichungen oder Fertigstellungsgrade. Die vollständige Integration mit den Modulen eines ERP-Systems bedeutet, dass man die Finanzkennzahlen der Analyse-Ansichten direkt auf die ihnen zugrundeliegenden Transaktionen herunterbrechen kann, einschließlich Bestellungen und Fertigungsaufträge, Bestellanforderungen, Zeitformulare, Stundenjournale, Kostenabrechnungen. Dadurch wird es leicht, Projektkosten und Verpflichtungen auf ihre Herkunft und Richtigkeit zu überprüfen.

6 Projektbuchhaltung

Bei einer integrierten ERP-Projektmanagement-Lösung ist die Projektbuchhaltung ein »Abfallprodukt« des eigentlichen Betriebsführungssystems. Alle betriebswirtschaftlich relevanten Buchungen werden nur im entsprechenden Bereich des ERP-Systems vollzogen und stehen durch entsprechende Verknüpfungen mit dem Projektmodul für die Arbeit bzw. Auswertungen im selbigen zur Verfügung.

7 Zusammenfassung/Kundennutzen

Sicher lassen sich weitere Vorteile einer integrierten Lösung von ERP und Projektmanagement herausarbeiten und darstellen. Die aufgeführten Beispiele sollten jedoch genügen, um sich die folgenden Nutzenargumente zu verdeutlichen:

- System aus einem Guss mit einheitlicher Oberfläche
- Datenhaltung in einer Datenbank
- Vermeidung mehrfacher, manueller Eingaben und Datenschnittstellen
- Generierung verlässlicher KPIs auf der Grundlage gleichartiger und konsistenter Geschäftsprozesse
- Entscheidungen im Projektmanagement auf Echtzeitbasis
- Totale Transparenz in allen Projektphasen

Bekannte Lösung für die beschriebene Integration: Microsoft Dynamics AX + Adeaca.

