



Roman Piecyk

Im Vortrag auf der 37. Deutschen Industrial Engineering Tagung 2011 in Heidelberg erörtert der Prozessanalyst Herr Roman Piecyk, wie durch eine strukturierte und systematische Vorgehensweise, u. a. mit dem Instrument "Prozess- und Zeitdatenmanagement", das Ziel "Planungssicherheit" erreicht werden kann.

Außerdem zeigt Herr Roman Piecyk einige Methoden und Szenarien auf, wie u. a. mit Mitarbeiterpartizipation und Schnittstellenkompetenz die Prozesse optimiert werden und die Produktivität gesteigert werden kann.

Es geht nicht ohne - Planungssicherheit mit verlässlichen Prozess- und Zeitdaten

In vielen Unternehmen mangelt es an der Bereitstellung von Planzeiten zur sicheren Kalkulation von Vorgängen und Arbeitsplänen. Aufgrund dieser Tatsache werden die Zeiten und die damit verbundenen Kosten durch Vergleichen und Schätzen ermittelt. Dies hat jedoch in der Regel größere Abweichungen zwischen der Realität und den Planungsergebnissen zur Folge und kann häufig zu folgenden Resultaten führen:

Kosten zu hoch geschätzt

In diesem Fall wird ein Angebot mit überhöhten Preisen abgegeben, was zur Folge hat, dass ein Mitbewerber mit einem günstigeren Angebot den Zuschlag erhält.

Kosten zu niedrig eingeschätzt

In diesem Fall bekommt man zwar mit großer Wahrscheinlichkeit den Auftrag, kann jedoch daraus keine Kostendeckung erreichen und man gerät in die Verlustzone.

Um die genannten Nachteile zu vermeiden, benötigt man genaue und vor allem aktuelle Prozess- und Zeitdaten. Diese kann man nur bekommen, wenn die technischen und organisatorischen Maßnahmen auf dieses Ziel ausgerichtet sind.

Das Unternehmen (Folie 1)

Das Familienunternehmen Eisenbau Krämer, das im Jahre 1921 von Karl Krämer gegründet wurde, ist ein weltweit bekannter Spezialist für längsnahtgeschweißte Stahlgroßrohre. Die breite Produktpalette ermöglicht es, den individuellen Wünschen der Kunden gerecht zu werden und auch die außergewöhnlichsten Ansprüche zu erfüllen. Neben der Produktion von Rohren nach allgemein gültigen Standards hat sich Eisenbau Krämer in den letzten Jahren mehr und mehr auf die Einführung neuer Produkte spezialisiert. Forschung und Entwicklung stehen mittlerweile ebenso im Vordergrund wie die qualitativ hochwertige Produktion.

🏠**Unternehmen**

Geschäftsfelder

Geschäftsfeld	Anteil
Leitungsröhre	65%
Offshore und Konstruktionsrohre	25%
Rohre für den Maschinenbau	10%

**QUALITÄT
TRÄGT UNSEREN NAMEN**

Firmendaten

- drei Standorte in Deutschland
- ca. 400 Mitarbeiter
- ca. 100.000 t Stahlrohre/Jahr

Produktspektrum

- Leitungsröhre (z.B. Öl, Gas, Wasser)
- Offshore-Rohre (z.B. Bohrseln, Plattform)
- Konstruktionsrohre (z.B. Stadien, Gebäude, Brückenkonstruktionen)
- Maschinenbaurohre (z.B. Papiermaschinenwalzen)

Folie 1

Heute werden an drei Standorten in Deutschland mit ca. 400 Mitarbeitern rund 100.000 Tonnen Stahlrohre im Jahr gefertigt, wobei sich das Produktspektrum wie folgt zusammensetzt:

- Leitungsröhre (Öl, Gas, Wasser, Fernwärme)
- Offshore-Rohre (Bohrinseln, Offshore-Plattformen)
- Konstruktionsrohre (Brückenkonstruktionen, Gebäude, Stadien)
- Maschinenbaurohre (Papiermaschinenwalzen)

Energie und Rohstoffe wie Erdöl, Gas, Wasser und Fernwärme werden weltweit teils über sehr große Strecken transportiert. Die dabei verwendeten Leitungsröhre sind extrem hohen Beanspruchungen ausgesetzt wie Druckbelastungen (z.B. Tiefsee), Temperaturbelastungen (z.B. Gasverflüssigungsanlagen), Korrosionsbelastungen sowie diversen mechanischen Beanspruchungen.

Zugleich verlangen die Märkte bei zunehmenden Rohrlängen verringerte Stückgewichte bei gleich bleibend hohen Qualitäten und Eigenschaften. Die Firma Eisenbau Krämer hat sich diesen Herausforderungen gestellt und fertigt für Kunden in der ganzen Welt Rohre für besondere Ansprüche.

Diese hohen Anforderungen machen eine permanente Produktentwicklung unter höchsten Qualitätsstandards unumgänglich. Eine Voraussetzung für die erfolgreiche Platzierung am Markt ist der Einsatz von Spitzentechnologie bei der Herstellung und Effektivität in den Produktionsprozessen.

Anforderungen an die Planung und Produktionssteuerung (Folie 2)

Aus der strategischen Zielsetzung bei Eisenbau Krämer ergibt sich für die Planung und Steuerung die primäre Anforderung "Erhöhung der Kundenzufriedenheit". Kundenzufriedenheit erfordert in erster Linie Liefertermintreue, genaue Preiskalkulation und Einhaltung der Qualitätsstandards.

Das interne Ziel dagegen ist produktionsorientiert und strebt die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit an. Diese ergibt sich unter anderem aus der Produktivität, der Ressourcenverfügbarkeit und der Sicherheit bei der Kostenabschätzung.

Aktivitäten, die darauf ausgerichtet sind, dem internen, produktionsorientierten Ziel der Wirtschaftlichkeit näher zu kommen, schaffen im gleichen Zuge die Voraussetzungen, auch das kundenorientierte Ziel von Termin- und Qualitätstreue sowie sicherer Preiskalkulation zu erreichen.

Daraus ergibt sich die Formel

$$\text{Produktionsorientiertes Arbeiten} = \text{Kundenorientiertes Arbeiten}$$

als Basis für die Planung und Produktionssteuerung.



Spezifische Anforderung an die Planung und Produktionssteuerung

Externes Ziel (kundenorientiert) = **Kundenzufriedenheit**

Wird erreicht durch Termintreue, Preis, Produktqualität

Internes Ziel (produktionsorientiert) = **Wirtschaftlichkeit**

Wird erreicht durch Produktivität, Werkzeugverfügbarkeit, Unterlagenverfügbarkeit, Materialverfügbarkeit, Kostenbewusstsein, Personalverfügbarkeit, Termineinhaltung, Produktqualität

Alle Aktivitäten zielen auf das interne Ziel.



Dadurch werden die Voraussetzungen geschaffen, dass sich durch die Produktionsorientierung automatisch Kundenzufriedenheit einstellt.

Folie 2

Die Zielausrichtung heißt "Planungssicherheit" (Folie 3)

Eines der spezifischen internen Ziele muss aus diesem Grunde „Planungssicherheit“ heißen. Denn die Planungssicherheit beeinflusst die Qualität wesentlicher Prozesse, unter anderem:

- Bestimmung und Einhaltung von Lieferterminen
- Kapazitätsplanung von Maschinen und Arbeitsplätzen
- Ermittlung des Personalbedarfs
- Bedarfsgerechte Bereitstellung von Rohmaterial

Somit stellt die zeitliche Planungssicherheit einen der wesentlichen Faktoren für die erfolgreiche Optimierung der internen Produktionsprozesse dar. Die gezielte Erhöhung der Planungssicherheit dient also dem internen Ziel der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und wird, als Folge davon, auch zur Erhöhung der Kundenzufriedenheit beitragen.

Nachdem die Zielausrichtung klar ist, ist es an dieser Stelle unerlässlich, die Bedeutung der Ziele im Unternehmen mit den Mitarbeitern zu kommunizieren. Nur im Team lassen sich die anstehenden Aufgaben erfolgreich bewältigen.



Folie 3

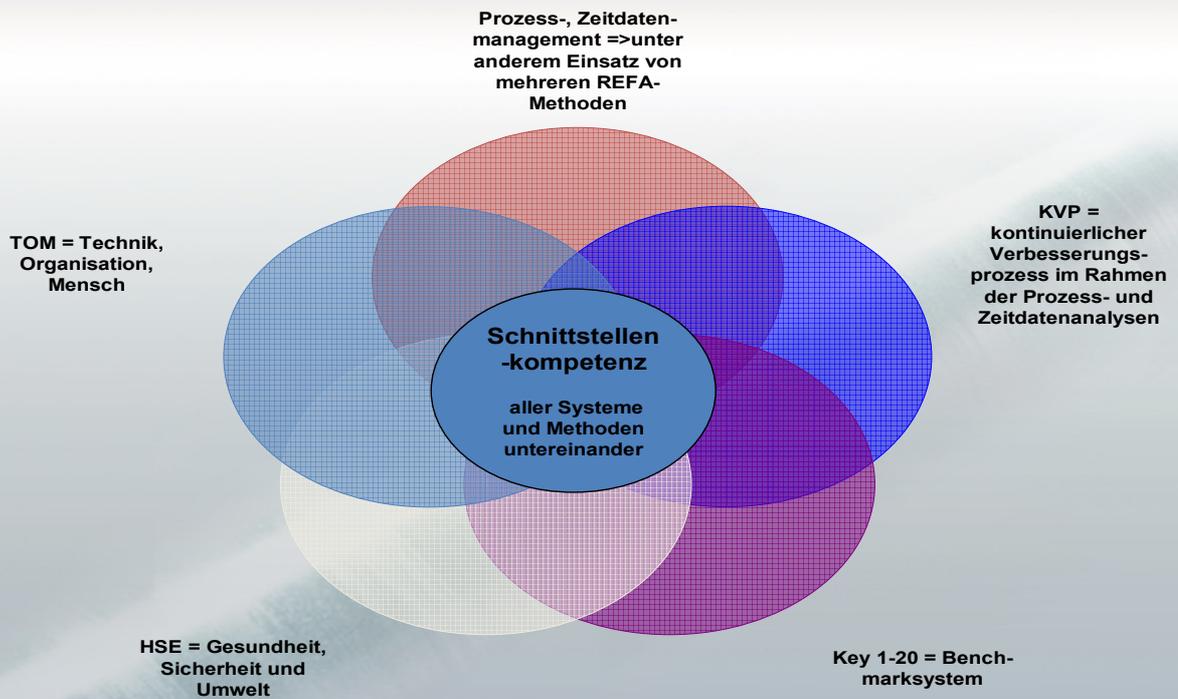
Produktionssysteme und Methoden (Folie 4)

Aufgrund der Zielausrichtung zur Erhöhung der Planungssicherheit wurde 2009 beschlossen, das Projekt „Prozess- und Zeitdatenmanagement“ durchzuführen. Zu diesem Zeitpunkt waren schon folgende Produktionssysteme bzw. Methoden bei Eisenbau Krämer eingeführt:

- **KVP** = kontinuierlicher Verbesserungsprozess:
Im Rahmen der Prozess- und Zeitdatenanalysen, wurde an den ausgewählten Betriebsbereichen der Ist-Zustand ermittelt und ein verbesserter Soll-Zustand an Hand von Kennzahlen beschrieben. Im Rahmen der Problembeschreibung und -bewertung wurden Lösungsansätze gesammelt und bewertet und unter Einbeziehung der Mitarbeiter entsprechende Maßnahmen vereinbart und umgesetzt.
- **TOM** = Technik, Organisation, Mensch:
Laut diesem Konzept kann die Einführung neuer Techniken in einem Unternehmen nur dann den angestrebten Erfolg bewirken, wenn sowohl menschliche als auch technische Ressourcen sowie Umweltgegebenheiten, Erwartungen und Erfahrungen beachtet werden (wikipedia.org/wiki/MTO-Analyse).
- **HSE** = Gesundheit, Sicherheit und Umwelt:
Im Rahmen dieses Projektes wurde ein Sicherheits-Management-System nach ISO-Vorgaben entwickelt. Es basiert auf den höchstmöglichen Standards im Bereich Sicherheit, Umweltschutz und Qualität.
- **Key 1-20** = Benchmarksystem:
Mit diesem Projekt erreichen wir eine immer weiter verbesserte Prozessstruktur.

Das Prozess- und Zeitdatenmanagement wurde als neues Projekt in diese Liste aufgenommen.

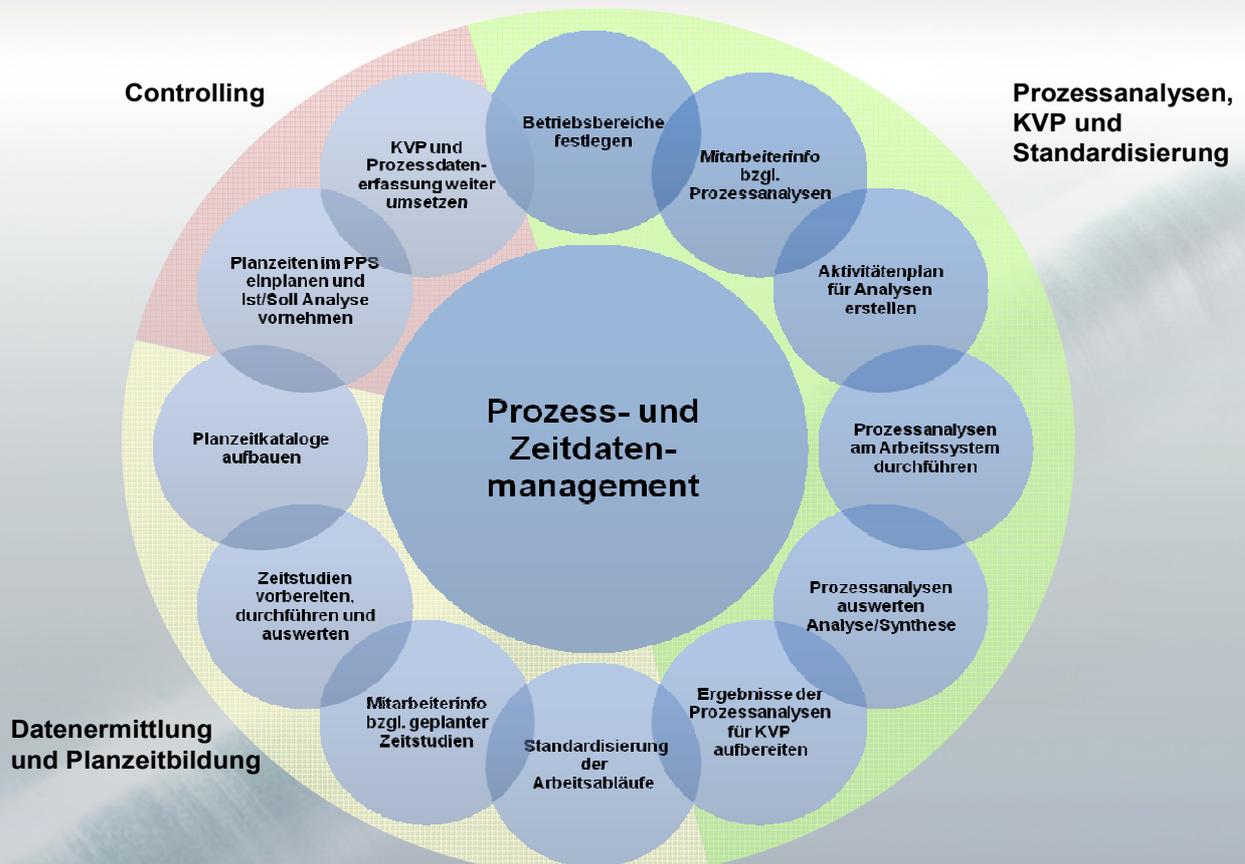
An dieser Stelle ist es notwendig, auf einen besonders wichtigen Faktor hinzuweisen: die *Schnittstellenkompetenz*. Nur wenn alle Systeme und Methoden untereinander vernetzt und in der Lage sind, Informationen auszutauschen, wird sich der Erfolg, den die Maßnahmen bringen sollen, auch einstellen und von Dauer sein.



Folie 4

Das System: Ordnungsrahmen für Prozess- und Zeitdatenmanagement (Folie 5)

Das neue Projekt des Prozess- und Zeitdatenmanagements lässt sich als Zyklus von in Abhängigkeit zueinander stehenden Systembausteinen darstellen.



Folie 5

Die im Wesentlichen auf REFA-Methoden basierenden Bausteine bilden eine Kette von der Analyse über die Datenermittlung und -auswertung bis zur Planzeitbildung mit anschließendem Controlling. Diese sehr strukturierte Vorgehensweise umfasst im Detail die Schritte:

Schritt	Systembaustein	Bereich
1	Festlegung der Betriebsbereiche	Prozessanalyse, Standardisierung, KVP
2	Erstellung von Aktivitätenplänen	
3	Info-Mitarbeiter über bevorstehende Prozessanalysen	
4	Durchführung von Prozessanalysen	
5	Auswertung der Prozessanalysen	
6	Umwandlung der Erkenntnisse aus Prozessanalysen in Aufgaben für KVP, TOM und andere Projektgruppen und Arbeitskreise	
7	Standardisierung der Arbeitsverfahren unter Einbeziehung der Mitarbeiter	
8	Erstellung von Prozessdatenbanken	
9	Vorbereitung der Zeitstudien	Datenermittlung und Planzeitbildung
10	Mitarbeiterinformation über bevorstehende Zeitstudien	
11	Durchführung der Zeitstudien	
12	Auswertung der Zeitstudien	
13	Ermittlung von Vorgabezeiten	
14	Ermittlung von Planzeitbausteinen	
15	Erstellung von Planzeitkatalogen	
16	Erstellung von Planzeitfunktionen	
17	Einbindung der Planzeitfunktionen in das PPS/ERP-System	
18	Controlling der Soll-Zeit-Vorgaben zu den Ist-Zeit-Rückmeldungen aus dem Fertigungsfortschritt	
19	Controlling der Soll-Arbeitsvorräte zu den Ist-Produktivitätszahlen aus den BDE—Rückmeldungen	
20	Gegebenenfalls weitere Modifizierung der Prozesse mit Ermittlung neuer Prozess- und Zeitdaten	
21	Die Veränderung der Prozesse an den Arbeitsverfahren aus KVP—Maßnahmen, TOM und anderen Projekten quantifizieren und den Erfolg überprüfen, in Zeit und Wert	

Die Systembausteine, die den Bereich „Datenermittlung und Planzeitbildung“ formen, basieren auf den klassischen REFA-Methoden zur Datenermittlung.

Um die Arbeit in diesem Bereich des Projektes effektiv, flexibel und vor allen Dingen reproduzierbar zu gestalten wurde hier das Zeitwirtschaftssystem der Firma DRIGUS installiert. Die Zeitstudien werden auf dem PC im Programm MEZA vorbereitet und anschließend direkt mit dem Notebook vor Ort durchgeführt. Nach der Auswertung und Dokumentation werden die Zeitstudien Daten im Programm PLAZET zu Planzeitbausteinen verdichtet. Dabei können in Abhängigkeit des Datenmaterials verschiedene Methoden zum Einsatz kommen:

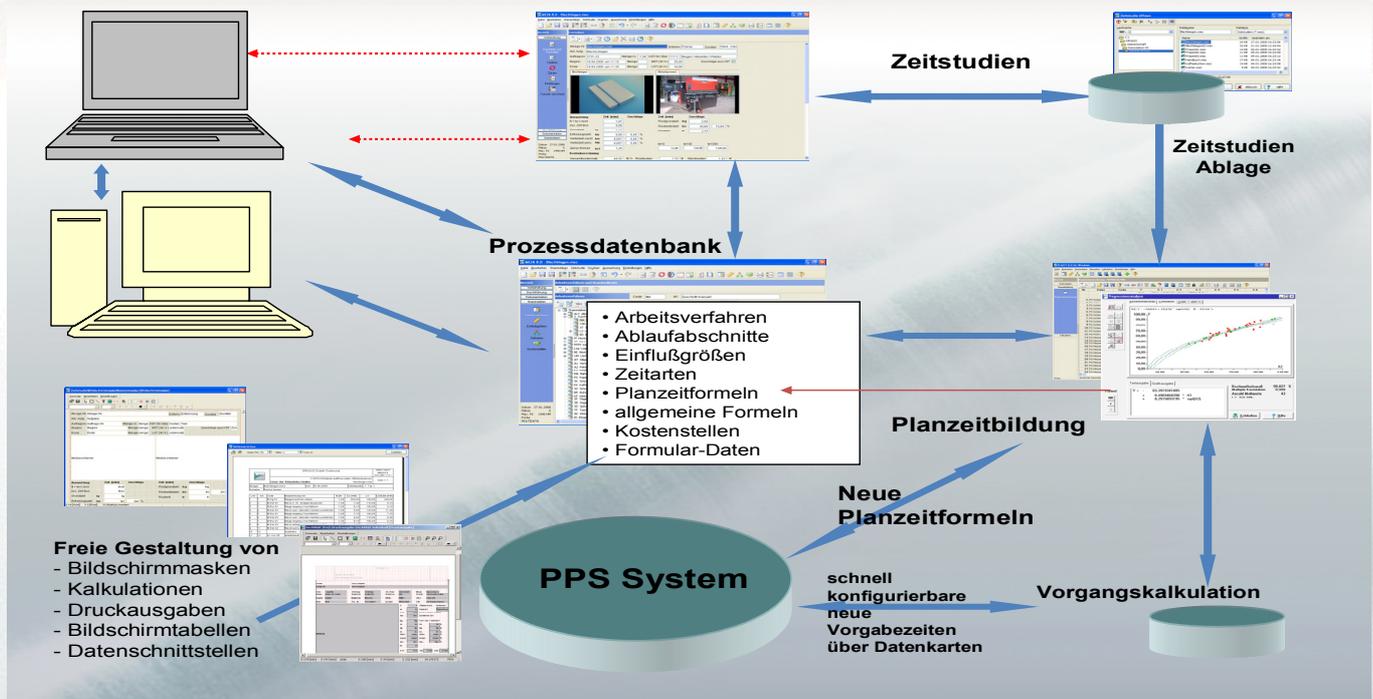
(Folie 6)

- Mittelwertbildung (für Zeiten ohne Einflussgrößen)
- Regressionsrechnung (für Zeiten mit quantitativen Einflussgrößen)
- Skriptformeln (für Zeiten mit qualitativen Einflussgrößen)

Die Skriptformeln mit ihrem flexiblen Aufbau erlauben außerdem die Verdichtung der Einzelbausteine zu Planzeitfunktionen, welche später im PPS/ERP-System Verwendung finden. Die Kommunikation zwischen Planzeitermittlung (PLAZET) und Planzeitverwendung im PPS/ERP-System (Syte/APS) sollte idealerweise über eine Online-Schnittstelle erfolgen.



Planzeitermittlung unter Einsatz von Zeitwirtschaftsoftware



Folie 6

Der Weg: Einsatz von REFA-Methoden in der operativen Umsetzung (Folie 7)

Neben der oben beschriebenen Anwendung der REFA-Methoden zur Datenermittlung und Planzeitbildung kommen auch für die Bereiche „Prozessanalyse“ und „Controlling“ REFA-Methoden zum Einsatz:

- ABC-Analyse nach Wert, Zeit oder Engpässen zu Maschinen oder Arbeitsplätzen
- Prozessdatenanalysen
- Prozess-Optimierung unter Einbeziehung der Mitarbeiter, z. B. Schnittdatenerfassung mit Standardisierung der Prozessdaten
- Standardisierung der Arbeitsabläufe unter Einbeziehung der Mitarbeiter
- KVP unter Einbeziehung der Mitarbeiter
- Arbeitssystemgestaltung



Einsatz von REFA-Methoden in der operativen Umsetzung



Folie 7

Betont werden muss an dieser Stelle die Bedeutung der konsequenten Mitarbeitereinbindung. Nur durch frühzeitige Mitarbeiterinformation und Mitarbeiterpartizipation kann sichergestellt werden, dass die Standardisierung der Prozesse mit ihren zwangsläufigen Veränderungen von den Mitarbeitern auch angenommen wird.

Das Resultat: Verlässliche Prozess- und Zeitdaten (Folie 8)

Das Ergebnis des erfolgreichen Prozess- und Zeitdatenmanagements sind optimal strukturierte Prozesse, die mit exakten Planzeitbausteinen untermauert sind. Zusammen mit den Qualitätsstandards ist dies das A und O einer professionellen Auftragsabwicklung. Bereits während der Angebotsphase stützt sich die Lieferzeitermittlung auf genaue Prozess- und Zeitdaten und auch für kalkulatorische Zwecke sind diese unerlässlich.

Werden dagegen ungenaue Zeiten verwendet, so führt dies in der Regel zu größeren Abweichungen zwischen Planung und Realität. Daraus folgt, dass sich bereits in der Angebotsphase Probleme ergeben:

- Kosten zu hoch geschätzt.
In diesem Fall wird ein Angebot mit überhöhten Preisen abgegeben, was zur Folge hat, dass ein Mitbewerber mit einem günstigeren Angebot den Zuschlag erhält.
- Kosten zu niedrig eingeschätzt.
In diesem Fall bekommt man zwar mit großer Wahrscheinlichkeit den Auftrag, kann jedoch daraus keine Kostendeckung erreichen und man gerät in die Verlustzone.



Verlässliche Prozess- und Zeitdaten

Was passiert, wenn in der Angebotsphase ungenaue Zeiten verwendet werden?

Kosten zu hoch geschätzt:

Es wird ein Angebot mit überhöhten Preisen erstellt, welches zur Folge hat, dass ein Mitbewerber den Zuschlag erhält.

Kosten zu niedrig geschätzt:

Man erhält wahrscheinlich den Zuschlag, kann daraus jedoch keine Kostendeckung erreichen.

Bereits während der Angebotsphase stützt sich die Kalkulation auf genaue Prozess- und Zeitdaten.

Gut strukturierte Prozesse sind das A und O einer professionellen Auftragsabwicklung.

Fazit: Es geht nicht ohne verlässliche Prozess- und Zeitdaten

Folie 8

Neben dem positiven Effekt einer präzisen Angebotserstellung und Lieferterminierung liefert das Prozess- und Zeitdatenmanagement mit der exakten Planzeitbasis aber auch die Grundlage für viele weitere wichtige Bereiche im Produktionsablauf, die ebenso auf verlässliche Zeiten angewiesen sind. Auch hier gilt: Schnittstellenkompetenz zwischen den Bereichen ist nicht nur wünschenswert, sondern unerlässlich für erfolgreiche Projektumsetzung.

Das Potenzial: Produktivitätssteigerung (Folie 9)

Produktivitätssteigerungen kommen nicht von ungefähr, sondern haben ihre Gründe und Ursachen. Unternehmen, die ihre Prozesskennzahlen direkt aus der Strategie ableiten und ihre Prozessqualität kontinuierlich durch Messgrößen überprüfen, haben klare Vorteile.

Schnittstellenkompetenz heißt also nicht nur, die Prozesse zu Kunden und Lieferanten zu harmonisieren, sondern auch die internen Prozesse konsequent auf die Strategie abzustimmen.

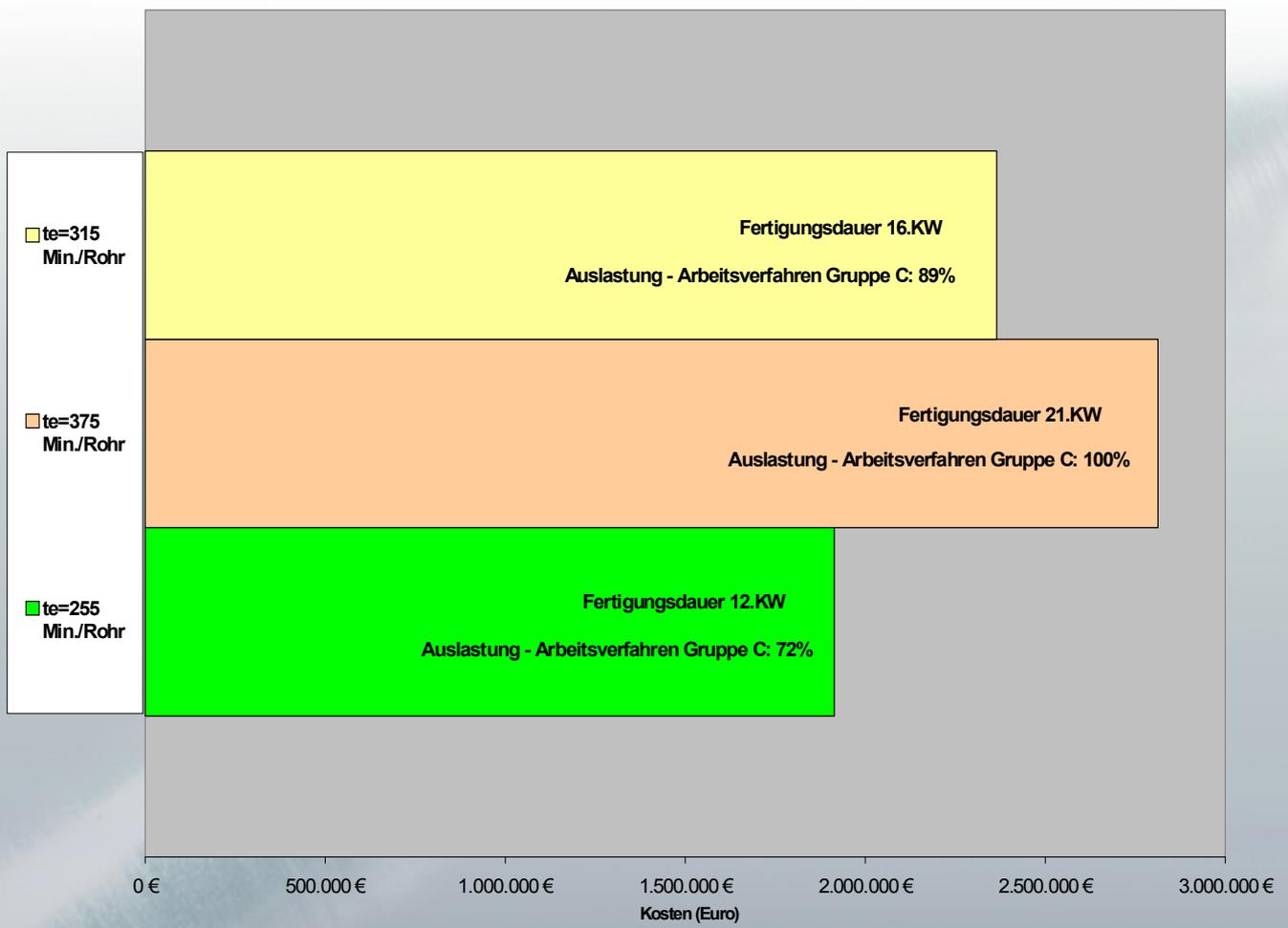
Produktionsorientiertes Arbeiten erfordert eine Stabilität bei den Prozess- und Zeitdaten und sorgt für Planungssicherheit.

Planungssicherheit wiederum steigert nicht nur die Wirtschaftlichkeit interner Prozesse, sondern führt ebenso zur Verbesserung von Liefertermintreue und Angebotsqualität – zwei Punkten, die wesentlich zur Kundenzufriedenheit beitragen. Die unverminderte Produktqualität, der dritte Punkt, der die Kundenzufriedenheit wesentlich beeinflusst, wird ebenfalls durch hohe Prozessqualität gewährleistet.



Potenzial – Produktivitätssteigerung mit optimierten Prozess- und Zeitdaten

Was passiert, wenn sich Planzeiten eines Arbeitsverfahrens verändern, wenn sie steigen oder fallen?



Folie 9

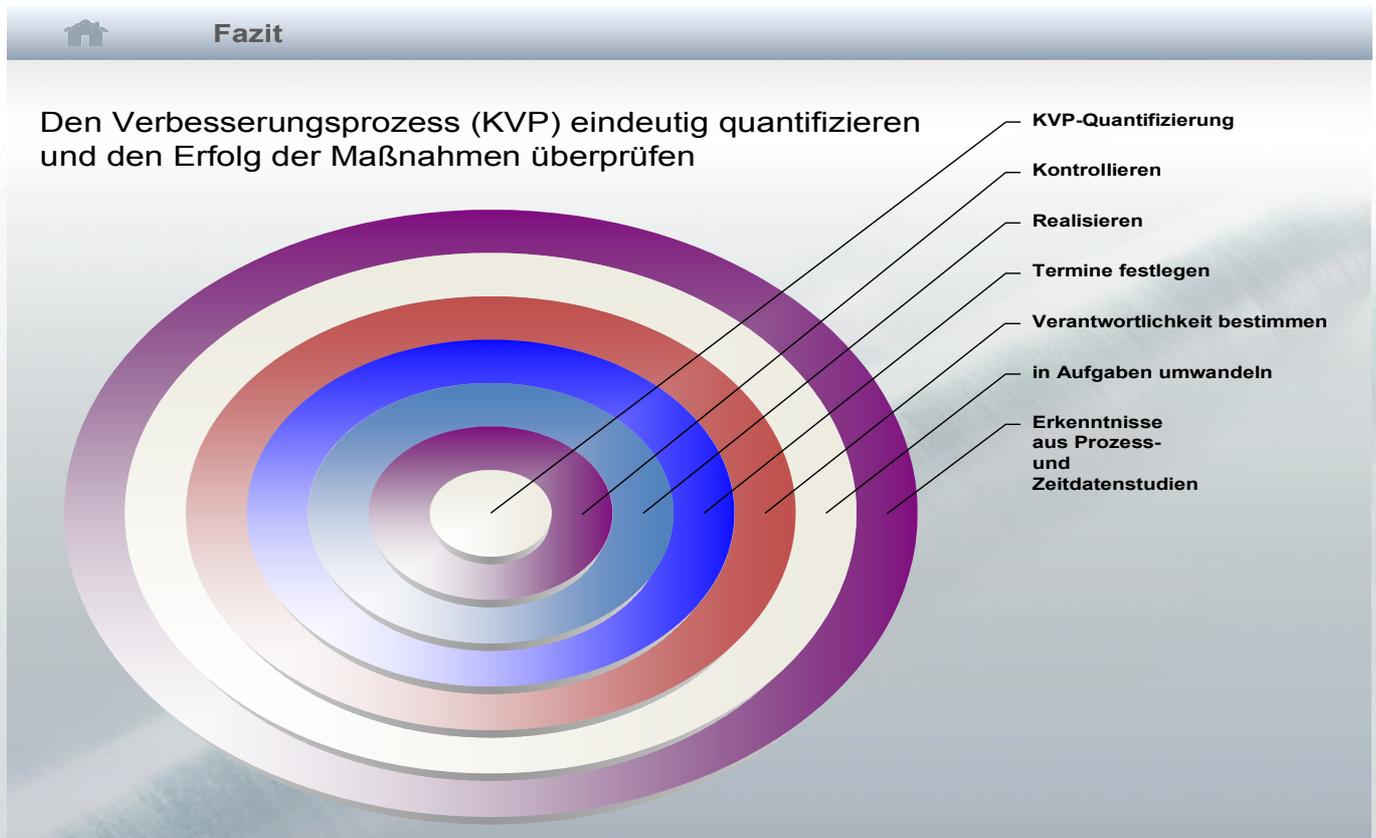
Somit gilt:

produktionsorientiertes Arbeiten = kundenorientiertes Arbeiten

denn dieses führt bei hoher Prozessqualität automatisch zur Verbesserung der **Kundenzufriedenheit**.

Fazit – KVP, Mitarbeiterpartizipation, Schnittstellenkompetenz, Prozess- und Zeitdaten

Durch die konsequente Vorgehensweise innerhalb des Prozess- und Zeitdatenmanagements werden heute bei Eisenbau Krämer verlässliche Planzeiten ermittelt. Die daraus resultierenden Planzeitbausteine sorgen nicht nur für Planungssicherheit, sondern ermöglichen es auch, auf kurzfristige Änderungen im Produktionsprozess gezielt und schnell zu reagieren. Dadurch wird der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP) eindeutig quantifizierbar und es gelingt, den Erfolg der Maßnahmen zu überprüfen. **(Folie 10)**



Folie 10

Der systematische Aufbau der Schnittstellenkompetenz aus dem Prozess- und Zeitdatenmanagement zu internen Prozessen im Rahmen des ganzheitlichen Unternehmensmanagements, ergibt die Möglichkeit, den angrenzenden Bereichen und in Abhängigkeit stehenden Abteilungen, alle erforderlichen und vor allem verlässliche Prozess- und Zeitdaten zur Verfügung zu stellen. **(Folie 11)**



Folie 11

Allerdings darf hier nicht außer Acht gelassen werden, dass im Unternehmen Menschen arbeiten und es gelegentlich zu persönlichen Differenzen kommen kann, die zu Blockaden in der Schnittstellenkompetenz führen können.

Mit Prof. Dr. Bornemann aus Leverkusen, einem Trainer für ganzheitliches Unternehmensmanagement, werden die Mitarbeiter bei Eisenbau Krämer auch im Bereich Konfliktmanagement (**Folie 12**) qualifiziert.

Das Motto lautet:

Ihr müsst keine elf Freunde sein, doch auf dem Spielfeld ist professionelles Verhalten angesagt. Der besser positionierte Spieler sollte angespielt werden. Nur mit Top-Einzelspielern, die nicht miteinander harmonisieren und sich in Einzelaktionen festlaufen, droht der Abstieg.

Doch einen Abstieg wollen wir nicht, wir wollen uns verbessern, uns weiterentwickeln, optimieren und wir wollen mehr Produktivität.



Fazit

Persönliche Differenzen können zu Blockaden in der Schnittstellenkompetenz und Produktivität führen

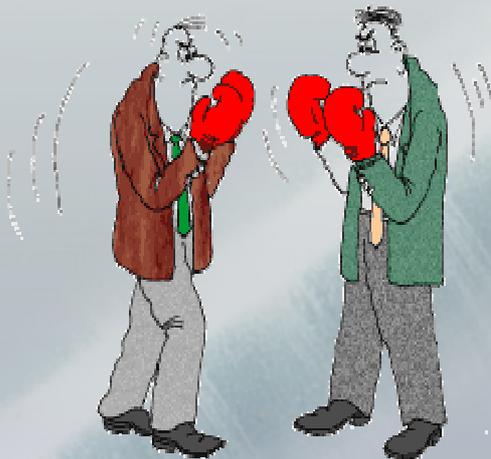
Man darf niemals außer Acht lassen, dass im Unternehmen Menschen arbeiten und es gelegentlich zu persönlichen Differenzen kommen kann, die zu Blockaden in der Schnittstellenkompetenz führen können.

Mit einem Trainer für ganzheitliches Unternehmensmanagement, werden die Mitarbeiter bei Eisenbau Krämer auch im Bereich Konfliktmanagement qualifiziert.



Das Motto lautet:

Ihr müsst keine elf Freunde sein, doch auf dem Spielfeld ist professionelles Verhalten angesagt. Der besser positionierte Spieler sollte angespielt werden. Nur mit Top Einzelspielern, die nicht miteinander harmonisieren und sich in Einzelaktionen festlaufen, droht der Abstieg.

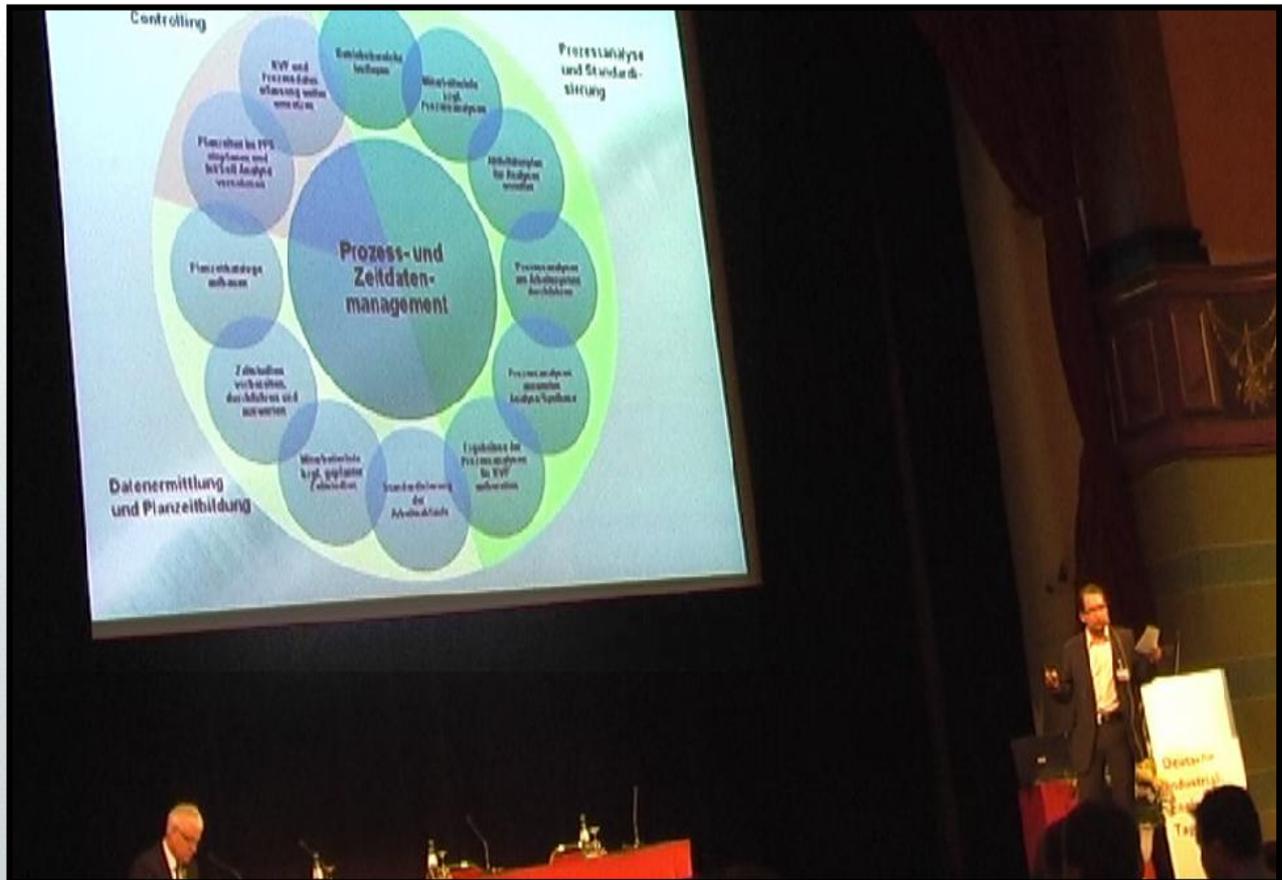


Folie 12

Nur das Team hat das Potenzial die Produktivität zu steigern.

Der Erfolg kann sich nur einstellen, wenn die Prozesse auf die Unternehmensziele ausgerichtet sind und diese Ziele mit einer konsequenten Vorgehensweise unter Zuhilfenahme verlässlicher Prozess- und Zeitdaten angestrebt werden.

Vortrag: Es geht nicht ohne - Planungssicherheit mit verlässlichen Prozess- und Zeitdaten



Produktivitätssteigerungen kommen nicht von ungefähr, sondern haben ihre Gründe und Ursachen. Nicht nur die Prozesse zu Kunden und Lieferanten sollten deshalb im Focus eines Unternehmens stehen, sondern es gilt auch, die internen Fertigungsprozesse mit verlässlichen Prozess- und Zeitdaten zu untermauern.

Der Rohrhersteller Eisenbau Krämer GmbH hat dies erkannt und sich unter anderem durch erhöhte Planungssicherheit zusätzliche Wettbewerbsvorteile geschaffen.

Zeitdatenanalysen, die im Jahre 2008 durchgeführt wurden, machten deutlich, dass es teilweise erhebliche Abweichungen zwischen den Soll-Zeitvorgaben und den Ist-Zeitrückmeldungen gab. Der daraus resultierende Handlungsbedarf führte zur Einführung des „Prozess- und Zeitdatenmanagements“ Anfang 2009 mit dem Ziel „Erhöhung der Planungssicherheit“.

Die wesentlichen Faktoren für die erfolgreiche Umsetzung waren und sind Prozessanalysen, die Standardisierung der Arbeitsabläufe, Zeitstudien, KVP unter Einbeziehung der Mitarbeiter und ein strukturierter Aufbau von Planzeitbausteinen.

Die langen Prozesszeiten stellen mittlerweile für Prozess- und Zeitdatenanalysen kein Hindernis mehr dar, sondern werden als besondere Herausforderung von unseren Zeitwirtschaftsmitarbeitern angesehen. Diese Einstellung wirkt sich auf die Mitarbeiter im Fertigungsprozess positiv aus. Das ist ein Beispiel von vielen und führt dazu, dass wir heute besonders stolz auf die Mitarbeiterpartizipation sind.