

Der wirtschaftliche Nutzen laufender PPS-Systeme

Schwachstellenanalyse
und
Verbesserungskonzepte

Analyse
mit Hilfe einfacher
Kennzahlen



Verbesserung
mit
vorhandenen Mitteln

Franz Reinisch
Baden 1993

Autor: Franz Reinisch

Ausbildung zum Maschinenbau-Betriebstechnik-Ingenieur in der HTBL.u.VA. Graz Gösting, **1978**,

1979, erste betriebswirtschaftliche Gehversuche bei **AVL-Graz** als Projektverfolger im Rahmen der technischen Auftragsabwicklung und Budgetkontrolle. **1981** Auswahl, Einführung und Betreuung eines PPS-Systems (Schwerpunkt Einkauf, Disposition und Lager).

1985, Wechsel zum Beratungs- und Softwarehaus **PS Systemtechnik** nach **Bremen**, Abteilungsleiter Projektentwicklung für Standardsoftware und Individualprojekte.

Beratung und Realisierung im folgenden Projektumfeld:

Schiffs- und Yachtbau	Netzplantechnik
Stahlindustrie	Instandhaltung
Behälterbau	Anlagenbau/Einzelfertigung
Feinmaschinenbau	Absatzplanung/Feinterminierung
Gehäusebau	Restmengenverwaltung u.ä.

1988, Leiter Projektentwicklung/Beratung bei der **SCS-Systemtechnik** in der neu gegründeten Geschäftsstelle Stuttgart

Beratung und Realisierung im folgenden Projektumfeld:

Transformatorenbau	Netzplantechnik
Chemische Industrie	Qualitätssicherung/Kühlager/Chargen
Edelmetallverarbeitung	Recycling/Edelmetallbestandsführung
Reifenfertigung	Instandhaltung

1990, Krisenprojektmanagement bei der **strässle-industrie-informatik Stuttgart**. Stabilisierung, Beratung und Realisierung in technologisch hochstehenden UNIX/ORACLE Projekten.

Seit 1992 Geschäftsführer bei der **PSI** Gesellschaft für Produkte und Systeme der Informationstechnologie m.b.H. in Baden bei Wien; verantwortlich für die Abwicklung von Beratungs- und Systemeinführungsprojekten im Bereich Produktionslogistik.

Parallele Berufsaktivitäten:

1977, Konzessionsprüfung für das Gastgewerbe, **1981** Fluglehrer, **1980** **Lehrtätigkeit im Schulungszentrum Steinberg/Graz** Übungsfirmenbetrieb, Bereich Arbeitsvorbereitung und Disposition **seit 1990 Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger (BVFS e.V. Düsseldorf)** Abwicklung von Beratungsaufträgen im PPS-Umfeld, Beratung bei der Rückabwicklung von PPS-Projekten

1. Machtlosigkeit

1.1 Alte Weisheit - neu verpackt

Die bestehenden Systeme funktionieren nicht. Die bestehenden Systeme lassen sich nicht auf die neuesten Erkenntnisse der gerade aktuellen Philosophien anwenden: Themen wie: Lean-Production, Fuzzy-Logic und die fraktale Fabrik werden in den bestehenden PPS-Systemen kaum abgebildet.

Das Unbehagen an der bisherigen Fertigungssteuerung:

Fragt man nach dem Beitrag, den die bisherigen Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme in der jetzigen Situation zu der vom Markt diktierten veränderten Zielsetzung leisten, fällt die Antwort sehr enttäuschend aus, und ein generelles Unbehagen speziell bei den Systemen der Fertigungssteuerung ist unübersehbar. (H.-P. Wiendahl Belastungsorientierte Fertigungssteuerung **1987**)

1.2 Kritikpunkte

- Trotz großen Systemaufwandes und EDV-Einsatzes zeigt sich eine geringe Übereinstimmung zwischen Planungsvorgabe und Realität.
- Es gibt keine Kennzahlen und Eingriffsmöglichkeiten zur selektiven Beeinflussung von Leistung, Durchlaufzeit, Termintreue und Bestände.
- Kein Dispositionsspielraum der planenden und von der Planung betroffenen Mitarbeiter

2. Kosten - Nutzen - Rechnung für Investitionen

2.1 Bisherige Investitionsrechnungen

In den frühen 70er Jahren waren die Investitionsrechnungen von der Angst geprägt, die steigende Auftragsflut mit manuellen Hilfsmitteln nicht mehr zu bewältigen. Die Anschaffung von Systemen war damit als wirtschaftlich festgestellt worden.

Zu Beginn der 80er Jahre ging man dazu über, die Anschaffung von Systemen mit einfachen Bestandsreduktionen, einfacher noch mit Kopfreduktionen zu rechnen.

Bei einer Lagerbestandsreduktion von 10 Mio ÖS auf 8 Mio ÖS läßt sich ohne weiteres (auf 5 Jahre gerechnet) ein System um 1 Mio ÖS (Softwarekosten) rechnen.

Beim Einsatz von EDV-Systemen läßt sich zudem der ärgerliche Schreibaufwand ganzer Einkaufs- und Mahnabteilungen auf ein Minimum reduzieren. Die Einkäufer haben dann endlich Zeit zum eigentlichen Einkaufen. Die Einsparung aus der Kopfreduktion läßt den Einsatz eines integrierten Systems als durchaus wirtschaftlich erscheinen.

Der Einsatz von integrierten Systemen verwischt zudem die Abteilungsaufgaben. Im Sinne von Gesamtlösungen kann es schon notwendig erscheinen, daß der **eine** Bereich nach Einführung von Systemen mehr zu tun hat als vorher. Die Einsparung durch das System liegen dann meist bei den **anderen** Abteilungen.

Durch Einführung der EDV angestrebte Ziele (RWTH Aachen)

	Ziel von Unternehmen
Reduktion der Lagerbestände	68 %
Erhöhung der Transparenz	60 %
Verringerung der Durchlaufzeiten	58 %
Steigerung der Termintreue	55 %
Personaleinsparung	51 %
Erhöhung der Flexibilität am Markt	45 %
Erhöhung der Kapazitätsauslastung	40 %
Verbesserung der Dokumentation	21 %
Humanisierung der Arbeit	1,3 %

Diese Ziele, viele davon heutzutage längst nicht mehr aktuell, sind zwar ausgesprochen, aber von vorne herein als nicht nachprüfbar in die Welt gesetzt worden.

3. Unterlassung der Überprüfung von Ergebnissen

3.1. Festschreiben der Ausgangssituation

Jeder (unternehmerorientierte) PPS-Projektleiter wünscht sich vor dem Start des Projektes, daß eine Bestandsaufnahme gemacht wird. Nun leben 75% aller Betriebsberater von der Erstellung sogenannter IST-Analysen, doch kaum eine der Studien zeigt in einigen wenigen Kennzahlen die IST-Situation auf. Dies IST-Situation ist aber der Maßstab zur Beurteilung des erfolgreichen Abschlusses des Projektes.

Gesamtunternehmen	Ausgangssituation
• Umsatz	500
• Beschäftigte	600
• Gewinn (?) oder Erfolg (?)	10
• Vertrieb	
• Auftragsvolumen	600
• Auftragsbestand	300
• Auftragsverzug	150
• Mitarbeiter
• Konstruktion	
• Lager	
• Einkauf	
• Produktion	

3.2. Überprüfen der laufenden Ergebnisse

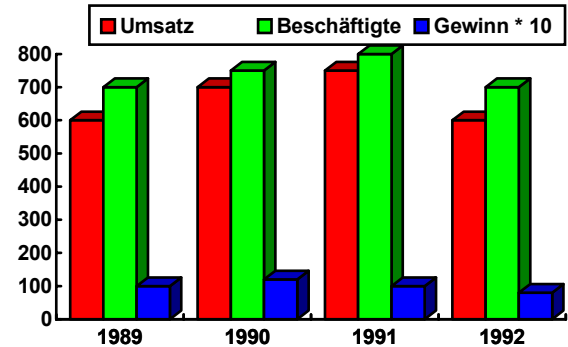
Die Überprüfung der laufenden Ergebnisse zählt wohl zu den wichtigsten Aufgaben des Management. Mit einigen wenigen Kennzahlen lassen sich Trend und Entwicklungen aufzeigen, auf die schon in einer frühen Phase reagiert werden kann.

Die Zuordnung von Erfolgen und Mißerfolgen zu den entsprechenden Daten ist natürlich sehr komplex und daher meist auch subjektiv. Hier ist auch das Geschick der jeweiligen Verantwortlichen angesiedelt, die positiven Ergebnisse immer auf die eigene Maßnahmen, die negativen aber auf die Maßnahmen der Kollegen bzw. auf den Markt, die geänderte politische und wirtschaftliche Situation zu beziehen.

Eine einfache Verfolgung der Zahlen aus der Ausgangssituation hilft aber die Situation des Unternehmens einzuordnen.

• Gesamtunternehmen	1989	1990	1991	1992
• Umsatz	600	700	750	650
• Beschäftigte	700			
• Gewinn (?) oder Erfolg (?)	12			

- **Vertrieb**
- Auftragsvolumen
- Auftragsbestand
- Auftragsbestand
- Auftragsverzug
- Mitarbeiter



3.3. Vermeidung von Zahlenfriedhöfen

Die Einführung von EDV-gestützten Systemen hat die Zahlenflut ungemein gesteigert, ohne dabei die Aussagekraft der Zahlen zu erhöhen. Ziel ist es, mit einigen wenigen Zahlen auszukommen. Diese müssen auch nicht unbedingt den betriebswirtschaftlichen Gutachten der Wissenschaft standhalten können, sondern sollten firmenspezifische und vergleichbare Kennzahlen darstellen.

In noch nicht so komplexen Zeiten wie heute gab es viele Betriebe, die mit einigen wenigen Zahlen beeindruckende Betriebsergebnisse erzielt haben:

- Walzanlagen - Fertigung Verkauf in **mio / to**
- Yachtbau Verkauf in **mio / m**
- Kesselbau Verkauf in **mio / m³**
-

Heutzutage sind die Zeiten komplexer und das Management braucht eine Unmenge von Zahlen um belegen zu können, warum der Betrieb nicht funktionieren kann oder preisen ihre charismatischen Fähigkeiten, warum´s so excellent läuft.

4. Forderung nach Ablöse und Austausch der Systeme

4.1. Bei Ziel verfehlt - die Latte höher legen !!

Diese Weisheit kennen wir schon aus unseren leistungssportlichen Versuchen. Wenn´s mit dem Hochsprung mit 1.90 m nicht geklappt hat, dann muß man halt die 1.95 m auflegen.

Die derzeitige Situation am System- und Softwaremarkt zeigt sich trotz allseits festgestellter (herbei-gestellter) Flaute nicht viel anders. Die eingesetzten Systeme taugen nicht, **also weg damit** - und Ausschau auf neue Systeme und Techniken gemacht.

4.2. Die alten Entscheider gibt es nicht mehr

Die im Einsatz befindlichen Systeme sind meist von Mitarbeitern entschieden, zumindest aber vorausgewählt worden, die heute längst nicht mehr im Unternehmen sind, oder auch an Positionen sitzen, die eine Kritik nicht ermöglichen. Nichts ist leichter als bestehende Situationen zu kritisieren - nichts schwieriger, als aus bestehenden Situationen ein Optimum herauszuholen.

4.3 Neue Technologien machen ALTES schrottreif

Die Einführung neuer Technologien zwingt uns scheinbar, bestehende Lösungen als schlecht und unbrauchbar erscheinen zu lassen.

Mit UNIX oder WINDOWS hat noch niemand seinen Betrieb in Ordnung gebracht, wohl aber mit funktionablen PPS-Systemen. Neue Technologien bieten uns die Möglichkeit der besseren Nutzung von Rechnerressourcen, sind aber an sich nicht **WIRTSCHAFTLICHKEITSFÖRDERND**.

Auch durch PPS-Systeme sind einige Betriebe in Schwierigkeiten geraten, aber mit sogenannten NUR-Technologie-Projekten werden es noch einige mehr werden. Die Erfahrungen bei der gerichtlichen Rückabwicklung von Projekten bestätigt diesen Trend.

☞ Ein PPS-System das nur SQL/Windows/UNIX/OO....kann wird auch in Zukunft nicht ausreichen

☞ Ein PPS-System, das die Fertigungsadministration straffen kann, Simulationstechniken unterstützt , d.h. funktional ist, wird gefragt sein (SQL/Windows/UNIX/OO... wird´s wohl zusätzlich auch können)

5. Überprüfen der bestehenden Systeme

5.1. Bildung einer PPS-Nutzungskennzahl

Die bisher genutzten Kennzahlen haben sich ausschließlich auf die Darstellung betriebswirtschaftlicher Größen bezogen. Was wir zusätzlich suchen, ist eine einfache Kennzahl, die die Nutzung der Systeme aufzeigt.

Mit der Bildung von Ψ (psi) soll unter Verwendung bekannter Grundkennzahlen folgendes aufgezeigt werden:

Aufträge zu früh gefertigt - **Aufträge zu spät gefertigt**
(in Einkauf, Produktion und Vertrieb)

Lagerbestand - **Fehlbestand**
(im Lagerbereich)

Im Detail kann sich dieser Wert wie folgt ermitteln:

Im Lagerbereich:

$$\Psi_{\text{lag}} = (W_{\text{ÜB}} * \text{Lagerzinssatz}) + (W_{\text{FB}} * \text{Verzugszinssatz (exponentiell verstärkt)})$$

W_{ÜB}: Wert des Überbestandes = Wert aller Teile \Rightarrow RW > 1,2 WBZ

W_{FB}: Wert des Fehlbestandes = Wert aller Teile \Rightarrow RW < WBZ

RW: Reichweite

DLZ: Durchlaufzeit

Im Produktionsbereich:

$$\Psi_{\text{zeit}} = (W_{\text{AF}} * D_{\text{F}} * \text{Lagerzinssatz}) + (W_{\text{AV}} * D_{\text{V}} * \text{Verzugszinssatz (exponentiell verstärkt)})$$

W_{AF}: Wert der verfrühten Aufträge

W_{AV}: Wert der verspäteten Aufträge

D_F: Dauer zu früh gefertigt

D_V: Dauer der Verzögerung

Im Vertrieb/Versand:

$$\Psi_{\text{vert}} = (W_{\text{AF}} * D_{\text{F}} * \text{Lagerzinssatz}) + (W_{\text{AV}} * D_{\text{V}} * \text{Verzugszinssatz (exponentiell verstärkt)})$$

W_{AF}: Wert der verfrühten Aufträge

W_{AV}: Wert der verspäteten Aufträge

D_F: Dauer zu früh geliefert

D_V: Dauer der Verzögerung

Im Einkauf:

$$\Psi_{\text{eink}} = (W_{\text{BF}} * D_{\text{F}} * \text{Lagerzinssatz}) + (W_{\text{BV}} * D_{\text{V}} * \text{Verzugszinssatz (exponentiell verstärkt)})$$

W_{BF}: Wert der verfrühten Wareneingänge

W_{BV}: Wert der verspäteten Wareneingänge

D_F: Dauer zu früh geliefert

D_V: Dauer der Verzögerung

Daraus ergibt sich ein PPS-Nutzungszahl:

$$\Psi_{\text{ges}} = \sum \Psi_{\text{Bereiche}}$$

Diese Kennzahl gilt natürlich nur für den einen spezifischen Betrieb. Ein Aufruf an die Wissenschaft kann zum Ergebnis führen, daß diese firmenspezifischen Kennzahlen allgemeingültig reduziert und untereinander vergleichbar werden.

Ziel ist es, die oft lapidare Frage eines Unternehmenssanierers um die Nutzung Ihres PPS-System mit:

$$\Psi = 0,85 \text{ zu beantworten.}$$

Die technische Realisierbarkeit dieser Auswertungen sollte mit jedem gängigen System machbar sein, zumal es am Markt eine Unmenge von Datei- und Datenbankauswertesoftware gibt.

5.2 Zuordnung von Ψ zu firmenspezifischen Situationen

Die Kennzahlen dürfen nicht den Charakter von Schlechtpunkten erhalten. Ein bekannter Kontaktehersteller (BRD) hat 1985 ein derartiges Punktesystem eingeführt; der Erfolg war, daß an der Reduktion der Schlechtpunkte, nicht aber an den Symptomen gearbeitet wurde.

Je höher die Kennzahl Ψ , umso mehr Freiraum für Verbesserungen. Grundsätzlich kann man feststellen, daß alleine die Kenntnis um diese Verbesserungspotentiale gute Vorschläge erwarten läßt.

Weiters gibt es sowohl betriebsspezifische als auch PPS-spezifische Gründe dieser Kennzahl.

Ein Berater hat mal gesagt: *.." ich kann den Rückstand nicht einfach umterminieren, die Fertigungspapiere sind ja schon gedruckt !!"*

Die Nutzung des PPS-Systems könnte in diesem Fall erheblich gesteigert werden.

5.3. Ableiten von Erkenntnissen aus den Kennzahlen

Im Lager sind die Zahlen und damit auch die Kennzahl Ψ relativ leicht interpretierbar.

Zu hohe Lagerbestände ergeben sich sehr oft aus Absicherungsüberlegungen der Mitarbeiter. Ein gut geschulter Mitarbeiter wird sich mit entsprechender Risikobereitschaft an die Grenzen des Systemmöglichen heranwagen. Der Glaube an die Richtigkeit der Zahlen im System muß allerdings erlebt - nicht erzogen werden.

Verzögerungen in der Produktion sind schon schwieriger zu interpretieren. Für einen PPS-Berater ist es aber immer wieder eine leichte Übung, beim quartalsmäßigen Anstandsbesuch (im Rahmen des Wartungsvertrages) in die Übersicht der Fertigungsaufträge zu sehen und den Rückstand festzustellen. Warum es auch immer Rückstand gibt, in einem Planungssystem hat er nichts zu suchen.

WENN das SYSTEM keine korrekte Umplanung zuläßt, wird es tatsächlich Zeit, sich eine alternative Lösung zu suchen.

Einige Betriebe setzen hier das Mittel des Leitstandes ein. Die grobe Planung wird im PPS gemacht, die WIRKLICHKEIT wird im Leitstand abgebildet. Die Leitstandsinformation wird durchgesetzt. Strategie kann sein, mit dem Leitstand oder einem Analysesystem das Fehlverhalten der Planung aufzuzeigen und durch Tatsachen **ABZUSCHAFFEN**.

Im Einkauf sind es häufig die Bestellungen, wo Teile so schnell wie möglich beschafft werden, obwohl die frühe Einplanung im System den Spielraum von Zusammenfassungen und günstiger Preisbildung zuließe.

Hier zeigt sich auch der Sinn der Kennzahl Ψ.

Nicht der Wert der Zahl ist von Interesse, sondern das Aufzeigen von Verbesserungspotentialen.

Potentiale können natürlich auch in der Verbesserung von Programmen und Systemen liegen. Eine Kosten-Nutzen-Rechnung wird Aufklärung geben, ob sich (leider meist noch sehr teure) Anpassungen lohnen (Wartung, Releasewechsel usw.).

5.4. Überprüfen der Ablauforganisation

Im Rahmen der Kennzahlenüberprüfung sollte auch die aktuelle Ablauforganisation überprüft werden. Bei der Einführung von Systemen bilden sich oft Verfahren, die durchaus zu ungewollten Nebenwirkungen führen können. Meist ist dies auf mangelndes Wissen um das Gesamtsystem zurückzuführen.

Die Analyse kann nach der **Männchen-Methode** (Bild 11) in herkömmlicher Weise oder auch mit pffiger Unterstützung von graphischen Editoren, wie sie bei CASE-Tools (Bild 12) Verwendung finden, visualisiert werden.

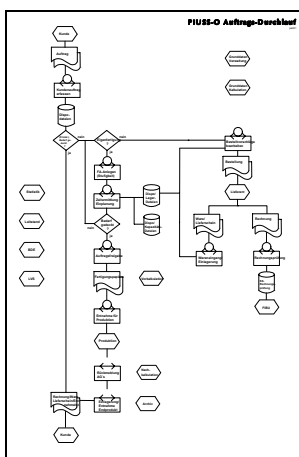


Bild 11

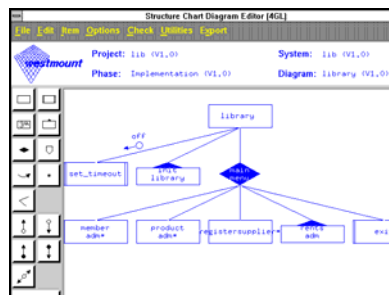


Bild 12

6. Konsequenzen

6.1 Schulung

Ein markanter Schwachpunkt ist die mangelnde Schulung der PPS-Sachbearbeiter. Bei der Einführung wird mit Schulungsbudget sehr genau kalkuliert, nach 2 Jahren aber sieht man von den geschulten Mitarbeitern niemanden mehr an den Bildschirmen. Auf die Frage der Einschulung: Ich mach das halt so, wie man's mir gezeigt hat (meist zwischen Tür und Angel).

Train the trainer ist die Devise. Ein PPS-System lebt auch nach erfolgreicher Abnahme (und Beginn der Wartungszahlungen). Die Schulungen sind intern kontinuierlich durchzuführen. Die Erkenntnisse mit dem System steigen und man kann sich an **gefinkeltere Lösungen** heranwagen als zu Beginn der Einführung.

Diese Schulung wird auch **nicht** mehr vom **PPS-Berater** durchgeführt, sondern nur mehr als **STANDARD-Kenner begleitet**. Viel zu umfangreich sind die Kenntnisse der betrieblichen Gegebenheiten, um externes Systemtuning zu ermöglichen. Der PPS-System-Berater kann aber sehr wohl erkennen, wo Ablauf-Brüche passieren, oder wo ganze Funktionsbereiche außer acht gelassen werden.

Zuguterletzt gibt's dann noch den Austausch von Informationen an User-Veranstaltungen. Genutzt werden soll vor allem die Möglichkeit des Kennenlernens anderer Betriebe und die Art und Weise, wie mit dem gleichen System umgegangen wird. Was kann besser funktionieren, als wenn ein Produktions-Steuerungsmann mit einem anderen Produktionssteuerungsmann spricht. Und wenn's keine Lösung gibt, gibt's zumindest einen System-Verbesserungsvorschlag an das Softwarehaus (mit dem Druck aus mehreren Echt-Anwendungen).

6.2 Systemanpassungen

In einigen Fällen läßt sich eine Anpassung nicht umgehen. Es ist sicherlich eine Frage der Kosten-Nutzen Rechnung - aber es gibt Anpassungen, die sich ganz einfach auszahlen.

Die oftgehörte Aussage der Software-Entwickler:

Das geht nicht

ist ungültig und eher ein Fall für die Personalabteilung. Gerade jetzt, in Zeiten der Client-Server Anfänge werden mehr und mehr Module auf den PC verlegt und unterliegen vermehrt den Gesetzen der PC-Programmierung (auch preislich).

6.3 Ablauf-Tuning

Wer 2-3 Jahre oder länger mit einem PPS-System fährt hat meist keine Zeit (oder Lust), eingeschliffene Abläufe zu ändern.

Mit Hilfe der in der Analyse angesprochenen Methoden lassen sich:

fehlerhafte Abläufe entfernen,
neue Technologien, z.B. SQL-Auswertungen und Listen nutzen,
neue Technologien einführen, z.B. EDI,
neue Programm-Module, auch aus Fremdanwendungen einbinden (Excel, Netzpläne usw.),
neue Aufgabenbereiche mitlösen, z.B. ÖKO-Input-Output-Analysen.

6.4 Systemkonsolidierung

Es gibt einige Musterbetriebe in Österreich, die zwar seit einigen Jahren schon wieder auf der Suche nach PPS-System-Ablöseprodukten sind, aber sehr sorgfältig abwägen, welchen tatsächlichen Nutzen ein NEU-SYSTEM bringt.

NEVER TOUCH A RUNNING SYSTEM

gilt auch im PPS - Bereich. Wenn's schon ganz gut läuft, dann sollte man sich am TUNING erfreuen.

Wenn dann die PPS-Nutzungszahl

$$\Psi_{\text{ges}} \approx 0$$

dann weiß man, daß das PPS-System ganz gut eingesetzt ist.

Das System laufend unter Beobachtung halten ist von entscheidender Bedeutung, warum also nicht (zusätzlich) mit der PPS-Kennzahl Ψ .

Erfreuen sie sich der guten Nutzung des PPS-Systems; wenn die buchhalterische Abschreibung längst erfolgt ist, legen Sie das Geld für die nächste "**Große Ablöse**" zur Seite.

Als mahrender Abschluß dann noch eine

6.5 Checkliste

- Wann wurde die letzte Mitarbeiterschulung (PPS-bezogen) durchgeführt ?
- Wann wurde die letzte Überprüfung der Ablauforganisation unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus dem PPS-System durchgeführt ?
- Wann wurde die letzte laufende Kosten-Nutzen-Analyse ihres PPS-Systemes durchgeführt ?
- Wann wurde die letzte Programmanpassung ohne Kosten-Nutzen Analyse durchgeführt ?
- Wann hingegen haben Sie den letzten Vortrag über lean-production oder fuzzy-logic gehört (oder einen Artikel gelesen) ?

Folie 3

Das Unbehagen an der bisherigen Fertigungssteuerung

Fragt man nach dem Beitrag,

den die bisherigen Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme

in der jetzigen Situation
zu der vom Markt diktierten veränderten Zielsetzung

leisten,

fällt die Antwort sehr enttäuschen aus,

und ein generelles Unbehagen
speziell bei den Systemen der Fertigungssteuerung ist
unübersehbar.

(H.-P. Wiendahl Belastungsorientierte Fertigungssteuerung **1987**)

Folie 4

Kritikpunkte

- Trotz großen Systemaufwandes und EDV-Einsatzes zeigt sich eine geringe Übereinstimmung zwischen Planungsvorgabe und Realität.
- Es gibt keine **Kennzahlen** und Eingriffsmöglichkeiten zur selektiven Beeinflussung von Leistung, Durchlaufzeit, Termintreue und Bestände.
- kein Dispositionsspielraum der planenden und von der Planung betroffenen Mitarbeiter

Folie 5

Investitionsrechnung

1. **1975:** Die Auftragsflut ist zu groß, um weiter von Hand bewältigt werden zu können. Die Angst im Papier zu ersticken, hat die weitaus größte Papierflut ausgelöst. Die Investitionsrechnung ist nicht notwendig. Wenn man nicht auf EDV umstellt, kann das Arbeitsvolumen nicht mehr gemeistert werden.
2. **1980:** Die Lagerbestände sind (sicherheitshalber) sehr hoch; mit Systemen läßt sich dieses Problem leicht in den Griff kriegen. Aus Erfahrung wissen wir, daß bei Einführung EDV-gestützter Systeme, der Bestand erstmals in die Höhe geht (gehen muß !)
3. **1985:** Kopfrechnung Mc X; die Kosten-Nutzen-Rechnung ist immer noch am einfachsten über Köpfe zu rechnen (obgleich man es anstandshalber nicht mehr tut. Gerade aber unter wirtschaftlichem Druck läßt sich damit einiges argumentieren)
4. **1990:** Systeme müssen den Anforderungen der Technokraten und (vor allem) Marketingleute gerecht werden. Systeme werden nach ihrer Programmiersprache und der Datenbank ausgewählt (C unter UNIX, bunte Fenster sind ja längst kein Thema mehr).
5. **1993:** Systeme müssen unscharf und lean werden.

Folie 6

Ziele / Wünsche**Durch Einführung der EDV angestrebete Ziele von Unternehmen (RWTH Aachen)**

Reduktion der Lagerbestände	68 %
Erhöhung der Transparenz	60 %
Verringerung der Durchlaufzeiten	58 %
Steigerung der Termintreue	55 %
Personaleinsparung	51 %
Erhöhung der Flexibilität am Markt	45 %
Erhöhung der Kapazitätsauslastung	40 %
Verbesserung der Dokumentation	21 %
Humanisierung der Arbeit	1,3 %

Folie 7

Ausgangssituation

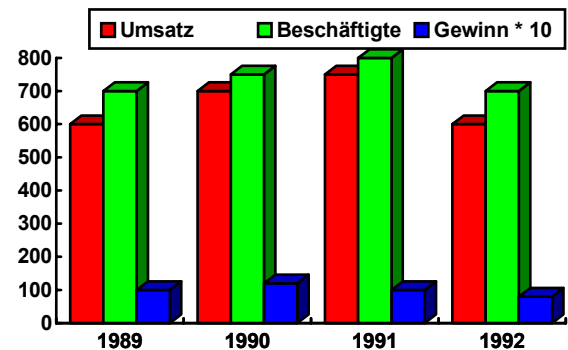
• Gesamtunternehmen	Ausgangssituation
• Umsatz	500
• Beschäftigte	600
• Gewinn (?) oder Erfolg (?)	10
• Vertrieb	
• Auftragsvolumen	600
• Auftragsbestand	300
• Auftragsverzug	150
• Mitarbeiter
• Konstruktion	
• Konstruktionsvolumen	
• Konstruktionsverzug	
• Mitarbeiter	
• Lager	
• Lagerbestand	
• Lagerumschlag	
• Mitarbeiter	
• Einkauf	
• Bestellvolumen	
• Bestellobligo	
• Fehlteilevolumen	
• Mitarbeiter	
• Produktion	
• Produktionsvolumen	
• ...	

Folie 8

Überprüfung der laufenden Ergebnisse

• Gesamtunternehmen	1989	1990	1991	1992
• Umsatz	600	700	750	650
• Beschäftigte	700			
• Gewinn (?) oder Erfolg (?)	12			

- **Vertrieb**
- Auftragsvolumen
- Auftragsbestand
- Auftragsbestand
- Auftragsverzug
- Mitarbeiter



- **Konstruktion**
- Konstruktionsvol.
- Konstruktionsverzug
- Mitarbeiter
- usw.

Nutzung moderner PC-Technologie zur **Vermeidung von Zahlenfriedhöfen**

Einführung von PC-gestützten (automatisierten) Monatsberichten in komprimierter Form.

Die breiten EDV-Listen sind passé.

Folie 9

Checkliste

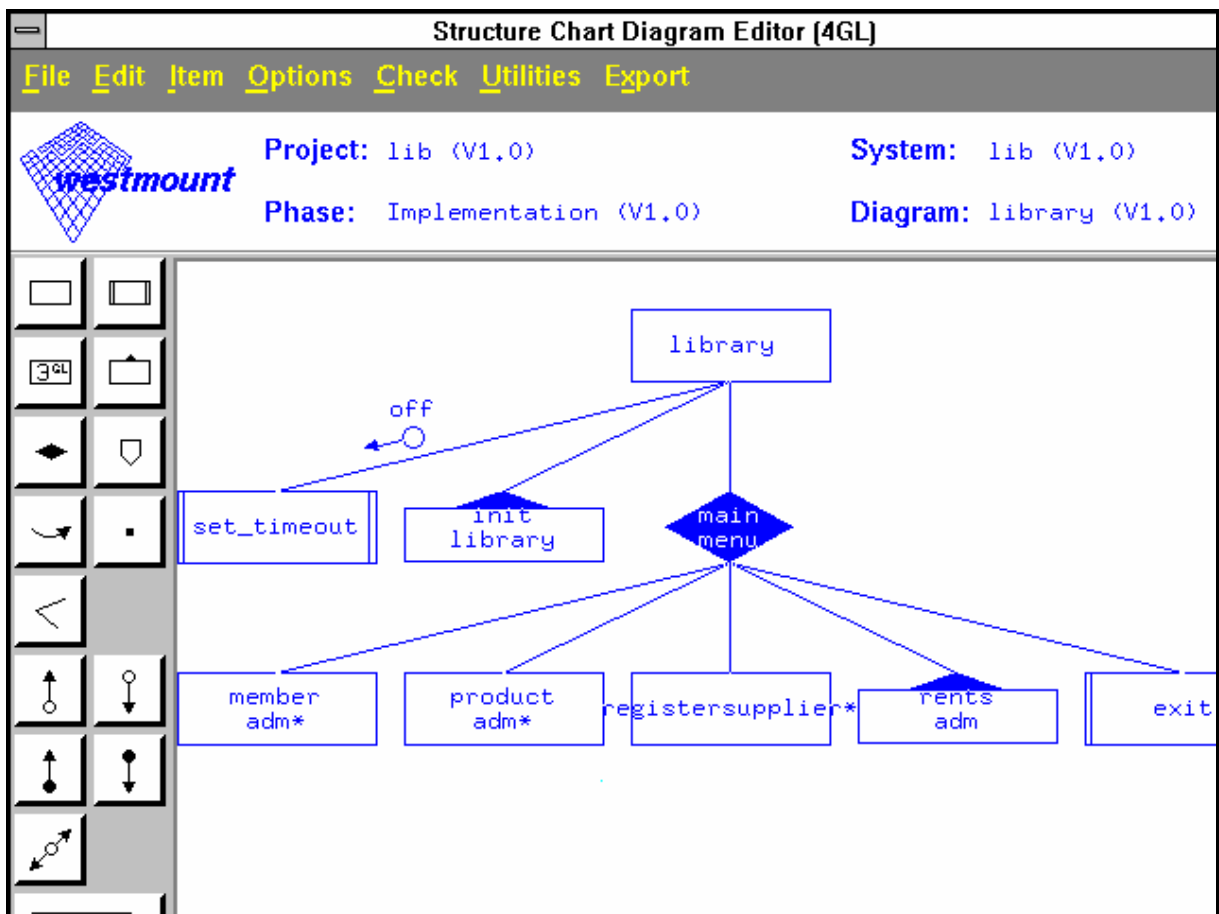
- Wann wurde die letzte Mitarbeiterschulung (PPS-bezogen) durchgeführt:
- Wann wurde die letzte Überprüfung der Ablauforganisation unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus dem PPS-System durchgeführt:
- Wann wurde die letzte laufende Kosten-Nutzen-Analyse ihres PPS-Systemes durchgeführt:
- Wann wurde die letzte Programmanpassung ohne Kosten-Nutzen Analyse durchgeführt:
- Wann haben Sie den letzten Vortrag über lean-production oder fuzzy-logic gehört (oder einen Artikel gelesen)

Folie 10

Wirklichkeit**Durch Einführung der EDV angestrebte Ziele und ihre Verwirklichung (RWTH Aachen)**

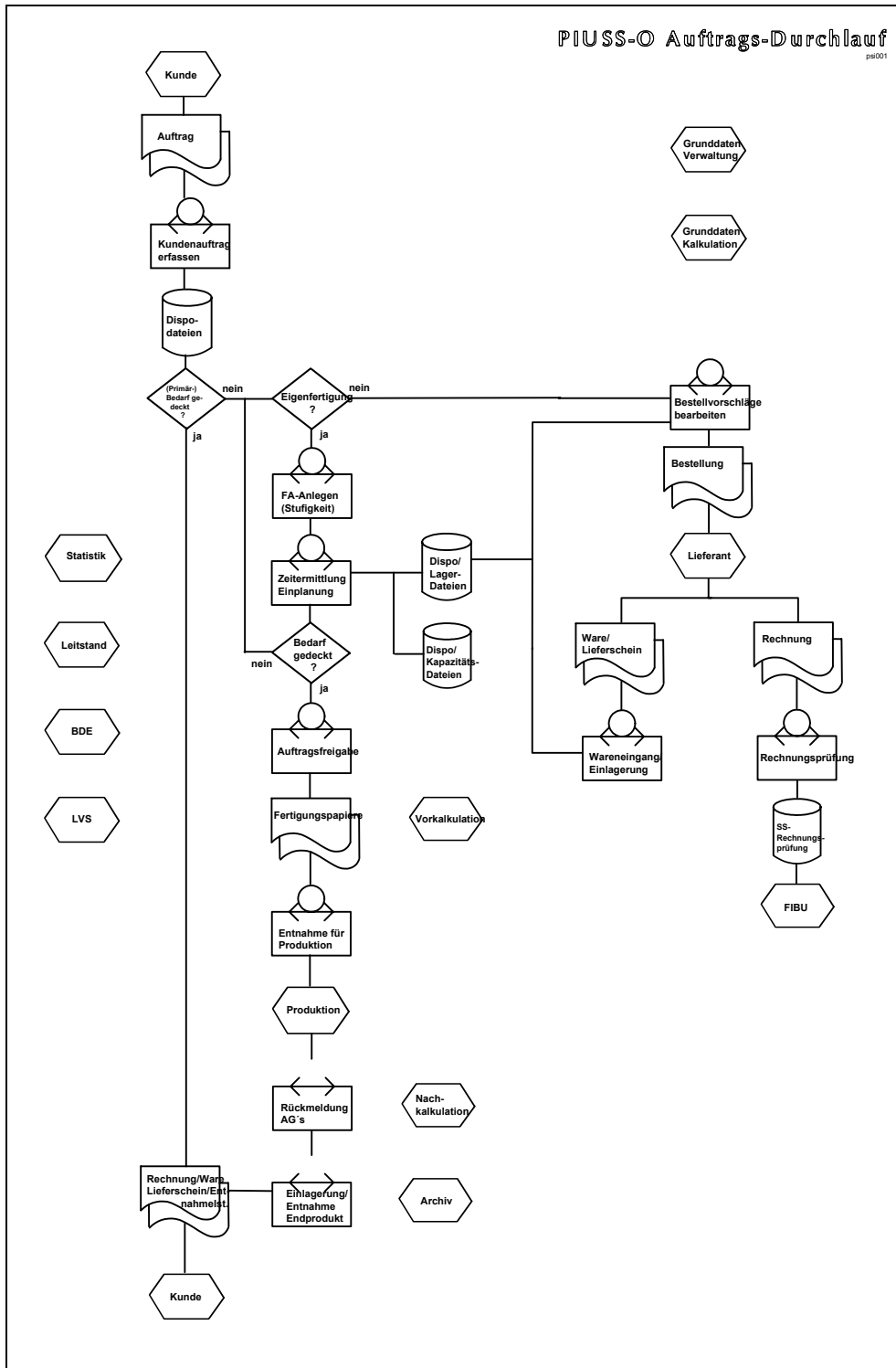
	angestrebt	erreicht
Reduktion der Lagerbestände	68 %	45 %
Erhöhung der Transparenz	60 %	50 %
Verringerung der Durchlaufzeiten	58 %	19 %
Steigerung der Termintreue	55 %	41 %
Personaleinsparung	51 %	43 %
Erhöhung der Flexibilität am Markt	45 %	30 %
Erhöhung der Kapazitätsauslastung	40 %	21 %
Verbesserung der Dokumentation	21 %	30 %
Humanisierung der Arbeit	1,3 %	6 %

Folie 12

Ablauf - Tuning (mit CASE-Tools)

Folie 11

Ablauf - Tuning (Männchen-Methode)



Folie 13

Bildung der PPS-Nutzungszahl Ψ

Aufträge zu früh gefertigt - **Aufträge zu spät gefertigt**
(in Einkauf, Produktion und Vertrieb)

Lagerbestand - **Fehlbestand**
(im Lagerbereich)

Im Lagerbereich:

$$\Psi_{\text{lag}} = (\text{WÜB} * \text{Lagerzinssatz}) + (\text{WFB} * \text{Verzugszinssatz (exponentiell verstärkt)})$$

WÜB: Wert des Überbestandes = Wert aller Teile \Rightarrow RW > 1,2 WBZ

WFB: Wert des Fehlbestandes = Wert aller Teile \Rightarrow RW < WBZ

RW: Reichweite

DLZ: Durchlaufzeit

Im Produktionsbereich:

$$\Psi_{\text{zeit}} = (\text{WAF} * \text{DF} * \text{Lagerzinssatz}) + (\text{WAV} * \text{DV} * \text{Verzugszinssatz (exponentiell verstärkt)})$$

WAF: Wert der verfrühten Aufträge

WAV: Wert der verspäteten Aufträge

DF: Dauer zu früh gefertigt

DV: Dauer der Verzögerung

Im Vertrieb/Versand:

$$\Psi_{\text{vert}} = (\text{WAF} * \text{DF} * \text{Lagerzinssatz}) + (\text{WAV} * \text{DV} * \text{Verzugszinssatz (exponentiell verstärkt)})$$

WAF: Wert der verfrühten Aufträge

WAV: Wert der verspäteten Aufträge

DF: Dauer zu früh geliefert

DV: Dauer der Verzögerung

Im Einkauf:

$$\Psi_{\text{eink}} = (\text{WBF} * \text{DF} * \text{Lagerzinssatz}) + (\text{WBV} * \text{DV} * \text{Verzugszinssatz (exponentiell verstärkt)})$$

WBF: Wert der verfrühten Wareneingänge

WBV: Wert der verspäteten Wareneingänge

DF: Dauer zu früh geliefert

DV: Dauer der Verzögerung

$$\Psi_{\text{ges}} = \sum \Psi_{\text{Bereiche}}$$

lean-production und fuzzy-logic

Schlagworte zur Verunsicherung laufender PPS-Systeme

Schwachstellenanalyse
und
Verbesserungskonzepte

Analyse
mit Hilfe einfacher
Kennzahlen



Verbesserung
mit
vorhandenen Mitteln

Franz Reinisch
Baden 1993