

PPS-Systeme – wie weiter?

Neue Informationstechnologien und Organisationskonzepte in der Produktion

Dr. sc.techn. Eric Scherer
Betriebswissenschaftliches Institut BWI der ETH Zürich
Zürichbergstr. 18, 8028 Zürich

Über lange Jahre hinweg erschien vielen Produktionsleitern und Projektingenieuren ein integriertes Produktionsplanungs- und -Steuerungs-System (PPS-Systeme) in Kopplung mit einem elektronischen Leitstand als die Krönung des Traums von einer integrierten CIM-Lösung. Nicht selten im Zusammenhang mit einem hochautomatisierten, flexiblen Fertigungssystem gedacht, hoffte man, endlich alles «unter Kontrolle» bekommen zu können. Innovation in der Produktion wurde dabei mit moderner Fertigungstechnologie, Automatisierungstechnik und durchgängigem Informatik-Einsatz gleichgesetzt. Mittlerweile hat sich Ernüchterung breitgemacht, und die Lieblingsbegriffe von damals möchte man gar nicht mehr in den Mund nehmen. Neue Zauberworte – Lean Production, Business Process Reengineering, Agile Manufacturing, KAIZEN und TQM – bestimmen das Denken. Diese basieren dabei in der Regel auf eher schwammigen Zielvorstellungen und propagieren einen Neuanfang, ohne wirkliche Lösungen aufzuzeigen. Ihnen gemeinsam ist jedoch, dass sie den Blick wieder verstärkt auf die organisatorischen Belange der Produktion gelenkt haben.

Das schon vor zehn Jahren festzustellende Kernproblem – der Konflikt zwischen Kosten, Flexibilität und Marktdynamik – bleibt jedoch gerade im Bereich der operativen Auftragsabwicklung in der Produktion – und insbesondere in der Werkstatt – weiterhin bestehen. Die Werkstatt als Bereich der Wertschöpfung wird zunehmend mit der Dynamik der sich verändernden Marktanforderungen aber auch mit unternehmensinternen Veränderungen – und das heisst heute nur zu oft Stellenabbau – konfrontiert, ohne dass eine konsequente Veränderung der Strukturen erreicht wird. Ein Wandel lässt sich jedoch nur durch die eigenen Mitarbeiter auf allen Unternehmensebenen bewerkstelligen, die aus ihrer individuellen Aufgabensituation heraus ihre Arbeitsweisen den sich ändernden Rahmenbedingungen anpassen. Hier wurde und wird nun ein an sich schon lange bekanntes und gut erforschtes Konzept als neues Hilfsmittel angepriesen: die Gruppenarbeit und damit eine erhöhte Autonomie auf operativer Ebene. Richtig verstanden erweist sich Gruppenarbeit als sinnvoller Schlüssel zu vielen Problemen. Falsch verstanden und vorschnell als Mittel zur Rationalisierung eingesetzt, sind die Folgen auf Dauer ebenso fatal wie schon zu Zeiten der CIM-Euphorie. So erhalten in nicht wenigen Betrieben die Mitarbeiter zwar Schulungen und müssen Verantwortung übernehmen, ihre Aufgaben werden aber nicht weiterentwickelt und die grundlegenden Strukturen der Organisation, einer verstärkten Einbeziehung der Mitarbeiter zum Trotz, werden nicht verändert. Nein, neue, hochautomatisierte Informatik-Systeme dominieren wie eine «Krake» die Organisation der PPS und zementieren arbeitsteilige Strukturen. Die Probleme, die sich daraus ergeben, sind bereits in vielen Betrieben zu beobachten und kristallisieren

sich nicht selten gerade um die Aufgaben und Stellung der operativen Planung und Steuerung: die Mitarbeiter in der Produktion bleiben – theoretisch ausgestattet mit zunehmender Autonomie – gefangen zwischen der massiv angestiegenen Arbeitsmenge, den einengenden Vorgaben von zentralistischen Informationssystemen und den Anforderungen von noch immer anspruchsvollen, technisch stets am Rande des Machbaren betriebenen Maschinen und Technologien.

Um in Zukunft originäre Lösungen zu finden, ist es notwendig, sich in grösserem Masse auf die eigenen Potentiale eines Unternehmens zu konzentrieren. Restrukturierungsprojekte dürfen nicht in einer aufgebauchten Rhetorik steckenbleiben, sondern erfordern ein gründliches und umsichtiges Vorgehen. Ziel ist dabei nicht mehr das Beherrschen der Produktion und ihrer Mitarbeiter, sondern eine Steigerung der Kompetenz im Umgang mit Komplexität, Schwankungen und Störungen am Ort ihres Entstehens: das kompetente Arbeitssystem. Vor diesem Hintergrund fand im März 1996 an der ETH Zürich eine zweitägige Arbeitstagung statt, bei der Forscher, Entwickler und industrielle Praktiker die Möglichkeit hatten, neue Entwicklungstendenzen näher zu beleuchten und vor dem Hintergrund der Anforderungen der Praxis zu diskutieren. Der Tagungsband ist mittlerweile als Buch erschienen: SCHERER, SCHÖNSLEBEN & ULICH 1996. Im folgenden sollen einige wesentliche Erkenntnisse der Tagung zusammenfassend dargestellt werden.

1. Informatik und Organisation

Unternehmen sehen sich immer wieder mit der Aufgabe konfrontiert, sich neu zu organisieren. Mit der zunehmend enger werdenden Personaldecke und den steigenden Belastungen durch das Tagesgeschäft werden Reorganisationsprojekte jedoch selber zur Belastung und immer schwieriger in ihrer Durchführung. Wieder allem Wissen wird Abhilfe immer wieder in der Informatik gesucht. Dabei erscheint einem Unternehmen die – scheinbar sichere – Investition in Software als einfacher machbar als die – eher als unsicher und aufwendig betrachtete – Investition in die Entwicklung der eigenen Organisation. Die Einführung eines integriertes PPS-Software-Paket wird in vielen Fällen noch mimmer als das zentrale Hilfsmittel zur Lösung der eigenen Probleme verstanden. Informatikeinsatz erscheint einfacher als Organisationsentwicklung. (Gegebenfalls hilft hier der Systemanbieter durch seine Überzeugungskraft nach). Die eigene Organisation muss dann «einfach» (?) dem Standard des neuen PPS-Systems angepasst werden und «alles wird gut». Das Projektmanagement reduziert sich in der Folge solchen Denkens nicht selten auf einfache Fragen und die Suche nach schnellen Lösungen. So lautet die zentrale Frage seitens des Unternehmens häufig «Welches PPS-System ist das richtige für mich?»

Häufig führen solche einfachen Lösungen aber nicht zur Lösung des wirklichen Problems, das – so zeigt es sich in sehr vielen Reorganisationsprojekten – wesentlich vielfältiger und dynamischer ist, als dass man es mit nur einer einfachen, gezielten Massnahme – etwa der Einführung eines PPS-Systems – in den Griff bekommen könnte (**Abbildung 1**). Der Einführung einer neuen PPS-Software muss daher eine umfassende Reorganisation vorausgehen. Im Idealfall erfolgt diese noch vor der endgültigen Systemauswahl – aber nachdem man sich schon einen Überblick verschafft hat, da erst nach einer umfassenden Reorganisation jene «Restprobleme» identifiziert werden können, die auch wirklich durch Informatikeinsatz gelöst werden müssen.

Bei der PPS muss vor der Informatik-Einführung eine gründliche Reorganisation erfolgen. Organisation und Informatik sind dabei jedoch eng miteinander verquickt.

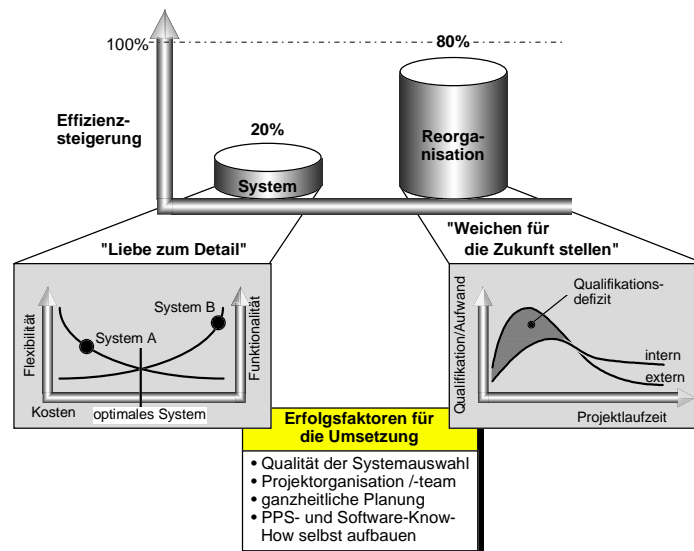


Abb. 1: *Das richtige Mass an Perfektion statt Luxus um jeden Preis (Quelle: WIEGERSHAUS 1996).*

Von den möglichen Verbesserungen sind ca. 80% über Organisation erreichbar, während die EDV für die restlichen 20% verantwortlich ist.

2. Welches PPS-System? Alleskönner und flexible Helfer

Dem jeweils als potentiell dem Käufer interessierten Unternehmen werden die angebotenen Systeme nicht selten als Alleskönner präsentiert. Sollte einmal eine gewünschte Funktion nicht vorhanden sein, kann diese – theoretisch ganz problemlos – zum Standard hinzu programmiert werden. So wächst die Funktionalität der markt gängigen Systeme quasi proportional zum Absatzerfolg und zur Kundenzahl immer mehr an. Die Funktionalität der auf dem Markt insbesondere für grosse Unternehmen angebotenen Softwarepakete hat sich in der Folge in den vergangenen Jahren so sehr erweitert, dass man mittlerweile von Logistik-Softwarepaketen bzw. Unternehmens-Softwarepaketen spricht. Häufig präsentieren sich gerade die Marktführer mit einer umfangreichen und gut aufgemachten Dokumentation und bestimmen so das Denken in den Unternehmen, auch wenn ein solches «Rolls Royce»-System für das Unternehmen vielleicht gar nicht in Frage kommt. Die Folgen für den Markt sind gerade in den letzten Jahren immer deutlicher zu spüren: obwohl man eigentlich in Prozessen denken sollte, wachsen die funktionsorientierten Wunschlisten der Unternehmen immer mehr an. Obwohl schlank eigentlich «In» ist, träumt man doch wieder von einem eher «aufgeblasenen» System.

In der überwiegenden Mehrheit der möglichen Anwendungsfälle ist der derzeitige Standard-Funktionsumfang von PPS-Software mehr als ausreichend. Zusätzliche Funktionen sollten betriebsindividuell und in enger Kooperation mit dem Unternehmen entwickelt und programmiert werden.

Informatik ist zu einem Gebrauchsgegenstand geworden (**Abbildung 2**), der genutzt und nicht, wie beim «Rolls Royce» in der Garage steht und aufwendig gepflegt werden muss. Entsprechend nüchtern muss sich die Auswahl eines PPS-Systems gestalten. Für die Systemauswahl muss daher beherzigt werden, dass die überwiegende Mehrheit aller PPS-Systeme einen vollkommen ausreichenden Funktionsumfang anbietet. Informatik sollte Routineaufgaben unterstützen und Routineaufgaben selbst sollten einfach gestaltet und nicht in allzu vielen Variationen auftreten.

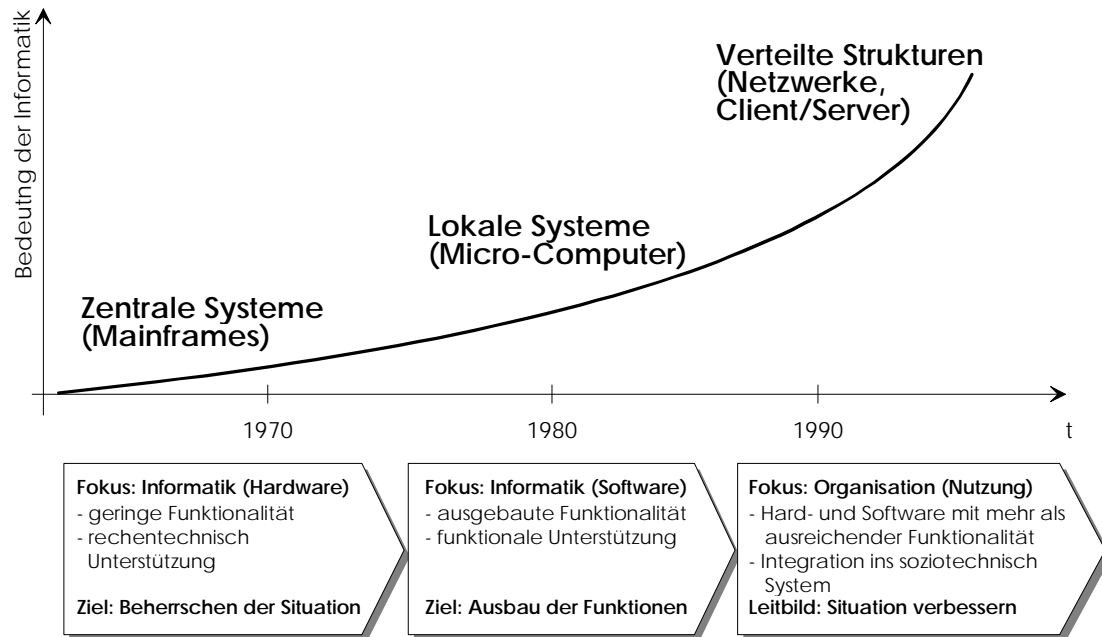


Abb. 2: *Informatik-Systeme als Gebrauchsgegenstand.*

Insbesondere neue Zauberwörter der Systementwicklung, seien es «Fuzzy Sets», «Genetische Algorithmen» oder neuerdings «Autonome Agenten», erscheinen hier wenig vielversprechend. Gerade die Suche nach immer detaillierteren Planungslogiken erweist sich eher als «Nebenkriegsschauplatz». Noch immer gilt: ein Mitarbeiter mit Erfahrung, Verantwortung, Übersicht und sozialer wie kommunikativer Kompetenz ist jeder automatisierten Planung überlegen. Unternehmen sollten daher eher die Kompetenz der eigenen Planer und Steuerer fördern, als versuchen, ihre allfälligen Fehler durch verstärkten Einsatz von Planungsalgorithmen zu minimieren.

3. Mensch und Informatik

Moderne Informationstechnik bietet dabei ein reichhaltiges Gestaltungspotential zur Unterstützung informatorischer Prozesse im Rahmen der PPS. Informatik kann Informationen zur Vorgangsbearbeitung zur Verfügung stellen, die Vorgangsbearbeitung durch gezielte Funktionalität unterstützen und den Prozessablauf durch ein automatisiertes Vorgangsabwicklungssystem steuern. Moderne Ansätze der Kommunikationstechnik ermöglichen es, die Trennung von Raum und Zeit bei der Bildung von logischen Organisationseinheiten aufzuheben und bislang schwer zugängliches Wissen einfach und lokal verfügbar zu machen. Die Informatik ist damit eine nicht mehr wegzudenkende Grundlage der Informationsverarbeitung. Sie bildet gewissermassen das Rückgrat der Organisation. Bei der Konzeption von neuen Informations- und Geschäftsprozessen stellt die Informatik mit

ihren heutigen Möglichkeiten eine relativ flexibel zu gestaltende Ressource dar, die vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten zulässt und gut auf unterschiedliche betriebliche Situationen hin angepasst werden kann. Einmal implementiert ist sie starr und kann nur mit erheblichem Aufwand auf neue Strukturen hin angepasst werden. Der Mensch hingegen ist im Rahmen der Organisation eines Unternehmens die einzig selbständige und aktive Ressource, da er sein Handeln durch seine Intelligenz aktiv und kreativ gestalten kann. Er trägt dadurch wesentlich zum Firmen-Know-How und den betrieblichen Kernkompetenzen bei. Er ist in der Lage, informelle Prozesse zu gestalten und zu unterstützen. Die im Normalfall standardisierte Ablauforganisation kann sich durch das menschliche Handeln flexibel an situative Erscheinungen und Systemstörungen, wie etwa im Falle von Eilaufträgen, beim Ausfall von Maschinen oder im Falle von Fehlmaterial, anpassen. Das Informatik-System selbst trägt durch eine Automatisierung von Routine-Abläufen zu einer Beschleunigung und Stabilisierung von Abläufen beitragen.

Der Mensch ist im Rahmen der Prozessorganisation die einzig selbständige und aktive Ressource, da er sein Handeln durch seine Intelligenz aktiv und kreativ gestalten kann.

Gleichzeitig entsteht damit die Gefahr einer unnötigen und ineffizienten Technisierung. Bei Entscheidungsfindung und zur Ausführung der einzelnen Prozessvorgänge ist daher zu berücksichtigen, dass weiterhin individuelle Intelligenz notwendig ist, die letztendlich nur durch den Menschen in das System eingebracht werden kann. Strategische Unternehmensentscheidungen für eine Restrukturierung der PPS, etwa für die Einführung materialflussorientierter Verfahren (etwa KANBAN), eine Segmentierung mit klarer Kundenorientierung oder die Einführung eines integrierten Informatik-Systems o.ä., müssen daher auf der operativen Ebene immer die Möglichkeiten und Beschränkungen einer adäquaten und konkreten Gestaltung der Arbeitsaufgaben einzelner Mitarbeiter berücksichtigen. Dabei müssen Mensch und Informatik gleichermaßen mit gezielten Methoden und Expertenwissen hin zu einem ganzheitlichen System gestaltet werden. Das heisst jedoch nicht, dass das informationstechnisch Mögliche notwendigerweise das gestalterisch Gebotene ist.

4. Information und Informatik

Für das Management wird es in Zukunft notwendig sein, gewachsene Strukturen, wie sie durch Selbstorganisation entstehen, positiver zu beurteilen. Typische Zeichen einer solchen Selbstorganisation finden sich immer wieder im informellen System einer Organisation. Ein Beispiel sind hier Excel-Listen, die in der Produktion redundant und ohne direkte Ankopplung an die Unternehmens-Informatik erstellt werden und in vielen Betrieben angetroffen werden können. Zwar wird hier auf den ersten Blick der Wunsch nach Integration in das umfassende Informatik-System missachtet, eine Integration in das logische System liegt jedoch vor.

Informelle Informationsnetzwerke – seien es Pausengespräche oder selbstgeführte Excel-Listen – müssen in Zukunft aus einem positiven Blickwinkel betrachtet werden und sollten verstärkt Berücksichtigung finden.

Um eine solche Integration von Informatik-gestütztem Informationssystem und dem individuellem Informationssystem zu gewährleisten, muss im Rahmen der Systementwicklung in Zukunft wesentlich mehr Gewicht auf die Ergonomie und eine gewisse «aufgabenbezogene Praktikabilität» gelegt werden. Ergonomie bedeutet dabei

nicht, dass die typischen «Manager-Oberflächen» weiter verbessert werden müssen, sondern dass das Informatik-System im Zusammenhang mit anderen Hilfsmitteln, die zur Ausführung einer Aufgabe genutzt werden, eine sinnvolle und effektive Unterstützung gewährt (**Abbildung 3**). Dies bedeutet in einem Fall einfach und schnell verständliche – und d.h. vor allem: wenige – Informationen, in einem anderen Fall kann das aber auch heissen, dass zahlreiche Daten in einer aufwendigen Simulation präzisiert werden müssen.

Bei der PPS-Entwicklung sollte in Zukunft wesentlich mehr Gewicht auf Information, Ergonomie und Visualisierung gelegt werden, damit Software im Werkstattbereich nicht eine für die Arbeiter unnahbare Sache bleibt.

Ausserdem muss in Zukunft darauf geachtet werden, dass mehrere Personen, etwa die Mitglieder einer Gruppe, gemeinsam mit dem Computer zusammenarbeiten. Insbesondere die Form der Ein- und Ausgabe auf einem von der Grösse her stets beschränktem Bildschirm erscheint hier als problematisch, da ein Bildschirm ein gemeinsames Arbeiten und Diskutieren nur sehr schwer zulässt.

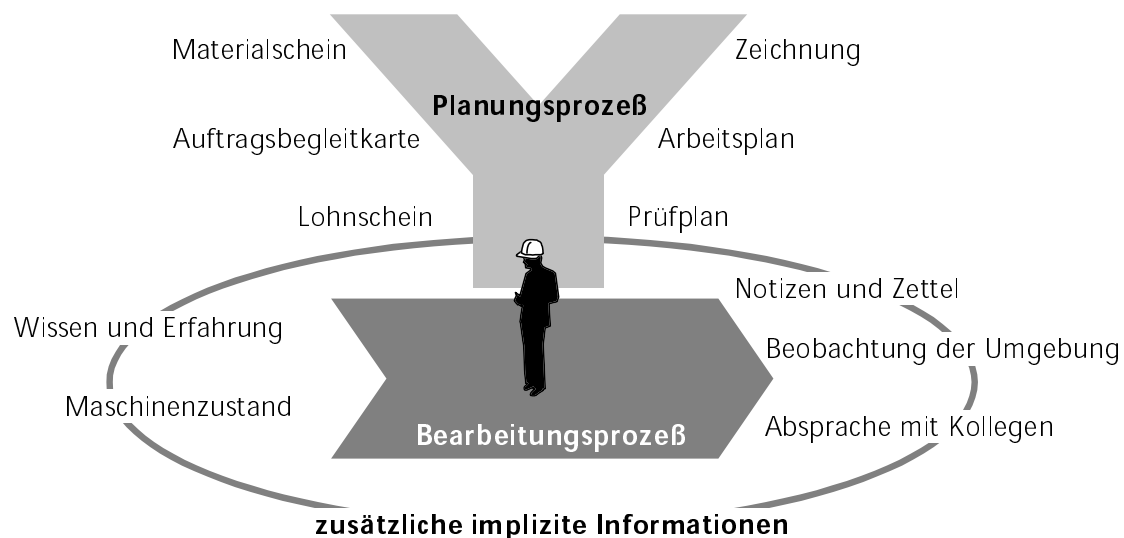


Abb. 3: Informationsfluss am Arbeitsplatz zwischen Informatik und Arbeitsumgebung (Quelle: FLEIG & SCHNEIDER 1996).

5. Veränderung als partizipativer Prozess

Organisation und insbesondere Reorganisation ist ein Prozess, der von allen betroffenen Mitarbeitern bewusst erlebt werden sollte. Ein solches «Erleben» ist nur dadurch möglich, dass man aus den betroffenen Mitarbeitern Beteiligte macht. D.h. alle Ebenen des Unternehmens müssen durch Partizipation in das Projekt mit einbezogen werden. «In der inzwischen erheblichen Literatur zu Reengineering findet sich nirgends ein Hinweis, dass den legitimen Bedürfnissen der Menschen Rechnung getragen wird. Sie kommen in einer breiten Palette von Kategorien eingeteilt vor; als Führungskräfte; als Neugestalter; als Beschäftigte, von denen man Flexibilität, die Bereitschaft sich ständig weiterzubilden, Engagement und die Entwicklung gemeinsamer Wert- und Zielvorgaben erwartet – und als durchschnittlich 20%, die nicht mehr benötigt werden.» (VANSINA & TAILLIEU 1995, S. 15). Wenn man die Potentiale der eigenen Mitarbeiter besser nutzen möchte, fängt dies bereits bei ihrer Beteiligung an der Projektkonzeption an. Partizipation führt erwiesenermassen zur Motivation und Qualifizierung der Mitarbeiter, zu grösserer Identifikation und höherer

Akzeptanz der Lösung, sowie geringeren Kosten durch Vermeidung nachträglicher, kostenintensiver Korrekturen.

Ohne motivierte Mitarbeiter läuft nichts. Partizipation und Ausbildung in allen Projektstufen sind daher unabdingbar.

Mit der zunehmend enger werdenden Personaldecke und den steigenden Belastungen durch das Tagesgeschäft werden Reorganisationsprojekte selber zur Belastung und immer schwieriger in ihrer Durchführung. Abhilfe haben hier in den vergangenen Jahren vorwiegend Beratungsunternehmen geboten, die ihr Expertenwissen gegen Bezahlungen zur Verfügung stellen. Die Umsetzung an sich und der Aufwand der dabei entsteht, wurde in der Regel aus dem eher negativen Blickwinkel der Kostenbetrachtung beurteilt.

Die Verantwortungsträger in den Unternehmen müssen in Zukunft wieder mehr beachten, dass ein Reorganisationsprojekt mit «Organisieren» zusammenhängt. «Sich-Organisieren» ist dabei ein Prozess, der kontinuierlich geschieht und den man nicht zentral kontrollieren kann. Der Prozess der Veränderung an sich muss für das Unternehmen auf allen Ebenen im Zentrum der Bemühungen stehen. Aussagen wie «Der Weg ist das Ziel» gewinnen gerade bei betrieblichen Reorganisationsprojekten an besonderer Bedeutung (**Abbildung 4**). Nur wer den Weg zur Umsetzung eines Konzeptes als einen Veränderungsprozess betrachtet, der nicht befohlen und beherrscht sondern begleitet werden muss, wird hier auf Dauer erfolgreich sein. Entsprechend muss Organisation und der Prozess des «Sich-Organisierens» positiv betrachtet werden: Organisation ist nicht nur ein Kostenfaktor, sondern auch ein Faktor, der die Gewinnpotentiale erhöhen kann.

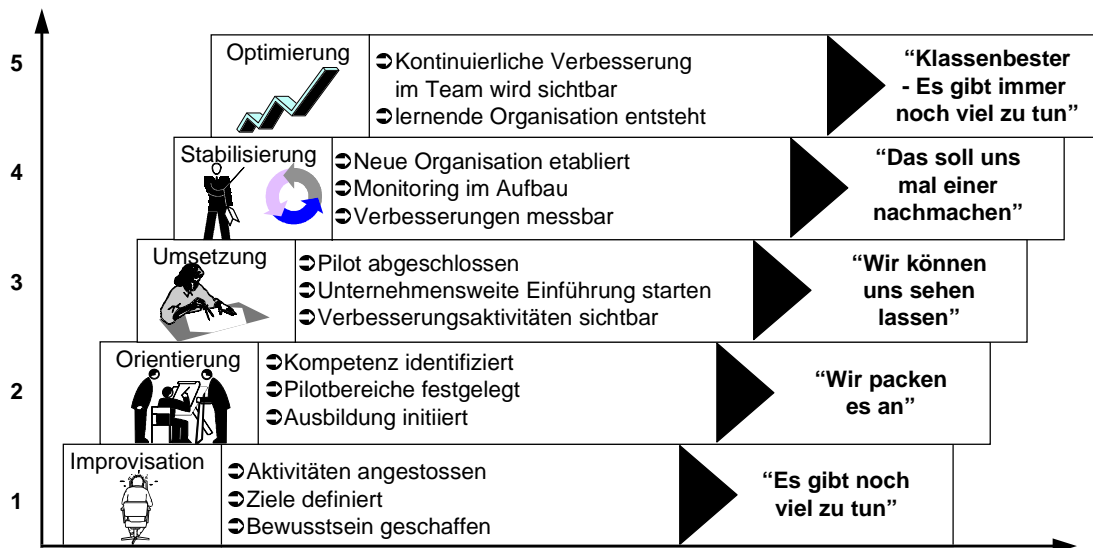


Abb. 4: Reorganisation als Prozess.

6. Résumé

Zahlreiche Ansätze zur Restrukturierung betrachten das Unternehmen als Organismus und sehen in der Bildung von dezentralen, teilautonomen Organisationseinheiten einen wesentlichen Beitrag zur Effektivitätssteigerung operativer Unternehmenseinheiten. Das Denken in Prozessen und eine hohe Kundenorientierung

geben hier eine strategische Richtlinie für die zielgerichtete Gestaltung der Organisation auf operativer Ebene. Im Hinblick auf die PPS ist dabei zu bedenken: PPS-Systeme sind soziotechnische Systeme, bei denen sich Informatik und Organisation, Einführung und Nutzung, und Nutzung und Akzeptanz nicht voneinander trennen lassen. Auch PPS ist lebendig und muss im Sinne einer sich ständig wandelnden Organisation verstanden werden. Nur so kann eine wirkliche Flexibilität über Jahre hinaus erreicht werden. Dazu erscheint es notwendig, dass sich die Praxis und hier vor allem die strategischen Entscheidungsträger in den Unternehmen ihrer Aufgabe bewusst werden: nachdem in den 80er Jahren mit der CIM-Welle eine wahre Technik-Euphorie vorgeherrschte hat, haben die 90er Jahre eine Welle von organisatorischen Ansätzen nach dem Kochbuchprinzip mit sich gebracht. Organisationsgestaltung und -entwicklung ist aber keine Sache, die Passivität und mangelnde Kreativität erlauben. Um in Zukunft in die eigene Organisation zu investieren, muss gerade die operative Ebene in den Mittelpunkt rücken. Dabei stellt jeder einzelne Mitarbeiter durch sein Know-How und seine Flexibilität ein Potential dar, dass es dauerhaft zu nutzen gilt, in das aber auch dauerhaft investiert werden muss. Gerade in Anbetracht solcher mächtiger Informatik-Systeme, wie sie es PPS-Software-Pakete darstellen, gewinnt der individuelle Mitarbeiter zunehmend an Bedeutung.

Literatur

- FLEIG, J., SCHNEIDER, R. (1996): *Die Realität der Werkstattsteuerung: Eine informatorische Perspektive der Arbeit in der Werkstatt.* In: SCHERER, E., SCHÖNSLEBEN, P., ULICH, E. (1996).
- SCHERER, E., SCHÖNSLEBEN, P., ULICH, E. (Hrsg.) (1996): *Werkstattmanagement – Organisation und Informatik.* VDF, Zürich.
- VANSINA, L.S., TAILLIEU, T. (1995): *Business Process Reengineering oder Soziotechnisches Systemdesign in neuen Kleidern? Organisationsentwicklung, 2, S. 5-20.*
- WIEGERSHAUS (1996): *Informatik-Systeme in Produktion und Logistik im Wandel – eine industrielle Perspektive.* In: SCHERER, E., SCHÖNSLEBEN, P., ULICH, E. (1996).