



Wahl der Problemlösestrategie – oder wie gehe ich vor?



Rainer Züst

Dr. sc. techn., Dipl. Masch. Ing. ETH

1993 – 1999 Assistenzprofessor für Betriebswissen-
schaften an der ETH Zürich, seit 2000 Gastprofessor
an der TU Wien

2001 – 2004 Mitglied der Geschäftsleitung der
ETHags – Center for Sustainability at ETH Zurich

Mitinhhaber „Schweizerisches Institut für Systems
Engineering“ (www.swissinstitute.ch)

Autor diverser Bücher; Lehraufträge an ETH Zürich, TU Wien,
Uni Klagenfurt, TH Karlsruhe



Arbeitsbereich „Systems Engineering“

Systems Engineering ist eine systematische Denkweise und Methodik zur Lenkung von Problemlöseprozessen im Kontext anspruchsvoller sozio-technischer Fragestellungen.

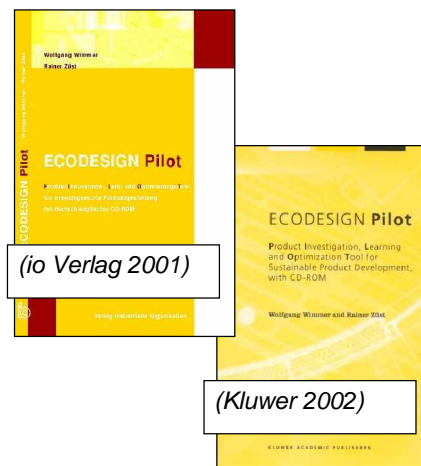
Vorlesung u.a. an der ETH Zürich
Kurse für Wirtschaft, Methodik-beratung in der Wirtschaft



Arbeitsbereich „Ecodesign“

ECODESIGN (umweltgerechte Produktentwicklung;
- Buch mit CD-ROM, Umsetzungsleitfaden, eLearning;
- Tools auf www.ecodesign.at

Vorlesung ETH Zürich,
Kurse für die Wirtschaft,
Beratung von Unternehmen

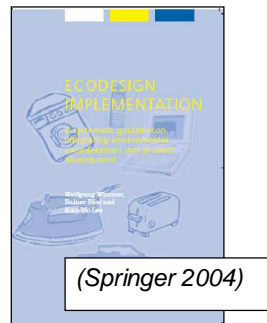




Arbeitsbereich „Produktentwicklung“

Produktentwicklung- und
Innovationsprozesse,
Prozessmanagement,
Integration von Ecodesign

Diverse Mandate
in der Wirtschaft,
Beratung von Unternehmen



Wie gehe ich vor?

Welche Vorgehensmöglichkeiten bestehen? Was ist meine
Vorgehensstrategie?

Wie strukturiere ich mein Projekt? Welches sind die
Vorleistungen, auf was kann ich aufbauen? Welches sind
möglich Zwischen- und Endresultate, und was muss ich
zusätzlich erarbeiten?

Welche Methoden könnte ich einsetzen? Sind diese
zweckmässig?



SE und PM im Lehrangebot

- ETH Zürich, primär in den Bereichen Management (D-MTEC), Maschinenbau (D-MAVT), sowie Bau und Umwelt (D-BAUG)
- Projektmanagementausbildung beim Bund (gemeinsam mit Uni Klagenfurt)
- Fachhochschulen / Berufsschulen, jeweils im Kontext des Projektmanagements
- TH Karlsruhe
- In Kursen (BWI, ...)



Lehrkonzepte

- Klassischer Vorlesungsunterricht: z.B. D-MTEC der ETH Zürich
- Blockkurse: z.B. TH Karlsruhe (in Englisch)
- Begleitung / Coaching: Nachdiplom (MSc) Raumplanung an der ETH Zürich, Projekte bei Bundesämtern, ...
- Interne Schulung: CS (3 Tage), AWK (1.5 Tage), A+W (3 Nachmittage), ...
- Interne Kurse: EPA (2 Tage), BWI (1 Tag), ...
- Projektbegleitung: Chocolat Frey, ...



Typische Fragestellung

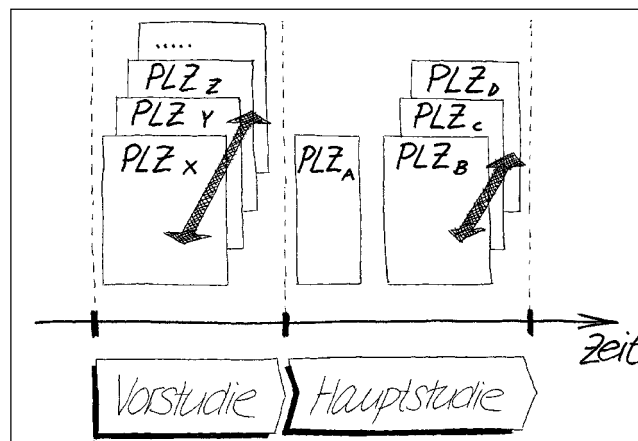
Die Firma XY hat eine starke Wachstumsphase hinter sich. Das Unternehmen soll nun neu organisiert werden. Dazu sollen auch neue Abläufe und Instrumente eingeführt werden.

Der Kunde wünsche eine moderne Kommunikations-Infrastruktur. Er erhofft sich damit eine Vereinfachung der Abläufe.

Wie würden Sie vorgehen? Wie würden Sie das Projekt strukturieren? Welche Problemlösestrategie verfolgen Sie?

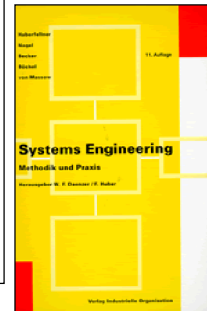
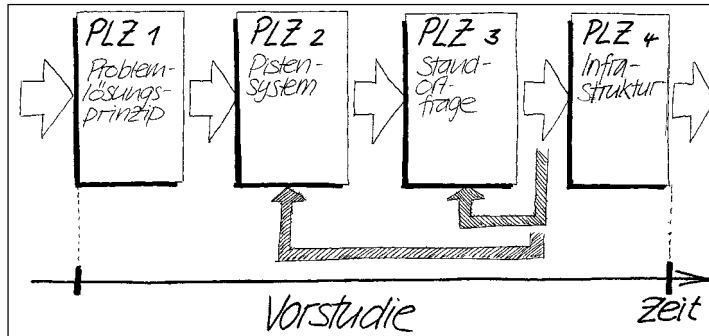


Koordinierte Bearbeitung von Teilaufgaben





Beispiel Flughafen (Vorstudie)



Arbeiten mit Checklisten (I)

Lebensphasenmodell - Entwicklungsphase (Makro-Strategie)

Arbeitschritte und Zwischenergebnisse		Kontrollfragen
Anlass	<p>Zweck: Entscheidungsträger sensibilisieren, Problembewusstsein entwickeln und Handlungsbereitschaft klären.</p> <p>Resultat: Als Resultat liegt ein Entscheid der Entscheidungsinstanz vor, das Problem entweder im Rahmen einer Studie zu bearbeiten oder zurückzustellen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ist Anstoss nachvollziehbar? Würde bereits eine erste Problemfestlegung vorgenommen? Ist diese plausibel? Ist klare Vorentscheidung für einen formellen Problemlöseprozess gefallen? Gibt es einen „Besteller“? Was erwartet dieser? Welche Entscheidungskompetenzen hat dieser? Bestehen Vorstellungen über das Vorgehen? Gibt es Vorgaben / Standards zur Projektstrukturierung?
Vorstudie	<p>Zweck: Die Vorstudie ist ein Klärungsprozess im Hinblick auf Problemstellung und Zielsetzung. Mögliche Lösungsprinzipien sind genügend genau auszuarbeiten und auf Realisierbarkeit zu prüfen, damit eine Beurteilung und Entscheidung durch Entscheidungsinstanz möglich ist.</p> <p>In der Vorstudie soll insbesondere untersucht werden, ob überhaupt ein Bedürfnis nach einer neuen oder modifizierten Lösung besteht.</p> <p>Resultat: Als Resultat einer Vorstudie liegt ein Lösungsprinzip bzw. Rahmenkonzept vor, das in einer Hauptstudie vertieft zu bearbeiten ist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ist das Problem genügend klar definiert? Wer ist betroffen, und wer ist daran beteiligt? Ist Zusammenhang mit Umssystem klar? Sind Gestaltungsmöglichkeiten ausreichend definiert und bekannt? Besteht darüber Einigkeit mit dem Auftraggeber? Sind die Anforderungen an die Problemlösung (Ziele und Rahmenbedingungen) klar? Besteht eine ausreichende Übersicht über grundsätzlich denkbare Lösungsprinzipien? Können diese Lösungsprinzipien bewertet werden? Ist damit Entscheidung für ein bestimmtes Lösungsprinzip möglich? Ist diese nachvollziehbar? Sind kritische Annahmen bzw. Komponenten bekannt?
V	<p>Zweck: Das gewählte (abstrakte) Lösungsprinzip wird</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ist vorgeschlagenes Gesamtkonzept hinsichtlich funktionellen, wirtschaftlichen, personellen und



Arbeiten mit Checklisten (II)

Problemösungszyklus (Mikro-Strategie)	
Arbeitsschritte und Zwischenergebnisse	Kontrollfragen
<p>Ziele</p> <p>Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Aufgabenanalyse</i>: Was wird erwartet? Welche Freiheitsgrade bestehen? Gibt es wichtige Beziehungen zu anderen Projekten? - <i>Systemabgrenzung</i>: Für welchen Bereich sind Lösungen zu entwickeln? Welches ist das relevante Umfeld? Wer ist beteiligt, wer betroffen? - <i>Informationsbeschaffung und Auswertung</i>, d.h. gegenwarts- und zukunftsorientierte Analysen, <i>Stärken-Schwächen</i> der aktuellen Situation, sowie <i>Chancen-Gefahren</i> bezüglich der Trends ermitteln - <i>Probleme, Ursachen und Handlungsfelder</i> identifizieren und bewerten, kritische Aspekte festhalten - <i>Bedürfnisse und Rahmenbedingungen</i> in Rücksprache mit dem Auftraggeber festlegen <p>Zielformulierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sammeln</i> von Zielen / Zielideen: Welche Erwartungen bestehen? Welche Zielsetzungen ergeben sich aus der Situationsanalyse? - <i>Ordnen</i> der Ziele: Zielobjekt umschreiben, Funktionale Ziele (Leistungsziele) festhalten, Ökonomische Ziele (Investition und Rentabilität) festhalten, Ökologische und soziale Ziele festhalten - <i>Prioritäten</i> der Ziele festhalten (Muss- und Wunsch-Ziele) - <i>Zeit- und Kostenrahmen</i> festhalten - <i>Systematische Überprüfung</i> des Zielkataloges insbesondere auf <i>Vollständigkeit</i> und <i>Messbarkeit</i> (Operationalität) 	<p>Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abgrenzung von System und Umfeld sinnvoll? Wird das „Richtige“ betrachtet? Werden alle relevanten Aspekte und Beziehungen betrachtet? - Ist die Informationsbasis vollständig? - Würde die Situation richtig beurteilt? Besteht ein gemeinsames Problemverständnis? - Sind die Rahmenbedingungen für die neue Lösung bekannt? Gibt es Restriktionen? - Sieht der Auftraggeber denselben Handlungsbedarf? <p>Zielformulierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ist der Zielkatalog vollständig? Enthält der Zielkatalog sowohl funktionale wie auch wirtschaftliche Ziele? - Sind die einzelnen Ziele messbar? Kann die Zielerreichung einfach bestimmt werden? - Wird der Zielkatalog vom Auftraggeber akzeptiert? Sie er dieselben Schwerpunkte und Prioritäten?
<p>ide</p> <p>Konzeptsynthese</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Lösungsideen</i> suchen: Welche grundsätzlichen Lösungsansätze / Grundideen bestehen? Gibt es weitere Ideen? Müssen allenfalls Kreativitätstechniken angewendet werden, z. B. Brainstorming? Lösungsoptionen festhalten 	<p>Konzeptsynthese</p> <ul style="list-style-type: none"> - Besteht ein Variantenstudium, wurden verschiedene Grundideen betrachtet? Würden Kreativitätstechniken angewendet? Würden alle Ideen von den Beteiligten und Betroffenen



SE-Funktion in einem Projekt

Die SE-Funktion in einem Projekt soll die Entwicklung optimaler Produkte garantieren.

Diese verkörpert also die sozio-technische Kompetenz respektive Excellence in der Systementwicklung und damit das Innovationspotential im Unternehmen.



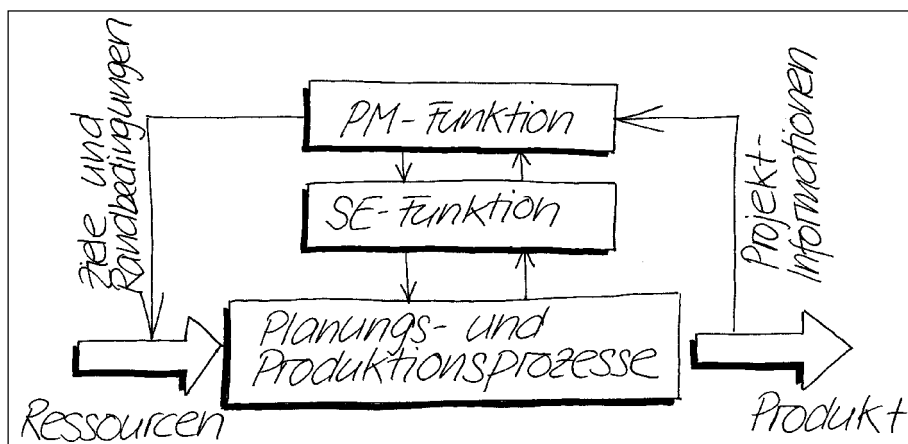
PM-Funktion in einem Projekt

Die Projektmanagement-Funktion ist für die optimale Projektgestaltung und Projektabwicklung (inklusive der SE-Arbeit) verantwortlich.

Das Projektmanagement "regiert" die ganze Projekt-dauer, während SE primär die Entwicklungsphasen eines Systems begleitet.

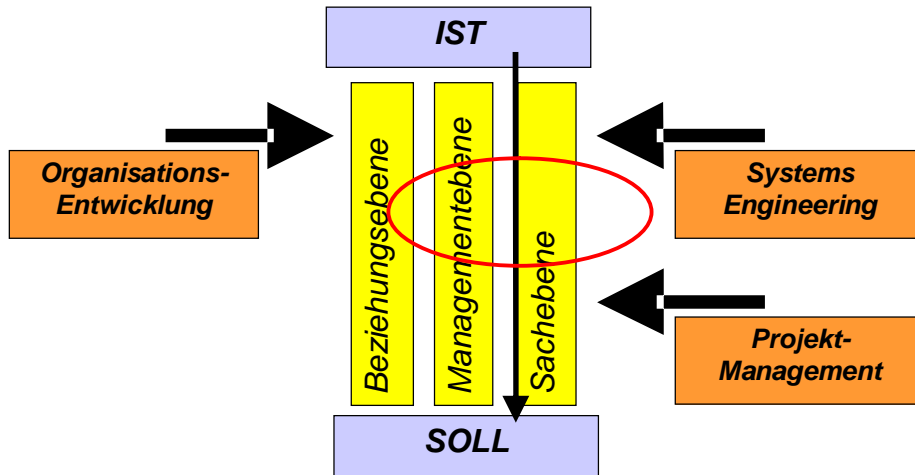


SE und PM





Sach-/ Management-/ Beziehungsebene



Fachspezialisten als Projektmanager

Eine aktuelle Untersuchung zeigt folgendes Bild zur Häufigkeit der nachgefragten Kompetenzen

- 100% Fach- und Sachkompetenz
- 80% Sozialkompetenz
- 42% Methodenkompetenz
- 29% Betriebswirtschaftliche Kompetenz

[Basis: Untersuchung von 370 Stelleinseraten in BZ und NZZ zwischen 1994 und 2004, sowie ergänzenden Interviews mit Stelleninhabern: Frentzel, Arpagaus, SWISS ENGINEERING 9/05]



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

