
Sensitivitätsmodell Prof. Vester®

**Die computerisierten Tools für ein
neues Management komplexer Probleme**

>> Die Situation

Unsere Welt als vernetztes System scheint sich durch die wachsenden Abhängigkeiten und Verschachtelungen seiner Teile zunehmend unserer Kontrolle zu entziehen. Die klassischen Planungsansätze, sei es im Unternehmensbereich, in der Regionalplanung oder in der Entwicklungshilfe, scheitern mehr und mehr an den immer komplexeren Wirkungen und Rückwirkungen, die damit nicht erfaßt werden.

Eingriffe in ein komplexes System äußern sich in den wenigsten Fällen in einer direkten Ursache-Wirkungs-Relation benachbarter Elemente. Diese Tatsache macht uns bei Problemlösungen zunehmend Schwierigkeiten. Herkömmliche lineare Abschätzungen der Auswirkungen eines Eingriffs können daher immer nur zufällig richtig sein, denn eine verbindliche Aussage wäre hier nur bei vollständiger Erfassung aller Einzelwechselwirkungen möglich - und dies zudem nur in geschlossenen Systemen. Da eine vollständige Datenerfassung aber immer Utopie bleiben muß und zudem alle lebendigen Systeme offen sind, sind Modelle dieser Art im Hinblick auf das zukünftige Verhalten von Systemen grundsätzlich überfragt. Darauf basierende deterministische Prognosemodelle sind also nie treffsicher - wie dies ja die Fülle gescheiterter Planungen und Prognoseversuche deutlich genug zeigt.

>> Ein Werkzeug zum vernetzten Denken

Das Sensitivitätsmodell Prof. Vester®

Hier Besserung zu erzielen, war schon vor vielen Jahren Anlaß für Prof. Frederic Vester, dem "Vater des vernetzten Denkens", neben seinen Büchern, Ausstellungen, Spielen und Filmen zu diesem Thema ein anwenderfreundliches Verfahren für die planerische Praxis zu entwickeln, mit dem es gelingen würde, den Sprung von deterministischen Hochrechnungen, immensen Datensammlungen und geschlossenen Simulationsmodellen hin zu einer biokybernetischen Interpretation und Bewertung des Systemverhaltens zu vollziehen - und dies im Sinne einer nachhaltigen Entwicklungsstrategie, die nicht nur theoretisch, sondern auch für den praktischen Gebrauch umsetzbar ist.

Mit dem *Sensitivitätsmodell Prof. Vester®* liegt das authentische professionelle Instrumentarium zur ganzheitlichen Planung vor, mit dem der Anwender in der Lage ist, Systeme, denen auf Grund ihrer Komplexität mit herkömmlichen Methoden nicht beizukommen ist, zu erfassen, zu visualisieren, ihr Verhalten zu analysieren und im Hinblick auf eine sinnvolle Entwicklung zu bewerten.

Der biokybernetische Ansatz

Der dem Verfahren zugrundeliegende Denkansatz geht weit über denjenigen der Nationalökonomie wie auch des klassischen Verfahrens der Strukturplanung hinaus: es ist der Ansatz der Biokybernetik, der sich von der technokratisch-konstruktivistischen Vorgehensweise der üblichen Planungsmethoden dadurch unterscheidet, daß er, statt einzelne Probleme isoliert anzugehen, immer den Systemzusammenhang im Blick hat.

Nachhaltigkeit als Ziel

Dahinter steckt die Vision, daß auch "menschengemachte" Systeme nach dem Vorbild der Natur die Fähigkeit zur Selbstregulierung und Flexibilität entwickeln können, um eine systemverträgliche und nachhaltige Lebensfähigkeit zu garantieren. Für die Anwendung dieser Managementregeln der Natur auf Management und Planung wurde Prof. Frederic Vester von der Universität St. Gallen die Ehrendoktorwürde für Wirtschaftswissenschaften verliehen.

Visualisierung als Mediationshilfe

Die Struktur des Instrumentariums ist so gestaltet, daß Planer wie Betroffene als Teil des vernetzten Systems interaktiv in die Untersuchung einbezogen werden. Dadurch wird statt mit einer aufgesetzten Planung *gegen*, sondern *mit* den im System vorhandenen Kräften gearbeitet. Eine Strategie, die der so wichtigen Konsensfindung äußerst dienlich ist - wie in vielen mit dem Sensitivitätsmodell Prof. Vester® durchgeführten Projekten beobachtet werden konnte. Gleichzeitig wird das in unserer Zeit so nötige "vernetzte Denken" in die praktische Anwendung umgesetzt. Im Vergleich mit herkömmlichen Projektstudien, wo Maßnahmen häufig ohne vorherige Systemanalyse durchgeführt werden, führt das Sensitivitätsmodell Prof. Vester® durch die verständliche Visualisierung der Systemzusammenhänge als ideales Dialoginstrument zu rascher Konsensbildung und damit einer verkürzten Bearbeitungszeit und nicht unerheblicher Kostensenkung.

Datenreduktion durch Fuzzy Logic

Während die herkömmlichen unvernetzten Planungsverfahren nur das zu untersuchende Einzelobjekt und seine Komponenten einbeziehen bzw. nur Extrapolationen der erfaßten Daten unter bestimmten Annahmen erlauben - der Datenaufwand wäre sonst nicht zu bewältigen -, ermöglicht das Sensitivitätsmodell mit Hilfe der auch in der Technik eine immer größere Rolle spielenden Fuzzy Logic die Analyse der Wechselwirkungen und die Einbeziehung weiterer mit dem untersuchten System vernetzter Lebensbereiche mit einer übersichtlichen Zahl von repräsentativen Einflußgrößen.

Einbindung qualitativer Einflußgrößen

Dazu werden nicht nur die zahlenmäßig meßbaren 'harten' Daten, sondern auch die oft noch wichtigeren 'weichen', also qualitativen Einflußgrößen in das Sensitivitätsmodell integriert. Die Beteiligten werden in die Lage versetzt, das untersuchte System und seine sozio-ökonomisch-ökologische Umwelt als biokybernetische Ganzheit in ihren Zusammenhängen zu begreifen und ein realistisches Bild der vorliegenden Vernetzung und ihrer Entwicklungsdynamik zu bekommen.

>> Zur Entwicklungsgeschichte

Gründliche Erprobung in der Praxis

Die Entwicklung des "Sensitivitätsmodells Prof. Vester®" begann bereits 1976 mit der Vorstudie "Ballungsgebiete in der Krise - eine Anleitung zum Verstehen und Planen menschlicher Lebensräume mit Hilfe der Biokybernetik" als deutschem UNESCO-Beitrag zum internationalen Programm "Man and the Biosphere". Im Hintergrund des Auftrags stand die wachsende Unzufriedenheit mit den klassischen Planungsansätzen im Unternehmensbereich, in der Regionalplanung und in der Entwicklungshilfe. Die 1979 im Auftrag der "Regionalen Planungsgemeinschaft Untermain" folgende zweibändige Studie "Ökologie im Verdichtungsraum. Darstellung der Gesamtdynamik und Entwicklung eines Sensitivitätsmodells" wurde dann 1980 in Zusammenarbeit mit dem dortigen Planungschef, Dr. Alexander von HESLER, der auch die MAB-Projekte koordinierte, unter dem Titel "Sensitivitätsmodell" publiziert. 1982 wurde das Verfahren mit dem Philip Morris-Preis ausgezeichnet. Seither wurde das anfänglich auf die Regionalplanung zugeschnittene Sensitivitätsmodell mit eigenen Mitteln und im Dialog mit den unterschiedlichsten Anwendern ständig methodisch verbessert und schließlich zu einem computergestützten Instrumentarium entwickelt. Die vorliegende Windows-Version SMW 6.6 des Sensitivitätsmodells Prof. Vester® ist in deutscher, englischer und spanischer Sprache als Einzelteil wie auch als Netzwerk- bzw. Client/Serverversion erhältlich.

>> Die Einsatzbereiche

Universelle Anwendung

Durch die themenneutrale, offene Struktur des Instrumentariums sind seine Einsatzbereiche praktisch unbegrenzt. Es bietet sich überall dort an, wo die Komplexität der Aufgabenstellung nicht mehr mit herkömmlichen Methoden in den Griff zu bekommen ist, unter anderem in den folgenden Bereichen:

- **Strategische Unternehmensplanung**
- **Technologie-Assessment**
- **Projekte der Entwicklungshilfe**
- **Untersuchung von Wirtschaftssektoren**
- **Stadtplanung und Regionalplanung**
- **Umweltplanung und Gesundheitswesen**
- **Verkehrsplanung und Logistik**
- **Assekuranz- und Risikomanagement**
- **Bankenwesen und Finanzdienstleistungen**
- **Sicherheitspolitik und Konfliktanalyse**
- **Systemverträglichkeitsprüfungen**
- **Wissensmanagement**
- **Planspiele und Schulungen**

Fundus an Projekterfahrung

Über den bisherigen Einsatz des Sensitivitätsmodells durch unsere Lizenznehmer in den verschiedenen Bereichen von Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Planung wie auch über den Einfluß des hier dargestellten Systemansatzes auf die wissenschaftliche Forschung informiert die beigefügte kleine Auswahl von mit dem Verfahren durchgeführten Projekte und Publikationen.

>> Zur Software des Verfahrens

Neuentwicklung eigener Tools

Das kompakte, wenig Speicherplatz benötigende Programm der beim Aufbau eines Sensitivitätsmodells eingesetzten computerisierten Tools wurde für sämtliche Windows-Ebenen ohne käufliche Tools von Grund auf neu entwickelt. Mit eigens dafür konzipierten Treibern und einer neuartigen relationalen Datenbank ohne Rückgriff auf die Betriebsebene können so alle Vorgänge mit Mausbedienung auf der übersichtlichen und attraktiven Bildschirmoberfläche im unmittelbaren Wechsel, d.h. ohne zwischenzeitliches Laden, durchgeführt werden.

Neuartige Benutzeroberfläche

Die neuartige Benutzeroberfläche der für sämtliche Windows-Betriebssysteme geeigneten Software erfordert keine EDV-Kenntnisse und führt mit ihrer relationalen Datenbank auch den Computer-Laien sicher durch alle Schritte eines Projekts. Da die Systemmodelle nur wenig Speicherplatz erfordern, können sie einfach zwischen den Bearbeitern per E-mail verschickt werden. Ein umfassendes Info-System gibt dem Anwender kurze Informationen zum Hintergrund jedes Arbeitsschrittes, zur Vorgehensweise bei der Durchführung sowie zur Bedienung der Computer-Tools und liefert unterstützende Materialien. Eine "Alarmglocke" macht auf fehlende oder unvollständige Schritte aufmerksam.

Entscheidungshilfe für nachhaltige Entwicklung

Es sind immer Projekte mit komplexen Fragestellungen, die mit dem Instrumentarium bearbeitet werden. Als neutrales, computergestütztes Arbeitsgerüst ermöglichte das Verfahren hier erstmals, alle dem jeweiligen System zuzuordnenden Einflußfaktoren und Beziehungen als Grobraster zu erfassen und meist durch direkte 'Screenshots' vom Bildschirm auf eine überschaubare Darstellung und damit handhabbares Arbeitsmodell zu reduzieren. Das Resultat ist die Entwicklung eines von System zu System verschiedenen Spektrums von konkreten Handlungs- und Entscheidungsmöglichkeiten im Hinblick auf nachhaltige und zukunftssträchtige Strategien.

Die Vorgehensweise ist rekursiv, das heißt, die nacheinander und zum Teil parallel bearbeiteten Schritte werden immer wieder im Rückgriff durch die folgenden Erkenntnisse korrigiert. Um eine solche rekursive Arbeitsweise zu erlauben, sind die neun Arbeitsschritte und die ihnen zugeordneten 'Fenster' durch die relationale Datenbank des Modells verbunden.

Das Sensitivitätsmodell Prof. Vester® gliedert diesen Ablauf in mehrere Untersuchungsebenen, von denen jede ihren eigenen Wert hat und besondere Erkenntnisse über das untersuchte System vermittelt.

Aus didaktischen Gründen lösen sich dabei computerisierte Arbeitsschritte immer wieder mit manuellen ab. Nach Abschluß einer Untersuchung liegt mit dem erstellten Sensitivitätsmodell ein permanentes Arbeitsinstrumentarium vor, das jederzeit auf neue Fragestellungen hin aktualisiert und erweitert werden kann.

Die Tools sind ergänzt durch einen über den Info-Button abrufbaren Demo-Teil, der anhand bereits bearbeiteter Modelle die einzelnen Schritte in Comic-Form erläutert. Außerdem steht dem Benutzer ein vorprogrammiertes Übungsmodell zur Verfügung, mit dem er sämtliche Möglichkeiten der Tools "gefahrlos" ausprobieren kann, da dieses Modell nach Verlassen immer wieder in seinen Ausgangszustand zurückkehrt.

>> Das Handbuch und die begleitenden Arbeitshilfen

Methodenhandbuch

Das ausführliche und leicht verständliche Methoden-Handbuch begleitet den Aufbau eines Sensitivitätsmodells und kann auch zu Schulungszwecken eingesetzt werden. Hier floß die jahrelange didaktische Erfahrung Professor Vesters ein, der darin die Erkenntnisse der von ihm begründeten modernen Lernbiologie und der biokybernetischen Systemforschung einbringt.

Das Handbuch beginnt mit einer Einführung in das Wesen komplexer dynamischer Systeme, die die Basis liefert für das Verständnis der kybernetischen Vorgehensweise. Anschließend wird der Anwender anhand von Beispielen durch das neunstufige Instrumentarium geführt. Das Handbuch erklärt das Wie und Warum der einzelnen Arbeitsschritte, den Sinn des mehrdimensionalen Vorgehens und bringt Beispiele für die professionelle Arbeitsweise mit dem Instrumentarium aus der Praxis.

Begleitende multimediale Materialien

Zur weiteren Visualisierung des Verfahrens und zur Organisation und Einführung von Mitarbeitern oder Projektgruppen wird das Handbuch durch einen Schuber mit diversen 'manuellen' Arbeitshilfen ergänzt. Dazu zählen kopierfähige Originale für diverse Arbeitsbögen nebst Muster, wie sie sich bei verschiedenen Arbeitsschritten bewährt haben. Weiterhin eine Sichtlochkartei zur Überprüfung der Variablenauswahl in der Gruppe, ein Satz zur Schulung dienender Folien, diverse einführende Literatur zum Systemansatz und zur Fuzzy Logic, der Videofilm "Eine Vision gewinnt Kontur", in dem Frederic Vester den Anwender durch alle Schritte des Verfahrens führt, ein "Umstülpwürfel" zur haptischen Demonstration der neuen Sichtweise und anderes mehr.

Support und Schulung

Software-Support und Update-Service erstrecken sich auch auf Nachlieferungen für das Handbuch, wobei nicht zuletzt auch Wünsche und Erfahrungen der Lizenznehmer aus der Anwenderpraxis einfließen.

Mit der Übergabe des Paketes findet eine eintägige Intensivschulung für drei Personen statt, bei der bereits kundenspezifische Fragestellungen behandelt werden.

Was enthält das mit der Lizenz erworbene Know-how-Paket?

- Eine **Einzellizenz** als autorisierter Anwender des „Sensitivitätsmodells Prof. Vester®“
- Die computerisierten Arbeitshilfen (**System-Tools**), d.h. die für die Arbeit am Bildschirm realisierten Verfahrensteile und Programme, die beim Aufbau und der Bearbeitung eines Sensitivitätsmodells eingesetzt werden (für die Windows-Betriebssysteme 95, 98, NT, 2000, XP, Vista).
- Einen ASIC-Hardlock **Schutzstecker**, der die System-Tools-Software und die in Arbeit befindlichen Systemmodelle zuverlässig gegen Kopie, Einblick und Eingriff Unbefugter schützt (als USB-, Parallel- oder PCMCIA-Stecker). Das Programm kann ohne weiteres auf mehreren Computern installiert werden, lässt sich jedoch nur mit dem Schutzstecker aufrufen.
- Ein ausführliches **Methoden-Handbuch** (nicht zu verwechseln mit dem üblichen Bedienungsmanual für ein Computerprogramm, da ein solches aufgrund der neuartigen Benutzeroberfläche nicht erforderlich ist).
- Auf Anfrage die **zusätzliche Installation** der englischen oder spanischen Version der System-Tools. Zusätzliche Installation des Simulationsprogramms Ecopolity zur spielerischen Einführung in die Simulation.
- Verschiedene **manuelle Arbeitshilfen** wie Arbeitsbögen, Druckvorlagen, Matrizen, Tabellen, Sichtlochkarten, Bücher, Folien, Videofilme, die in interaktivem Wechsel mit der relationalen Datenbank des Computerprogramms eingesetzt werden können.
- Eine **eintägige Einführung** in die Methodik für drei Personen anhand eines kundenspezifischen Themas in St. Gallen (Intensivschulungen vor Ort und Seminare für größere Teilnehmerzahl auf Anfrage).
- Die Versorgung mit Updates und Software-Support durch das Malik Management Zentrum für die Dauer von einem Jahr. Anschließend auf Wunsch gegen eine Jahresgebühr.
- Neben **Einzellizenzen** (Basis oder Professional Version) können auch **Mehrfachlizenzen** (Intranet) sowie **Exklusivlizenzen** als autorisierter Berater für bestimmte Bereiche und Länder vergeben werden.
- Optional: ein **Laptop** nach dem Stand der Technik mit bereits einsatzbereit installierter und direkt von der Oberfläche abrufbarer Software.
- Lieferbedingungen und Preisliste auf Anfrage.

>> Die Arbeitsschritte

Die Arbeitsschritte einer Sensitivitätsanalyse sind im folgenden kurz skizziert. Wie sie im einzelnen angewendet werden, wann zweckmäßigerweise manuell und wann computerunterstützt, wann alleine, wann in der Gruppe oder in Form eines Workshops vorgegangen wird, welche methodischen Hilfestellungen zu leisten sind, ist im Methodenhandbuch erläutert. Die 'Screens' und Ausschnitte sollen einen Eindruck von der Benutzeroberfläche geben.



Systembeschreibung

Hier erfolgt ein erstes Abtasten des Systems und seiner Probleme anhand vorliegender Daten und Befragungen 'vor Ort', wobei die Abgrenzung des Systems, die Art seiner Einflußgrößen und ihrer möglichen Beziehungen gemeinsam mit den Insidern und Betroffenen zu einer ersten Visualisierung, zu einem Systembild führt. Dieses Bild wird während der weiteren Untersuchung laufend ergänzt und korrigiert und geht, im Abgleich mit der kybernetischen Systembewertung des Ist-Zustandes, in den Schlußbericht ein.

Variablensatz

Variablenliste		Variablenbeschreibung	
1	Lebensqualität		
2	Wirtschaftskraft des Ortes		
3	Öffentlicher Nahverkehr		
4	Image des Ortes		
5	Freizeitangebot		
6	Autogerechte Verkehrswege		
7	Arbeitsplätze		
8	Gäste und Besucher		
9	Kultur-Angebot		

7 Arbeitsplätze
Arbeitsplatzangebot im:

- Dienstleistungsbereich
- Kurbetriebe, Krankenhä
- Handwerk
- Einzel- und Großhandel
- Mittelstand, Industrie
- Gastgewerbe
- Landwirtschaft

Die bei der Systembeschreibung begonnene Erfassung der Einflußgrößen (auch Variablen, Deskriptoren, Systemkomponenten genannt) wird nun mit einem speziellen Fragensatz abgetastet. Die Sammlung und Beschreibung berücksichtigt nicht nur harte Fakten und meßbare Daten, sondern auch Meinungen und qualitative d.h. 'weiche' Größen, wie Wohlbefinden, Unzufriedenheit, Attraktivität. Gleichzeitig wird die Informationsmenge des **Variablensatzes** durch Konzentration auf eine angemessene Aggregationsebene reduziert.

Kriterienmatrix

Kriterien		LEBENSBEREICHE						
		Wirtschaft	Beteiligte	Raumnutzung	Befinden	Umweltbezug	Infrastruktur	Regeln u. Gesetze
1	Ausbildungsstand				●		○	○
2	Interessen und Vorstellung			○	●			○
3	wirtschaftliche Situation	●						
4	persönl. Möglichkeiten	○	○		●			
5	günstiger Wohnort		○	●		○	○	○
6	Kontakte		●		●			

Legend:
● VOLL zutreffend
○ TEILWEISE zutreffend

Ein wichtiger Schritt bei der Reduzierung auf einen überschaubaren Variablensatz ist seine Überprüfung auf Tauglichkeit, Vollständigkeit und Systemrelevanz durch Abchecken an insgesamt 18 Systemkriterien in der **Kriterienmatrix**. Dazu gehören sieben für jede Systemerfassung unerläßliche Lebensbereiche. Weiterhin die Aspekte von Materie, Energie und Information, die Erfassung von Struktur- und Flußgrößen und solchen, die das System durch Input und Output nach außen öffnen.

Sensitivitätsmodell Prof. Vester © Version 5.0d

Kriterienmatrix

Systemmodell: Bad Aibling

VOLL zutreffend
 TEILWEISE zutreffend

Kriterien	LEBENSBEREICHE				PERS. KAT.				DIN. KATEGORIE				SYSTEMEIGENH.						
	Wohlfahrt	Bezüge	Räumlichkeit	Belastung	Umweltzug	Interakt. u. sozial	Alters u. Geschlecht	Wohnung	Energie	Information	Freizeit	Staatliche Dynamik	soziale Dynamik	ökonomische Dynamik	ökologische Dynamik	ökonom. Output	ökolog. Output	ökonom. Bestands	ökolog. Bestands
1 Lebensqualität	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 Wirtschaftskraft des Ortes	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3 Öffentlicher Nahverkehr	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4 Image des Ortes	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5 Freizeitangebot	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6 Erreichbar-Zahl	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7 Autogerechte Verkehrswege	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8 Ind. Umwelt	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9 Arbeitsplätze	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10 Gäste und Besucher	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11 Kultur-Angebot	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12 Verkehrsbelastung	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13 Zuk. u. Gemeindepolitik	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14 Kurangebot	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15 Finanzmittel der Stadt	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16 Intellekt. Landschaft	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17 Ausreichende Infrastruktur	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18 Neue Mobilität	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Summe:	5,5	4,0	7,5	7,5	5,0	9,5	4,5	10,0	6,5	11,0	5,5	10,0	11,0	9,5	9,0	11,0	10,0	9,0	9,0

Dieser Schritt wird daher im Sinne des rekursiven Vorgehens den bisherigen Variablensatz nochmal verändern und ergänzen sowie einseitige Schwerpunkte ausdünnen, Begriffe umdefinieren oder neu beschreiben. Erst wenn dies geschehen ist, sollte man sich im nächsten Schritt von der Ebene der Komponenten selbst auf die Ebene ihrer Wirkungen begeben.

Einflussmatrix

Konsensmatrix

Wirkung von ↓ auf →

	1	2	3	4	5	6	7
1 Mitarbeiterqualifikation	X	0	0	1	1	1	1
2 Wirtsch. Kapazitätsauslastung	0	X	1	0	0	0	2
3 Gutes Image des Werkes	0	0	X	0	0	1	0
4 Wertvorstellung der MA	1	0	1	X	1	1	1
5 Effiziente Organisation	1				X		
6 Mitarbeiterzufriedenheit						X	
7 Herstellungskosten							X
8 Mitarbeitermotivation							

Der Variablensatz erscheint dazu in der Cross-Impactmatrix der **Einflussmatrix** (erstmal 1971 von Prof. Vester als 'Papiercomputer' in die Systemerfassung eingeführt) und wird dort auf die Stärke der Wirkungen (unabhängig von ihrer Richtung) abgefragt, die eine Veränderung einer Variable auf jede andere ausüben würde. Auch bei diesem Schritt, der in drei getrennten Gruppen durchgeführt wird, wird nochmal die Neudefinition einiger Einflußgrößen nötig sein.

Veränderung von "Effiziente Organisation" wirkt auf

Variablenbeschreibung

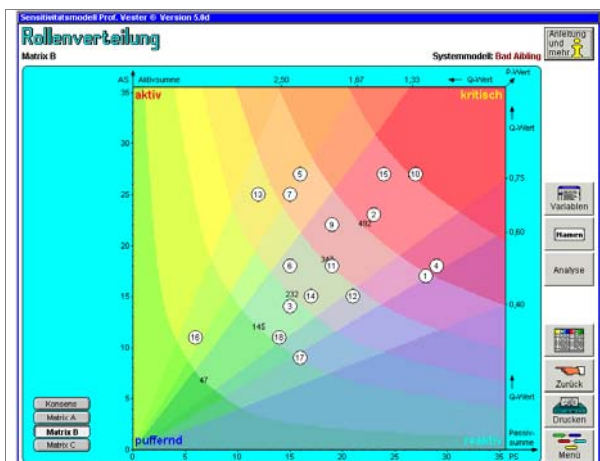
5 Effiziente Organisation

Definition: anpassungsfähige, robuste/stabile Organisation, mit Entscheidungs- und Handlungsspielraum an der richtigen Stelle mit angemessenen Ressourcen

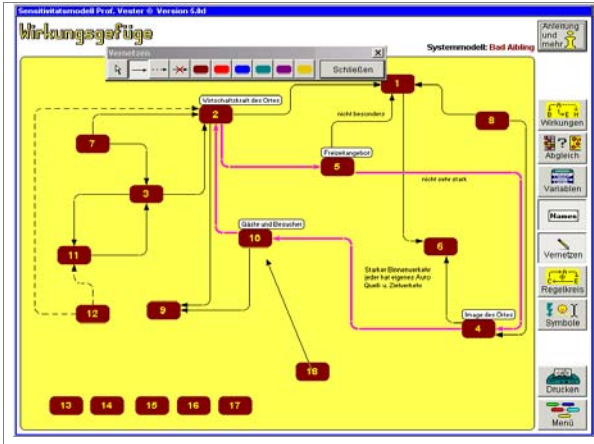
Erklärung der Wirkung

Δ Effiziente Organisation wirkt auf Wertvorst.

Bei dieser EINZELABFRAGE der Einflussstärken lernt man das System von einer neuen Seite kennen. Zudem werden durch die Führung des Tools viele noch nie erörterte Beziehungen abgefragt. Zur Registrierung aller Bemerkungen, Einwände, Sach- und Streitfragen ist ein praktikables Notizsystem angegliedert. Das Ergebnis ist eine Konsensmatrix, aus der der Einflußindex jeder Variablen errechnet und tabellarisch dargestellt wird.

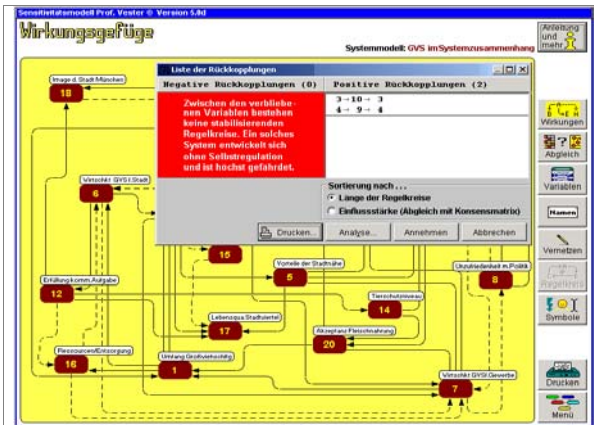


Die Anordnung der Variablen aufgrund ihres Einflußindex nach vier 'Himmelsrichtungen': Aktiv, passiv, kritisch, puffernd erlaubt, die spezielle Rolle jeder Variablen im System auf einen Blick zu erkennen und die dazugehörigen, aus 20-jähriger praktischer Erfahrung gespeiste, kybernetische Definition dieser Rolle unmittelbar abzufragen. Erstmals entsteht in der **Rollenverteilung** eine Aussage zu einem Systemteil aus dem Verhalten des Systems als Ganzem und liefert erste systemrelevante strategische Hinweise.



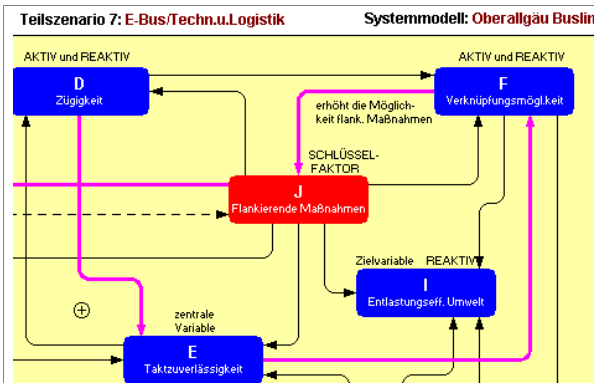
Wirkungsgefüge

Während in der Einflußmatrix auch latente Wirkungen eingetragen werden (sozusagen die 'genetischen' Anlagen des Systems), wird hier das Netz der aktuellen Wirkungsbeziehungen aufgebaut, wobei nun erstmals auch in gleichgerichtete und gegenläufige Wirkungen unterschieden wird. Die dazu entwickelten Grafikhilfen erlauben es, in wenigen Minuten ein übersichtliches Netz mit einer minimalen Zahl von Überschneidungen aufzubauen oder das Gefüge jederzeit umzuordnen.



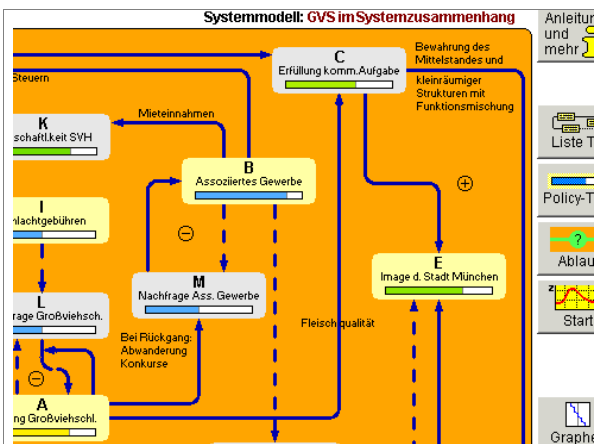
Regelkreisanalyse

Hier beginnt nun eine erste Analyse der entstandenen Regelkreise, ihrer Verteilung und Gewichtung. Alles im gleichen Tableau über plausibel zu bedienende Buttons und Tools. So kann die Bedeutung einzelner Einflußgrößen für die Selbstregulation des Systems ebenso geprüft werden wie das Risiko selbstbeschleunigender Vorgänge.



Zur näheren Untersuchung der Kybernetik

besonders interessanter Systembereiche lassen sich beliebig viele kleinere **Teilszenarien** aus dem Wirkungsgefüge bilden. Hierfür können Variablen sowohl zusammengefaßt als auch in Untervariablen aufgesplittet werden. Neue Variablen, die im allgemeinen Variablensatz nicht enthalten sind, können eingefügt werden (für die Untersuchung detaillierter Fragen und das Ausprobieren von Wenn-Dann-Szenarien, z.B. bei der Einführung neuer Maßnahmen).



Die Grafikhilfen und Regelkreisanalysen sind die gleichen wie im Wirkungsgefüge. Die Variablen werden entsprechend der Fragestellungen für die Teilzenarien mit Beziehungspfeilen verknüpft und geordnet.

Das spezielle Wirkungsgefüge eines Teilzenarios bildet im übrigen die Grundlage für die Simulationen, für die die Beziehungen und Zustände der Variablen dann detailliert definiert werden.

Variablenbeschreibung:

Politischer Konsens

Die politischen Maßnahmen und Pläne werden von der Bevölkerung gutgeheißen und unterstützt. Man ist zufrieden mit der Aktivität der Gemeinde, bzw. der Landesregierung.

Die Bevölkerung wie auch einzelne Interessengruppen (Einzelhandel, Bergbahnen, Hotellerie, Naturschutz) ziehen an einem Strang.

Keine Unruhe, Demonstrationen, Volksbegehren, Korruptionsskandale, dafür Motivation zur Kooperation.

Skalenbeschriftung...

Drucken... Schließen

Transparente Simulation: das mit verbal beschriebenen Bereichen (Fuzzy sets) arbeitende Simulationstool ist durchgehend allgemeinverständlich und transparent gehalten. Sowohl die Variablenzustände als auch die Verlaufskurven sind jederzeit, auch während einer Simulation, abrufbar. Das Tool wurde bewußt auf Algorithmen angelegt, die nicht mit mathematischen oder Vektorfunktionen, sondern mit den realen, meist nicht-linearen Wirkungsverläufen (Tabellenfunktionen) arbeiten.

Simulation

Teilszenario 19: Neue Mobilität

Systemmodell: Bad Aibling

Wirkung von Neue Mobilität auf Attraktion als Kurort

Rezept im Gesundheits- und Wellnessbereich (z.B. Mountainbik) kommt und zum Tragen

Neue Mobilität in verschiedenen Punkten verwickelt

Verlust mit ÖPNV, ÖBB und Privatfahrzeugen

Die Neue Mobilität beginnt zu greifen

Eintrittspunkte der Neue Mobilität verwickelt

Entlastung durch erste Maßnahmen

keine Änderung am bisherigen Verlauf

Funktionsbeschreibung:

Schon die ersten Schritte in der Neue Mobilität werden "Attraktion als Kurort" spürbar und einen neuen Gast anziehen.

Die Erwartungen dürfen aber jedoch nicht zu hoch gesetzt werden, da es sich ja eher um qualitative Umschichtung von Attraktion als um einen quantitativen Zustrom handeln dürfte.

So wird der Ruf des Ortes sprunghaft, dafür aber auch stabil mit der Umsetzung in Konzepten weiter anstehenden vorwärtigen Vorwärtigen (ab 20) dann allerdings aus "wellness" Interesse weck

Zeitverzögerung (Runden)

Ablaufstufe:

Drucken...

Funktionsbeschreibung

Die Gründe, die zu den unterschiedlichen dynamischen Wirkungsverläufen führen, werden als Funktionsbeschreibung im Klartext dargelegt und können jederzeit, ohne daß das Simulationstableau verlassen werden muß, durch Anklicken hinterfragt und korrigiert werden.

Simulation

Teilszenario 19: Neue Mobilität 7

Systemmodell: Bad Aibling

Entwicklung der ausgewählten Variablen während der Simulation

Zurück Weiter Aufwähl. Drucken... Schließen

Policy Tests

Die Simulation selbst ist offen, sodaß z.B. zum Durchspielen verschiedener Wenn-dann-Reaktionen des Systemverhaltens (Policy-Tests) auch während des Ablaufs der Simulation interaktiv in den Vorgang eingegriffen werden kann.

Systembewertung

Wirtschaft

Systemmodell: Neue Mobilität

0 Biokybernetisch 100

Selbstregulation	0	100
Wachstumsunabhängigkeit	10	100
Funktionsorientierung	15	100
Jiu-Jitsu-Prinzip	25	100
Mehrfachnutzung	30	100
Recycling	40	100
Symbiose	50	100
Biologisches Design	70	100

Lebensbereiche: Wirtschaft, Beteiligte, Raumnutzung, Befinden, Umweltbezug, Infrastruktur, Regeln u. Gesetze

OK Abbrechen

Systembewertung

Hier wird über die bisherige Untersuchung der Systembeziehungen (Relationsinformation) hinaus die Bewertung des Systemverhaltens (Relevanzinformation) im Hinblick auf Nachhaltigkeit vorgenommen und der Ausgangszustand des Systems mit dem auf Grund der vorgeschlagenen Strategie zu erwartenden Neuzustand verglichen. Dies mit der Checkliste der acht biokybernetischen Grundregeln, die von den einzelnen Bereichen des Systems in unterschiedlicher Weise erfüllt werden.

>> **Alle Vorteile des Modells in Kürze**

- Ganzheitliche Erfassung* Das "Sensitivitätsmodell Prof. Vester[®]" macht erstmals die Erfassung und Bewertung komplexer Systeme praktikabel. Speziell entwickelte Tools versetzen den Anwender in die Lage, das untersuchte System und seine sozio-ökonomisch-ökologische Umwelt als biokybernetische Ganzheit zu erfassen.
- Argumentationshilfe* Mit seinem neuartigen Simulations-, Interpretations- und Bewertungsprogramm gibt es ihm die politischen und materiellen Entscheidungshilfen für die zukünftige Entwicklung seines Systems. Gleichzeitig liefert das Modell auch die dazu nötigen einsichtigen Argumente, ohne die ein Entscheidungsträger nicht operieren kann.
- Neuartige Lösungen* Es interpretiert dabei das Systemverhalten immer im Hinblick auf seine "Sensitivität" bzw. seine Robustheit innerhalb des Gesamtsystems und bietet unter dem Hauptkriterium "erhöhte Lebensfähigkeit" neuartige Lösungsmöglichkeiten und Chancen.
- Erweiterter Handlungsspielraum* Die biokybernetische Sicht der Dinge liefert dazu jedoch kein starres allgemein anwendbares Rezept, keine Standardlösung, sondern - von System zu System verschieden - oft ganze Bündel von überraschenden alternativen Möglichkeiten. Dadurch wird der Handlungsspielraum nicht auf ein festes Ziel hin eingengt, sondern - unter Beibehaltung der Entscheidungsfreiheit - eher erweitert.
- Keine Datenflut mehr* Statt bei der Erfassung von Komplexität, wie üblich, in Daten zu ertrinken, gelingt dies im Sensitivitätsmodell dank eines programmierten Screenings der einzubeziehenden Variablen mit einer übersichtlichen Zahl von repräsentativen Einflußgrößen. Gleichzeitig wurde damit das Problem gelöst, daß neben quantitativen Inputs auch qualitative Zusammenhänge Eingang finden und in dem Instrumentarium gemeinsam mit jenen verarbeitet werden können.
- Fuzzy Logic als Basis* Die mit Petri-Netzen verwandte Darstellungsart und die Anwendung der Mathematik der "Fuzzy Logic" macht es möglich, bereits aus wenigen relevanten Daten Aufschlüsse über die Funktion des untersuchten Systems zu erhalten. Den Hintergrund bildet dabei das Konzept der Überlebensfähigkeit durch Selbstregulation und Flexibilität, die durch eine möglichst weitgehende Beachtung der biokybernetischen Grundregeln am besten gewährleistet ist.

<i>Interaktive Arbeitsweise</i>	Last but not least wurde das Instrumentarium bewußt auf interaktive Arbeitsweise angelegt, sodaß der Benutzer in ständigem offenen Dialog zwischen den computerisierten und manuellen Verfahrensteilen steht.
<i>Permanentes Arbeitsinstrument</i>	Da dieser Dialog über alle Stufen der Bearbeitung stattfindet und bis in den interaktiven Ablauf der - für jedermann transparenten - Simulationen und Policy-Tests hinein durchgezogen ist, erlaubt er auch die für komplexe Systeme so wichtige rekursive Arbeitsweise. So bleibt jede Stufe des Verfahrens bis zum Schluß offen, ist ständig aktualisierbar, sodaß auch 'fertig' entwickelte Systemmodelle permanent zur späteren Weiterbearbeitung zur Verfügung stehen.
<i>Keine Nonsens-Prognosen</i>	Das Ergebnis der Untersuchungen besteht nicht in Prognosen der üblichen Art. Es nimmt Abstand davon, Zukunftsszenarien mittels Trendhochrechnungen zu entwickeln oder das Eintreten von Ereignissen vorherzusagen, was in komplexen Systemen ohnehin obsolet ist. Es hilft vielmehr, die Eigenschaften und Entwicklungsmöglichkeiten eines solchen Systems zu erkennen und anhand von Wenn-dann-Prognosen über das Systemverhalten mit ihnen so umzugehen, daß das System auch mit unerwarteten Ereignissen besser fertig wird.
<i>Denkhilfe, nicht Denkersatz</i>	Ein Sensitivitätsmodell nimmt also keine Entscheidungen ab. Es ist Denkhilfe, keine Denkmaschine, kein Denkersatz. Die eigene geistige Anstrengung ist nach wie vor erforderlich. Sie wird jedoch spürbar entlastet, indem alle mechanischen, ordnenden, dokumentierenden Tätigkeiten so automatisiert werden, daß die Kybernetik des Systems zutage tritt und die im Kopf nicht mögliche parallele Verarbeitung (parallel processing) der gleichzeitig auf mehreren Ebenen ablaufenden Vorgänge verfolgt werden kann.
<i>Rückhalt für vernetztes Denken</i>	Darüberhinaus stellt das Verfahren auf Grund seiner instrumentellen Führung insbesondere in der Gruppe und in Workshops einen Rückhalt dar, das "vernetzte Denken" konsequent durchzuziehen und dabei nicht wieder in die lineare Denkweise mit ihren unfruchtbaren und zeitraubenden Debatten hineinzurutschen, was ohne geeignete instrumentelle Hilfe kaum zu verhindern ist. Von wem und wo auch immer angewandt, dürfte somit der Einsatz des Sensitivitätsmodells ohne Zweifel neue Einsichten in sonst versperrte Systemzusammenhänge vermitteln.

>> Lizenznehmer und Anwender des Verfahrens (Auswahl)

Unternehmen

- Abgasverband Der Automobilindustrie
- Austrocontrol Wien
- Crédit Suisse GmbH, Frankfurt/Zürich
- Commerzbank, Frankfurt/München
- Daimler-Chrysler AG, Berlin und Stuttgart
- EUROCONTROL, Brüssel
- FAAG Frankfurter Aufbau AG, Frankfurt
- Ford-Getrag AG, Köln
- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Eschborn
- Dr. Greiser & Partner, Geesthacht
- Österreichische Bundesbahnen (ÖBB)
- Robert Bosch GmbH, Stuttgart
- Sächsische Aufbau- und Qualifizierungsgesellschaft mbH, (SAQ), Zwickau
- Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE), Zürich
- Volkswagen AG, Wolfsburg

Versicherungswirtschaft

- Arbeitsgruppe NERIS (Netzwerk Risiko im Sensitivitätsmodell)
- Mobiliar Versicherungsgesellschaft, Bern
- Schweizer Rück Versicherung, Zürich
- SUVA Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Luzern
- VITA Lebensversicherung, Zürich
- Wiener Allianz, Wien
- Winterthur International Risk, Winterthur
- Zürich Versicherungsgesellschaft, Zürich

Kommunal- u. Regionalplanung

- Bayerisches Staatsministerium f. Landesentwicklung u. Umweltfragen, München
- Interessengemeinschaft Autofreie Kurorte (Oberstdorf, Südliches Oberallgäu, Berchtesgaden)
- Kanton Schaffhausen, Dept. d. Inneren
- Landeshauptstadt München
- Preetz Land; Amt Preetz Land
- Stadtverwaltung Bad Aibling

Consulting

- Concept, Josef & Silvia Anker, Rinn
- Ges.für Konsumforschg. (GfK), Nürnberg
- Max Haberstroh, Brasilia
- Hubert Häusle GmbH Umweltdienstleistungen, Dornbirn
- Infonaut, Wolfgang Heller, Schweden
- König Management & Beratung,
- Steidinger Unternehmensberatung Osteur. Villingen/Schwenningen
- Süddeutsches Institut, Augsburg

Wissenschaft und Forschung

- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Wien
- Fachhochschule Aargau
- Fachhochschule Dortmund, Dortmund
- Fachhochschule Magdeburg, FB Fachkommunikation, Magdeburg
- Forschungsstelle für Sicherheitspolitik u. Konfliktanalyse, ETH Zürich
- Hochschule für Kunst und Design, Halle
- Graduate Institute of Urban Planning Nat. Chung-Hsing University Taipei, Taiwan
- Kantonsspital Basel
- Institut für Betriebswirtschaft, TU Berlin
- Inst.f.Fabrikanlagenbau, Univ. Hannover
- Lehrstuhl für Neuwertwirtschaft, Universität Cottbus
- Otto-von-Guericke-Univ., Magdeburg
- Pädagogische Hochschule Erfurt, Institut für Technische Wissenschaften, Erfurt
- Polytechnic of Namibia, Windhoek
- RWTH Aachen, FB Verkehrstechnik
- Universität Bonn, Geogr. Institut, Bonn
- Universität GHS Wuppertal, FB Baustofftechn. und. Brandschutz, Wuppertal
- Universität Kaiserslautern, Fachgebiet - Verkehrswesen, Kaiserslautern
- Universität Wien, Lehrst. f. Bodenkunde

>> Publikationen von Projekten mit dem Sensitivitätsmodell (Auswahl)

Frederic Vester: *Ausfahrt Zukunft. Strategien für den Verkehr von morgen. Eine Systemuntersuchung.* Im Auftrag von Daniel Goedevert, Vorstandsvorsitzender von Ford Deutschland. Heyne Verlag (1990)

Jürgen Neumüller: *Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung - Einsatzmöglichkeiten des Sensitivitätsmodells Prof. Vester am Beispiel einer Deponieplanung.*, TH Darmstadt, Institut für Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung und Raumplanung. Darmstadt (1993)

Lutz Schlange: *Probleme und Perspektiven der schweizerischen Stromwirtschaft. Vorgehen beim Aufbau eines Sensitivitätsmodells.* Bulletin des VSE, Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Zentrale Dienste/Bulletin. Zürich (1993)

Sandro Principe: *Anwendungsorientierter Modelleinsatz im Management - Konzeptionelle Grundlagen für den Einsatz des Sensitivitätsmodells.* Institut für Versicherungswirtschaft an der Hochschule St. Gallen (1994)

Wirkungsgefüge im Flächennutzungsplan. Strategische Planung mit dem Sensitivitätsmodell. Umlandverband Frankfurt (1994)

Marcus Kremer: *Das Nachfrageverhalten von Versicherungs- und Bankkunden aus ganzheitlicher Sicht - Konsequenzen für den Finanzdienstleistungsgedanken.* Institut für Versicherungswirtschaft an der Hochschule St.Gallen (1994)

Towards a Sustainable City. Methods of Urban Ecological Planning and its Application in Tianjin, China (Final Report). CERP Group Tianjin/China, Urban System Consult GmbH, Berlin (1995)

Michael Steinbrecher: *Vandalismus in Verkehrsträgern - eine Systemstudie.* Forschungsbericht der Daimler-Benz AG, Forschung Gesellschaft und Technik, Berlin (1995)

Roger Schober: *Sensitivitätsanalyse zur Risikolandschaft eines Gewerbebetriebs: Ein praktischer Fall.* Institut für Versicherungswirtschaft an der Hochschule St.Gallen (1995)

Harald Uphoff: *Landschaftsanalyse und ökologische Belastbarkeit des Naturschutzgebietes "Elbe-Aland-Niederung".* Eine Anwendung des Sensitivitätsmodells. Universität Hamburg (1996)

Rainer Grünig: *Risiko-Management in einem vernetzten Ansatz bei mittelgroßen Unternehmen.* Institut für Versicherungswirtschaft an der Hochschule St.Gallen (1997)

Detlef Mamrot: *Zur Komplexität des Verlaufs von Bränden in Bauwerken - Sensitivitätsanalyse.* Bergische Universität GH-Wuppertal (1998)

Walter Ackermann u. Andreas Schächtele: *Herausforderung Altersvorsorge - Ein Beitrag zur Analyse und Entwicklung der Altersvorsorge aus systemischer Sicht.* Institut für Versicherungswirtschaft an der Hochschule St. Gallen (1998)

Matthias Haller, Petin, J.: *Geschäft mit dem Risiko - Brüche und Umbrüche in der Industrieversicherung.* St.Gallen (1994)

Zukunftsworkshop der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. In: VFDB- Zeitschrift, Heft 1, VdS Schadenverhütung Verlag Köln (2000)

Arne Engelbrecht: *Biokybernetische Modellierung adaptiver Unternehmensnetzwerke.* VDI-Verlag (2001)

Gebhard Wulfhorst: *Flächennutzung und Verkehrsverknüpfung an Personenbahnhöfen - Wirkungsschätzung mit systemdynamischen Modellen.* Institut für Städtebau und Stadtverkehr, RWTH Technische Hochschule Aachen (2004)

Stefan Bommeli: *Unternehmenskultur bei Alcatel Schweiz AG. Systembeschreibung und Einflussmöglichkeiten.* Zürich (2004)

Steuerung komplexer Systeme - eine Aufgabe des staatlichen Controllings. Wirkungsanalyse der Legislaturziele 2001 - 2004 des Regierungsrates des Kanton Schaffhausen nach dem Sensitivitätsmodell Prof. Vester®. Kanton Schaffhausen (2004)

>> Unsere Seminare

Wenn Sie sich erst näher für das "vernetzte Denken" im allgemeinen und den Umgang mit komplexen Systemen im besonderen befassen möchten, empfehlen wir Ihnen die Teilnahme an einem unserer noch von Prof. Vester konzipierten und vielfach durchgeführten Seminare, die auch eine Einführung in das Sensitivitätsmodell Prof. Vester® bieten. Die nächsten Termine und aktuelle Informationen finden Sie auf den Internetseiten www.frederic-vester.de

>> Unsere Buchempfehlung



Aus dem Geleitwort von Ricardo Diez-Hochleitner, Ehrenpräsident des Club of Rome:

"In seinem Buch stellt Frederic Vester nicht nur in sehr anschaulicher und verständlicher Weise die wissenschaftlich-theoretischen Grundlagen des dazu erforderlichen vernetzten Denkens dar, sondern er bietet in einem Werkstatt-Bericht, der sich auf langjährige praktische Erfahrung gründet, einen faszinierenden Überblick über die Vielfalt der Instrumente des Lernens, die uns allen, aber vor allem auch den Entscheidungsträgern in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik zu einer kreativen Gestaltung unserer Umwelt zur Verfügung stehen. Hier kann der Autor vor allem auf sein bereits seit langem praktiziertes Sensitivitätsmodell hinweisen, mit dem in vielen Problembereichen Lösungsstrategien für ein systemgerechtes Planen und Handeln gewonnen werden können. Das Buch vermittelt uns Gespür für Komplexität und gibt vielfältige Anregungen, wie jeder von uns in seinem Verantwortungsbereich Komplexität schöpferisch zur Zukunftssicherung der Menschheit nutzen und gestalten kann."

Frederic Vester: Die Kunst vernetzt zu denken. Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. 384 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, dtv Verlag, München, 6. Aufl. 2007

>> Prof. Dr. Dr.h.c. Frederic Vester (1925-2003)

Beruflicher Werdegang

Studierte Biochemie an den Universitäten Mainz und Paris. Promotion zum Dr.rer.nat. an der Universität Hamburg 1953. Nach Forschungstätigkeiten am Institut für experimentelle Krebsforschung in Heidelberg, an der Yale Universität, New Haven, USA, an den Atomforschungszentren in Oakridge und Brookhaven, USA und Cambridge, England, von 1958-1966 Assistent und Lehrbeauftragter für Biochemie an der Universität des Saarlandes. Von 1966-1970 Gast mit eigener Arbeitsgruppe am Max-Planck-Institut für Eiweiß- und Lederforschung in München. Während dieser Zeit Habilitation an der Universität Konstanz mit Arbeiten über krebshemmende Pflanzenproteine. Mitaufbau der radiobiochemischen Kurse und Gastdozent von 1961-1971 am Kernforschungszentrum in Karlsruhe. Bis 1970 Hauptarbeitsgebiet Krebsforschung. Zahlreiche Veröffentlichungen auf den Gebieten der Molekularbiologie, Biophysik und Forschungsplanung. Inhaber mehrerer Patente über tumorhemmende Pflanzenproteine.

Fachbeirat und Kuratoriumsmitglied verschiedener Gesellschaften und Institutionen. 1974-1978 Präsident des Bayerischen Volkshochschulverbandes.

1981 Ernennung zum Professor im Bundesdienst und bis 1989 Ordinarius für "Interdependenz von technischem und sozialem Wandel" an der Universität der Bundeswehr München. 1989-1991 Gastprofessor für Betriebswirtschaft an der Hochschule St. Gallen. Gründungspräsident der Deutschen Energiegesellschaft. Seit 1993 Mitglied des Club of Rome.

Unternehmerische Tätigkeit

1970 Gründung seiner unabhängigen privatwirtschaftlichen "Studiengruppe für Biologie und Umwelt GmbH" (dann "frederic vester GmbH") mit dem Ziel, Erkenntnisse über Systemzusammenhänge zu erarbeiten, in Projekten anzuwenden und über verschiedene Medien zu verbreiten. Entsprechende Studien, Gutachten, Beratungen und Öffentlichkeitsarbeit u.a. in den Bereichen Verkehr, Landesplanung, Ökologie und Didaktik. Entwicklung und Vermarktung des auf dem systemischen Ansatz beruhenden computerisierten "Sensitivitätsmodells Prof. Vester®" zur Erfassung und Bewertung komplexer Systeme in Planung und Management. Seit 2006 werden die Aktivitäten der frederic vester GmbH München vom Malik Management Zentrum St. Gallen weitergeführt.

Bücher

Bausteine der Zukunft (1968), Das Überlebensprogramm (1972), Das kybernetische Zeitalter (1974), Denken, Lernen, Vergessen (1975), Phänomen Stress (1976), Ballungsgebiete in der Krise (1976), Krebs - fehlgesteuertes Leben (1977), Unsere Welt - ein vernetztes System (1978), Das Ei des Kolumbus (1979), Neuland des Denkens (1980), Der Wert eines Vogels (1983), Ein Baum ist mehr als ein Baum (1985), Bilanz einer Ver(w)irrung (1986), Januskopf Landwirtschaft (1986), Wasser = Leben (1987), Leitmotiv vernetztes Denken (1988), Ausfahrt Zukunft (1990), Crashtest Mobilität (1995), Die Kunst vernetzt zu denken (1999, 2000, 2002, 2007).

Strategiespiele

"Ökolopoly" (1983 als Brettspiel, 1989 als PC-Spiel) und "Ecopolicy" (Multimedia-CD-ROM, 1997, 2001, 2005) Deutsch/Englische Version von ecopolicy (2007)

Wanderausstellungen

"Unsere Welt - ein vernetztes System" (Eröffnung 1978 im Deutschen Museum München als Sonderschau zu dessen 75jährigem Jubiläum). "Mensch und Natur - gemeinsame Zukunft" sowie "Wasser = Leben" (beide im Auftrag des Bayerischen Umweltministeriums).

Medien

Zahlreiche wissenschaftliche Fernsehfilme und Hörfunksendungen sowie Produktion von Video- und Schulfilmern.

Auszeichnungen

Unter anderem: Adolf-Grimme-Preis 1974 für den Fernsehfilm "Denken, Lernen, Vergessen". Deutsche Umwelt-schutzmedaille 1975. Hirt-Preis 1978. Autorenpreis der Deutschen Umwelthilfe 1979. Emmy- und Karl Kraus-Preis 1982. Umweltpreis für Publizistik der Stadt Essen 1984. Philip-Morris-Forschungspreis 1984. Saarländischer Verdienstorden 1989. Ehrendoktorwürde in Wirtschaftswissenschaften der Hochschule St. Gallen 1989. Bayerische Umweltmedaille 1992. Medaille "München leuchtet" 1995. Ehrenmedaille Leipziger Ökonomische Sozietät 2001.