

# Editorial

## Liebe Leserin, lieber Leser

Am 2. September 1997 wurde für die Swissair das Schlimmste wahr: Beim Absturz des Flugs SR 111 ins Meer bei Halifax verloren 229 Menschen ihr Leben. Dr. Beat Schär war damals als Mitglied der Geschäftsleitung verantwortlich für den Bereich «Flight Operation» der Swissair. Dazu gehörte auch das Krisenmanagement. Diesem und den Mitarbeitenden der Swissair gelang es, das Unglück auf eine Weise zu bewältigen, die von den Betroffenen und dem weltweiten Umfeld als beispielhaft wahrgenommen wurde. Ab Seite 10 zieht Dr. Beat Schär die Lehren aus Flug SR 111 und legt beispielhaft dar, was Unternehmen daraus lernen können.

Das Thema «Steuern» steht bei vielen einmal mehr ganz oben auf der Agenda. Dennoch tut sich im Bereich der Unternehmenssteuern bei vielen KMU erstaunlich wenig: Vielfach ist die Verantwortung für den Bereich Steuern immer noch dem Buchhalter, Controller oder Finanzchef übertragen. Der Steuerexperte Dr. Josef Bühler empfiehlt Geschäftsleitung und Verwaltungsrat, Klarheit zu schaffen, indem unterschieden wird zwischen der normativen, strategischen und operativen Ebene der Tax Governance und wer dafür zuständig ist. Nach Auffassung Bühlers sind die normative und die strategische Ebene klar Chefsache, während die operative Ebene den in der Unternehmung operativen Chargen überlassen werden kann. Und er erläutert ab Seite 28 auch, weshalb das so sein sollte.



Systemdenken verfolgt das Ziel, Komplexität für das menschliche Gehirn fassbar zu machen. Doch weil das zuweilen als zu anspruchsvoll erscheint, verlassen sich viele in der Not einfach auf ihr «Bauchgefühl». Die Wirtschaftsingenieurin Ursula Stöckli und der Physiker Louis Gerber anerkennen zwar, dass das Bauchgefühl in einer Echtzeitsituation, in der man beispielsweise einem Mammut oder einem Säbelzahn tiger gegenübersteht, nicht zu schlagen ist. Im Management hat man es aber selten mit Echtzeitsituationen zu tun. Deshalb plädieren sie dafür, Modelle und Simulationen dem Bauchgefühl vorzuziehen. Dies nicht zuletzt auch vor dem Hintergrund, dass das menschliche Gehirn nicht mehr als drei bis vier Systemkomponenten im Kopf vernetzen und als Ganzes verarbeiten kann. Wie solche Systemmodelle aussehen können, erläutern sie ab Seite 98 in einer umfassenden Arbeit.

Ich wünsche Ihnen viel Inspiration und Wissensgewinn.

Herzlich, Ihr

## Systemmodelle

# Systemdenken heisst, Komplexität fassbar machen

Vielerorts besteht zwar ein Leitbild oder sogar eine Strategie. In den wenigsten Fällen wird die Strategie aber kontinuierlich der veränderlichen Realität gegenübergestellt. Als Argumente, warum das nicht gemacht wird, hört man häufig, dass die Situation zu komplex sei, zu viele Einflüsse habe und überhaupt der Aufwand zu gross sei. Dabei ist eine angemessene und gut begründete Reaktion auf eine sich verändernde Umwelt die beste Investition überhaupt. Die gegenwärtige Krise wurde nur von wenigen Ökonomen, aber von noch weniger Managern vorausgesehen. Warum? Weil die meisten Ökonomen und Manager in Fallstudien und Standardmustern denken und sich nicht um systemische Aspekte kümmern.

## Vor lauter Bäumen

Das Management von Komplexität wird heute oft als die strategische Kernkompetenz des 21. Jahrhunderts angesehen. Dabei geht es nicht nur darum, über die sprichwörtliche Nasenspitze hinauszudenken, sondern Situationen in ihrer gesamten Tragweite zu durchleuchten. Oft sind Manager in ihrer Urteilsfähigkeit eingeschränkt, weil sie vor lauter Bäumen (sprich: Einflussfaktoren) den Wald (sprich: das Gesamtsystem) nicht mehr sehen. Das liegt aber nicht an den Managern oder Unternehmern, sondern an der menschlichen Denkstruktur und den

falsch verwendeten Werkzeugen. Das Dilemma: Berücksichtigt man in einer komplexen Situation alle Faktoren, geht die Übersicht verloren. Vereinfacht man zu stark, stimmt das Bild nicht mehr. Und was die Sache noch besonders un bequem macht: Faktoren beeinflussen sich oft gegenseitig. In der Vergangenheit wurde in solchen Situationen oft ein ähnliches Fallbeispiel zu Hilfe genommen, oder man verliess sich auf das Bauchgefühl.

## Bauchgefühl trifft Computer

Leider gibt es immer noch viele sogenannte Experten, die der Meinung sind, dass das Bauchgefühl die bessere Entscheidungsgrundlage ist als alle analytischen Methoden zusammen. Dabei ist die Frage nicht, welcher der beiden Methoden der Vorzug zu geben ist, sondern was wann bessere Resultate liefert und weshalb.

### Das Bauchgefühl

Was salopp das «Bauchgefühl» genannt wird, entstammt unserer vorgeschichtlichen Umwelt. Es ist ein adäquates Mittel, um eine Situation, in der man beispielsweise einem Mammut oder einem Säbelzahn tiger gegenübersteht, sehr schnell zu beurteilen und die wahrscheinlich beste Lösung zu ergreifen. Das alles muss natürlich sehr schnell geschehen. Sprich: Man hat nicht die Zeit, nachzudenken. Wenn es also um Echtzeitsituationen geht, ist das Bauch-

gefühl nicht zu schlagen. Sehr eng verwandt mit dem Bauchgefühl ist das «Wiedererkennen» von Situationen. Wir möchten das hier «Gewohnheit» nennen. In ähnlichen Situationen reagiert man ähnlich. Spielzüge im Sport werden in langen, harten Trainings eingeübt, bis sie automatisiert sind. Das Spiel wird von denjenigen Spielern gewonnen, die sich am schnellsten auf die sich konstant verändernden Situationen einstellen und am flexibelsten die einstudierten Spielzüge abrufen können. Der militärische Drill hat die gleiche Funktion und soll das Überleben unter Stress sichern.

---

*Ursula Stöckli  
Louis Gerber*

### Bauchgefühl im Management?

Im Management hat man es aber selten mit Echtzeitsituationen zu tun. Trotzdem entscheiden auch heute noch viele Manager rein aus dem Bauch heraus. Was passiert dabei? Solange die während der Ausbildung gelernten Regeln auf die vorliegende Situation anwendbar sind, stimmen auch die Bauchentscheide. Wenn aber, wie heute häufig der Fall, die Situation komplexer ist, als dass sie mit einem Satz der Qualität «buy low, sell high» erschlagen werden kann, führt das Bauchgefühl zu gravierenden Fehlentscheiden, weil das menschliche Gehirn komplexe Zusammenhänge nicht erkennen kann und dann eine unzulässige Vereinfachung macht, indem es ein gespeichertes mentales Muster aus der inneren Schublade nimmt und dieses ohne Überprüfung verwendet.

Was hier aber nötig ist, sind Werkzeuge, die den Umgang mit Komplexität vereinfachen und Komplexität für unsere Denkwiese greifbar machen. Dieser Umstand wurde bereits vor mehr als 60 Jahren erkannt und führte dazu, dass man über den Gartenzaun der Disziplinen graste und untersuchte, welche Methoden aus den Naturwissenschaften und der Technik man für das Komplexitätsmanagement ausborgen könnte. Fündig wurde man bei Modellen und Simulationen.

## Modelle und Simulationen

Was haben Leonardo da Vinci, Otto Lilienthal, die Gebrüder Wright, Airbus Industries und Hans Muster gemeinsam (Hans Muster steht hier stellvertretend für fast alle Manager und Unternehmer von KMU)? Sie alle beschäftigten oder beschäftigen sich immer noch mit komplexen Problemen. Allerdings lebten oder leben sie in unterschiedlichen Zeiten, was die Entwicklung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden betrifft. Leonardo da Vinci war gedanklich seiner Zeit weit voraus. Er konstruierte «Flugmaschinen», die jedoch nie flogen, weil er nicht alle wesentlichen Zusammenhänge verstand – er lebte ja auch vor der Aufklärung und der daraus folgenden wissenschaftlichen Revolution mit all ihren methodischen Erkenntnissen. Otto Lilienthal hingegen konnte am Ende des 19. Jahrhunderts schon auf über 200 Jahre newtonische Mechanik zurückblicken und von einigen

Jahrzehnten der Industrialisierung profitieren, ehe er den Erstflug mit seinem Gleiter wagte. Die Gebrüder Wright wiederum konnten von Lilienthals Vorarbeiten und Fehlern profitieren. Vor ihren ersten motorisierten Hüpfern 1903 in Kitty Hawk machten die Wright's jedoch Versuche mit Modellen und einzelnen Komponenten ihres «Flyers».

100 Jahre und einige technische Revolutionen später kann sich niemand mehr vorstellen, dass ein Verkehrsflugzeug gebaut wird, ohne dass es vorher Hunderte von Flugstunden als Computer- oder Windkanalmodell absolviert hat. Modelle und Simulationen gehören zum Standard jeder technischen Produktentwicklung. Vor der Produktion jedes noch so kleinen und unbedeutenden Geräts werden Funktionsmuster und Modelle hergestellt bzw. Simulationen durchgeführt.

Nur im ökonomischen Bereich verhalten sich immer noch viele, als hätte die Aufklärung nie stattgefunden und überlassen Entscheide dem Bauchgefühl. Warum wird oft stundenlang um die Farbe der neuen Stühle in der Cafeteria gestritten, während Investitionen in eine neue Produktionsanlage innert Minuten abgenickt werden? Auch hier hat es etwas mit der Komplexität der Fragen zu tun. Während jeder die «Komplexität» der Farbe eines Stuhls überblickt, sind die Auswirkungen der Grossinvestition sehr viel schwieriger zu erkennen, was dann letztlich zu einem Bauchentscheid führt.

## Unzulässiges vereinfachen

Ein weiterer fataler Irrtum ist es, komplexe Probleme in handliche Häppchen zu

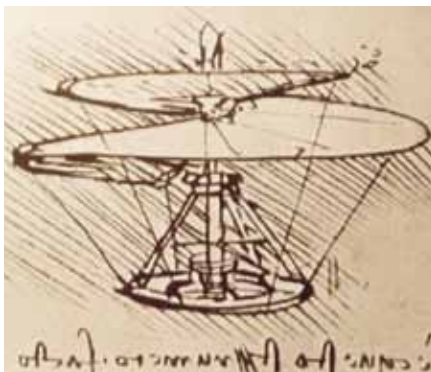
unterteilen und diese isoliert zu untersuchen. So üblich dieser Ansatz ist, so falsch ist er oft auch. Es erinnert an einen Arzt, der einem Patienten mit zitterigen Händen nur auf die Hände schaut und dabei das Gehirn ausser Acht lässt. Deshalb werden heute in vielen Stelleninseraten «Fähigkeiten zum vernetzten Denken» gefordert. Fakt ist allerdings: Unser Gehirn kann nicht mehr als drei bis vier Systemkomponenten im Kopf vernetzen und als Ganzes verarbeiten. Und selbst das nur bei einfachen Zusammenhängen. Um dieses mentale Problem zu lösen, wurden unter dem Begriff «Systemdenken» diverse, miteinander verwandte Werkzeuge entwickelt, dank derer sich komplexe Systeme als Ganzes erfassen und für unser Denkvermögen darstellen lassen. So erkennt man das Wirkungsgefüge von Systemen, ohne dabei den Überblick zu verlieren. Sehen wir uns nachstehend ein einfaches Beispiel an:

## Beispiel aus der Praxis

Gehen wir zurück zum weiter oben erwähnten Hans Muster, der sich Gedanken über die Preisgestaltung und Umsatzentwicklung seiner Firma macht. Viele Unternehmen stehen immer wieder vor der Frage, mit welchen Massnahmen sie kurz-, mittel- oder langfristig den Gewinn halten oder steigern können. Eine beliebte Annahme ist, dass tiefere Preise überproportional mehr Umsatz generieren, als dass sie die Marge pro Einheit senken. Das kann in einigen Situationen sogar stimmen.

Dies ist allerdings nur so lange der Fall, als man die Konkurrenten ausser Acht lässt.

Leonardo da Vinci, Otto Lilienthal und die Gebrüder Wright haben eines gemeinsam: Sie beschäftigten sich mit komplexen Problemen der damaligen Zeit.



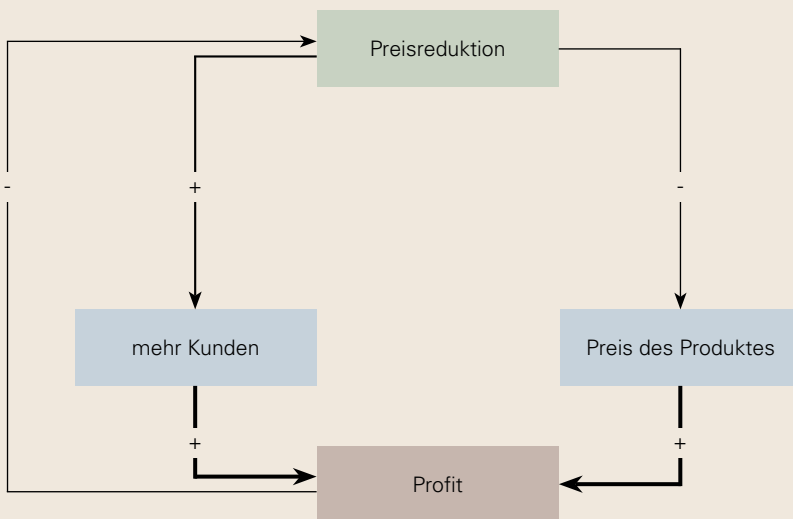
Die werden sich nämlich kaum kampflös den Markt streitig machen lassen und werden ihrerseits die Preise senken. Damit ist aber die verhängnisvolle Abwärtsspirale eröffnet, die unweigerlich damit endet, dass sich einige der Wettbewerbsteilnehmer aus dem Markt verabschieden werden. So weit die hinlänglich bekannte Preisspirale in Verdrängungsmärkten.

In einem Ursache-Wirkungsmodell lässt sich dieser Umstand sehr schön erkennen: Der rote Kreislauf (siehe Grafik unten) zeigt die Abwärtsspirale an. R bedeutet, dass es sich um einen sich selbst verstärkenden Kreislauf handelt. Die unterschiedlichen Dicken der Verbindungspfeile zeigen unterschiedliche Einflussstärken an. Querbalken bedeuten Zeitver-

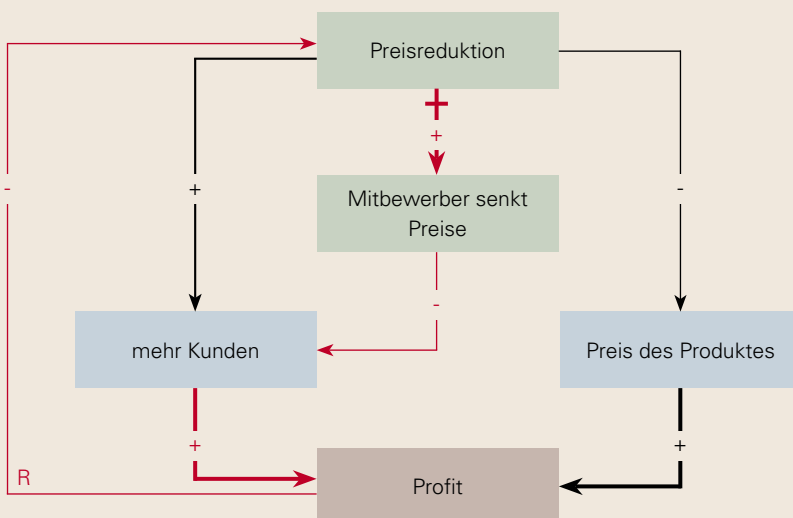
zögerungen und +/- zeigt an, ob ein Faktor auf den anderen verstärkend oder abschwächend wirkt.

In einem Strategiemeeting müssten jetzt Alternativen diskutiert werden: Innovation beispielsweise, oder Qualität. Auch Marketingeffekte, Mund-zu-Mund-Propaganda oder vorübergehende Qualitätsprobleme mit neuen Produkten. Wie das Resultat dann etwa aussehen könnte, visualisiert die Grafik mit dem 3. Schritt auf Seite 101.

### 1. Schritt: Der Preis wird gesenkt



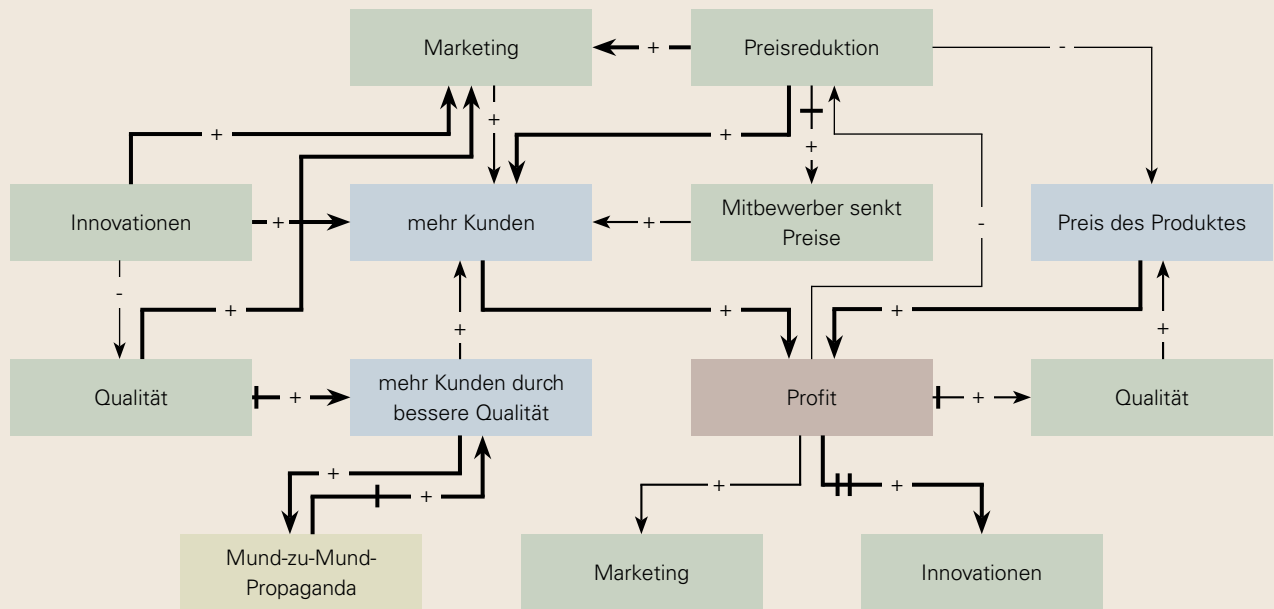
### 2. Schritt: Mitbewerber senken den Preis auch



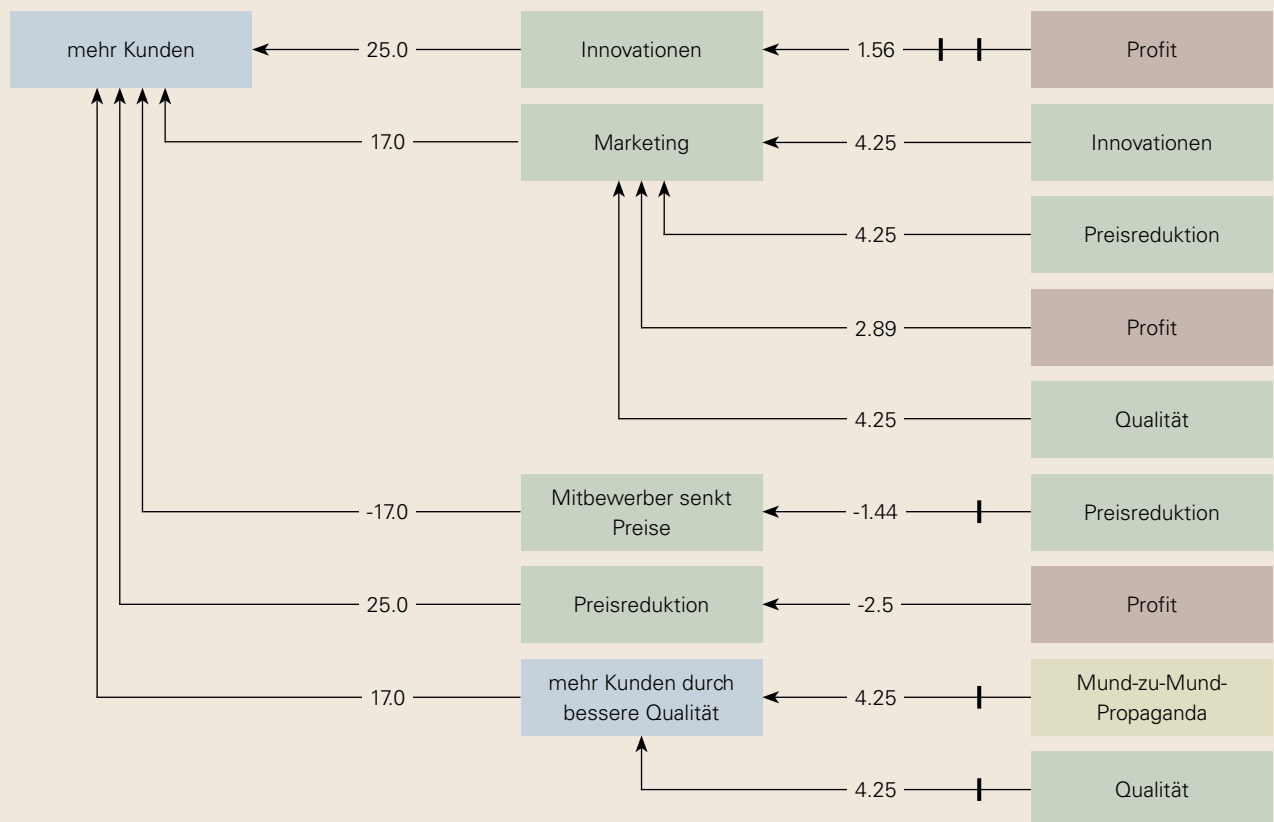
Spätestens hier wird klar, dass vernetztes Denken ohne visuelle Hilfsmittel reines Wunschenken ist. Der erste Vorteil eines solchen Ursache-Wirkungs-Modells ist offensichtlich: Die Komplexität eines Problems erschliesst sich auf einen Blick den Betrachtern. Damit lässt sich auch ein Grund für Endlosdiskussionen beseitigen. Alle sehen das gleiche Bild und haben deshalb das gleiche mentale Modell im Kopf. Man redet weniger «aneinander vorbei». Aus dem Ursache-Wirkungs-Modell lassen sich dann Ursachen- und Wirkungsketten erstellen. Mit deren Hilfe können auch indirekte Wirkungen von Faktoren und deren Stärke erkannt werden. So sieht man im Beispiel, dass Innovationen und Qualität dem Marketing zusammen mehr Argumente liefern als eine simple Preisreduktion, die zwar ebenfalls mehr Kunden anlockt, aber auch den Gewinn pro verkaufte Einheit senkt.

Aufgrund der Stärke der einzelnen Verbindungen beziehungsweise der Wirkung der Rückkopplungsschleifen lässt sich auch der Einfluss der einzelnen Faktoren auf die Zielgröße, also den Profit (Faktor 7) bestimmen. So sieht man in der nachstehenden Einflussmatrix (siehe Seite 102), dass neben den direkt und offensichtlich wirkenden Größen Preis (5) und mehr Kunden (9), vor allem die Faktoren Innovation (1) und Qualität (8) einen starken Einfluss auf den Profit haben. Zudem zeigt die Position der Punkte 1 und 8 über der Nulllinie an, dass sich der Einfluss über die Zeit verstärkt, während die Position des Faktors Preisreduktion (6) unterhalb dieser Linie indiziert, dass die anfänglich positive Wirkung im Laufe der Zeit erodiert.

### Schritt 3: Mögliches Resultat im Ursache-Wirkungs-Modell



### Ermittelte Ursachen- und Wirkungsketten



## Wichtigste Erkenntnis

Natürlich könnte man das System noch weiter ausbauen, indem man beispielsweise den Einfluss potenzieller neuer Geschäftsfelder auf den Erfolg betrachtet. Man könnte auch berücksichtigen, dass eine billigere Produktion in einem anderen Land vielleicht vorübergehend Kosten spart, dass allerdings die Qualitätssicherungsmassnahmen dabei nicht unterschätzt werden sollten. Die wohl wichtigste Erkenntnis aus qualitativen Systemmodellen ist, an welchen Systemkomponenten der Hebel nachhaltig angesetzt werden kann und welche Massnahmen über die Zeit erodieren, denn gerade KMU denken ja oft in längeren Zeithorizonten und sind deshalb oft bereit, längerfristigen Massnahmen gegenüber kurzfristigen Erfolgen den Vorzug zu geben. Meist liefert ein von einem Geschäftsleitungsteam erarbeitetes qualitatives Modell schon Erkenntnisse, die den Output einer normalen Strategisierung bei weitem übertreffen. Allerdings kann so ein Modell anschliessend noch in ein dynamisches quantitatives Modell, ein

sogenanntes System-Dynamics-Modell erweitert werden, mit dem dann das ganze System oder Teile daraus mit Unternehmensdaten hinterlegt und über einen gewissen Zeitraum simuliert werden kann.

## Komplexität fassbar machen

Die Methoden des systemischen Denkens sollen helfen, Komplexität für das Gehirn fassbar zu machen. Wie Mindmapping, das dem Anwender hilft, hierarchisch strukturierte Gebilde gedanklich in den Griff zu bekommen, sind die Methoden des Systemdenkens dazu da, komplexe, also vernetzte Systeme zu beherrschen. Hat man ein Systemmodell einmal aufgenommen, lässt es sich mit den heute zur Verfügung stehenden Tools mit vergleichsweise bescheidenem Aufwand mit Formeln für die Beziehungen zwischen den Faktoren sowie Unternehmensdaten hinterlegen und in ein Simulationsmodell verwandeln, mit dessen Hilfe Szenarien gegeneinander getestet werden können, ohne die Firma mit teuren Experimenten zu gefährden.

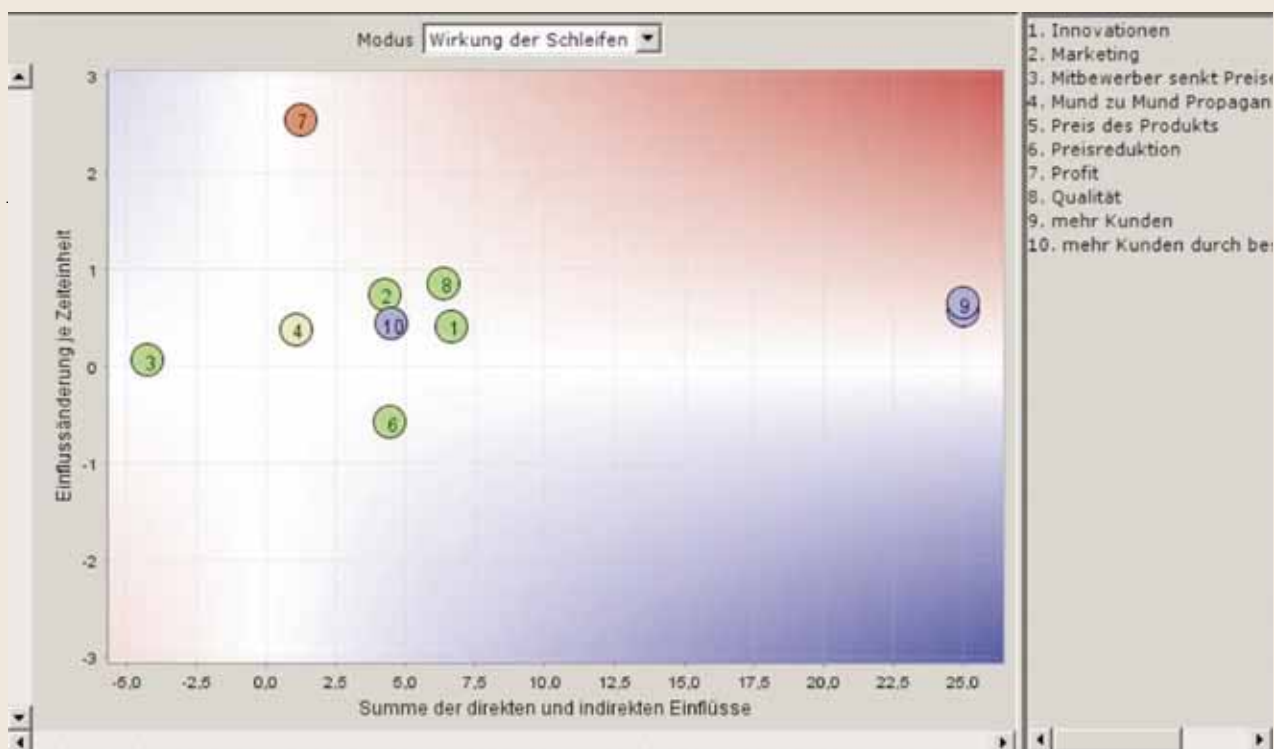
## Angepasste Hilfsmittel

Wie für jedes Handwerk, braucht man auch für das Simulieren und Erstellen von qualitativen sowie quantitativen ökonomischen Modellen angepasste Werkzeuge. Diese Softwaretools sind heute so ausgefeilt, dass auch Neulingen auf dem Gebiet der Einstieg erleichtert wird, ohne den Experten zu stark einzuschränken. Was zum aktuellen Standard gehört, sind eine intuitive grafische Bedienoberfläche und die Möglichkeit, externe Daten für das Modell zu verwenden.

## Denkweise muss sich ändern

Entscheidend am systemischen Ansatz ist die ganzheitliche Betrachtungsweise. Man behandelt nicht die einzelnen Komponenten eines Systems, sondern man untersucht und modelliert die Komponenten in ihrer gegenseitigen Wechselwirkung. Wann lohnt es sich eine Fragestellung mithilfe eines Systemmodells zu untersuchen?

## Einfluss der einzelnen Faktoren auf die Zielgrösse



## Glossar

### Qualitatives Ursache-Wirkungs-Modell

Ein qualitatives Modell dient dazu, die Struktur eines komplexen Sachverhalts und die inneren Verknüpfungen darzustellen. Das Modell ist in seiner Art statisch und zeigt eine Momentaufnahme. Es kann allerdings rasch aufzeigen, wo die Hebel anzusetzen sind.

### (Quantitatives) System-Dynamics-Modell


Wie der Name andeutet, geht es bei System-Dynamics-Modellen darum, das dynamische, also zeitliche Verhalten eines Modells zu studieren. Das kann z.B. dazu dienen, ein bekanntes Systemverhalten mit einem Modell zu erklären, in welchem reale Unternehmensdaten hinterlegt sind. Damit könnten dann im Rahmen einer Simulation mögliche Zukunftsszenarien gegeneinander getestet werden.

- Wenn die Fragestellung einen gewissen Neuigkeitswert hat. Neu heisst hier, dass die Standardprozesse die Fragestellung nicht abdecken.
- Wenn man ein «gefühltes» Problem analysieren will, das man nur ungenau formulieren kann.
- Wenn die Fragestellung mehr als vier Einflussfaktoren, die miteinander verknüpft sind, umfasst.
- Wenn SAP ja sagt, aber das Bauchgefühl nein (oder umgekehrt). Denn entweder greifen die nackten Daten zu kurz, oder das Bauchgefühl trügt. Ein Systemmodell kann die Diskrepanz lösen.
- Wenn man die dynamischen Auswirkungen von verschiedenen Entscheidungsszenarien wissen möchte. Man hat meist nur eine Firma. Mit dieser kann man genau eine Realität «durchspielen». Mithilfe von Modellen können kostengünstig verschiedene Szenarien untersucht werden, ohne die Existenz der Firma zu gefährden und das erst noch in kurzer Zeit.

Eine Simulation ist nicht kostenlos, aber in jedem Fall preiswerter als ein teurer Fehlentscheid. Ob eine qualitative Systemanalyse oder ein numerisches System-Dynamics-Modell sinnvoll ist, hängt von der

Aufgabenstellung ab. Wenn es darum geht, verstärkende oder dämpfende Kreisläufe aufzuzeigen, Ursache-Wirkungs-Ketten oder die geeigneten Hebel für Veränderungen ausfindig zu machen, ist ein qualitatives Systemmodell der richtige Ansatz. Soll hingegen die zeitliche Entwicklung von verschiedenen Szenarien verglichen werden, wird man ein numerisches System-Dynamics-Modell erstellen. Dabei hängt der Wert der Simulation natürlich von der Qualität der Daten und Annahmen ab, auf denen das System basiert. Deshalb führt der Weg zu einem aussagekräftigen System-Dynamics-Modell fast immer über eine qualitative Systemanalyse, in der die dem Modell zugrunde liegenden Annahmen auf Plausibilität geprüft werden können. Systemmodelle können in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Investitionskalkulationen
- Eliminierung von Flaschenhälsen
- Prozessoptimierungen
- Kapazitätsanalysen
- Ressourcenplanung im Multiprojektmanagement
- Strategieentwicklung
- Szenariomanagement
- Balanced Scorecard mit Zeitdynamik
- Dynamisches Produktmanagement

Eigentlich können alle Situationen, in denen mehr als vier Faktoren miteinander verknüpft sind, in einem Systemmodell übersichtlich erfasst und bearbeitet werden. 

## Kontakt

### Ursula Stöckli

Dipl. El. Ing. FH, Wirtschaftsingenieurin HTL



Geschäftsführerin  
momento business support GmbH  
Bernstrasse 22  
3322 Urtenen-Schönbühl  
Tel. 031 333 99 83  
ursula.stoekli@momento.ch  
www.momento.ch

### Louis Gerber

lic.phil.nat. Dipl. Physiker, NDS BWL/FH



Research & Development  
momento business support GmbH  
Bernstrasse 22  
3322 Urtenen-Schönbühl  
Tel. 031 333 99 83  
louis.gerber@momento.ch  
www.momento.ch



**Seit 25 Jahren  
auf Erfolg  
programmiert**

Was vor fünfundzwanzig Jahren als Idee begann, ist heute die führende Schweizer Business Software. 35'000 Kunden mit mehr als 76'000 installierten Software-Modulen sprechen eine deutliche Sprache. ABACUS ERP Software – modernste Internet-Technologie – Qualität, die überzeugt und Kontinuität, die Vertrauen schafft. Heute und in Zukunft. [www.abacus.ch](http://www.abacus.ch)

ABACUS 

**topsoft<sup>10</sup>**  
Messe für Business Software

 **ABACUS**  
business software