

# Systematisches Komplexitätsmanagement

## PC-Simulationen und Planspiele auf der Basis des Vernetzten Denkens

**Abstract:**

Mit Hilfe von Simulationsmodellen lassen sich komplexe und dynamische Zusammenhänge darstellen und verschiedenen Szenarien gefahrlos durchexerzieren. Solche Simulationsmodelle können dann auch für Planspiele verwendet werden, um auf spielerisch leichte Weise Wissen intuitiv zu vermitteln und einem breiten Anwenderkreis zur Verfügung zu stellen. Wir erarbeiten solche Simulationsmodelle und Planspiele auf der Basis der Methode Vernetzt Denken und Handeln (VDH) und nutzen die Simulationssoftware HERAKLIT für die reibungslose Realisierung der Modelle und Planspiele.

Ein Beitrag von:

Jürg Honegger, Dr. oec. HSG und Michael Hartmann, lic. oec. HSG  
Netmap AG, Im Stofel 4, CH-9053 Teufen

Fon: +41 (0)71 333 33 10

e-mail: [Juerg.Honegger@netmap.ch](mailto:Juerg.Honegger@netmap.ch)

Homepage: [www.netmap.ch](http://www.netmap.ch)

# 1 Einleitung

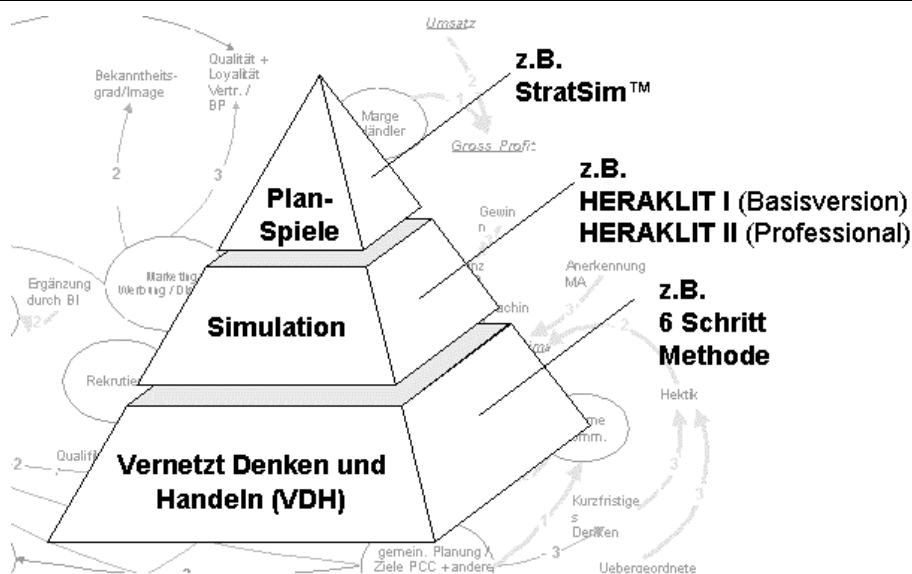
PC-Simulationen und Planspiele bieten gute Möglichkeiten, mit komplexen Situationen umzugehen und das Wissen darum weiterzuvermitteln. Um allerdings sinnvolle Simulationsmodelle und Planspiele zu erstellen, bedarf es einer methodischen Grundlage. Wir wählen dafür die Methode Vernetzt Denken und Handeln (in der Folge auch mit VDH abgekürzt), die wir unter Punkt 2 rudimentär vorstellen.

Danach widmen wir uns unter Punkt 3 dem Thema Simulation. Wir legen erst einige Grundlagen und stellen dann die Simulationssoftware HERAKLIT vor. Die Grundversion dieser Software ist 1998 in einem BIBB Modellversuch entstanden, und bei deren Weiterentwicklung konnten wir unsere Gedanken und Erfahrungen aus diversen Workshops bei der KHS Know How Systems massgeblich einbringen.

Schliesslich kann auf der Basis eines Simulationsmodells ebenfalls mit Hilfe des Software Tools HERAKLIT auch ein Planspiel aufgebaut werden. Die Möglichkeiten dazu zeigen wir unter Punkt 4 auf, indem wir zunächst die Standardsoftware beschreiben und danach das erfolgreich massgeschneiderte Planspiel StratSim™ erläutern.

Vernetzt Denken und Handeln, Simulationen und Planspiele stellen die drei Stufen unseres systematischen Komplexitätsmanagements dar. Sie dienen uns als Bezugsrahmen dieses Artikels und sind in Abbildung 1 nochmals schematisch dargestellt.

Abbildung 1: Stufen eines systematischen Komplexitätsmanagements



Quelle: Netmap AG (2001).

## 2 Die Methode Vernetzt Denken und Handeln (VDH)

In diesem Abschnitt stellen wir Ihnen in einer kurzen Übersicht die idealtypische Vorgehensweise der Methode Vernetzt Denken und Handeln (VDH) vor, welche die Grundlage der Simulations- und Planspieldarstellungen bildet. Wichtig im Umgang mit der Methode VDH ist das Verständnis von Komplexität. Aus diesem Grund beginnen wir zunächst im Abschnitt 2.1 mit dem Begriff Komplexität, bevor dann im Abschnitt 2.2 die Methode erklärt wird.

### 2.1 Grundlagen zur Komplexität

„Wie habe ich meine Steuererklärung auszufüllen? Wie funktioniert ein Uhrwerk? Was habe ich zu beachten bei der langfristigen Sicherung des Unternehmenserfolges?“. Dies sind Fragestellungen, für welche Lösungen gesucht werden. Dennoch unterscheiden sich diese in ihren Merkmalen.

Wir unterscheiden grundsätzlich drei verschiedene Arten von Fragestellungen:

- **„Einfach“**: Kennzeichnend für diese Art von Problemen ist, dass diese nur durch wenige, schwach verknüpfte Elemente beeinflusst werden (z. B. das Öffnen einer Mineralwasserflasche).
- **„Kompliziert“**: Solche Situationen sind von einer grosser Anzahl Einflussfaktoren geprägt, welche zudem stark miteinander verknüpft sind. Diese Verknüpfungen bleiben im Zeitverlauf aber statisch (z. B. der Transport von Mineralwasserflaschen von der Abfüllanlage zum Verteillager).
- **„Komplex“**: Diese Fragestellungen entstehen ähnlich wie komplizierte Situationen durch eine Vielzahl stark verknüpfter Elemente. Zusätzlich kommt aber hinzu, dass diese Systeme ein „Eigenleben“ aufweisen (Dynamik), d. h. sowohl die Elemente als auch die Beziehungen zwischen den Elementen können sich im Zeitablauf verändern (z. B. Zusammenhänge und Spannungsfelder einer Wasserknappheit in einem Land). Sobald der Mensch und / oder die Natur beteiligt sind, handelt es sich in der Regel um komplexe Systeme.

Die Anwendung der Methode VDH auf einfache oder komplizierte Problemstellungen ist nicht sinnvoll. Es gibt andere Vorgehensweisen, welche bei der Bewältigung einfacher oder komplizierter Fragestellungen besser zum Ziel führen. Das Anwendungsgebiet der Methode VDH, der hier vorgestellten Simulationssoftware sowie des Planspiels umfasst ausschliesslich das weite Gebiet komplexer Problemstellungen.

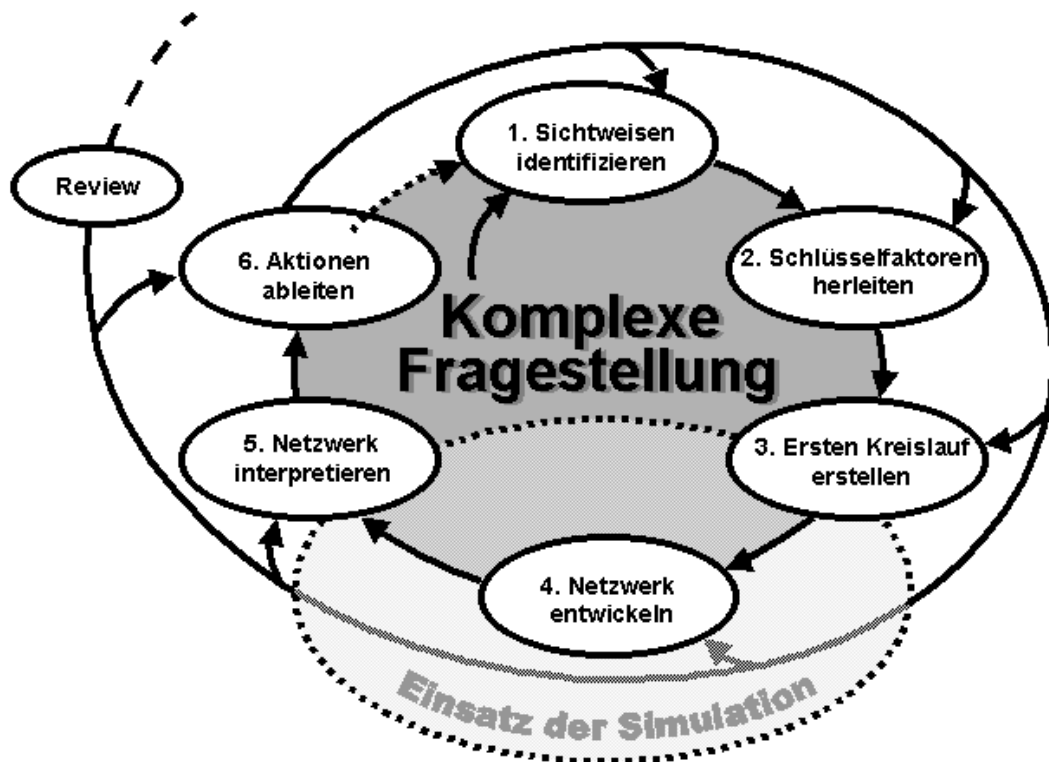
## **2.2 Die Methode Vernetzt Denken und Handeln (VDH)**

Die Methode «Vernetzt Denken und Handeln» versucht, durch eine systematische Vorgehensweise klassische Denkfehler im Umgang mit Komplexität zu vermeiden und eine Frage- bzw. Problemstellung ganzheitlich zu lösen. Der Idealtypische Ablauf der Methode sieht folgendermassen aus (vgl. dazu auch Abbildung 2, auf Rolle der Simulation innerhalb der Methode wird unter Punkt 3 noch spezifisch eingegangen):

- 1. Sichtweisen identifizieren:** In einem ersten Schritt werden verschiedene Stakeholder identifiziert, welche mit der Problemstellung in einer gewissen Art und Weise betroffen sind.
- 2. Schlüsselfaktoren herleiten:** Danach wird für jeden der identifizierten Stakeholder seine „Sicht“ der komplexen Situation eruiert und in der Form von Schlüsselfaktoren festgehalten.
- 3. Ersten Kreislauf erstellen:** Das Netzwerk beginnt mit einem ersten Kausalkreislauf, der den Kerngedanken der komplexen Fragestellung repräsentiert. Wichtig dabei ist insbesondere, dass hier und auch im folgenden Schritt real existierende Kausalkreisläufe identifiziert werden, damit Neben- und Fernwirkungen eines Eingriffs erkannt werden können.
- 4. Netzwerk entwickeln:** Das Netzwerk wird soweit ausgebaut, bis die wesentlichen Schlüsselfaktoren sämtlicher Anspruchsgruppen in das Netzwerk integriert sind und somit ein vollständiges Abbild der Zusammenhänge und Spannungsfelder der komplexen Fragestellung entsteht.
- 5. Netzwerk interpretieren:** In einem nächsten Schritt werden schliesslich die zeitlichen Auswirkungen sowie die Intensität der Beziehungen zwischen den einzelnen Schlüsselfaktoren eruiert. Danach werden lenkbare von nicht lenkbaren und nicht beeinflussbaren Schlüsselfaktoren unterschieden und indikative Schlüsselfaktoren, welche eine Bewertung des Problemzustandes ermöglichen, identifiziert.
- 6. Aktionen ableiten:** Im sechsten Schritt wird das Netzwerk schliesslich genutzt, um zielorientierte Aktionen für alle lenkbaren Schlüsselfaktoren abzuleiten. Die Umsetzung jeder Aktion wird mittels periodisch stattfindender Reviews sichergestellt.

Das Vorgehen bei der Methode folgt zwar einem klaren Muster. Dies bedeutet aber nicht, dass die einzelnen Schritte nach dem Durchlaufen abgeschlossen sind. Vielmehr handelt es sich um ein iteratives Vorgehen: Bei jedem Schritt können die Ergebnisse aus den vorangehenden Schritten hinterfragt und gegebenenfalls angepasst werden. Der Prozess ist nach dem Durchlaufen der 6 Schritte nicht abgeschlossen. Die in der Komplexität enthaltene Dynamik erfordert es, diese Schritte immer wieder von Neuem zu durchlaufen. Dies dient einerseits der Modellpflege und andererseits der Umsetzungskontrolle. In der Abbildung 2 wird diesem Aspekt durch die spiralförmige Darstellung mit der Beschriftung Review Rechnung getragen.

Abbildung 2: Die sechs Schritte der Methode «Vernetzt Denken und Handeln»



Quelle: Netmap AG 2002 (in Anlehnung an die Methode von Gomez, Probst)

Die Methode «VDH» ist also dazu geeignet, komplexe Fragestellungen systematisch anzugehen. Im nachfolgende Kasten haben wir schliesslich die wichtigsten Merkmale der Methode VDH zusammengefasst, ohne aufgrund des beschränkten Platzes auf die einzelnen Punkte hier genauer einzugehen.

*«Vernetzt Denken und Handeln» ist...*

*...eine Methode / Systematik / Vorgehensweise,...*

*...um komplexe Fragestellungen...*

*...im (betroffenen) Team...*

*...zu analysieren und visualisieren,...*

*...um auf dieser Basis zielorientierte Aktionen abzuleiten und umzusetzen...*

*...und diesen Managementprozess des systematischen Komplexitätsmanagements zu verankern.*

### 3 Simulation

Das Zeichnen eines Netzwerkes auf dem Papier und die Ableitung von Aktionen aus diesem Netzwerk stellen bereits recht hohe Anforderungen an die Anwender der Methode VDH. Komplexität und Anforderungen werden aber noch gesteigert, wenn mit Hilfe der Simulation auch noch die wichtige dynamische Komponente aktiv in die Netzwerkentwicklung miteinbezogen wird (vgl. Abbildung 2). Wir bewegen uns dann bereits auf der zweiten Stufe unseres systematischen Komplexitätsmanagements (vgl. nochmals Abbildung 1).

Auch den Punkt 3 wollen wir wieder in zwei Schritte unterteilen, indem wir uns zunächst im Abschnitt 3.1 einige Gedanken zur Simulation im Allgemeinen machen, bevor wir dann im Abschnitt 3.2 Simulationsmöglichkeiten anhand der Simulationssoftware HERAKLIT vorstellen.

#### 3.1 Grundlagen der Simulation

Für jede Art von Simulation bedienen wir uns eines oder mehrerer Modelle. Aus diesem Grund wollen wir diesen Abschnitt mit einer kurzen Diskussion zum Modellbegriff beginnen. Mit Blick auf die vorzustellende Simulationssoftware sollen im Anschluss daran dann die Voraussetzungen, der Nutzen sowie die Grenzen PC-gestützter Simulationen angesprochen werden.

##### 3.1.1 Modellbegriff

Nicht nur im Geschäftsleben sondern auch in unserem privaten Alltag werden wir regelmässig mit komplexen Problemstellungen konfrontiert, wie etwa mit der Frage nach dem privaten Lebenserfolg oder dem Selbstmanagement. Man könnte nun versuchen, solche Problemstellungen durch ein Modell mathematisch zu erfassen, abzubilden und das Verhalten des Modells durch Simulationen zu beobachten und zu erklären. Dabei gilt es folgendes zu beachten:

*Ein Modell ist die Replikation eines Realitätsausschnittes*

Replikation meint Nachbildung, und es ist daher intuitiv verständlich, dass bei dieser Nachbildung nicht das gesamte Realitätsgefüge berücksichtigt werden kann. Man spricht in diesem Zusammenhang daher auch von der Systemgrenze bzw. in der Theorie des Vernetzten Denkens wird diesbezüglich auch von Abstraktionsniveau gesprochen.

Das Abstraktionsniveau definiert, welche Einschränkungen und Vereinfachungen in der Modellbildung gemacht werden und inwieweit damit Aussagen aus den Simulationsergebnissen in der Realität gültig sind.

Modelle können unterschiedlicher Ausprägung sein, eines ist ihnen jedoch allen gemeinsam:

*Zwischen dem Modell und dem realen Abbild  
besteht eine Modellrelation.*

Darunter wird verstanden, dass man von bestimmten Merkmalen des Modells auf bestimmte Merkmale in der Realität schliessen kann und umgekehrt.

### *3.1.2 Voraussetzungen, Nutzen und Grenzen von Simulationen*

Zur Simulation eines Modells bedarf es einiger Voraussetzungen, die wir im erste Teil dieses Abschnittes kurz andeuten, bevor wir dann auf Nutzen und Grenzen der Simulation zu sprechen kommen.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für den Einsatz der hier vorgestellten Simulationssoftware in Bezug auf die Theorie des Vernetzen Denkens ist natürlich, dass das zu simulierende Modell eine komplexe Fragestellung abbildet. Wenn wir uns allerdings an den Ablauf der Methode VDH, wie er in der Abbildung 2 dargestellt wurde, halten, dann wird diese Voraussetzung automatisch erfüllt.

Als nächstes müssen dann die Erwartungen an die Resultate der Simulation definiert werden. Entsprechend der Erwartungshaltung wird das Simulationsmodell mehr oder weniger fein gestaltet („tuning“). Das Tuning eines Modells beansprucht zwar Ressourcen in der Form von Zeit und Personal, der Aufwand dafür relativiert sich jedoch, wenn man ihn mit den Folgekosten von Fehlentscheidungen vergleicht. Die Erwartungen an die Resultate der Simulation sollten daher nicht tief gehalten werden, nur um dem Modellierungsaufwand klein zu halten.

Schliesslich bedarf es bei der Simulation eines klaren Vorgehensmusters bzw. einer logischen Struktur. Für ein Simulationsergebnis können nämlich nur Rückschlüsse gezogen werden, wenn klar ist, welche Szenarien in welcher Intensität simuliert wurden. Beim Durchlaufen der Methode VDH werden bereits einige Szenarien erarbeitet. Für die Simulation kann an diesen Szenarien angeknüpft werden, in der Regel ist hier allerdings noch weitere Verfeinerungsarbeit notwendig.

Die hier erwähnten und einige weitere Voraussetzungen haben wir nun in der folgenden Tabelle 1 in zusammengefasster Form aufgelistet.

---

Tabelle 1: Voraussetzungen der Simulation

---

1. Voraussetzung:	• Erwartungen und erreichbare Ziele klären
2. Voraussetzung:	• Komplexe Fragestellung festlegen
3. Voraussetzung:	• Komplexen Fragestellung als Netzwerk zeichnen
4. Voraussetzung:	• Beziehungen zwischen den Elementen im Netzwerk genau definieren
5. Voraussetzung:	• Intensität und zeitliche Dynamik der Beziehungen bestimmen
6. Voraussetzung:	• Szenarien und Strategiealternativen als klaren Input für die Simulation erarbeiten

---

Quelle: Netmap AG 2002

---

Nachdem nun die Voraussetzungen zur PC-Simulation erörtert wurden, wenden wir uns jetzt dem potentiellen Nutzen einer PC-Simulation zu.

Der primäre Nutzen einer Simulation ist die Unterstützung der Entscheidungsfindung. Entscheidungen können mit Hilfe der Simulation vor allem schneller und zudem risikoloser getroffen werden, als wenn das Verhalten des Systems erst in der Realität beobachtet werden müsste. Die frühzeitige Kenntnis des Verhaltens eines dynamischen Systems mit Hilfe der Simulation spart also Zeit und finanzielle Mittel, teilweise sogar in enormem Umfang.

Ausserdem führt die beschleunigte Betrachtung des dynamischen Verhaltens nicht nur zu einem schnelleren Lernprozess, es können auch beliebig viele Varianten (Szenarien) simuliert und die unterschiedlichen Auswirkungen betrachtet werden. Zudem ist die Simulation aller Szenarien auch gefahrlos, da das System im Modell nicht zerstört werden kann und demzufolge auch nicht rekonstruiert werden muss, sofern dies überhaupt möglich wäre.

Wird der Nutzen in Verbindung mit der Methode «Vernetzt Denken und Handeln» betrachtet, wie wir dies bei den Voraussetzungen auch schon getan haben, so kann den obigen Argumenten noch hinzugefügt werden, dass insbesondere das bereits existierende Netzwerk verifiziert, weiter verfeinert und damit eine noch grössere Sensibilisierung für Zusammenhänge, Abhängigkeiten und Intensitäten erfolgen kann. Der Einsatz der Simulationssoftware HERAKLIT, die im Abschnitt 3.2 ja noch detaillierter beschrieben wird, ermöglicht sogar die Simulation von Netzwerken, ohne mathematische Kenntnisse vorauszusetzen und gestaltet den Umgang mit Komplexität daher fast spielerisch und leicht.

Wenden wir uns zuletzt nun noch den Grenzen der Simulation zu: Wir hatten eingehend bemerkt, dass ein Simulationsmodell die Replikation eines Realitätsausschnittes darstellt. Das Modell wird daher die Realität nie vollständig abbilden oder ersetzen können. Daraus kann gefolgert werden, dass die Resultate einer Simulation und die damit verbundenen Rückschlüsse stark von der Güte des Modells abhängen.



Mit diesem Wissen muss deshalb davor gewarnt werden, Entscheidungen vollständig auf der Basis von Simulationsergebnissen zu treffen. Die Simulation soll zwar komplexe Berechnungen anstellen, aber auch zum eigenen Denken anregen und dieses nicht ersetzen. Entscheidend für gute Problemlösungen ist erfahrungsgemäss immer das Urteilsvermögen und die Interpretationsfähigkeit des Menschen: Zur Verdeutlichung greifen wir beispielhaft auf die Meteorologie zurück: es gibt zwar mehrere Modelle, die das Wettergeschehen simulieren. Die Interpretation des Wettergeschehens aufgrund der Isobarenentwicklung und die Entscheidung, welches Ergebnis der unterschiedlichen Modelle realistischer ist, obliegt aber nach wie vor dem Menschen.

Wir kennen wohl alle die Tatsache, dass die Argumentation anhand von Zahlen und Fakten, welche u.a. auch durch Simulationen hervorgebracht werden, einfacher ist, als wenn auf Gefühle und die eigene Erfahrung verwiesen werden muss. Letztere sind aber trotzdem nicht zu unterschätzen, denn vor allem in der Anfangsphase einer Netzwerksimulation kann leicht in eine gewisse Zahlengläubigkeit verfallen werden.

In der folgenden Tabelle 2 werden die wichtigsten Punkte zum Nutzen der PC-Simulation den Grenzen derselben nochmals gegenübergestellt.

Tabelle 2: Gegenüberstellung von Nutzen und Grenzen der PC-Simulation

Nutzen	Grenzen
<p>Allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bessere Entscheidungen dank Entscheidungsunterstützung</li> <li>• Beschleunigtes und gefahrloses Lernen</li> <li>• Geringe Kosten</li> </ul> <p>Bezogen auf die Methode VDH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Sensibilisierung für Zusammenhänge</li> <li>• Auswirkungen verfeinert erkennbar</li> <li>• Spielerischer Umgang mit Komplexität</li> <li>• Verifizierung des Netzwerks</li> <li>• Unterstützung der Szenariotechnik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissen und Erfahrung beeinflussen die Güte des Modells und damit auch des Ergebnisses</li> <li>• Zahlen- und Computergläubigkeit können trügen</li> <li>• Simulationen beruhen zwangsläufig auf Annahmen, deren Richtigkeit nicht direkt überprüft werden kann</li> <li>• Denken und Interpretation der Ergebnisse wird nicht abgenommen</li> <li>• Kenntnis methodischer Grundlagen und Einhaltung des Prozessablauf</li> </ul>

Quelle: Netmap AG 2002

## **3.2 PC-Simulationen mittels der Simulationssoftware HERAKLIT**

Wir haben unter Punkt 3 bereits über Modelle, Voraussetzungen, Nutzen und Grenzen der Simulation gesprochen, aber auf die Frage, wie denn ein Simulationsmodell möglichst einfach und unkompliziert erstellt werden kann, haben wir noch keine Antwort geliefert. Dies möchten wir in diesem Abschnitt 3.2 nachholen, indem wir die Simulationssoftware HERAKLIT vorstellen, die wir gemeinsam mit der KHS Know How Systems entwickelt bzw. weiterentwickelt haben. Die Software HERAKLIT wird von uns in inner- und überbetrieblichen Workshops verwendet, und nach der Vorstellung der Software werden wir kurz auch noch auf eines der von uns entwickelten Modelle eingehen.

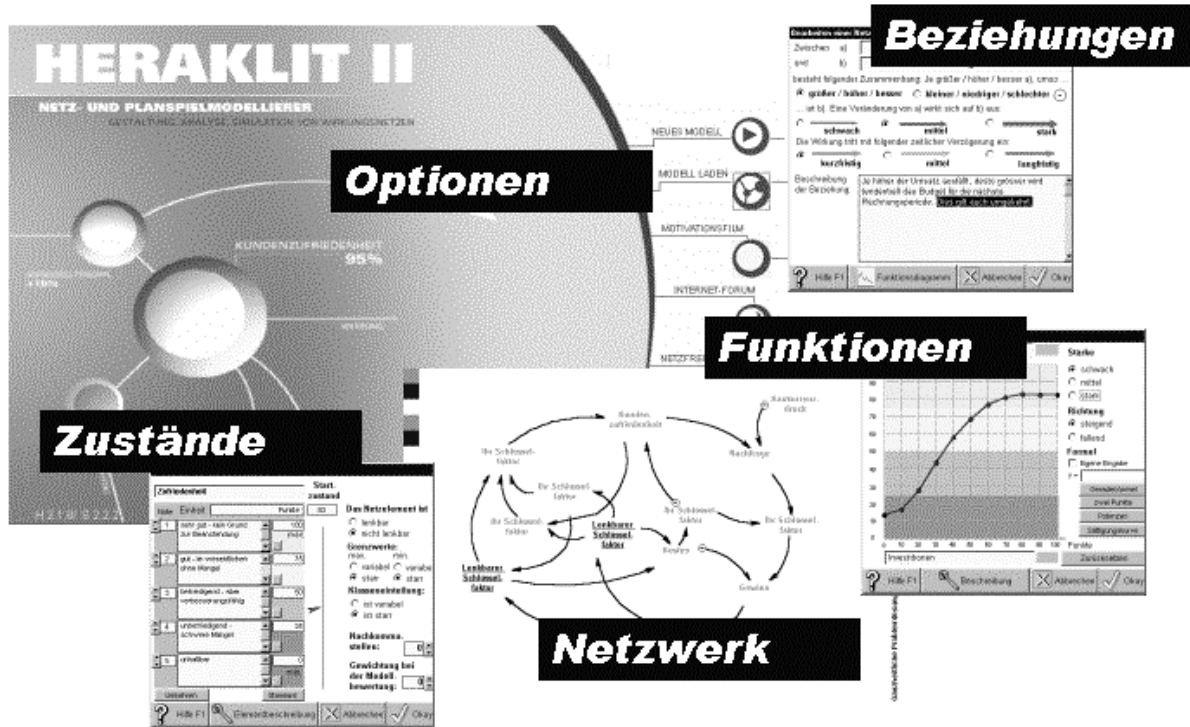
### *3.2.1 Basisfunktionalitäten*

Die Basisversion HERAKLIT entstand 1998 im Rahmen des BIBB-Modellversuchs „Vernetztes Denken“. Darauf aufbauend wurden diverse Softwarevarianten entwickelt, die allesamt auf unserer langjährigen Erfahrungen im Umgang mit der Methode VDH basieren und gemeinsam mit Herrn Dieter Ballin von der KHS entwickelt wurden.

Seit einiger Zeit ist nun das neuste Produkt, die Simulationssoftware „HERAKLIT Professional“ (in der Folge als HERAKLIT bezeichnet) verfügbar. Die Software zeichnet sich durch eine einfache, intuitiv verständliche Menüführung aus, die rein objektorientiert ist und ausser der Grundkenntnis der Methode VDH keine weiteren Kenntnisse voraussetzt. Hier liegt auch schon einer der grössten Vorteile gegenüber ähnlichen Softwareprodukten: Ein bereits auf dem Papier existierendes Netzwerk gemäss dem Schritt 4 im Vorgehen der Methode VDH (vgl. nochmals Abbildung 2) kann in wenigen Minuten in HERAKLIT nachgezeichnet und sogleich simuliert werden.

Die nachfolgende Abbildung 3 dient nun als Orientierung für die weiteren Einzelheiten, auf die wir im folgenden eingehen wollen.

Abbildung 3: Die wichtigsten Instrumente von HERAKLIT



Quelle: Netmap AG (2001).

Schritt für Schritt kann das schnell gezeichnete Basisnetzwerk nun verfeinert werden. Ganz einfach lassen sich beispielsweise die Einstellungen zu den Beziehungen zwischen einzelnen Netzelementen anpassen. So besteht eine übersichtliche Ansicht zur Eigenschaft jeder einzelnen Beziehung, in der standardmässig zwischen drei Beziehungsintensitäten, drei Fristigkeiten, und natürlich der Richtung der Beziehung, als zentrales Element der Methode VDH, ausgewählt werden kann.

Bei der Simulation eines Netzwerkmodells werden über die Beziehungen Impulse von einem Element auf das nächste Übertragen. Standardmässig sind für diese Beziehungen lineare Funktionen definiert, wobei die Steigung abhängig ist von der Intensität, die der Beziehung zugewiesen wurde. Da wir bei der Anwendung der Methode VDH drei Intensitätsgrade unterscheiden, werden auch in HERAKLIT drei Standardfunktionen angeboten. Eine hohe Intensität bedeutet eine Steigung die betragsmässig grösser ist als 1.25, eine geringe Intensität bedeutet eine Steigung, die betragsmässig kleiner ist als 0.75, und eine durchschnittliche Intensität entspricht einer Steigung von 1, d.h. der Impuls, der weitergegeben wird, entspricht dann genau dem eingegangenen Impuls. Diese linearen Beziehungen können bei Bedarf auch noch manuell angepasst werden. Je intensiver man sich mit jeder Beziehung auseinandersetzt, desto realitätsnaher kann diese abgebildet werden. In der Basisversion HERAKLIT I kann die Funktion durch insgesamt elf Geraden- bzw. Kurvenpunkte von Hand gezeichnet werden. In der erweiterten Professional-Version steht neben dieser Zeichnungsfunktion auch ein Formeleditor zur Verfügung. Für den mathematisch weniger versierten Anwender gibt natürlich auch ei-

nen benutzerfreundlichen Formelassistenten, der nach der Eingabe der gewünschten Anfangs-, Zwischen- und Endpunkte die Formel eigenständig zusammenstellt.

Neben der einfachen Handhabung von Beziehungen und Funktionen lassen sich des weiteren auch die Zustände der einzelnen Schlüsselfaktoren – in HERAKLIT werden diese als Netzelemente bezeichnet – einfach und individuell verwalten. So sind beispielsweise die Startwerte aller Netzelemente standardmässig auf 50 Punkte eingestellt, wobei 0 und 100 die Unter- bzw. Obergrenze der Bewertungsskala darstellen und 100 den besten Wert darstellt. Sowohl der Startwert als auch die Grenzbereiche können ohne Probleme über die Zustandspalette für jedes Element individuell angepasst werden. In der neuen Version ist es sogar möglich, diese Grenzwerte ganz aufzuheben, um möglicherweise auftretende grosse Schwingungen eines Systems abzubilden.

Als weitere Option besteht für den Anwender die Möglichkeit, für jedes Element eine Benotungsskala einzurichten, die sich am jeweils gerade aktuellen Wert des Netzelementes orientiert. Diese Skala kann bis zu fünf Wertintervalle unterscheiden und dabei für jedes Intervall eine Note vergeben, diese auf den Elementzustand bezogen umschreiben und das Element entsprechend auch farblich kennzeichnen, denn solche Visualisierungen helfen, die Übersicht im Modell zu behalten und das Verständnis der Zusammenhänge zu fördern.

Die Simulationssoftware HERAKLIT verfügt noch über eine Reihe weiterer Anwendungshilfen und –optionen wie etwa auch die ausführliche Dokumentations- und Analysefunktion des Netzwerkes. Die Ausführungen zu allen diesen Funktionalitäten wären wohl zu trocken und würden auch den Rahmen dieses Artikels sprengen. Wir verweisen deshalb an dieser Stelle auf unsere Homepage [www.netmap.ch](http://www.netmap.ch), die weitere Schilderungen zu den Funktionalitäten der Software in der Rubrik Produkte – HERAKLIT enthält. Eine Demoversion der Basissoftware steht dort ebenfalls zum freien Download zur Verfügung.

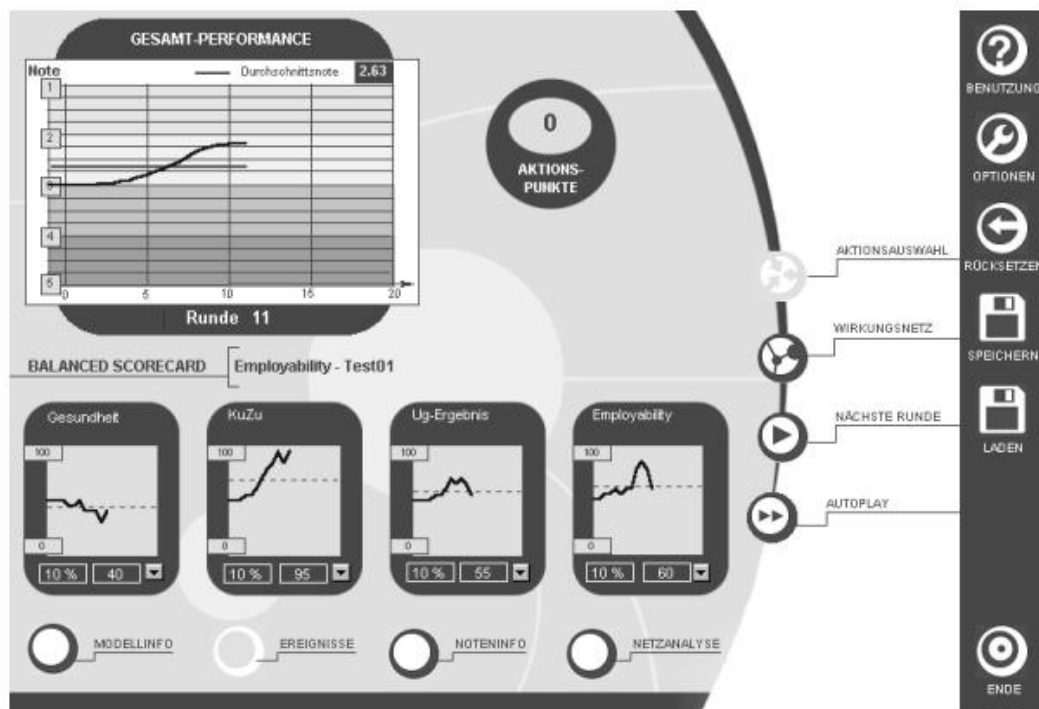
### *3.2.2 Erweiterungen*

In HERAKLIT gezeichnete Netzwerke können jederzeit im Programm simuliert werden. Dazu muss lediglich in den Simulationsmodus geschaltet werden. Soll das fertiggestellte Netzwerk nicht mehr abgeändert und einem grösseren Benutzerkreis zur Verfügung gestellt werden, so kann es problemlos per e-Mail verschickt werden und mit dem gratis zum Download verfügbaren HERAKLIT Player von jedermann simuliert werden.

Einen zusätzlichen Nutzen bietet der HERAKLIT Player durch sein Simulationscockpit. Über dieses Cockpit können ganz einfach Impulse im Netzwerk ausgelöst und simuliert werden. Auch das Netzwerk und seine detaillierte Zustandsbewertung sind jederzeit abrufbar. Das Navigationsfenster, welches in der Abbildung 4 wiedergegeben ist, folgt der Idee einer „Balanced Scorecard“. Dabei werden zuvor definierte Elemente aus dem Netzwerk – diese werden bei der Methode VDH als Indikatoren bezeichnet – mit einem Faktor gewichtet, der mit dem Zustandswert des Elementes multipliziert wird. Aus der gewichteten Summe all dieser Werte wird dann die Gesamtperformance berechnet, die somit quasi die Güte des Netzwerkzustandes wiedergibt.

Ausserdem lassen sich im Cockpit auch die Kurvenverläufe aller Faktoren, immer jeweils vier gleichzeitig, anzeigen.

Abbildung 4: Cockpit des HERAKLIT Players



Quelle: Netmap AG (2001).

Mit dem HERAKLIT Player können schliesslich auch Simulationszustände abgespeichert und wieder geladen werden. Ausserdem ist er gleich auch schon für die Verwendung in einem Planspiel gerüstet, indem er neben einem Netzwerk auch die in HERAKLIT II erstellbaren Szenariendateien einlesen kann, die dem Planspiel-Team dann Spielaktionen sowie Aktionspunkte zur Verfügung stellen (vgl. Abschnitt 4.1).

### 3.2.3 Beispiel eines Simulationsmodells

An der Universität St. Gallen (HSG) wird im Rahmen der Assessment Stufe jeweils die Methode VDH gelehrt. Dr. Honegger als Lehrbeauftragter der HSG hat dabei jeweils die Möglichkeit die Studenten während einer Vorlesung in die Simulationssoftware HERAKLIT einzuführen. Dies geschieht immer anwendungsorientiert, indem ein in den anderen Vorlesungen entwickeltes Netzwerk in HERAKLIT übernommen, simuliert, diskutiert und dann verfeinert wird. In diesem Jahr beschäftigten sich die Studenten mit der Kostenexplosion im Gesundheitswesen. Die konkrete Fragestellung lautete:

*Welche Zusammenhänge sind zu beachten für eine erfolgreiche Bekämpfung der Kostenexplosion im schweizerischen Gesundheitswesen*

Das im Rahmen der Vorlesung zur Verfügung stehenden Zeit entwickelte Netzwerk ist in der Abbildung 5 wiedergegeben.



## 4 Massgeschneiderte Planspiele auf der Basis von HERAKLIT

Auf der Basis der Methode VDH lassen sich nicht nur anspruchsvolle Simulationsmodelle erarbeiten, ein Netzwerk kann auch eine gute Grundlage für ein Planspiel bilden. Der Komplexitätsgrad nimmt dabei noch einmal zu, so dass wir uns letztendlich auf der obersten Stufe unseres systematischen Komplexitätsmanagements befinden (vgl. nochmals Abbildung 1).

Die Grundlage eines solchen Planspiels bietet ebenfalls wieder die Methode VDH sowie die Simulationssoftware HERAKLIT, für die das Zusatz-Tool Szenario Manager eingesetzt wird. Das Tool wird hier im folgenden Abschnitt 4.1 vorgestellt. Im Anschluss daran werden wir im Abschnitt 4.2 dann noch kurz das Planspiel StratSim™ vorstellen, welches auf der Basis von HERAKLIT an individuelle Kundenwünsche angepasst wurde.

### 4.1 Standard-Tool HERAKLIT Szenario Manager

In der Professional-Version von HERAKLIT ist neben der Simulationssoftware und dem HERAKLIT Player auch der HERAKLIT Szenario Manager enthalten. Dabei handelt es sich um ein Tool in welchem – wie der Name schon erahnen lässt – unterschiedliche Simulationsszenarien in der Form von vielfältigen Ereignissen und Aktionen abgespeichert werden können. Diese lassen sich dann in den Simulationsmodus von HERAKLIT respektive den HERAKLIT Player einlesen und können zusammen mit der Veränderung lenkbarer Schlüsselfaktoren für die Simulation aktiviert werden (Aktionen) bzw. diese werden vom System selbständig ausgelöst (Ereignisse).

Im einzelnen bestehen für die Gestaltung von Szenarien folgende Varianten, die alleamt über eine einzige, übersichtliche Eingabemaske (vgl. Abbildung 6) eingetragen werden können:<sup>1</sup>

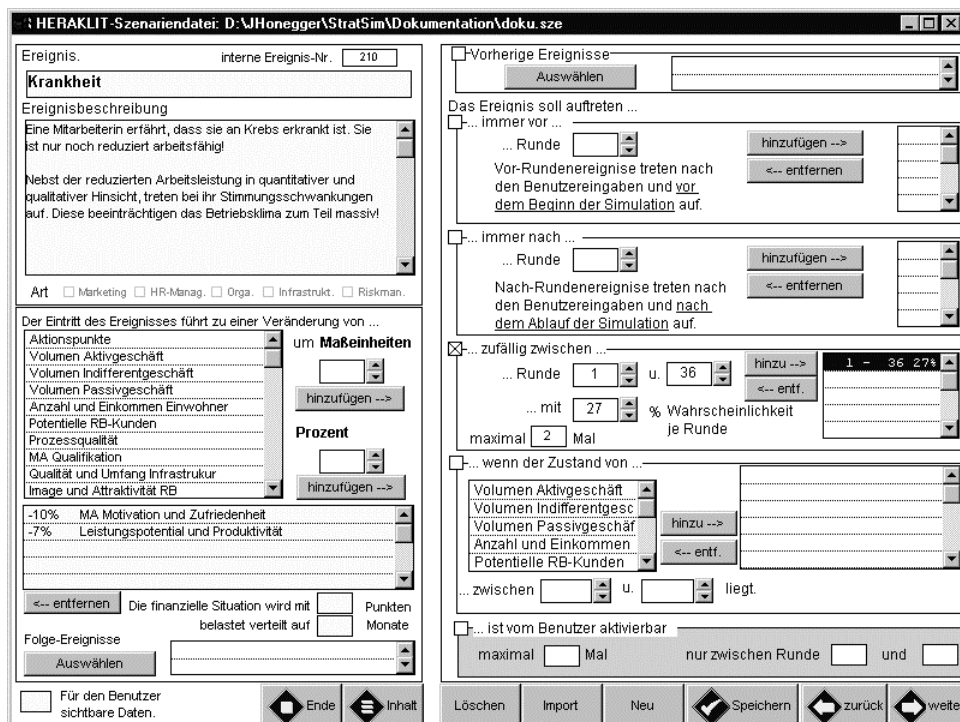
- Benutzeraktionen
- Zufallsereignisse
- Vorrundenereignisse
- Folgeereignisse
- Nachrundenereignisse
- Vorbedingungen
- Zustandsabhängige Ereignisse

All diesen Aktionen und Ereignissen ist gemeinsam, dass sie sich auf einen oder mehrere Schlüsselfaktoren im Netzwerk auswirken. Diese Auswirkung, sprich der Impuls, kann eine fixe Grösse sein oder aber in Relation zum Zustandswert des Schlüsselfaktors stehen.

---

<sup>1</sup> Der HERAKLIT Szenario Manager wurde bereits im BIBB Planspielbuch von 2001 vorgestellt, so dass hier auf eine detaillierte Beschreibung der Aktionen und Ereignisse verzichtet wird und stattdessen auf das Kapitel 4, Abschnitt 4.2.4., S. 133ff. verwiesen sei. Ebenso ist auf der Begleit -CD zu diesem Buch eine Demoversion von HERAKLIT und dem HERAKLIT Szenario Manager enthalten.

Abbildung 6: HERAKLIT Szenario Manager



Quelle: Netmap AG (2002).

Im Szenario Manager von HERAKLIT kann des weiteren für jedes Ereignis festgelegt werde, wie oft dieses Ereignis ausgewählt werden darf und ob allenfalls eine zeitliche Beschränkung besteht. Ausserdem besteht die Möglichkeit, dass sich der Zustandwert eines oder mehrerer Schlüsselfaktoren im Sinne einer kontinuierlichen Auf- oder Abwertung pro Simulationsrunde um einen absoluten oder prozentualen Betrag ändert.

Planspiele verwenden generell immer eine Art Spielgeld, das benötigt wird, um Ressourcenrestriktionen bzw. Spielerfolg darzustellen. In HERAKLIT stellen Aktionspunkte dieses Spielgeld dar, wobei die Aktionspunkte aus dem Zustand des Netzwerkes generiert und für die Verwendung von Aktionen ausgegeben werden.

#### 4.2 Massgeschneiderte Anpassung im Fallbeispiel StratSim™

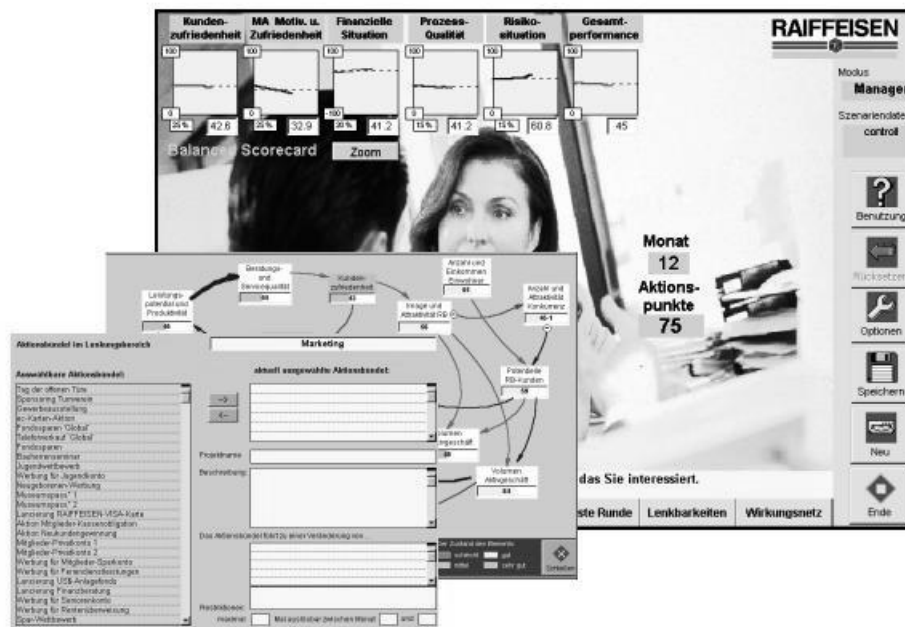
Wir haben die Erfahrung gemacht, dass Unternehmen bei der Erstellung eines HERAKLIT Planspiels in zwei Bereichen Mühe bekunden: erstens bedarf es eines sinnvollen, ausgewogenen Netzwerkes, welche sich am besten in einem extern moderierten Workshop erarbeiten lässt, damit nicht ein Team-Mitglied die Leader-Funktion übernehmen muss und das Netzwerk damit zur Einseitigkeit tendiert. Ebenso muss zweitens der Szenario Manager so mit Aktionen und Ereignissen gefüllt werden, dass einerseits alle Aktionen über alle Funktionsbereiche gleichmässig und gleichgewichtet bezüglich ihrer Auswirkungen verteilt sind und andererseits ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Aktionen und Ereignissen besteht.

Unter anderem auch aufgrund dieser Unsicherheiten hatte sich der SVRB, der Schweizer Verband der Raiffeisenbanken, dazu entschlossen, ein solches Planspiel mit uns



gemeinsam zu entwickeln. So ist aus der engen Kooperation zwischen Experten des Verbandes, die ihr Branchenfachwissen eingebracht haben und unserer Seite, die vertiefte Kenntnisse aus unzähligen Workshops zur Methode VDH eingebracht hat, das massgeschneidert Planspiel StratSim™ entstanden (vgl. Abbildung 7).

Abbildung 7: StratSim™ Cockpit mit hinterlegtem Netzwerk und Aktionsauswahl



Quelle: Netmap AG (2002).

StratSim™ wird für die strategische Schulung des Kadernachwuchses sowie zur weiteren Sensibilisierung und Professionalisierung von Bankleitern und Bankleiterinnen eingesetzt und wurde deswegen in einigen Bereichen massgeschneidert. So wurde beispielsweise für ein besseres Rollenverständnis der am Planspiel Beteiligten eine Trennung der Aktionen nach Funktionsbereichen vorgenommen. Ausserdem gibt es verschiedene Spielmodi, in denen z. B. Spielzüge teilweise rückgängig gemacht werden können, Zufallsereignisse unterschiedlich auftreten und die Ausgangslage des Netzwerkes variiert. Auch das Planspiel-Cockpit wurde an den Verbandsvorgaben ausgerichtet.

Um die Aktualität des Planspiels bezüglich der Aktionen und Ereignisse sicherzustellen, kann der Kunde – ohne dass er dafür den Programmcode ändern müsste – die Einträge im leicht modifizierten Szenario Manager ebenso wie im HERAKLIT Standard Szenario Manager selber bearbeiten und pflegen.

Durch den Einsatz des Planspiels StratSim™ ergeben sich für den Verband ebenso wie für die Teilnehmenden Vorteile durch ein aktives Wissensmanagement, indem durch das Planspiel selber die gesamte Aktionspalette vor Augen geführt wird und im Spielumfeld teilweise hitzige Diskussionen über positive oder negative Auswirkungen einzelner Aktionen in der Praxis geführt werden. Daneben werden die Teilnehmenden quasi präventiv mit vielen potentiellen Situationen aus dem Tagesgeschäft konfrontiert, und sie bilden unbewusst ein gemeinsames Verständnis der Erfolgslogik einer Bank.

## 5 Autoren



**Dr. Jürg Honegger** studierte Betriebswirtschaft an der Universität St. Gallen (HSG) und war während seiner anschließenden Dissertationszeit Mitarbeiter der Professoren Dr. Robert Staerke und Dr. Peter Gomez. Während fünf Jahren leitete er erfolgreich ein Profitcenter an der HSG, welches sich mit ganzheitlicher Managementweiterbildung beschäftigt. Seit 12 Jahren beschäftigt er sich mit dem Thema „systematisches Komplexitätsmanagement“. Er ist Inhaber der Netmap AG. Die Methode vermittelt er auch als Lehrbeauftragter an der HSG sowie in diversen deutsch- und englischsprachigen MBA-Kursen und innerbetrieblichen Workshops.



**Michael Hartmann** studierte Betriebswirtschaft an der HSG und machte sein Lizentiat im Herbst 1999. Bereits während des Studiums lernte er die Methode «Vernetzt Denken und Handeln» kennen und arbeitet seit seinem Abschluss als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Moderator in den Bereichen Simulation und Planspiele bei Dr. Jürg Honegger. Daneben arbeitet er am Institut für gewerbliche Wirtschaft (IGW-HSG) an seiner Dissertation zum Themenbereich „Schweizer KMU im e-Business“, die er 2003 abschliessen wird.