



## Kapitel 5: Hinweise zur Weiterentwicklung computersimulierter Planspiele

*(Claus Möbus, Andreas Lüdtke, Heinz-Jürgen Thole)*

In dem vorgestellten Trainingsprogramm zur Förderung der strategischen Handlungsflexibilität werden computerbasierte Planspiele eingesetzt, damit die Teilnehmer Komplexität erfahren und Strategien zur Bewältigung der Komplexität ausprobieren können. Die dabei zur Anwendung kommenden Programme wollen wir als „klassische Planspiele“, bezeichnen, die durch zwei charakteristische Merkmale gekennzeichnet sind:

- Die enthaltenen Variablen sind hochgradig miteinander verknüpft.
- Die Lernenden geben Parameterwerte ein und beobachten die Resultate.

Es hat sich gezeigt, dass Lernende gerade bei komplexen Planspielen Probleme haben, Entscheidungen zu treffen, da sie die Auswirkungen nicht überschauen können. Ein Grund dafür ist das fehlende Vorwissen. Daraus folgt, dass Novizen einen geringen Wissenszuwachs beim

Arbeiten mit einem komplexen Planspiel haben (vergl. Ripper et al., 1993). Dieses Vorwissen wird in klassischen Planspielen nicht vermittelt. In dem vorgestellten Trainingsprogramm wird dieses Defizit auch nicht vor Beginn der Planspiele ausgeglichen. Gelehrt werden Problemlösemethoden (Vermeiden von Handlungsfehlern, das Denken in Systemen, Fern- und Nebenwirkungsanalyse, Planen mit unsicherem Wissen, etc.) und nicht Wissen über eine bestimmte Domäne. Aus diesem Grund muss davon ausgegangen werden, dass die Teilnehmer die komplexen Vorgänge in einem Unternehmen und auf den Märkten nicht genau genug kennen, um erfolgreiche Strategien zu entwickeln. Um strategisch Handeln zu können ist eine sichere Anwendung der Problemlösemethoden wichtig, ohne ein solides Fachwissen ist aber keine konkrete Umsetzung der Strategien möglich. Wir wollen an dieser Stelle ein Konzept vorstellen, das über klassische Planspiele hinausgeht und den Lerner an passenden Stellen und je nach Bedarf mit notwendigen Kenntnissen versorgt. Die wesentlichen Punkte des Konzeptes sind die Möglichkeiten, Hypothesen zu testen und Erklärungen anzufordern.

Das Konzept basiert auf einer kognitiven Theorie der *ISP-DL Theorie*, die im folgenden kurz vorgestellt wird. Anschließend wird das Konzept selbst beschrieben und anhand des implementierten Systems WULPUS (Wissensbasierte Unterstützung für LUDUS, ein Planspiel für Unternehmensstrategien: Knowledge based support for LUDUS, Möbus, Schröder, Thole, 1996) einer Erweiterung des klassischen Planspiels LUDUS veranschaulicht. WULPUS ist eine *Intelligente Problemlöseumgebung* (IPSE - Intelligent Problem Solving Environment in Möbus, 1995) in der die Beziehungen zwischen den Funktionsbereichen einer Unternehmung transparent gemacht werden. Der Lerner benötigt dieses Vorwissen nicht, sondern kann die notwendigen Informationen während der Arbeit mit WULPUS auf unterschiedlichen *Abstraktionsstufen* abrufen.

---

## 5.1 Die ISPDL-Theorie und ihre Anwendung

Das Design der IPSE basiert auf einer kognitionswissenschaftlichen Theorie des Wissenserwerbs, der ISP-DL Theorie (Impasse - Success - Problem Solving- Driven Learning Theory; Möbus, Schröder & Thole, 1994). Die Theorie vereint *impasse-driven learning* (Laird, Rosenbloom, & Newell, 1986; Newell, 1990; van Lehn, 1988; 1991), *success driven learning* (e. g., Anderson, 1983; 1989), und eine Einteilung von Problemlöseprozessen in *Phasen* (Gollwitzer, 1990; Heckhausen, 1989). Unter einem Problemlöseprozess soll hier ein spezieller Prozess verstanden werden, der von einem Lerner durchlaufen wird, um betriebswirtschaftliche Entscheidungen abzuwägen, zu planen, auszuführen und zu bewerten. Die ISP-DL Theorie wurde allerdings für allgemeine Problemlöseprozesse entwickelt und bereits in sehr unterschiedlichen Domänen angewendet. Die Phaseneinteilung des speziellen Problemlöseprozesses wird nach der ISP-DL Theorie folgendermaßen beschrieben:

Der Lerner hat eine Menge von Zielen, z.B. ‚Absatzmenge erhöhen‘ und ‚Einkauf optimieren‘. In der Phase ‚Abwägen‘ entscheidet er sich für ein Ziel, das er als nächstes zu erreichen beabsichtigt. Komplexe Ziele werden in Teilziele zerlegt. Das Ziel ‚Absatzmenge erhöhen‘ kann beispielsweise in die Teilziele ‚Preis reduzieren‘ und ‚Werbeetat erhöhen‘ zerlegt werden. In der Phase ‚Planen‘ werden Problemlöseoperatoren zur Erreichung eines Ziels zusammengestellt. Dies können konkrete Maßnahmen sein, z.B. soll der Preis pro Produkt von 3,50 DM 3,25 DM gesenkt und der Werbeetat um 120.000 DM aufgestockt werden. In der Phase ‚Ausführen‘ werden die Maßnahmen durchgeführt. In der letzten Phase ‚Auswerten‘ werden die Ergebnisse der Maßnahmen bewertet. Je nachdem wie die Auswertung ausfällt, wird sich der Lerner anders verhalten. Verläuft die Bewertung negativ, d. h., das Ergebnis entspricht nicht den Vorgaben oder Erwartungen, kann er in eine *Stocksituation* geraten. Dies ist dann der Fall, wenn ihm keine alternativen Lösungsmöglichkeiten mehr einfallen. Ihm fehlt Wissen bzw. er kann vorhandenes Wissen nicht richtig anwenden.

In einer Stocksituation startet der Problemlöseprozess erneut, aber diesmal mit der Absicht *schwache Heuristiken* zur Überwindung der Stocksituation anzuwenden. Beispielsweise sucht der Benutzer in einem Buch nach alternativen Lösungsmethoden oder er fragt einen Experten um Rat. In einem Computersystem ist genau dies der Zeitpunkt, zu dem das System Hilfen und Erklärungen anbieten muss, denn jetzt entsteht Erklärungsbedarf und der Lerner ist aufnahmebereit.

Für das Computersystem ist es schwer zu erkennen, wann der Benutzer in eine Stocksituation gerät. Deshalb sollten zu jedem Zeitpunkt Hilfen und Erklärungen angeboten werden, so dass der Lerner selbst entscheiden kann, wann er sie benötigt. Damit er nicht in eine weitere Stocksituation gerät, müssen die Hilfen und Erklärungen an sein Vorwissen angepasst sein. Beim Ansatz des Hypothesentestens (Möbus & Thole, 1990; Möbus, Thole & Schröder, 1993) passt sich das System an den Wissensstand des Benutzers an, indem der Lerner einen Teil seiner Lösung auswählt, von dem er annimmt, er sei richtig. Die Hypothese des Lerners lautet folglich: „Dieser Teil meiner Aufgabenbearbeitung lässt sich zu einer korrekten Gesamtlösung erweitern.“ Die IPSE prüft, ob dies tatsächlich möglich ist. Zu diesem Zweck muss ein Expertenmodul vorhanden sein. Unter Anwendung des Wissens in diesem Modul kann das System aufbauend auf der Teillösung versuchen, eine Gesamtlösung zu generieren und anschließend Hilfen auf unterschiedlich abstrakten Ebenen anbieten. Zunächst wird eine negative oder positive Rückmeldung gegeben, d.h. entweder lässt sich die ausgewählte Teillösung zu einer Gesamtlösung ergänzen oder nicht. Auf den nächsten Ebenen können Vorschläge für abstrakte (qualitativ: „höhere bzw. niedrigere Werten eintragen,“) bis hin zu konkreten Lösungsschritten (quantitativ: „125 DM eintragen“) abgerufen werden. Durch solche abgestuften Hilfen soll ein *Selbsterklärungsprozess* gefördert werden, so dass die folgenden Stufen nur aufgerufen werden, wenn die Selbsterklärung noch nicht möglich ist.

Prinzipiell können Stocksituationen nicht nur in der Phase 'Auswerten', sondern in allen Phasen auftreten. In der Phase 'Planen' bei-

spielsweise, wenn das Repertoire an Problemlöseoperatoren des Benutzers nicht zur Realisierung des Ziels ausreicht. Von daher ist es notwendig, dass die Hilfen und Erklärungen an die jeweilige Problemlösephase angepasst werden. Beim Planen werden eher abstraktere Hilfen benötigt als beim Ausführen eines Plans.

Bei der erfolgreichen Überwindung von Stocksituationen gewinnt der Lerner neues Wissen hinzu. Dieser Prozess wird als *induktiver Wissenserwerbprozess* bezeichnet, da durch die Überwindung der speziellen Stocksituation allgemeines Problemlösewissen hinzugewonnen wird.

Die Fähigkeit, Hypothesen zu formulieren und zu überprüfen, ist eine Schlüsselqualifikation. Explizites, selbstständiges Formulieren von Hypothesen hat einen effizienzsteigernden und optimierenden Einfluss auf die Wissensakquisition bei den Lernenden (Shute & Glaser, 1990).

Tritt bei der Auswertung des Lösungsvorschlags keine Stocksituation auf, d.h. das Ziel wurde erfolgreich bearbeitet, erfolgt ein *deduktiver Wissenserwerbprozess*. Hierbei wird das vorhandene Wissen optimiert. Dieser Prozess ist deduktiv, weil das optimierte Wissen eine logische Konsequenz des alten Wissens ist. Ein Indikator für die Optimierung ist die Zeit, die zur Lösung eines Problems benötigt wird. Aufgrund der Optimierung wird der Benutzer beim nächsten Mal, wenn er das gleiche oder ein ähnliches Problem löst, weniger Zeit benötigen. Nach der erfolgreichen Lösung von Zielen werden in den meisten Fällen keine Hilfen benötigt.

Zusammenfassend motiviert die ISP-DL Theorie folgende Designprinzipien:

1. Die IPSE sollte dem Lerner Hilfe anbieten können, wenn er sie anfordert, ihn aber bei der Aufgabenbearbeitung nicht einschränken und unterbrechen. Nach der Theorie wird Hilfeinformation nur in Stocksituationen angenommen.
2. Der Lerner sollte zu jeder Zeit der Problembearbeitung Hilfe abrufen können, da Stocksituationen in allen Problemlösephasen auftreten können.

3. Die Hilfeinformation sollte so weit wie möglich an das Vorwissen des Lerners angepasst werden, um nachfolgende Stocksituationen zu verhindern.
4. Hilfeinformation sollte auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen angeboten werden. In der Abwägephase wird beispielsweise eher abstrakte Information benötigt, während konkrete Informationen angebracht sind je mehr sich der Lerner mit der konkreten Durchführung seiner Maßnahmen beschäftigt.

In dem Projekt WULPUS (Wissensbasierte Unterstützung für LUDUS, ein Planspiel für Unternehmensstrategien, Möbus, Schröder, Thole, 1996) wurde ein prototypisches System realisiert, in dem gezeigt wird, wie die Zusammenhänge zwischen verschiedenen betriebswirtschaftlichen Teilbereichen durch den beschriebenen *Hypothesentestansatz* sowie durch *wissensbasierte Erklärungen* für den Lernenden transparent gemacht werden können. Die betriebswirtschaftliche Domäne von WULPUS ist dabei beschränkt auf einen Teilbereich der Inhalte des klassischen Planspiels LUDUS der Firma rado-plan (Stand 1995).

Das Planspiel LUDUS (Laufende Unternehmensplanung durch Unternehmens-Simulation) gehört zu der Gruppe der strategischen Konkurrenz-Unternehmensführungsspiele. Es wurde 1990 mit dem deutschen Hochschul-Software-Preis ausgezeichnet. Eingesetzt wird es vornehmlich an Hochschulen, aber auch in Industrie- und Beratungsunternehmen.

In dem Planspiel konkurrieren wahlweise 2 bis 5 Unternehmen mit 1 bis 3 Produkten auf 2 bis 4 Märkten. Die Planungsschwerpunkte liegen im Absatz-, Produktions-, Transport-, Personal- und Finanzbereich, wobei die Entscheidungen in jedem dieser betrieblichen Teilbereiche die Auswirkungen der Entscheidungen in den anderen Teilbereichen beeinflussen.

Zentrale Unterscheidungsmerkmale zwischen WULPUS und LUDUS sind:

- 
- *Hypothesentesten* vor dem "echten Spielschritt": Der Lernende kann sich zum Beispiel die Konsequenzen verschiedener Entscheidungskombinationen berechnen und anzeigen lassen. Im Unterschied zu LUDUS können alternative Entscheidungskombinationen "durchgespielt" werden, sei es, um die Beziehungen zwischen den Variablen zu studieren oder um vor der eigentlichen Entscheidungsfindung Hypothesen über eine günstige Kombination der Entscheidungsvariablen zu formulieren und zu überprüfen.
  - *Vorwärts- vs. Rückwärtsplanung*: Neben der Eingabe von Entscheidungen kann sich der Benutzer Ziele (im Sinne gewünschter Ergebnisse) setzen. Das System versucht dann, diese Hypothese über die Erreichbarkeit der Ziele zu vervollständigen, indem es mit den gewünschten Ergebnissen konsistente Entscheidungskombinationen vorschlägt.
  - *Korrekturmöglichkeit* von inkonsistenten Entscheidungs- und Ergebnisvariablen: Der Benutzer wird auf nicht erreichbare Ziele hingewiesen und erhält vom System für die betreffenden Variablen Korrekturvorschläge.
  - *Erklärungskomponente*: Der Benutzer erhält wissensbasierte Erklärungen für:
    - (a) das Zustandekommen der Ergebnisse bei den getroffenen Entscheidungen,
    - (b) die vom System vorgeschlagenen Entscheidungen zur Erreichung seiner gesetzten Ziele,
    - (c) die Nichterfüllbarkeit der gesetzten Ziele.

Für die Übertragung des Hypothesentestansatzes auf ein Planspiel sind der Rollentausch der Entscheidungs- und Ergebnisvariablen, das Aufschieben von Berechnungen, bis die benötigten Werte vorliegen, und die Korrekturmöglichkeit von Inkonsistenzen notwendige Voraussetzungen. Da LUDUS diese Einrichtungen nicht bietet, war es nicht möglich, eine Komponente zu entwickeln, die lediglich via Schnittstellen mit LUDUS kommuniziert. Deshalb musste der Planspielausschnitt vollständig rational rekonstruiert und neu programmiert werden.

Die Handlung „Durchführung eines Spielschrittes in einem Planspiel, zerfällt in die vier bereits genannten Handlungsphasen: Abwägen, Planen, Ausführen und Bewerten. In klassischen Planspielen wird nur die Ausführphase unterstützt. In dem prototypischen Planspiel WULPUS wird Unterstützung auch in der Abwäge-, Plan- und Bewertungsphase angeboten. In Abb. 5-1 ist eine Ablaufskizze von WULPUS aufgezeigt. Der Teil zwischen den beiden gestrichelten Linien enthält die klassischen Planspielanteile, wie sie z.B. auch in LUDUS implementiert sind: Durchführung des "echten" Spielschrittes mit der Eingabe von Entscheidungen und dem Kontrollieren der erzielten Ergebnisse. Der obere Teil zeigt die vom WULPUS-System angebotenen Unterstützungsmöglichkeiten zur Entscheidungsfindung. WULPUS bietet die Hilfe „nur, an, die Kontrolle liegt vollständig beim Benutzer, d.h. das Hypothesentesten und das Anfordern von Erklärungen sind optional (leicht gerundete Ecken). Ein Benutzer hat die Möglichkeit, bis zu vier Spielschritte für die Marktsituation zu durchlaufen, um eine Hypothese zur Entwicklung der Marktanteile über einen längeren Zeitraum zu überprüfen (rückführender Pfeil oben rechts). Der Lernende kann das System nach jedem Hypothesen-Spielschritt zurückzusetzen, um Alternativen durchzuprobieren und gegenüberzustellen (rückführender Pfeil oben links). Zu jedem Durchlauf der Marktsimulation kann er Erklärungen anfordern, d.h. er bekommt Hilfe beim Bewerten seiner Planungsergebnisse. Das entspricht einer rekursiven Sichtweise des Handlungsphasenkonzepts (Möbus, 1991).

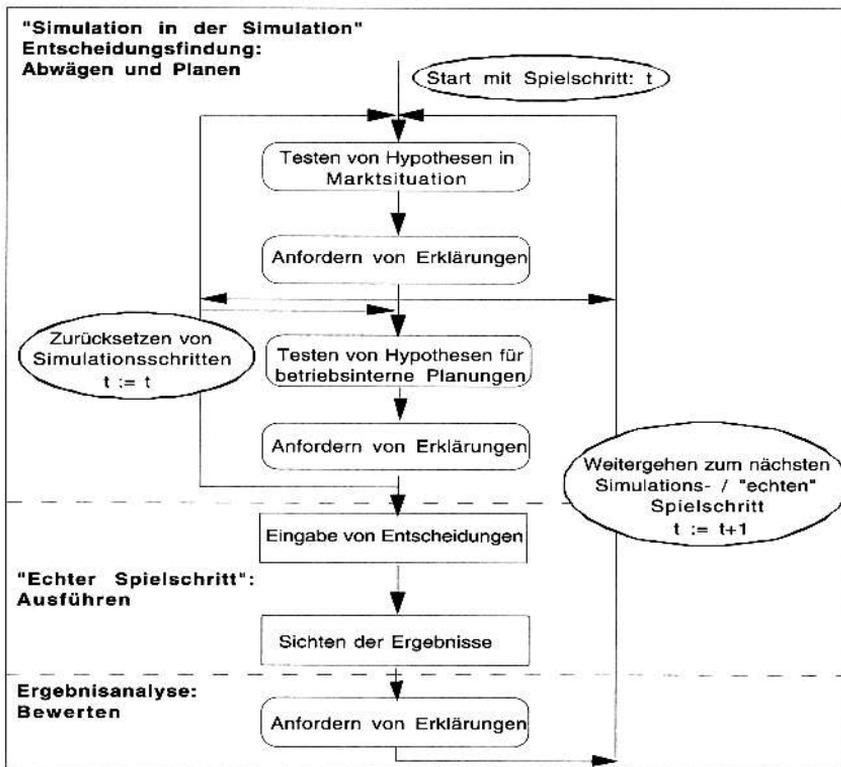


Abb. 5-1: Ablaufskizze von WULPUS

Nachdem ein Benutzer mit der Marktsituation „zufrieden,, ist, kann er aufgrund der dort erreichten Resultate (Werte für Absatz, Preis,...) für sein Unternehmen die betriebsinterne Planung durchführen. Zur Unterstützung der Analyse der Ergebnisse werden dem Benutzer auch an dieser Stelle Erklärungen angeboten. Nach jedem Durchlauf kann er entweder nur die betriebsinterne Planung rückgängig machen, um alternative Lösungen für die innerbetriebliche Planung zu einer Marktsituation zu vergleichen (rückführender Pfeil Mitte links), oder er setzt auch die Marktsimulation auf den Ausgangspunkt zurück und beginnt von neuem. Nachdem die Entscheidungsfindung abgeschlossen ist, werden die Eingaben für den „echten,, Spielschritt vorgenommen, hier müssen die klassischen Entscheidungsvariablen eines Plan-

spiels eingegeben werden. Nach der Durchführung des „echten“ Spielschrittes kann ein WULPUS-Spieler systemgenerierte Erklärungen zur Analyse der Ergebnisse anfordern, falls er sich nicht selbst erklären kann, warum die erreichten Ergebnisse von den intendierten Zielen abweichen.

## 5.2 Hypothesentesten in WULPUS

Um das Testen von Hypothesen zu ermöglichen, wurde das Konzept der „Simulation in der Simulation“, konzipiert und realisiert: Vor dem endgültigen Spielschritt kann ein Spieler Hypothesen über den Zusammenhang von Entscheidungen und Auswirkungen aufstellen und vom System prüfen lassen. Dazu wird die Rollenfestlegung von Entscheidungs- und Ergebnisvariablen aufgelöst, d.h. einzelne Entscheidungen können zu abhängigen und einzelne Ergebnisse zu unabhängigen Variablen werden. Eine Hypothese wird vom WULPUS-Spieler formuliert, indem er Entscheidungen und/oder Ergebnisse nach seinen Wünschen eingibt. Dabei kann er sowohl Entscheidungs- als auch Ergebnisvariablen, deren Werte ihm nicht klar sind, unspezifiziert lassen. Allgemein formuliert lautet die Hypothese: *„Die eingegebenen Werte sind konsistent,“*. Nachdem das System diese Aussage geprüft hat, können in Abhängigkeit der jeweiligen Variablenbelegung vier Antworttypen auftreten:

1. Die Vorgabe (d.h. der vom Benutzer gesetzte Variablenwert) ist im Hypothesenzusammenhang konsistent.
2. Der Benutzer hatte die Variable unspezifiziert gelassen, und das System hat einen Wert berechnet.
3. Die Vorgabe ist im Hypothesenzusammenhang inkonsistent.
4. Der Benutzer hatte die Variable unspezifiziert gelassen. Das System hatte zu wenig Information, um für sie einen Wert zu berechnen.

**Vom Benutzer formulierte Hypothese:**

Läßt sich (zum Zeitpunkt t) eine bestimmte Absatzsteigerung bei festgelegtem gesenktem Preis, unveränderten Ausgaben für Werbung, Vertrieb und Forschung erreichen, unter der Annahme, daß die Konkurrenz ihre Absatzstrategie nicht ändert ?

Zeit Variablen	Periode t-1	Periode t
Absatz	6.30 Mio. St.	6.41 Mio. St.
Preis	7.00 DM je St.	6.50 DM je St.
Werbung	1.7 Mio. DM	1.7 Mio. DM
Vertrieb	4 Mio. DM	4 Mio. DM
Forschung	3 Mio. DM	3 Mio. DM

Im Menu ist für die Mitbewerber "keine Veränderungen" ausgewählt.

Abb. 5-2: Skizze einer Hypothese

In Abb. 5-2 wird eine Benutzerhypothese über die Realisierbarkeit eines Absatzziels unter bestimmten Vorgaben für das Marketing-Mix (Preis, Werbung, Vertrieb und Forschung) und einer Annahmen über das Mitbewerberverhalten gezeigt. Sein Ziel ist es, den Absatz von 6.3 auf 6.41 Mio. St. zu steigern. Dabei will er seinen Preis von 7 auf 6.50 DM pro St. senken. Die anderen Variablen des Marketing-Mix sollen unverändert bleiben. Er geht von der Voraussetzung aus, dass die Konkurrenz ihre bisherige Absatzstrategie beibehält. Bei der Formulierung von Hypothesen über die Erreichbarkeit von Absatzzielen bestehen weitere Möglichkeiten:

- Die Variablen des Marketing-Mix können unspezifiziert bleiben. WULPUS berechnet, falls es möglich ist, die mit dem Ziel konsistenten Werte der Variablen.
- Das Absatzziel kann in Form von Strategien wie z.B. Absatzsteigerung formuliert werden.
- Für die Konkurrenz können feste Werte für das Marketing-Mix vorgegeben werden.
- Das Mitbewerberverhalten kann in Form von Strategien angegeben werden.

### 5.3 Erklärungen in WULPUS

Die Rückmeldung von WULPUS auf das Hypothesentesten erfolgt in drei Abstufungen (Abb. 5-3): Zuerst wird dem Benutzer lediglich mitgeteilt, ob seine Hypothese korrekt ist oder nicht. Falls diese Information ausreicht und der Lernende sich das Ergebnis des Hypothesentestens selbst erklären kann, braucht er die beiden folgenden Systemantworten nicht mehr anzufordern. Falls nötig, erhält der Benutzer im folgenden Schritt auf Anfrage eine Erklärung in Form qualitativer Begründungen („die Werte müssen höher/ geringer sein“). Die letzte Stufe der Systemantworten auf das Hypothesentesten erfolgt quantitativ, d.h. die konkreten Werte werden angezeigt.

**Systemantworten :**

**1. Stufe (prädikativ):**  
Nein, das gesetzte Absatzziel ist unrealistisch.

**2. Stufe (qualitativ):**  
Die Tendenz im Marketing-Mix stimmt zwar, ist aber nicht stark genug ausgeprägt.

Ausführliche Erklärung:  
Der Absatz lässt sich steigern, wenn der Preis gesenkt wird und die Ausgaben für Werbung, Vertrieb und Forschung gleich bleiben und außerdem die Konkurrenz ihre Entscheidungen beibehält. Die hier vorgenommene Preissenkung ist aber nicht ausreichend, um das gewünschte Absatzziel zu erreichen.

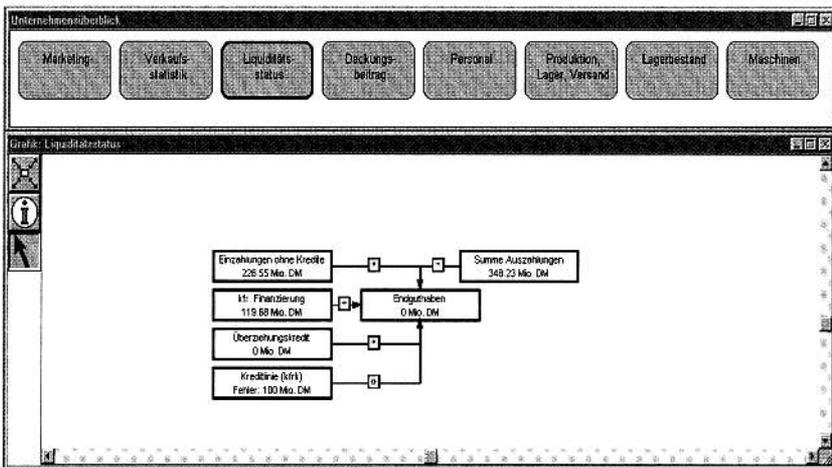
**3. Stufe (quantitativ):**  
Mit den Vorgaben lässt sich ein Absatz von 6.369 Mio. St. erreichen. Die Absatzsteigerung beträgt 1,09 Prozent.

Abb. 5-3: Systemantworten auf eine Hypothese in WULPUS

Darüber hinaus wurde eine Wissensbasis erstellt, die die Vernetzung der betrieblichen Teilbereiche in Form von Regeln enthält. Bei Bedarf kann ein WULPUS-Spieler Erklärungen über die Berechnung der einzelnen Werte anfordern. Als Erklärung werden Ausschnitte aus dem Netz gezeigt, wobei wieder in Abstufungen vorgegangen wird. Das bedeutet in diesem Fall, dass das Netz mit den Zusammenhängen der intervenierenden Planspielvariablen auf wiederholte Anfrage immer weiter ausgebreitet wird (Abb. 5-4). Es werden schrittweise Planspielvariablen mit ihren Abhängigkeiten in eine „Unternehmensland-

.....  
 karte,, die in zwei Teile geteilt ist, eingetragen. Im oberen Teil sind zur Orientierung alle betrieblichen Funktionsbereiche aufgeführt. Im größeren unteren Teil ist Platz für die Darstellung der Variablenvernetzungen.

Im ersten Teil der Abb. 5-4 wird die Situation nach dem ersten Erklärungsschritt angezeigt: Der Benutzer fordert eine Erklärung für die Planspielvariable „Endguthaben“. Das Endguthaben wird im betrieblichen Funktionsbereich „Liquiditätsstatus,, berechnet. Deshalb ist dieser betriebliche Funktionsbereich im oberen Teil der Landkarte geöffnet. Neben der Variable „Endguthaben“ selbst werden die Vernetzungen mit Variablen, die direkt in das Endguthaben eingehen in der „Landkarte“ angezeigt. Im zweiten Teil der Abb. 4 wurde das Zusammenhangsnetz um einen weiteren Schritt ausbreitet: Es wurde zusätzlich eine Erklärungen für die intervenierende Variable „Summe Auszahlungen,, angefordert. Die Variablen, durch die diese Summe bedingt ist, wird entsprechend in die Landkarte aufgenommen. Die aktuelle Erweiterung des Netzes ist durch fette Knotenlinien hervorgehoben. In den Variablenbezeichnungen ist zusätzlich die aktuelle Belegung angegeben.



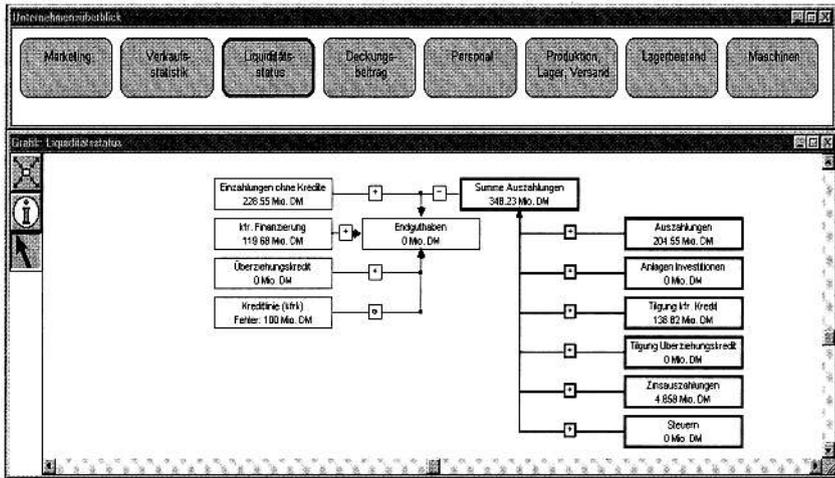


Abb. 5-4: Darstellung von Abhängigkeiten zwischen den Konzepten in der „Unternehmenslandkarte“

Die Präsentation der Vernetzungen in Abstufungen hat zwei Gründe: Erstens sollen Selbsterklärungseffekte beim Lernenden gefördert werden, und zweitens ist das gesamte Netz durch die Vielfalt von Zusammenhängen der Teilbereiche unübersichtlich.

Der WULPUS-Benutzer kann sich auch den exakten mathematischen Zusammenhang der Planspielvariablen in der „Landkarte“ anzeigen lassen.

WULPUS ist schließlich auch dazu in der Lage, prozentuale Veränderungen von Planspielvariablen im zeitlichen Verlauf zu erklären. Dabei werden die Veränderungen der abhängigen Variablen auf die jeweiligen bedingenden Variablen zurückgeführt. Diese Erklärungen werden beim Bewerten von Ergebnissen als Hilfe angeboten.

---

## 5.4 Zusammenfassung und Ausblick

Das intelligente Unternehmensplanspiel WULPUS bietet dem Lerner die Möglichkeit, in einer komplexen Domäne zu experimentieren. Er kann Hypothesen testen, Vorwärtsplanen, Rückwärtsplanen und Schritte zurücknehmen. Er kann sich einen Überblick über die Wirkungsweise unterschiedlicher Aktionen und damit über die Zusammenhänge der Simulationsvariablen verschaffen. Weiterhin unterstützt wird er durch die Generierung von Erklärungen, die die Vernetzung der betrieblichen Teilbereiche verdeutlichen. Auf diese Weise wird Unterstützung beim Aufbau eines soliden Domänenwissens, welches neben Wissen über abstrakte Problemlösestrategien eine Voraussetzung für Erfolg ist, geleistet.

Weitere Faktoren für erfolgreiches Handeln in komplexen Domänen, die in kommerziellen Unternehmensplanspielen nur ungenügend Berücksichtigung finden, sind der Umgang mit stark dynamischen Systemen und die Auseinandersetzung mit anderen Spielern. Das Fortschreiten der Zeit in klassischen Planspielen ist meist unter vollständiger Kontrolle des Lerners, d.h. der Lerner entscheidet selbst, wann das System den nächsten Berechnungsschritt ausführen soll. Entscheidungen werden so ohne Zeitdruck getroffen. In der Praxis ist jedoch gerade Zeitdruck ein entscheidender Faktor, der es verhindert, sich einen vollständigen Überblick über die Situation zu verschaffen und es zwingt schnell zu handeln, so dass z.B. das neue Produkt vor dem Konkurrenzprodukt auf dem Markt ist. Die Dynamik eines Planspiels wird durch die Anwesenheit anderer Spieler wesentlich erhöht, denn dann müssen neben den eigenen Aktionen auch die der anderer Spieler berücksichtigt werden. Lopez et al.(2002) stellen das Konzept des „malicious agent“ vor. Eine anonyme Gruppe von Studenten hat bei ihr die Aufgabe, eine Software zu entwickeln, wobei einer der Teilnehmer durch einen Agenten simuliert wird. Dies ist der Gruppe jedoch nicht bekannt. Der Agent verhält sich bösartig, d.h. er macht Fehler, ist lustlos oder verweigert, Aufgaben zu übernehmen. Die Eigenschaften und Fähigkeiten des Agenten werden abhängig von den

anderen Studenten so eingestellt, dass ein ausbalanciertes Team entsteht, d.h. das Team setzt sich aus Lernern mit Fähigkeiten auf unterschiedlich hohem Niveau zusammen. Beispielsweise wird der Agent innerhalb eines Team aus guten Studenten als schwacher Student auftreten. So wird in der Gruppe Reibung erzeugt, um „learning by being disturbed“ (Aimeur et al. 1997) zu fördern. Ein lernstarker Agent übt Druck auf faule Studenten aus und andererseits zwingt ein fauler Agent lernstarke Studenten dazu, sich mit schwächeren auseinander zu setzen. Die Idee des Konzeptes ist es, die Teammitglieder daran zu gewöhnen, den Focus der Aufmerksamkeit nicht nur auf die eigene Aufgaben zu richten, sondern auch die anderen Arbeiten kritisch zu beobachten und dadurch die Teamfähigkeit zu erhöhen.



# Strategische Handlungsflexibilität

**Band 1:  
Grundlagen  
für die Entwicklung  
von Trainingsprogrammen**

**Herausgeber:  
Guido Franke, Reinhard Selka**

Schriftenreihe  
des Bundesinstituts  
für Berufsbildung  
Der Generalsekretär • Bonn

Bundesinstitut  
für Berufsbildung **BiBB** ▶  
▶ Forschen  
▶ Beraten  
▶ Zukunft gestalten



Anke Bahl  
Dieter-August Büchel  
Walter Schlottau  
Reinhard Selka

Umschlaggestaltung:  
Hauke Sturm Design, Berlin

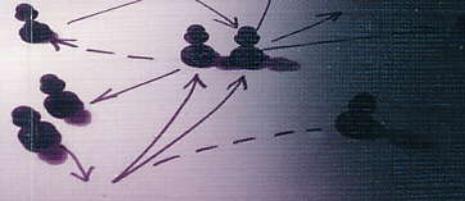
### **Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Vertriebsadresse:  
W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG  
Postfach 10 06 33, 33506 Bielefeld  
Telefon: (05 21) 9 11 01 – 11  
Telefax: (05 21) 9 11 01 – 19  
E-Mail: [service@wbv.de](mailto:service@wbv.de)  
Internet: [www.wbv.de](http://www.wbv.de)  
Bestell-Nr.: 112.204  
ISBN 3-7639-0652-5

[www.bibb.de/abfoerd/erste.htm](http://www.bibb.de/abfoerd/erste.htm)

© 2003 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn  
Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung  
Der Generalsekretär, Bonn  
Verlag: W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld



# Strategische Handlungsflexibilität

Band 1:  
Grundlagen  
für die Entwicklung  
von Trainingsprogrammen

Herausgeber:  
Guido Franke, Reinhard Selka



Bundesinstitut  
für Berufsbildung **BiBB**

- Forschen
- Beraten
- Zukunft gestalten

Berufliche Handlungssituationen erfordern vielfach die Fähigkeit, sich in komplexen Situationen so zu verhalten, dass vorgegebene Ziele – ggf. unter Abwägung von Zielkonflikten – erreicht werden können. Diese Fähigkeit kann man lernen! Das dreibändige Trainingspaket „Strategische Handlungsflexibilität“ liefert hierzu ein wissenschaftlich fundiertes Konzept.

In diesem ersten Band werden für Trainer(innen) und Experten grundlegende Informationen geliefert, von individuellen Voraussetzungen über wissenschaftlich gesicherte Trainingsansätze bis zu Überlegungen zu computergestützten Planspielen.

Je ein Literaturverzeichnis für Praktiker bzw. Experten unterstützt die weitere Auseinandersetzung mit dem Thema.

ISBN 3-7639-0652-5



9 783763 906529



W. Bertelsmann Verlag  
Bielefeld