

**Narrative Ausgestaltung
komplexer Problemstellungen
für computer- und netzbasierte
Lehr-Lern-Angebote**

Wirth, K.; Klauser, F.

Research Report 12

Herausgeber.:

Bogaschewsky, R.; Hoppe, U.; Klauser, F.; Schoop, E.; Weinhardt, Ch.

Die Herausgeber

Prof. Dr. Ronald Bogaschewsky
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Lehrstuhl für BWL und Industriebetriebslehre
D-97070 Würzburg

Prof. Dr. Uwe Hoppe
Universität Osnabrück
Lehrstuhl für BWL/ Organisation und Wirtschaftsinformatik
D-49069 Osnabrück

Prof. Dr. Fritz Klauser
Universität Leipzig
Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik
D-04229 Leipzig

Prof. Dr. Eric Schoop
Technische Universität Dresden
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement
D-01062 Dresden

Prof. Dr. Christof Weinhardt
Universität Karlsruhe (TH)
Lehrstuhl für Informationsbetriebswirtschaftslehre
D-76131 Karlsruhe

Dieser Bericht einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Osnabrück, September 2004

ISBN 3-936475-19-9

Wirth, K., Klauser, F.

Narrative Ausgestaltung komplexer Problemstellungen für computer- und netzbasierte Lehr-Lern-Angebote.

IMPULS^{EC} Research Report 12

Herausgeber: Bogaschewsky, R.; Hoppe, U.; Klauser, F.;
Schoop, E.; Weinhardt, Ch.

1 EINLEITUNG	1
2 BEDEUTUNG KOMPLEXER PROBLEMSTELLUNGEN FÜR LEHR-LERNPROZESSE.....	2
3 KOMPLEXE PROBLEMSTELLUNGEN ALS AUSGANGS- UND BEZUGSPUNKT VON LEHR-LERNPROZESSEN	8
3.1 WAS IST EIN PROBLEM?.....	8
3.2 PROBLEMSTRUKTUR.....	10
3.3 PROBLEMLÖSEUMGEBUNG	14
4 NARRATIVE STRUKTUR KOMPLEXER PROBLEMSTELLUNGEN.....	17
4.1 FORMAT NARRATIVER STRUKTUREN	17
4.2 EINSATZ NARRATIVER STRUKTUREN IN LERNSITUATIONEN.....	20
4.3 DRAMATURGISCHER AUFBAU DER VIDEOSEQUENZEN.....	21
5 ANALYSE- UND EVALUATIONSERGEBNISSE AUSGEWÄHLTER BEISPIELE.....	25
5.1 AUFBAU DES LEHRGANGS <i>ELECTRONIC COMMERCE</i>	25
5.2 MODULARER AUFBAU DER KOMPLEXEN PROBLEMSTELLUNGEN	27
5.3 ANALYSE DER NARRATIVEN STRUKTUR.....	29
6 FAZIT.....	33
7 LITERATUR	34

1 Einleitung

In der Literatur ist weitgehend unbestritten, dass komplexen Problemen im Lehr-Lernprozess eine große Bedeutung zukommt. Das Projekt IMPULS^{EC} geht ebenfalls von dieser Position auf und nutzt für die Konstruktion computer- und netzbasierter Lernangebote den Ansatz „Problem-Based Learning“ (PBL) (vgl. u.a. Bogaschewsky, Hoppe, Klauser, Schoop, & Weinhardt, 2002; Klauser, Schoop, Gersdorf, Jungmann, & Wirth, 2002).

Die didaktisch-methodische Ausgestaltung komplexer Problemstellungen erfolgt im Projekt zudem in narrativ in Form (Stories bzw. Geschichten), angelehnt an den Anchored Instruction-Ansatz. Bei der konkreten Ausgestaltung der Geschichten ergeben sich für Autoren eine Reihe von Fragen, darunter die folgenden:

- Was ist ein Problem bzw. welche Komponenten und Faktoren kennzeichnen ein komplexes Problem und eine Rolle?
- Welche Möglichkeiten der narrativen Ausgestaltung gibt es und wie können diese eingesetzt werden?
- Welche Anforderungen sind an ein Anwendungsszenario zu stellen und wie ist ein solches Szenario konkret auszuarbeiten?

Um diese Fragen zu beantworten, sind die Ansätze der Problemlöseforschung mit dramaturgischen Modellen und didaktisch intendierten Konzepten zu verknüpfen. Darauf ist der vorliegende Research Report ausgerichtet. Zunächst wird thematisiert, welche Komponenten und Merkmale komplexe Probleme kennzeichnen (Kapitel 3). Anschließend wird erörtert, welche Formate narrativer Strukturen geeignet sind, um die intendierten Lehr-Lernprozesse zu unterstützen und zu fördern (vgl. Kapitel 4). Der Research Report schließt mit der Beschreibung ausgewählter Beispiele aus dem Lehrgang Electronic Commerce im Projekt IMPULS^{EC} (Kapitel 5).

2 Bedeutung komplexer Problemstellungen für Lehr-Lernprozesse

Im Projekt IMPULS^{EC} wird zur curricularen und didaktisch-methodischen Ausgestaltung des Lehrgangs „Electronic Commerce“ auf **situierte Ansätze** zurückgegriffen.

Situierte Ansätze zeichnen sich dadurch aus, dass die Gestaltung von Lernumgebungen und Lehr-Lern-Prozessen am Lernenden (seinen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, Motiven und Interessen) sowie am beabsichtigten Lernprozess ausgerichtet ist. Dieser Herangehensweise liegen spezifische Annahmen zum Lernprozess zu Grunde (vgl. Klauser, 1998d, S. 333). Danach ist Lernen besonders effektiv, wenn es sich als Prozess in aktiver und konstruktiver Auseinandersetzung mit dem Lernangebot vollzieht. Dem liegt die Annahme zu Grunde, dass Lernende ihr Wissen in Abhängigkeit vom jeweiligen Vorwissen, ihren gegenwärtigen mentalen Strukturen und bestehenden Überzeugungen konstruieren (vgl. Gerstenmaier & Mandl, 1995, S. 874 f.).

Bei der Konstruktion interpretieren Lernende ihre Wahrnehmungen und setzen sich mit dargebotenen Informationen, Problemen und Situationen zielbezogen auseinander. Dazu bedarf es einer eigenständigen Steuerung der Lernaktivitäten sowie reflexiver und metakognitiver Lernphasen. Effektive Lehr-Lernprozesse vollziehen sich zudem in sozialer Interaktion und Kommunikation ebenso wie in der Auseinandersetzung mit historischen und kulturellen Hintergründen der zu Grunde liegenden Informationen, Probleme und Situationen (vgl. Mandl, Gruber, & Renkl, 2002, S. 140).

Zu den situierten Ansätzen zählen unter anderem Problem-Based Learning, Anchored Instruction sowie Cognitive Apprenticeship. Diese drei Ansätze werden im Folgenden vorgestellt.

Die Grundlagen des **Problem-Based Learning** wurden in den 60er Jahren entwickelt und seitdem weltweit rezipiert, angewandt sowie für den pädagogisch fundierten Umgang mit modernen Informations- und Kommunikationsmedien weiterentwickelt (vgl. Boud & Feletti, 1994; Klauser, 1998d; für E-Learning-Angebote insbesondere Klauser, 2002).

Beim Problem-Based Learning wird Lernen als generatives Problemlösen geplant und initiiert. Die Lernenden werden zu Beginn der Lernsequenz mit einer komplexen Problemstellung konfrontiert. In der Folge generieren bzw. konstruieren die Lernenden ihr Wissen im Prozess der Problembearbeitung. Diese Konstruktion findet statt, indem Lernende wahrnehmungsbedingt Erfahrungen in Abhängigkeit vom Vorwissen, der jeweiligen Lernsituation und dem Akt des Lernens interpretieren. Die Lernenden sind aufgefordert, in Einzel- oder Gruppenarbeit das Problem zu identifizieren und zu formulieren. Anschließend müssen die Lernenden selbständig das Wissen und Können bestimmen, das benötigt wird, um einerseits das Problem zu lösen und andererseits Lösungsansätze und -vorschläge sowohl erarbeiten als auch präsentieren und diskutieren zu können (Klauser, 1998d).

Klauser führt für die Gestaltung problem-basierter Lernumgebungen folgende Grundsätze an (eine ausführliche Darstellung findet sich in Klauser, 1998c; 1998d; 2002):

- **Komplexe Probleme** dienen als curricularer und didaktisch-methodischer Ausgangs- und Bezugspunkt. Komplexe Probleme sind so angelegt, dass mehrere mögliche Lösungen und verschiedene Lösungswege existieren.
- Lernen wird als **generatives Problemlösen** geplant. Die komplexen Probleme dienen den Lernenden dazu, ihr Wissen und Können im Prozess der Problemlösung zu generieren und zu erarbeiten.
- Lernumgebungen sind so zu konzipieren, dass sie **Themenbereiche verschiedener Fächer verknüpfen** und interdisziplinär aufbereiten. Die Verknüpfung ermöglicht es, komplexe Probleme aus verschiedenen Perspektiven und in verschiedenen Kontexten zu betrachten und zu bearbeiten.
- Bei der Konstruktion der Lernumgebungen ist es notwendig, **metakognitive Prozesse** in den Mittelpunkt didaktischer Überlegungen zu rücken. Mit metakognitiven Prozessen kontrollieren, reflektieren und bewerten Lernende ihr eigenes Handeln in Problemlösesituationen.
- Lernsituationen werden im Problem-Based Learning mit einer spezifischen Form der Unterstützung, dem **Tutoring** sowie einem

ausdifferenzierten **Methodenrepertoire** verbunden. Als Tutoren kommen Lehrer, Schüler und externe Experten in Betracht.

Das Konzept des **Anchored Instruction** wurde von der Forschergruppe um Bransford (vgl. u.a. Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1990; 1991; 1992c; 1997) entwickelt. Beim Anchored Instruction werden den Lernenden Fallpräsentationen in Form narrativer Geschichten angeboten, die als kognitiver, motivationaler und emotionaler Anker dienen. Dieser Anker ermöglicht es den Lernenden, das Wissen in ihrer Erfahrungswelt bzw. ihren kognitiven Konzepten zu verankern.

“We began to investigate the use of video-based scenarios that could help students generate mental models of situations.”
(Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1997, S. 27)

Das wohl bekannteste Beispiel für diesen Ansatz stellt die Jasper-Woodbury-Serie dar. Diese Serie wurde für den Mathematikunterricht amerikanischer Schüler entwickelt und auf die Bereiche Literatur, Geographie, Umweltschutz und Politik ausgeweitet (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1997).

Der Anchored Instruction-Ansatz beruht auf den folgenden Prinzipien zur Gestaltung komplexer Lernumgebungen (vgl. Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1997):

1. **Videobasierte Fallpräsentation.** Die Fälle enthalten komplexe, realistische Probleme, die die Lernenden allein oder in Gruppen erarbeiten. Die Probleme werden den Lernenden in Videosequenzen dargeboten.
2. **Narratives Format.** Die dargebotenen Fälle sind durchgängig in Form von Geschichten konzipiert. Die Geschichten repräsentieren authentische Situationen, die das Interesse anregen sollen, sowie Personen, die zur Identifikation und zum Handeln herausfordern.
3. **Generatives Problemlösen.** Indem die Lernenden komplexe Problemstellungen bearbeiten, konstruieren sie ihr Wissen in mentalen Modellen und bewerten es im Hinblick auf die Problemlösung.

Komplexe Problemstellungen dienen dabei als curricularer und didaktisch-methodischer Bezugs- und Ausgangspunkt.

4. **Eingebettete und zusätzliche Daten.** Die narrativen Problemdarstellungen enthalten alle für die Problembearbeitung notwendigen Informationen. Darüber hinaus sind auch zusätzlich Informationen enthalten. Die Lernenden sind während der Problembearbeitung aufgefordert, die relevanten Informationen zusammen zu tragen.
5. **Sinnvolle Komplexität.** Die Komplexität einer Lernumgebung ist jeweils ziel-, inhalts- und adressatenspezifisch zu beantworten (vgl. Klausner, 1998b). Die Forschergruppe um Bransford entwickelte die Jasper-Woodbury-Serie mit jeweils 14 aufeinander aufbauenden Arbeitsschritten, die von den Lernenden bewältigt werden müssen.
6. **Paare bzw. Tripel strukturähnlicher Geschichten.** Die Lernenden bearbeiten in mehreren verschiedenen Geschichten ähnlich gelagerte Probleme. Die zusammen gehörenden Geschichten besitzen unterschiedliche narrative Strukturen, die den Geschichten zu Grunde liegenden Probleme sind jedoch teilweise analoger Natur, teilweise von zunehmender Komplexität. Mit der Präsentation zusammengehörender Geschichten soll die Transferfähigkeit gefördert werden.
7. **Verknüpfungen im Fach und über das gesamte Curriculum.** Mit diesem Gestaltungskriterium ist die Forderung verbunden, die bearbeiteten Inhalte zu verknüpfen, um bei den Lernenden das Denken in übergeordneten und systemischen Zusammenhängen zu fördern.

Videobasierte Fallpräsentationen besitzen gegenüber herkömmlichen Darstellungen folgende Vorteile. Sie

- kennzeichnet eine hohe Anschaulichkeit,
- enthalten eine hohe Informationsdichte,
- sprechen beim Lernenden mehrere Sinneskanäle an,
- bieten eine hohe Identifikationsmöglichkeit und

- in ihnen lassen sich Vorgänge veranschaulichen, die nur schwer zu beobachten sind (Klauser, 1998a)

Collins, Brown und Newman (Collins, Brown, & Newman, 1989; vgl. auch Dubs, 1998; Dörig, 1994) haben in Anlehnung an Untersuchungen traditioneller Handwerkslehren den Ansatz des **Cognitive Apprenticeship** entwickelt. In diesem Ansatz werden die Prinzipien der Handwerksausbildung auf den Erwerb kognitiver Strukturen angewandt. Der Ansatz des Cognitive Apprenticeship orientiert sich bei der Gestaltung von Lernumgebungen an folgenden Charakteristika.

Lernprozesse werden in einen sozialen Kontext eingebettet, der sich explizit auf eine Expertenkultur bezieht. Der kognitive Austausch der Lernenden untereinander und mit dem Experten findet zunächst auf einer **inhaltlichen Ebene** statt, in der fachliches bzw. bereichsspezifisches Wissen artikuliert wird. Darüber hinaus werden heuristische (Problemlöse-)Strategien, Kontrollstrategien und Lernstrategien thematisiert. Indem die Lernenden als Novizen an einem gedanklichen Austausch teilnehmen, fördern sie die Entwicklung systematischer Reflexion, metakognitiver Fähigkeiten wie z.B. das Selbst-Monitoring oder die Selbstkontrolle sowie den Gebrauch bereichsspezifischen Wissens.

Methodisch geht der Ansatz des Cognitive Apprenticeship davon aus, dass der Experte zunächst sein Vorgehen bei der Bearbeitung eines Problems zeigt (Modeling), wobei er seine Überlegungen und seine Vorgehensweise explizit artikuliert und die zu Grunde liegenden kognitiven Prozesse externalisiert. Anschließend erfolgt eine Phase, in der die Lernenden die Möglichkeit haben, ein ähnlich gelagertes Problem in Teilen zu lösen. Diese Phase wird zunächst vom Lehrer bzw. vom Experten begleitet (Scaffolding). Im Verlauf der Bearbeitung verringert der Experte seine inhaltliche Unterstützung sukzessive entsprechend dem Lernfortschritt (Fading), begleitet den Lernprozess aber weiterhin durch Hilfestellungen, Anleitungen und lernfördernde Maßnahmen (Coaching). Die Lernenden externalisieren zunächst das Wissen (Articulation), vergleichen ihre Denkprozesse und Lösungen mit denen der Mitlernenden sowie des Experten (Reflection) und bearbeiten schließlich ein ähnliches Problem eigenständig oder in Gruppen (Exploration).

“Cognitive apprenticeship devotes the sharing of problem-solving experiences between novices and one or more mentors.” (Derry & Lesgold, 1996, p. 792)

Für die **Makrosequenzierung** schlagen Collins, Brown und Newman (1989) drei Sequenzierungsstrategien vor. Lernsequenzen bauen in ihrer inhaltlichen Komplexität aufeinander auf (increasing complexity). Dabei ist darauf zu achten, die Lernsequenzen zunehmend verschieden zu gestalten (increasing diversity). Schließlich wird empfohlen, zunächst allgemeine und anschließend spezielle Fähigkeiten zu entwickeln (global before local skills).

Gemeinsam ist den Ansätzen zur Gestaltung situierter Lernumgebungen die zentrale Bedeutung des Problemlösens für das Lernen (vgl. Mandl, Gruber, & Renkl, 2002, S. 143). Für die Konstruktion problemorientierter Lernumgebungen ist daher im Folgenden zu klären, welche Komponenten und Merkmale komplexe Probleme ausmachen.

3 Komplexe Problemstellungen als Ausgangs- und Bezugspunkt von Lehr-Lernprozessen¹

3.1 Was ist ein Problem?

Frensch und Funke (1995, S. 4ff.) unterscheiden bei der Definition von Problemen gap definitions von task definitions (1995, S. 7). In gap definitions

“a problem is said to exist only if there is a gap between task and solver, or a barrier between the state given in the actual situation and the goal state in the head of the problem solver.”
(Frensch & Funke, 1995, S. 7)

Task definitions fokussieren demgegenüber “on the nature of the task itself” (1995, S. 7). Frensch und Funke (1995) diskutieren verschiedene Definitionen für die Begriffe Problemlösen, Problem und komplexes Problemlösen. Sie konstatieren, dass die meisten Definitionen die Unterscheidung zwischen **Problem** (task) und **Problemlöser** (solver) berücksichtigen, demzufolge als gap definitions zu kategorisieren sind.

In Abgrenzung zum Problem kann eine **Aufgabe** definiert werden als Transformation eines Ausgangs- in einen Zielzustand, bei der „der Einsatz bekannter Mittel auf bekannte Weise zur Erreichung eines klar definierten Ziels gefordert wird“ (Dörner, 1995, S. 302f.). Für Frensch und Funke wird dadurch der entscheidende Unterschied zwischen gap und task definitions konstituiert.

“In general, gap definitions imply that the same task may constitute a problem for one solver, but not for another, whereas task definitions assume that a given task either constitutes, or does not constitute, a problem for all solvers.”
(Frensch & Funke, 1995, S. 7)

¹ Eine hinreichend fundierte Theorie zum Problemlösen ist im Kontext der Diskussion um den Konstruktivismus bisher nicht auszumachen. Daher wird im Folgenden insbesondere auf die (kognitivistischen) Arbeiten von Dörner Bezug genommen, der Problemlösen als Informationsverarbeitung definiert.

Die drei Faktoren sind nur analytisch zu trennen, verweisen aber auf unterschiedliche Forschungsschwerpunkte, die von der heutigen Problemlöseforschung thematisiert werden. Im folgenden Kapitel 3.2 wird daher zunächst die komplexe Struktur eines Problems bestimmt, um anschließend im Kapitel 3.3 auf den Problemkontext und die Problemlöseumgebung einzugehen, in dem Lernende mit einem Problem konfrontiert werden.

3.2 Problemstruktur

In der Literatur der deutschen Problemlöseforschung hat insbesondere Dörner die Struktur komplexer Probleme und Handlungsanforderungen untersucht (vgl. u.a. Dörner, 1976; 1980; 1995; Dörner, Kreuzig, Reither, & Stäudel, 1994). Dörner bestimmt die Strukturmerkmale komplexer Probleme über den Realitätsausschnitt, der dem Problem zu Grunde liegt. Er beschreibt die Handlungssituation seiner Szenarien folgendermaßen:

„Ein Akteur soll den Zustand eines Realitätsausschnitts hinsichtlich mehrerer Kriterien optimieren (Polytelie). Dabei ist z.T. offen, hinsichtlich welcher Kriterien diese Optimierung erfolgen soll. Außerdem herrscht beim Akteur Unkenntnis über Teile des Realitätsausschnitts, und selbst die bekannten Merkmale sind nicht alle auch feststellbar; es sind intransparente Teile vorhanden. Der Realitätsausschnitt ist komplex, d. h. der Akteur kann in der ihm zur Verfügung stehenden Entscheidungszeit selbst diejenigen Merkmale des Realitätsausschnitts nicht feststellen und verarbeiten, die an sich feststellbar sind, da deren Zahl zu groß ist.

Zum Zwecke der Optimierung kann der Akteur in den Realitätsausschnitt eingreifen. Das heißt, daß er den Zustand bestimmter Variablen des Realitätsausschnitts verändern kann. Es sind jedoch nicht alle Variablen, die er verändern will, auch beeinflussbar. Manche Variablen lassen sich nur indirekt beeinflussen, da eine isolierte Beeinflussung der Variablen des Realitätsausschnitts nicht möglich ist; der Realitätsausschnitt ist vernetzt. Schließlich „wartet“ der Realitätsausschnitt nicht auf die Eingriffe des Akteurs, sondern verändert sich selbständig; er ist eigendynamisch.“ (Dörner, 1995, S. 26)

Das Problem besteht z. B. darin, den Anfangszustand bei Komplexität, Intransparenz und Eigendynamik der Faktoren und Zusammenhänge zu analy-

sieren, die kritischen Variablen ausfindig zu machen sowie den gewünschten Zielzustand zu antizipieren, herzustellen bzw. aufrecht zu erhalten.

Frensch und Funke (1995, S. 18) orientieren sich am Problemlöseprozess und unterscheiden komplexe von einfachen Problemen u.a. durch die Anzahl der Barrieren zwischen Anfangs- und Zielzustand.

“Because there are multiple barriers, a single cognitive or behavioral activity may not be sufficient to reach the goal state. Rather, a well-planned, prioritized, set of cognitions and actions needs to be performed in order to get closer to the goal state.” (Frensch & Funke, 1995, S. 18)

Die Vielzahl an Barrieren kann nur durch einen mehrschrittigen Problemlöseprozess überwunden werden. Dieser mehrschrittige Prozess wird mit Bezug auf die Strukturmerkmale eines komplexen Problems im Folgenden konkretisiert:

Polytelie bezeichnet die Tatsache, dass es statt eines einzigen Ziels mehrere Ziele gibt, die sich z.T. widersprechen können. Die Bearbeitung eines komplexen Problems setzt immer voraus, dass die Lernenden vorhandene Ziele – möglicherweise verfolgt von verschiedenen Interessengruppen – einzeln benennen und gewichten.

Unbestimmtheit oder Offenheit eines Problems bedeutet, dass das angestrebte Ziel nicht genau und in allen Einzelheiten formuliert ist bzw. keine Kriterien dafür angegeben sind, wann das Ziel erreicht ist. Die Lernenden stehen vor der Notwendigkeit, das Ziel zu konkretisieren und funktionale Kriterien zur Erreichung des Ziels (bzw. der Ziele) zu definieren, bevor sie an die Lösung des komplexen Problems gehen können (vgl. Schaub & Reimann, 1999, S. 169).

Als **komplex** gilt ein Problem, wenn der Lernende zu jedem Zeitpunkt eine Vielzahl von unterschiedlichen Variablen zu beachten hat. Um ein Problem angemessen in einem passenden Modell bzw. innerhalb des Problemraums abbilden zu können, müssen die Lernenden zuvor die Art und Anzahl der Variablen identifizieren und deren Verhalten bei Eingriffen bzw. deren Entwicklungen im Zeitverlauf analysieren (vgl. Schaub & Reimann, 1999, S. 169). Die Lernenden stehen vor der Herausforderung, die kritischen

Variablen zu identifizieren, deren Werte oder Verhalten nicht den Anforderungen entspricht. Anschließend müssen sie Eingriffsmöglichkeiten formulieren und auf ihre Wirksamkeit hin überprüfen (Dörner, 1995, S.261).

Vernetzt ist ein Problem, wenn es aus verschiedenen Variablen besteht, die voneinander in hohem Maße abhängig sind. Eine Vernetzung bewirkt, dass Eingriffe in den Realitätsausschnitt nicht bzw. nicht nur die unmittelbar gewünschte Wirkung erzielen, sondern darüber hinaus Nebeneffekte hervorrufen, die z.T. das geplante Verhalten überlagern oder reduzieren können. Komplexe Probleme mit vernetzten Variablen können nicht in voneinander unabhängige Teilprobleme zerlegt werden. Vielmehr bearbeiten die Lernenden Probleme, indem sie Schwerpunkte bilden und nacheinander verfolgen, ohne dabei jedoch das gesamte Problem zu vernachlässigen.

Intransparente Variablen sind dadurch gekennzeichnet, dass Veränderungen nur anhand von Symptomen bzw. am Verhalten anderer Variablen erkannt werden können. Eine direkte Beobachtung bzw. eine direkte Beeinflussung ist nicht möglich. Die Lernenden stehen bei der Bearbeitung des komplexen Problems möglicherweise vor der Notwendigkeit, ihre zu Grunde liegenden Modelle unvollständig zu lassen und sie während der Bearbeitung zu ergänzen oder zu modifizieren.

Die **Eigendynamik eines Systems** besagt, dass sich die Zustände der Variablen verändern und weiterentwickeln, auch wenn kein Eingriff von außen erfolgt. Die Lernende müssen ihre repräsentativen Modelle entweder durch eine dynamische Zeitkomponente ergänzen oder in regelmäßigen Abständen daraufhin überprüfen, ob das Modell noch adäquat ist. Zudem müssen sie ihr Handeln bzw. ihre Eingriffe auf die Veränderungen abstimmen. Erschwert werden ihre Entscheidungen durch die Tatsache, dass eine Reaktion auf ihre Eingriffe möglicherweise erst zeitversetzt erfolgt.

Voss (1987; 1990) hingegen unterscheidet im Zusammenhang mit der Komplexität des Realitätsausschnitts zwischen gut und schlecht strukturierten Problemen. Dabei definiert er schlecht strukturierte Probleme folgendermaßen:

„Probleme sind [...] in dem Ausmaß schlecht strukturiert, wie die Vorgaben, Ziele, Barrieren und/oder Operationen durch das Aufgabenumfeld nicht spezifiziert sind.“ (Voss, 1990, S. 316)

Zudem können sich die Vorgaben, Ziele, Barrieren und/oder Operatoren während des Problemlöseprozesses verändern, sie können obsolet werden oder erst im Zuge des Problemlösens entstehen.

Nach diesen Maßstäben handelt es sich bei den Szenarien Dörners um gut strukturierte Probleme, allerdings mit einem hohen Grad an Komplexität und Intransparenz:

„Die Komplexität liegt demnach in der Menge der Informationen, die die Individuen zu verarbeiten haben, und darin, daß die Parameter sich im Laufe der Zeit verändern.“ (Voss, 1990, S. 320)

Ein zweites Merkmal schlecht strukturierter Probleme besteht nach Voss (1990) darin, dass es keine einzelne, allgemein anerkannte Lösung gibt, sondern nur unterschiedliche Alternativen, die jeweils in unterschiedlichem Maß akzeptiert werden. Kriterium für eine „gute“ Lösung ist demnach das Maß, in dem die Lösung allgemein bzw. im Expertenkreis als angemessen anerkannt wird. Im Gegensatz dazu sind bei gut strukturierten Problemen Kriterien vorhanden, ab wann eine Lösung als „richtig“ gilt (vgl. Voss, 1990, S. 332).

„Bei der Untersuchung gut strukturierter Probleme – selbst wenn es sich um sehr komplexe gut strukturierte Probleme handelt, wie sie von Dörner (1980) und Spada et al. (1987) untersucht wurden – sind doch Kriterien vorhanden, anhand derer die erbrachte Leistung gemessen werden kann. Bei schlecht strukturierten Problemen gibt es jedoch [...] keine allgemeine Akzeptanz [...]“ (Voss, 1990, S. 332)

Als weiteres Unterscheidungskriterium zwischen gut und schlecht strukturierten Problemen kann nach Newell die Methode gelten, mit der das Problem gelöst werden kann.

„Newell definierte gut strukturierte Probleme als solche, auf die eindeutig bestimmbare Problemlösungsmethoden Anwendung finden, das heißt Methoden, die für ein ganz bestimmtes Gebiet spezifisch sind und die zu exakten Lösungen führen, oft

mit Hilfe der Mathematik. Schlecht strukturierte Probleme sind dann solche, für die es nur schwache Problemlösungsmethoden gibt [...]. Solche Methoden sind u.a. Zerlegen des Problems, Analogiebildung, Problemumstellung, Entwicklung und Testen von Lösungsvorschlägen sowie Mittel-Ziel-Analyse [...].“ (Voss, 1990, S. 316)

Allerdings bezieht sich dieses Kriterium nicht nur auf die Struktur des zu Grunde liegenden Problems, sondern auch auf die Art und Weise, in der eine Person ein Problem löst, also auf Faktoren der Problemlöseumgebung.

3.3 Problemlöseumgebung

Problemlösen vollzieht sich als Interaktion der Lernenden mit ihrer Lernumwelt, der Problemlöseumgebung. Die Problemlöseumgebung enthält diejenigen Informationen über das Problem, die dem Lernenden zugänglich sind oder die aus den vorhandenen Informationen geschlossen werden können. Beim Problemlösen nehmen die Lernenden Zeichen und Informationen der Problemlöseumgebung wahr und konstruieren daraus ein inneres Modell der Problemsituation, den Problemraum.

„Der Aufbau des Problemraumes auf seiten des Problemlösers ist mit einem Selektions- und Interpretationsprozeß verbunden. Nicht alle möglichen Einzelheiten der Aufgabenumwelt werden in einem Problemraum repräsentiert. Ausgewählt werden nur solche, die aus der Instruktion zu entnehmen sind, sowie jene Details, die mit vorhandenem Wissen in Einklang gebracht werden können.“ (Lass & Lüer, 1990, S. 310)

Die Ausführungen zeigen, dass erfolgreiches Problemlösen von mehreren Faktoren abhängt. Eine Voraussetzung für erfolgreiches Problemlösen besteht darin, dass der Problemlöser Ausgangs- und Zielzustand angemessen wahrnimmt und interpretiert.

Eine Situation wird erst dann als Problem identifiziert und bewertet, wenn zwischen wahrgenommenem Ausgangs- und Zielzustand eine Differenz besteht und wenn

- dem Problemlöser die Mittel zum Erreichen des Ziels unbekannt sind oder
- die Mittel auf neue Weise zu kombinieren sind bzw.
- über das angestrebte Ziel keine klaren Vorstellungen existieren (vgl. auch Dörner, 1995, S. 302f.).

Informationen aus der Problemlöseumgebung bestimmen, ob „bestimmte Probleme für eine Person schlecht, für die andere dagegen gut strukturiert sein können“ (Voss, 1990, S. 316). Kann eine Person die Informationen, Mittel und Wege aus dem Kontext, der Umgebung und seinem Vorwissen selektieren, dann stellt sich das Problem für ihn als gut strukturiert heraus. Fehlen Informationen, werden sie nicht wahrgenommen oder falsch interpretiert, dann steht die Person vor einem schlecht strukturierten Problem.

Ob das Problem erfolgreich bearbeitet werden kann, ist davon abhängig, ob die Lernenden alle relevanten Informationen aus der Umgebung entnehmen und für die Lösung des Problems nutzen, wenn sie ihr repräsentatives Modell konstruieren. Die Konstruktion eines solchen mentalen Modells beinhaltet, dass die Lernenden mit dem Modell als (Hilfs-)Mittel bzw. als Instrument umgehen können, um innerhalb des Problemraums zu einer Lösung zu kommen. Lernende müssen das Modell nutzen, um Alternativen zu suchen und zu bewerten sowie mögliche Lösungswege mit den dazugehörigen Handlungen antizipatorisch und stellvertretend auszuführen. Im Umgang mit diesem mentalen Modell greifen Lernende auf Informationen des Problemkontextes und der Problemlöseumgebung zurück.

„Ermöglicht wird dieser Konstruktionsprozeß durch die Anwendung von Wissen, das aus der Instruktion und der Problembeschreibung entnommen wird.“ (Lass & Lüer, 1990, S. 299)

Die Problemlöseumgebung besteht neben den Erwartungen und dem Vorwissen auch aus dem sozialen und institutionalen Kontext sowie den Informationen und Instrumente zum Lösen des Problems.

“The environment includes the resources that are available for problem solving, as well as feedback, expectations, cooperation, peer pressure, disturbances, and so on. The environment affects both the problem solver and the task. It affects the problem solver by constraining the information processes that can be used and by influencing which knowledge is accessible. The environment affects the task by offering additional information, constraining which tools may be used, and so on. In addition, the environment can be changed actively by the problem solver but not by the task.” (Frensch & Funke, 1995, S. 22)

Aus diesen Ausführungen wird deutlich, dass problemorientierte Lernumgebung nicht nur im Hinblick auf die Struktur eines Problems zu gestalten, sondern auch mit Bezug auf den Problemkontext zu situieren sind.

Untersuchungen haben ergeben, dass komplexe Problemstellungen besonders effektiv sind, wenn sie realitätsnahe und authentische Situationen abbilden, die für die Lernenden subjektiv bedeutsam sind. Insbesondere eine narrative und videobasierte Aufbereitung verspricht, Lernenden zu motivieren, indem sie sich mit den dargestellten Problemen, Handlungen und Situationen identifizieren. Aus diesem Grund geht das folgende Kapitel näher auf die narrative Aufbereitung komplexer Problemstellungen ein.

4 Narrative Struktur komplexer Problemstellungen

4.1 Format narrativer Strukturen

In der pädagogischen Literatur hat sich weitgehend der Begriff **Narration** für den Einsatz (fiktiver) Geschichten in Lehr-Lern-Situationen durchgesetzt (vgl. Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1990; 1991; 1992a; 1992b; 1992c; 1997). Demgegenüber wird als **Storytelling** der Einsatz (realer) Geschichten von Lehrern oder Experten bezeichnet, die deren Erfahrungen in spezifischen Situationen widerspiegeln (vgl. Schank, Fano, Bell, & Jona, 1993; Schank, 1993; Burke, 1998; Edelson, 1998; Schank, Berman, & Macpherson, 1999; Sottong, Frenzel, & Müller, 2003).

Gegenstand der Geschichte (story) sind beim Storytelling eine oder mehrere Personen, die vor einem Problem stehen bzw. bereits erfolglos oder erfolgreich Problemlöseversuche durchgeführt haben. Die handelnden Personen sowie deren Problemlöseversuche werden von einem Erzähler kommentiert, interpretiert, analysiert und gegebenenfalls reflektiert. Im Gegensatz dazu sehen die Lernenden bei der narrativen Ausgestaltung die Darstellung einer Situation, in der eine oder mehrere Personen ein Problem handelnd lösen bzw. Problemlöseversuche durchführen. Diesen Situationen liegt ein Drehbuch bzw. eine Geschichte (story) zu Grunde.

In der Literaturwissenschaft wird unter einem narrativ-erzählenden Text der Bericht eines Erzählers über eine Sache oder Handlung verstanden. Demgegenüber besteht ein Drama aus der Darstellung einer Handlung, mit der Szene als zeitlicher, räumlicher und inhaltlicher Darstellungseinheit (vgl. Pfister, 1988). Den kategorialen Unterschied sieht Pfister in der Sprechsituation.

„[S]ieht sich der Rezipient eines dramatischen Textes unmittelbar mit den dargestellten Figuren konfrontiert, so werden sie ihm in narrativen Texten durch eine mehr oder weniger stark konkretisierte Erzählerfigur vermittelt.“ (Pfister, 1988, S. 20)

Für den Einsatz dramaturgischer Mittel in Lehr-Lernprozessen ist insbesondere die folgende Unterscheidung relevant. Bei der szenischen Darstellung

finden Handlung und Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Figuren statt. Pfister bezeichnet dies als inneres Kommunikationssystem. Im Gegensatz dazu verfügen narrativ-erzählende Berichte neben dem inneren über ein vermittelndes Kommunikationssystem, da der Erzähler dem Rezipienten (Leser, Zuhörer oder Zuschauer) die Handlung und die Figuren beschreibt, kommentiert und interpretiert.

Weil in szenischen Texten das vermittelnde Kommunikationssystem fehlt, erlebt der Rezipient einer szenischen Darstellung das Gezeigte unmittelbar, während narrative-erzählende Texte dem Rezipienten eine Distanz zum Inhalt vermittelt. In dramatischen Texten entsteht der

„[...] Eindruck unmittelbarer Gegenwärtigkeit des dargestellten Geschehens, der Gleichzeitigkeit des Dargestellten mit der Darstellung und dem Vorgang der Rezeption, während im Gegensatz dazu sich in narrativen Texten eine Überlagerung der Zeitebene des Erzählten durch die Zeitebene des Erzählens und damit eine Distanzierung des Erzählten in die Vergangenheit findet.“ (Pfister, 1988, S. 23)

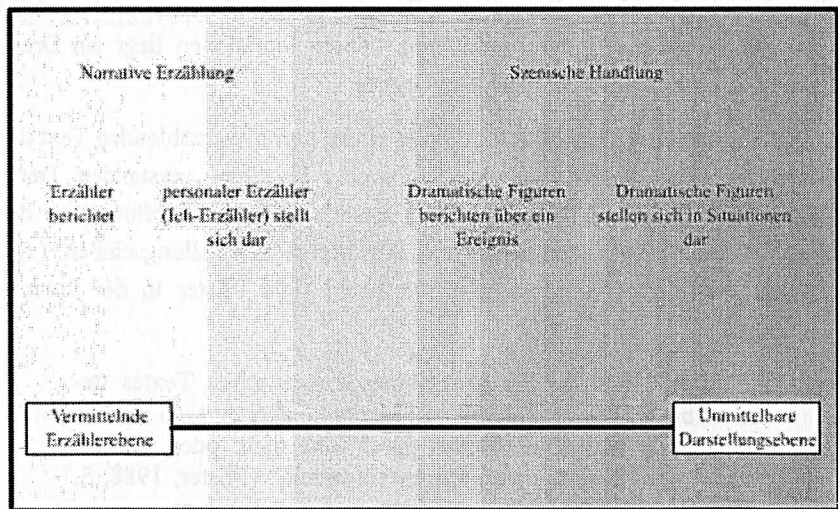


Abbildung 1: Narrative Formen zwischen Erzählung und Darstellung

Zwischen diesen beiden Polen sind Kombinationen möglich (vgl. Abbildung 1). So stellt ein personaler Ich-Erzähler sich selbst in seinem Kontext dar. Die vermittelnde Position des Erzählers wird zumindest teilweise aufgehoben, da die vermittelnde Kommunikationsebene Teil des Erzählten wird.

Ebenso ist es möglich, in die Darstellungsebene des Dramas Berichte, Kommentare und Interpretationen einfließen zu lassen. Insbesondere sind es die folgenden Formen, die eine vermittelnde Funktion übernehmen:

- „Figuren [...], die sich [...] dem Publikum selbst vermittelnd interpretieren,“ (Pfister, 1988, S. 21 f.)
- „kommentierende und interpretierende „Nebentexte“ in Form von Einleitungen, Vorwörtern“ (Pfister, 1988, S. 22) und
- die Einführung von Regie- und Kommentatorfiguren (Pfister, 1988, S. 22).

Narrativ-erzählende sowie szenisch-darstellende Texte werden durch jeweils eigene sprachliche und außersprachliche Formen gekennzeichnet.

Der Dialog zwischen zwei oder mehreren Figuren ist die grundlegende Darstellungsform in dramatischen Texten. Die dialogische Figurenrede

„konstituiert jeweils ihre Sprechsituation – im Gegensatz zum Dialog in narrativen Texten, in denen die fiktive Sprechsituation durch den Erzählerbericht konstituiert werden kann – und sie ist damit [...] situativ gebunden.“ (Pfister, 1988, S. 24)

Der Dialog übernimmt in der szenischen Darstellungsform zum Teil Aufgaben des vermittelnden Kommunikationssystems,

„z.B. durch Fragen und Antworten [...], die mehr der Information des Publikums als der gegenseitigen Information dienen.“ (Pfister, 1988, S. 21)

In szenischen Darstellungsformen können neben der Sprache andere außersprachliche akustische sowie optische Codes eingesetzt werden, um den Kontext der Situation zu vermitteln.

„Als wichtige sind dabei zu nennen: Statur und Physiognomie der Schauspieler, Figurengruppierung und -bewegung (Choreographie), Mimik und Gestik, Maske, Kostüm und Requisiten, Bühnenform, Bühnenbild und Beleuchtung.“ (Pfister, 1988, S. 25 f.)

Narrativ-erzählende Texte besitzen im Gegensatz zu szenischen Darstellungen die Möglichkeit,

„beliebige Umstellungen der Chronologie des Erzählten, topographische Verschränkungen, Raffung und Dehnung der erzählten Zeit, Erweiterung und Einengung des Schauplatzes“ (Pfister, 1988, S. 23)

vorzunehmen. Die zeitliche, räumliche und chronologische Anordnung des Erzählten auf der Ebene der vermittelnden Kommunikation gibt dem Erzähler Instrumente an die Hand, den Rezipienten seine eigene Wahrnehmung und Interpretation des Dargestellten zu schildern.

4.2 Einsatz narrativer Strukturen in Lernsituationen

Wie in Kapitel 4.1 dargestellt, wird bei der Gestaltung von Geschichten (stories) zwischen narrativem und szenischen Format unterschieden. Hauptsächliches Unterscheidungsmerkmal ist der Einsatz einer vermittelnden Kommunikationsebene. Mischformen zwischen den beiden Polen des narrativ-erzählenden Berichts und der szenisch-darstellenden Handlung sind möglich. Beide Formate können im Lehr-Lernprozess entsprechend ihrer Möglichkeiten eingesetzt werden.

Sollen Spannung und Herausforderung im Mittelpunkt des Lehr-Lernprozesses bzw. einzelner Phasen des Lehr-Lernprozesses stehen, dann ist ein hoher Grad an Involviertheit und Identifikation des Lerners mit den zu Grunde liegenden Problemen, Situationen und Handlungen notwendig. Für diese Lehr-Lern-Situation bieten sich szenische Darstellungen wegen ihrer Unmittelbarkeit und der Nähe des Rezipienten zur Konfliktstruktur an.

Ist hingegen eine systematische Reflexion Ziel des Lehr-Lernprozesses bzw. einzelner Phasen des Lehr-Lernprozesses, dann stehen Formen der Interpretation, der Bewertung und Kommentierung im Vordergrund der Lehr-Lernprozessgestaltung. In diesem Fall bieten sich narrativ-erzählende

Formate bzw. Mischformen mit einer vermittelnden Kommunikationsebene an.

Die narrative Struktur des Anchored Instruction Ansatzes kann im Sinne eines literaturwissenschaftlichen Formats mit der szenischen Darstellung von Problemen, Handlungen und Situationen gleichgesetzt werden. Storytelling als Einsatz (realer) erzählter Geschichten im Unterricht ist mit dem Bericht eines Erzählers gleichzusetzen, ist also vom literaturwissenschaftlichen Format ein narrativ-erzählender Text.

Jeder erzählten Geschichte, gleich ob im Format des narrativen Textes oder als szenische Darstellung, liegt eine dramaturgische Struktur zu Grunde, die im folgenden Kapitel an Hand der Dramaturgie populärer Filme betrachtet werden soll.

4.3 Dramaturgischer Aufbau der Videosequenzen

Nach Eder ist eine populäre Filmdramaturgie durch folgende Kennzeichen definiert:

- 1) Es wird eine einzige Geschichte (story) mit einem Haupthandlungsstrang (Plot) erzählt, auf den die Nebenhandlungen (Subplots) „funktional und kausal zugeschnitten“ (Eder, 1999, S. 111) sind.
- 2) Die Geschichte (story) folgt einem „geschlossenen, linear entwickelten Bogen“ (Eder, 1999, S. 111) von der Entstehung eines klar definierten Problems zu seiner endgültigen Auflösung.
- 3) Der Konfliktstoff wird dabei „vereinfacht und stilisiert, so daß Überschaubarkeit und Orientierung gewährleistet sind“ (Eder, 1999, S. 111).

Eder fordert darüber hinaus eine klare Auflösung des Problems am Ende der Story und nennt als einen vierten Punkt die streng tektonische Gliederung in Akte.

Für die Gestaltung komplexer Problemstellungen kann ein dramaturgischer Aufbau aus folgenden Gründen angenommen werden:

- Komplexe Probleme können in verschiedene Haupt- und Nebenprobleme aufgeteilt werden. Weiterhin setzen sich komplexe Probleme aus verschiedenen Teilproblemen unterschiedlicher Ordnung bzw. Wichtigkeit zusammen.
- Teilprobleme sind auf das übergeordnete Problem funktional und kausal zugeschnitten.
- Die Lösung der komplexen Probleme vollzieht sich in mehreren Schritten, die von den Lernenden nacheinander oder parallel zu bearbeiten sind.
- Am Ende der Lernsequenz ist das komplexe Problem (durch die Lernenden) gelöst worden.

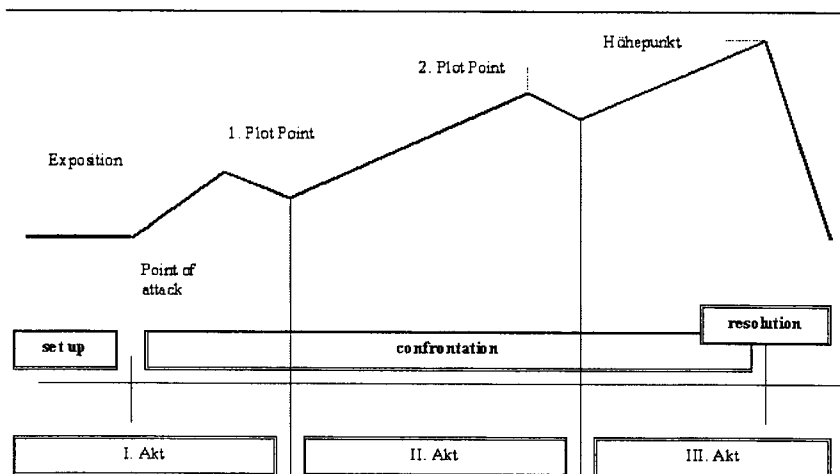


Abbildung 2: Dreiaktenschema (Eder, 1999, S. 104)

Populären Filmen bzw. Stories liegt ein **Dreiaktenschema** zu Grunde (Eder, 1999, S. 101). Die Handlung beginnt mit einer Einführung, der Exposition (vgl. Abbildung 2). Anschließend entwickelt sich ein Konflikt, d.h. es wird

ein Problem aufgeworfen (Point of Attack) und bis zum Höhepunkt gesteigert. Der Höhepunkt zeigt die Lösung des Problems. Die Steigerung des Konflikts kann durch einen oder mehrere Plot Points unterbrochen und zurückgeworfen werden, um Spannung zu erzeugen.

Hier sollen zunächst die dramaturgisch wichtigen Handlungspunkte vorgestellt werden.

Die **Exposition** dient der Einführung in die Handlung. In ihr werden die Schauplätze gezeigt und die handelnden Personen sowie deren Beziehungen zueinander vorgestellt. In der Exposition wird mit dem **Point of Attack** eine zentrale Frage gestellt bzw. ein Problem aufgeworfen. Formal endet die Exposition mit der Problemstellung des Point of Attack. Eder (1999, S. 104) fasst zusammen:

„Die Problemlöseversuche der Hauptfiguren beginnen mit dem *point of Attack*, die Exposition davor bildet nur einen kleinen Teil des ersten Aktes.“

Die Lösung des Problems bzw. die Beantwortung der aufgeworfenen Frage erfolgt beim **Höhepunkt**. Seger (2001, S. 44) stellt fest, dass die zentrale Frage des Point of Attack häufig mit „Ja“ beantwortet wird, also eine positiv formulierte Frage darstellt. Der Point of Attack und der Höhepunkt gelten dabei als Anfangs- bzw. Endpunkt der Handlung.

Zwischen Anfangs- und Endpunkt verzögern **Plot Points** die Lösung des Problems. Plot Points werden als „Sinnabschnitte mit klar erkennbaren Grenzen“ (Eder, 1999, S. 105) verstanden. Es kann sich bei der Abgrenzung dieser Sinnabschnitte durchaus um komplexe Ereignisse handeln. Eder (1999, S. 105) definiert:

„1. Ein Plot Point ist ein Ereignis (oder Ereigniskomplex) [...] in dem ein Teilziel der Hauptfigur endgültig erreicht oder verfehlt wird und sie ein neues Teilziel auf dem Weg zur Lösung des zentralen Problems ins Auge faßt.

2. Durch dieses Ereignis wird beim Zuschauer eine Makro-Frage zweiter Ordnung (eine, die weniger umfassend ist als die zentrale Frage des Films) beantwortet und eine neue aufgeworfen.“

Plot Points zählen zu den Wendepunkten einer Story. Sie greifen die zentrale Fragestellung des Point of Attack erneut auf und führen in ein neues Umfeld oder eine neue Perspektive ein (Seger, 2001, S. 46f.).

An der Idee der Wendepunkte bzw. der Plot Points setzt das **didaktische Konzept der Haltepunkte** an. An einem didaktischen Haltepunkt wird der lineare Ablauf der Videosequenz (und damit der Story) unterbrochen. Dramaturgisch und didaktisch sinnvoll werden Haltepunkte an den Wendepunkten der Story eingesetzt. An Wendepunkten schließt die Hauptfigur die Bearbeitung eines Teilziels auf dem Weg zur Lösung des übergeordneten Problems ab. Die Lernenden haben an Haltepunkten die Möglichkeit, **authentische Materialien** aus der Story nachzulesen bzw. zu bearbeiten, um die Entscheidungen und Problemlöseprozesse der Hauptfigur(en) nachvollziehen zu können.

An einem bestimmten Punkt innerhalb der Story muss die Hauptfigur eine Entscheidung treffen, ein Produkt erstellen oder einen Sachverhalt bearbeiten. An dieser Stelle brechen die Videosequenzen ab und die Lernenden werden aktiv. Für den Fortgang der Story müssen sich die Lernenden zunächst in das Problem der Hauptfigur einarbeiten und anschließend ihre Problemlösung präsentieren. Die Informationen, die die Lernenden für die Problemlösung benötigen, erhalten sie in den Lernsequenzen, d.h. den Modulen und Lektionen. Erst wenn die Lernenden die Lernsequenzen bearbeitet haben, wird die Story fortgesetzt. Dafür können sich die Lernenden eine Videosequenz ansehen, in der die Hauptfigur der Story das Problem löst. Die Lernenden sind aufgefordert, ihren eigenen Lösungsvorschlag mit der Musterlösung zu vergleichen und Alternativen zu diskutieren.

Im Rahmen des Projekts IMPULS^{EC} wurden komplexe Probleme mit den vorgestellten Konzepten narrativ ausgestaltet. Das folgende Kapitel stellt ausgewählte Ergebnisse des Projekts vor.

5 Analyse- und Evaluationsergebnisse ausgewählter Beispiele

5.1 Aufbau des Lehrgangs *Electronic Commerce*

Im Projekt IMPULS^{EC2} wurden für einen Lehrgang mit dem Titel *Electronic Commerce* insgesamt 10 Kurse und eine Guided Tour entwickelt. Die Kurse stellen unterschiedliche Aspekte des Themas aus den Perspektiven der Betriebswirtschaft, der Wirtschaftspädagogik und der Wirtschaftsinformatik dar. Die Kurse bestehen aus Modulen und diese wiederum aus verschiedenen Lektionen. Für die Analyse und Evaluation der komplexen Problemstellungen wird im Folgenden auf den Kurs *E-Commerce als komplexes Wissensgebiet – Eine Einführung*³ referiert.

Der Einführungskurs besteht u.a. aus den Modulen *Begriffe*, in dem die Begriffe *Electronic Commerce* und *Electronic Business* aus unterschiedlichen fachwissenschaftlichen Perspektiven diskutiert werden sowie dem Modul *Einsatzbereiche*, in dem die Auswirkungen von E-Commerce auf die verschiedenen Abteilungen und Prozesse des Unternehmens differenziert betrachtet werden. Im Modul *Einsatzbereiche* finden die Lernenden z.B. eine Lektion *E-Learning – Kernprozess der Personalentwicklung*, in der sie einen Einblick in Fragestellungen, Phasen und Methoden computergestützter Lehr-Lernprozesse erhalten. Diese Lektion verweist perspektivisch auf den gleichnamigen Kurs.

Der Aufbau des Lehrgangs, der Kurse und Module folgt dem Prinzip des Spiralcurriculums (vgl. Bruner, 1974). Der Einführungskurs vermittelt den Lernenden einen Überblick über die einzelnen Teilgebiete und Perspektiven, die aus unterschiedlichen Fachdisziplinen auf den Lerngegenstand verweisen. Gleichzeitig bietet er einen ersten Einblick in unterschiedliche Definitionen

² Das Projekt IMPULS^{EC} (Interdisziplinäres multimediales Programm für universitäre Lehre und selbstorganisiertes Lernen: *Electronic Commerce*) wird im Rahmen des Programms "Neue Medien in der Bildung" durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

³ Im Folgenden als Einführungskurs bezeichnet, um eine Abgrenzung zum gesamten Lehrgang *Electronic Commerce* auch sprachlich vorzunehmen.

und Abgrenzungen sowie über mögliche Referenzmodelle und Bereiche des E-Commerce.

Der Einführungskurs wurde im Sommersemester 2003 im Studium für Betriebswirtschaftslehre im Rahmen einer Veranstaltung des Hauptstudiums eingesetzt und evaluiert. Die Evaluation fand nach der Online-Phase, d.h. nach der Bearbeitung des Kurses statt und steht im Zusammenhang mit umfangreichen Evaluationsstudien im Projekt IMPULS^{EC} (vgl. Klauser & Kim, 2003; Kim & Klauser, 2004; Klauser & Kim, 2004). Eingesetzt wurde ein Fragebogen mit insgesamt 16 Fragen. Die Antworten erfolgten auf einer 4-Punkte-Skala.

Den Fragebogen beantworteten 15 Studierende aus verschiedenen Semestern des Hauptstudiums (6.-11. Semester). Mit einer Stichprobe von $n = 15$ ist die Auswertung keinesfalls repräsentativ. Dennoch können, vorsichtig formuliert, folgende Ergebnisse festgehalten werden:

- Nach Einschätzung der Studierenden war die Videosequenz durchaus realitätsnah ($M = 2,93$, $s = 0,83$).
- Nach Aussagen der Studierenden stellten die in der Videosequenz dargestellten Probleme eine interessante Herausforderung dar ($M = 3,27$, $s = 0,59$).
- Die Studierenden waren der Ansicht, das im Film dargestellte Problem habe ihnen geholfen, gezielter zu lernen ($M = 3,07$, $s = 0,70$).

Im Lehrgang *Electronic Commerce* werden die komplexen Problemstellungen an Hand eines Modellunternehmens, der IMPULS-Schuh AG, erarbeitet. Das Modell ist einem real existierenden Unternehmen mit vergleichbarer Produktpalette, Organisations- und Ablaufstruktur sowie mit vergleichbaren praktischen Aufgabenstellungen nachempfunden und entwickelt sich in Abhängigkeit von der Qualität der Geschäftsprozessgestaltung der Lernenden. Zwei Identifikationsfiguren, die Praktikantin Frau Klein und der Projektleiter Herr Meyer, agieren in diesem Unternehmen stellvertretend für die Lernenden.

Innerhalb des Lehrgangs nimmt der Einführungskurs eine exponierte Stellung ein: Fachlich stellt er Begriffe, Definitionen und theoretische Mo-

delle in den Vordergrund. Gleichzeitig bietet er formal einen Überblick über die folgenden Kurse, ohne das jeweilige Thema bereichsspezifisch zu vertiefen. Für die Formulierung der komplexen Problemstellung ergibt sich folgende Problematik: Einerseits muss die Problemstellung so weit gefasst sein, dass die Problemstellungen aller Kurse daran anschließen können. Andererseits ist die Aufgabenstellung am Ende der komplexen Problemstellung so präzise zu formulieren, dass die Lernenden die Inhaltsbereiche des Einführungskurses problemlösend erschließen können.

5.2 Modularer Aufbau der komplexen Problemstellungen

Die komplexe Problemstellung eines Kurses bearbeiten die Lernenden, indem sie inhaltliche Schwerpunkte bilden, diese nacheinander oder parallel verfolgen und deren Ergebnisse für die Aufbereitung der Problemstellung nutzen (vgl. Wirth & Kraus, 2004; Jungmann, Wirth, Petzoldt, Klauser & Schoop, 2004). Dieser Schwerpunktbildung entsprechend wird die komplexe Problemstellung eines Kurses inhaltlich in Teilproblemstellungen aufgeteilt (Dekomposition) (vgl. Abbildung 3).

Im Mittelpunkt der komplexen Problemstellung steht auf Kursebene die Entscheidung für bzw. gegen den Einsatz von E-Commerce-Strategien und Technologien. Für den Einführungskurs wurde eine komplexe Problemstellung erarbeitet, die u.a. folgende inhaltliche Schwerpunktsetzung zulässt:

- Abgrenzung der Begriffe Electronic Commerce und Electronic Business,
- Einsatzbereiche von E-Commerce im Unternehmen,
- Basistechnologien für den Einsatz von E-Commerce im Unternehmen sowie
- wissenschaftliche Referenzmodelle des E-Commerce.

Die Teilprobleme bilden den Rahmen für die komplexen Problemstellungen der Module. Im Modul *Einsatzbereiche* werden z.B. die Anforderungen, Voraussetzungen, Einsatzmöglichkeiten, Potenziale und Technologien für die verschiedenen Bereiche eines Unternehmens in komplexe Problemstellungen umgesetzt.

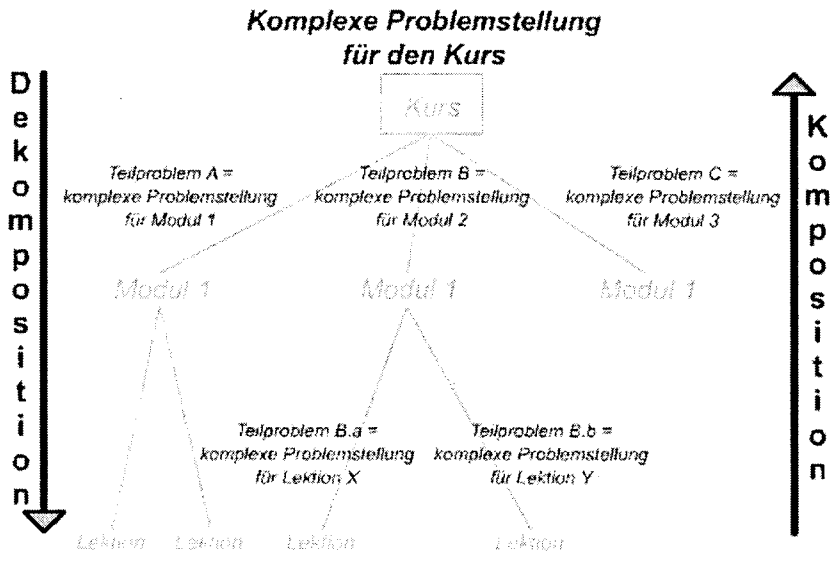


Abbildung 3: (De-)Komposition der komplexen Problemstellungen

Ein Modul wiederum stellt mit seinen Teilproblemen den Rahmen für die komplexen Problemstellungen der Lektionen zur Verfügung. Die Lektion *E-Learning – Kernprozess der Personalentwicklung* im Modul *Einsatzbereiche* stellt in ihrer komplexen Problemstellung z.B. die Umstrukturierungen und Auswirkungen auf den Bereich Personal/Organisation in den Mittelpunkt der komplexen Problemstellung. Gleichzeitig sind betriebswirtschaftliche Fragestellungen wie *make-or-buy*-Entscheidungen oder *Kosten-Nutzen-Analysen* angesprochen.

Die Teilprobleme der jeweiligen Ebenen erarbeiten die Lernenden einzeln oder in Gruppen. Anschließend stellen sie die modularen Bestandteile zur komplexen Problemstellung des Kurses zusammen (Komposition) (vgl. Abbildung 3). Durch die Komposition soll den Lernenden ermöglicht werden, die Lerninhalte in einen fachlich und situativ übergeordneten Zusammenhang zu integrieren. Gleichzeitig lässt sich eine curriculare, didaktische und inhaltliche Eigenständigkeit von Lerninhalten gewährleisten, ohne den Bezug zu einem anwendungsbezogenen Kontext zu verlieren.

5.3 Analyse der narrativen Struktur

Im Projekt IMPULS^{EC} werden komplexe Problemstellungen auf Kursebene szenisch gestaltet und als Videosequenzen aufbereitet. Komplexe Problemstellungen auf Modul- oder Lektionsebene werden narrativ-erzählend oder szenisch, aber nicht videobasiert umgesetzt. Unterstützend kommen Animationen, Videosequenzen, externe Dokumente sowie Abbildungen zum Einsatz.

Im Folgenden wird die narrative und dramaturgische Struktur der komplexen Problemstellungen analysiert. Dazu wird zunächst der Plot der einführenden komplexen Problemstellung kurz skizziert (vgl. Klauser, Schoop, Gersdorf, Jungmann, & Wirth, 2002, S. 16):

Aufgeschreckt durch Meldungen aus der Fachpresse über steigende Umsätze und Gewinne bei einem Mitbewerber ruft der kaufmännische Geschäftsführer Dr. Schuhmacher die Führungskräfte des Unternehmens zusammen, um die Ursachen für diese Entwicklung zu analysieren. Sie beschließen, die Unternehmensberaterin Frau Rathmann zu konsultieren. Das Gremium kommt nach eingehender Beratung zu dem Schluss, dass der Umsatz- und Gewinnzuwachs beim Konkurrenten vor allem auf die Aktivitäten im elektronischen Handel zurückzuführen sei. Es wird beschlossen, zunächst die Chancen und Risiken der elektronischen Geschäftsabwicklung zu analysieren, darauf aufbauend eine Strategie zur Einführung von E-Commerce-Lösungen für das eigene Unternehmen zu entwerfen und umzusetzen. Dazu wird der Projektleiter Herr Meyer eingesetzt. Am Ende dieser Sequenz erhält der Projektleiter den Auftrag, die Einsatzgebiete, Aufgabenbereiche, Chancen und Risiken des Einsatzes von E-Commerce-Lösungen für das Unternehmen zu erarbeiten und seine Ergebnisse in Form eines Berichts auf der nächsten Vorstandssitzung zu präsentieren.

Dieser Plot wurde als Videosequenz umgesetzt. Er wird im Folgenden auf seine dramaturgische Struktur sowie seine Einbettung in die Problemlösungsumgebung der Lernenden untersucht.

Im Einführungskurs lautet die zentrale Frage, die in der Exposition gestellt wird: „Wird die Impuls-Schuh-AG durch die Einführung von E-Commerce-Lösungen an die Erfolge des konkurrierenden Unternehmens anknüpfen

können?“ – Die Antwort lautet „Ja.“, aber bis dahin sind einige Schritte zu unternehmen, um E-Commerce im Unternehmen zu etablieren. Der Auftrag, den der Projektleiter erhält, stellt nur einen Teilschritt zur Lösung der zentralen Fragestellung dar.

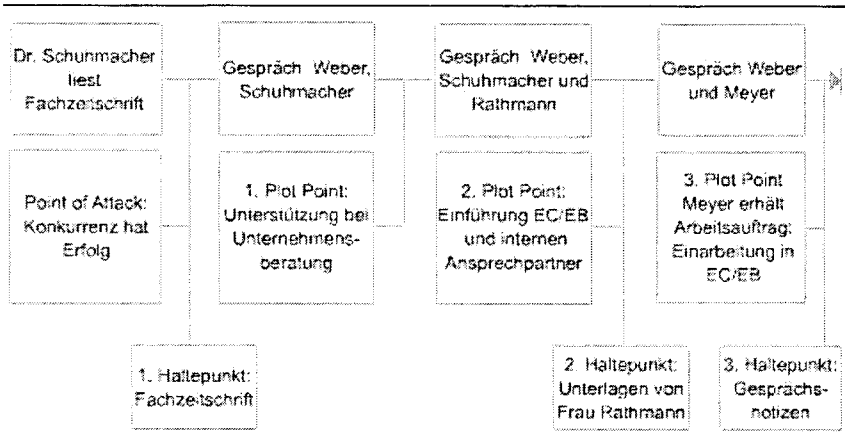


Abbildung 4: Dramaturgische Struktur des Einführungsfilms

In der Videosequenz zum Einführungskurs ist der Point of Attack erreicht, als Dr. Schuhmacher den Artikel aus der *Handelswoche*, einer fiktiven Fachzeitschrift, über die Erfolge des konkurrierenden Unternehmens liest: er beschließt zu handeln (vgl. für die folgenden Ausführungen Abbildung 4). Seine **Problemlöseversuche** erstrecken sich zunächst darauf, unternehmensinterne Unterstützung anzufordern, insbesondere den Rat der technischen Geschäftsführerin Frau Weber.

An dieser Stelle ist es den Lernenden durch einen Haltepunkt möglich, den Artikel aus der *Handelswoche* nachzulesen. Sie erhalten damit einen Einblick in die Problemlage und können die Entscheidung des Geschäftsführers individuell nachvollziehen.

Im zweiten Teil der Story stellt Dr. Schuhmacher zusammen mit dem Vorstand des Unternehmens fest, dass Unterstützung durch die Unternehmensberaterin Frau Rathmann notwendig wird (1. Plot Point). Der Unternehmens-

vorstand entscheidet, E-Commerce im Unternehmen einzuführen. Ein gemeinsames Gespräch zwischen Vorstand und Unternehmensberaterin führt dazu, auch intern einen Verantwortlichen zu benennen (1. Schritt zur Problemlösung und 2. Plot Point). Der Vorstand wählt Herrn Meyer als Verantwortlichen für das Projekt E-Commerce. Ein zweiter Haltepunkt stellt den Lernenden die Unterlagen der Unternehmensberaterin zur Verfügung.

Im weiteren Verlauf der Handlung macht Frau Weber Herrn Meyer mit seiner ersten Arbeitsaufgabe als Projektleiter bekannt. Durch das filmtechnische Mittel einer subjektiven Kameraführung wird die **Identifikationsfigur** Herr Meyer eingeführt. Eine subjektive Perspektive zielt darauf ab, dass sich der Zuschauer mit der Figur, aus dessen Blickwinkel gefilmt wird, identifiziert (vgl. Seger, 2001, S. 114). Da für die Lernenden eine Identifikationsfigur neu eingeführt wird, tritt die Darstellung neuer Inhalte in den Hintergrund. Die den Lernenden bereits bekannte Situation wird von Frau Weber zusammengefasst und mit Konsequenzen versehen: Herr Meyer (und mit ihm die Lernenden) erhält den ersten **Arbeitsauftrag** (3. Plot Point). Herr Meyer soll sich über Einsatzmöglichkeiten von E-Commerce informieren und seine Rechercheergebnisse auf der folgenden Vorstandssitzung präsentieren. Ein dritter Haltepunkt besteht in den Notizen, die sich Herr Meyer während des Gesprächs gemacht hat.

Dr. Schuhmacher hat ein Teilziel auf dem Weg zur Problemlösung abgeschlossen: die Notwendigkeit zu aktivem Handeln liegt bei der Unternehmensberaterin und dem Projektleiter. An dieser Stelle endet die Videosequenz. Dennoch handelt es sich nicht um die endgültige Auflösung des Problems, also den dramatischen Höhepunkt, sondern um einen weiteren Plot Point. Den Lernenden stellt sich die Frage, ob es der Impuls-Schuh-AG durch die Zusammenarbeit von Frau Rathmann und Herrn Meyer möglich sein wird, ebensolche Erfolge wie das konkurrierende Unternehmen zu erzielen. Eine Fortführung der Story setzt die **aktive Auseinandersetzung** der Lernenden mit den Lernsequenzen voraus. Sie erarbeiten für Herrn Meyer den Bericht, den dieser auf der Vorstandssitzung halten soll. Die Informationen, die die Lernenden für die Erstellung des Berichts benötigen, erhalten Sie in den Lernsequenzen, d.h. den Modulen und Lektionen (vgl. Abbildung 5). Die Lernsequenzen sind ebenso wie die bereit gestellten Instrumente und Tools

(z. B. PowerPoint zur Aufbereitung von Präsentationen) Komponenten der Lernumgebung bzw. der Lernsituation. Sie sind außerdem Bestandteil der Anwendungssituation bzw. der Problemlöseumgebung, denn sie sind zentraler Bestandteil der Recherche von Herrn Meyer (2. Schritt zur Problemlösung).

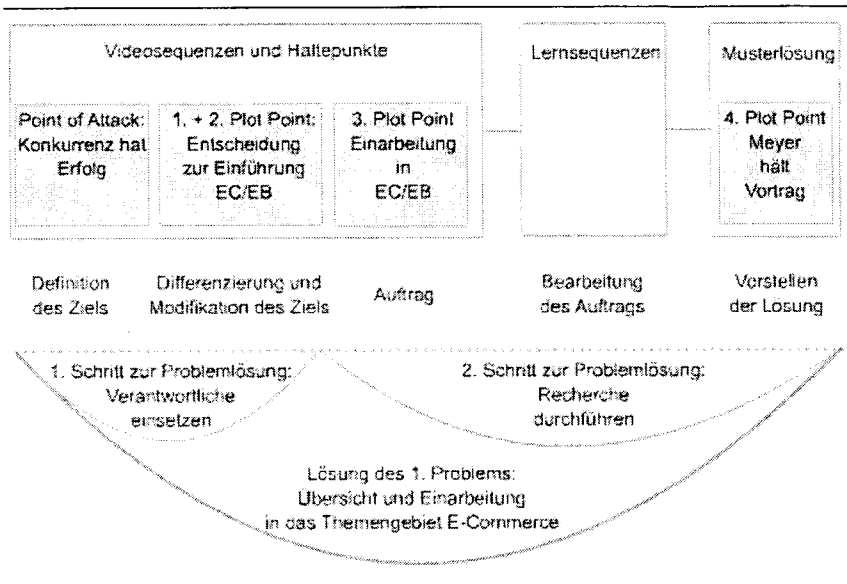


Abbildung 5: Einbettung der Lernsequenzen in die narrative Struktur des Einführungskurses

Der Bericht auf der Vorstandssitzung (die Musterlösung der komplexen Problemstellung) kann das aufgeworfene Problem nur teilweise lösen. Zwar trägt Herr Meyer die Ergebnisse seiner Recherche vor (Lösung des 2. Teilproblems), allerdings ergeben sich für den Einsatz von E-Commerce im Unternehmen weitreichende Konsequenzen für die Geschäftsprozesse sowie für alle beteiligten Abteilungen. Mit diesen Ergebnissen fangen die Veränderungen im Unternehmen erst an – der Rahmen für die komplexen Problemstellungen der folgenden Kurse ist geschaffen.

6 Fazit

Beim Einsatz komplexer Probleme im Lehr-Lernprozess ist zunächst das Problem im Hinblick auf seine Komponenten, seine Struktur sowie seine Umgebungsvariablen bzw. seinen Kontext zu analysieren. In einem zweiten Schritt kann diese Analyse als Grundlage für die narrative Ausgestaltung sowie deren videobasierte Umsetzung herangezogen werden.

Der narrativen Struktur komplexer Probleme entsprechen zwei Formate: das narrative sowie das szenische. Die Wahl eines Formats ist abhängig von der Funktion, die das komplexe Problem im Lehr-Lernprozess einnehmen soll.

- Das szenisch-darstellende Format ist geeignet, wenn Situationen, Eindrücke und Probleme unmittelbar wirken sollen.
- Das narrativ-erzählende Format hingegen kann eingesetzt werden, wenn mit dem Problem zeitgleich eine Interpretation (bzw. Kommentare, Reflexionen) zur Verfügung gestellt werden soll.

Unabhängig von der Wahl des Formats ist die narrative Ausgestaltung komplexer Probleme durch eine dramaturgische Struktur gekennzeichnet – schließlich handelt es sich um Geschichten (stories), deren Personen in realitätsnahen Situationen handeln. Die dramaturgische Struktur der komplexen Probleme wird insbesondere durch Wendepunkte bestimmt. Wendepunkte geben der Geschichte (story) eine andere Richtung oder einen (vorläufigen) Abschluss. Dramaturgische Wendepunkte werden bei der didaktischen Ausgestaltung narrativer Strukturen genutzt, um so genannte Haltepunkte in die Videosequenzen einzusetzen. Haltepunkte unterbrechen die Videosequenzen an didaktisch intendierten Stellen, wenn komplexe Probleme in Teilprobleme untergliedert bzw. einzelne Teilprobleme gelöst werden. Die Lernenden erhalten an den Haltepunkten authentisches Material, das sie nutzen können, die Lösung einzelner Problemtile nachzuvollziehen bzw. das gesamte Problem selbstständig zu lösen.

Die vorgestellte Verknüpfung kognitiver Problemlösetheorien mit dramaturgischen Modellen bietet Autoren narrativer Lernsequenzen die Möglichkeit, komplexe Probleme zu analysieren, zielgerichtet zu modellieren sowie dramaturgisch umzusetzen.

7 Literatur

- Bogaschewsky, R., Hoppe, U., Klauser, F., Schoop, E., & Weinhardt, C. (2002). *Impuls^{EC} - Entwicklung eines multimedialen Lehrgangs zum Thema Electronic Commerce*. Osnabrück. (Research Report Impuls^{EC}; 1).
- Boud, D. & Feletti, G. (Eds.) (1994). *The Challenge of Problem Based Learning*. London: Kogan Page.
- Bruner, J. S. (1974). *Entwurf einer Unterrichtstheorie*. Düsseldorf: Schwann.
- Burke, R. D. (1998). Representation, Storage, and Retrieval of Tutorial Stories in a Social Simulation. In R. C. Schank (Eds.). *Inside Multi-Media Case Based Instruction*. Mahwah, NJ: Erlbaum. pp. 175-284.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1990). Anchored Instruction and its Relationship to Situated Cognition. *Educational Researcher* 19, [5], pp. 2-10.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1991). Technology and the Design of Generative Learning Environments. *Educational Technology* 31, pp. 34-40.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1992a). Some Thoughts about Constructivism and Instructional Design. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.). *Constructivism and Technology of Instruction. A Conversation*. Hilldale: Erlbaum. pp. 115-120.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1992b). Technology and the Design of Generative Learning Environments. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.). *Constructivism and Technology of Instruction. A Conversation*. Hilldale: Erlbaum. pp. 77-90.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1992c). The Jasper Series as an Example of Anchored Instruction: Theory, Program, Description, and Assessment Data. *Educational Psychologist* 27, [3], pp. 291-315.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1997). *The Jasper Projekt: Lessons in Curriculum, Instruction, Assessment, and Professional Development*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

- Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing, and Mathematics. In L. B. Resnick (Eds.). *Knowing, Learning and Instruction. Essays in Honor of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. pp. 453-494.
- Derry, S. & Lesgold, A. (1996). Toward a Situated Social Practice Model for Instructional Design. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.). *Handbook of Educational Psychology*. New York: Macmillan. pp. 787-806.
- Dörig, R. (1994). *Das Konzept der Schlüsselqualifikationen - Ansätze, Kritik und konstruktivistische Neuorientierung auf der Basis der Erkenntnisse der Wissenspsychologie*. Hallstadt: Rosch.
- Dörner, D. (1995). *Die Logik des Mißlingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen*. Reinbek: Rowohlt.
- Dörner, D. (1976). *Problemlösen als Informationsverarbeitung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Dörner, D. (1980). On the difficulties people have in dealing with complexity. *Simulation & Games 11, [1]*, pp. 87-106.
- Dörner, D., Kreuzig, H. W., Reither, F., & Stäudel, T. (Hrsg.) (1994). *Lohhausen. Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität*. Bern: Huber. (Unveränd. Nachdr. der Aufl. 1983).
- Dubs, R. (1998). Scaffolding - mehr als ein neues Schlagwort. *Schweizerische Zeitschrift für kaufmännisches Bildungswesen 92, [5]*, S. 282-287.
- Edelson, D. C. (1998). Learning from Stories: An Architecture for Socratic Case. In R. C. Schank (Eds.). *Inside Multi-Media Case Based Instruction*. Mahwah, NJ: Erlbaum. pp. 103-174.
- Eder, J. (1999). *Dramaturgie des populären Films*. Hamburg: LIT.
- Frensch, P. A. & Funke, J. (1995). Definitions, Traditions, and a General Framework for Understanding Complex Problem Solving. In P. A. Frensch & J. Funke (Eds.). *Complex Problem Solving. The European Perspective*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. pp. 3-27.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik [6]*, S. 867-888.

- Kim, H.-O. & Klauser, F. (2004). *Analyse der Erfolgsfaktoren für computer- und netzbasierte Lernangebote*. Osnabrück. (Research Report Impuls^{EC}; 8).
- Klauser, F. (1998a). „Anchored Instruction“ - Eine Möglichkeit zur effektiven Gestaltung der Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Ausbildung. *Erziehungswissenschaft und Beruf 1998*, [46], S. 283-305.
- Klauser, F. (1998b). Gestaltungsgrundsätze des Anchored Instruction-Ansatzes. *Wirtschaft & Erziehung [1]*, S. 12.
- Klauser, F. (1998c). Problem-Based Learning - ein curricularer und didaktisch-methodischer Ansatz zur innovativen Gestaltung der kaufmännischen Ausbildung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 1*, [2], S. 273-293.
- Klauser, F. (1998d). Problem-Based Learning - ein innovativer Ansatz für die kaufmännische Ausbildung. *Schweizerische Zeitschrift für kaufmännisches Bildungswesen 92*, [5], S. 330-354.
- Klauser, F. (2002). E-Learning problembasiert gestalten. In A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.). *Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis - Strategien, Instrumente, Fallstudien*. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst. S. 1-15. (Kap. 4.12.).
- Klauser, F. & Kim, H.-O. (2003). Zielgruppenanalyse - Grundlage für die effektive Entwicklung und Implementation netzbasierter Lernumgebungen. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 99*, [1], S. 26-41.
- Klauser, F. & Kim, H.-O. (2004). *Analyse der Zielgruppen für IMPULS^{EC}. Konzeption, Befunde und Diskussion*. Osnabrück. (Research Report Impuls^{EC}; 5).
- Klauser, F., Schoop, E., Gersdorf, R., Jungmann, B., & Wirth, K. (2002). *Die Konstruktion komplexer internetbasierter Lernumgebungen im Spannungsfeld von pädagogischer und technischer Rationalität*. Osnabrück. (Research Report Impuls^{EC}; 3).
- Lass, U. & Lüer, G. (1990). Psychologische Problemlöseforschung. *Unterrichtswissenschaft 18*, [4], S. 295-312.

- Mandl, H., Gruber, H., & Renkl, A. (2002). Situiertes Lernen in multi-medialen Lernumgebungen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.). *Information und Lernen mit Multimedia und Internet*. Weinheim: Beltz. S. 139-148.
- Pfister, M. (1988). *Das Drama*. 6. Aufl. München: Fink.
- Schank, R. C. (1993). Goal-Based Scenarios: A Radical Look at Education. *The Journal of the Learning Sciences* 3, [4], pp. 429-453.
- Schank, R. C., Berman, T. R., & Macpherson, K. A. (1999). Learning by Doing. In C. M. Reigeluth (Eds.). *Instructional-Design Theories and Models. A New Paradigm of Instructional Theory, Vol. II*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. pp161-181.
- Schank, R. C., Fano, A., Bell, B., & Jona, M. (1993). The Design of Goal-Based Scenarios. *The Journal of the Learning Sciences* 3, [4], pp305-345.
- Schaub, H. & Reimann, R. (1999). Zur Rolle des Wissens beim komplexen Problemlösen. In H. Gruber, W. Mack, & A. Ziegler (Hrsg.). *Wissen und Denken: Beiträge aus Problemlösepsychologie und Wissenspsychologie*. Wiesbaden: DUV. S. 169-191.
- Seger, L. (2001). *Das Geheimnis guter Drehbücher*. 4. Aufl. Berlin: Alexander Verlag.
- Sottong, H., Frenzel, K., & Müller, M. (2003). Storytelling als Methode: Aus Geschichten lernen. *Personalführung* [9], S. 36-41.
- Voss, J. F. (1987). Learning and Transfer in Subject-Matter Learning: A Problem-Solving Model. *International Journal of Educational Research* 11, pp. 607-623.
- Voss, J. F. (1990). Das Lösen schlecht strukturierter Probleme - Ein Überblick. *Unterrichtswissenschaft* 18, [4], S. 313-337.

ISBN 3-936475-19-9