



*"Effizienz durch Kreativität"*

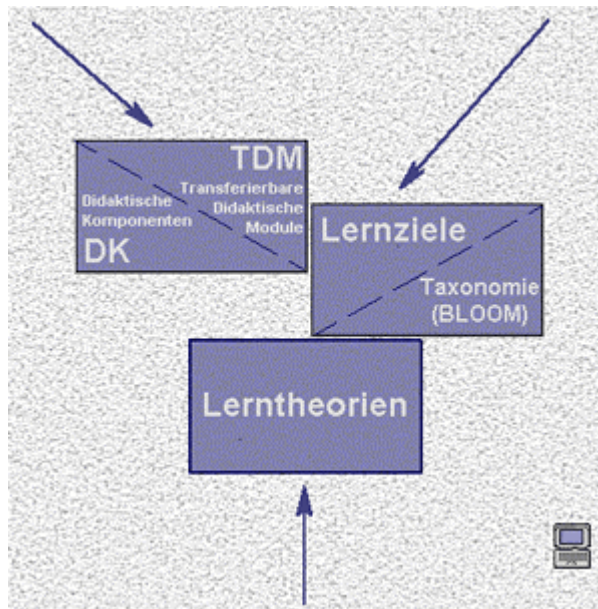


Abb. 1: LEMMA - Einstiegsseite

08.09.1999

Universität zu Köln  
Philosophische Fakultät  
Pädagogisches Seminar  
Albertus-Magnus-Platz  
50923 KÖLN

<http://www.uni-koeln.de/phil-fak/paedsem/psych>

Bettina Pfleging  
0221 - 470 5764  
[bettina.pfleging@uni-koeln.de](mailto:bettina.pfleging@uni-koeln.de)

Prof. Dr. H. Rüppell  
0221 - 470 4443  
[hermann.rueppell@uni-koeln.de](mailto:hermann.rueppell@uni-koeln.de)

**LEMMA** ist ein Beratungs- und Weiterbildungssystem zur Ausbildung von Multimedia-Autoren und Multimedia-Anwendern.

**LEMMA** beschreibt eine Strategie zur Produktion von einem Oberziel über daraus abgeleitete konkrete Lernziele bis zu einem multimedialen Lern-System.

**LEMMA** gibt eine Einführung in die lerntheoretischen Grundlagen multimedialer Anwendungen und macht den Mehrwert multimedialer Lernprogramme deutlich.

**LEMMA** ist ein Werkzeugsystem, dass dem Anwender die kreative Umsetzung lerntheoretischer Prinzipien und innovativer didaktischer Konzepte ermöglicht.

**LEMMA** stützt sich auf zwei größere Forschungsprojekte:

- ➔ **ALLS, Adaptives-Lehr-Lern-System**, mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG):  
Dieses Projekt hat eine Theorie Adaptiver-Lehr-Lern-Systeme und eine Systematik lernfördernder Umweltbedingungen hervorgebracht, die die lerntheoretische Grundlage für die Entwicklung innovativer multimedialer Lernprogramme bilden.
- ➔ **ALICE, Adaptives Lernen - Interaktiv, Cooperativ, Explorativ**, gefördert vom Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung NRW:  
Dieses Projekt hat unter anderem die prototypischen **Didaktischen Module - DIMOs** und eine umfangreiche Menge **MultiMedialer Komponenten - MMK-Sammlung** - hervorgebracht. Die prototypischen DIMOs und die MMK - Sammlung stellen eine innovative Anwendung der Kognitionspsychologie auf die Entwicklung von multimedialen Lernprogrammen dar.

**LEMMA** soll dem Problem entgegenwirken, dass einerseits die überwiegende Anzahl multimedialer Anwendungen ohne moderne pädagogisch-psychologische Gesichtspunkte entwickelt wurde und so häufig den Eindruck von überflüssigen Spielereien vermittelt und andererseits in der Fachliteratur zum multimedialen Lernen nur wenige kreative lerntheoretische Umsetzungen zu finden sind. Das hat bei vielen Anwendungen dazu geführt, sich auf die Digitalisierung und Verfügbarmachung von Lehrtexten zu beschränken und allenfalls einige Hilfsmittel, wie Notizblock und multiple-choice-Verfahren hinzuzufügen. Durch diese Entwicklung bleiben die enormen Möglichkeiten der Neuen Medien ungenutzt.

**LEMMA** gliedert sich in

- Lernzielanalyse,
- Lernprozessanalyse und Definition der Gedächtnisstrukturen,
- Auswahl relevanter Lernermerkmale: ATI-Check (Aptitude-Treatment-Interaction),
- Auswahl DIMO,
- Auswahl MMK zur Entwicklung eigener neuartiger didaktischer Module,
- Koordination der verschiedenen didaktischen Module zu einem LS.

LEMMA beschreibt eine Strategie zur Produktion von einem Oberziel (OZ) über daraus abgeleitete konkrete Lernziele (KLZ) bis zu einem multimedialen Lern-System (LS).

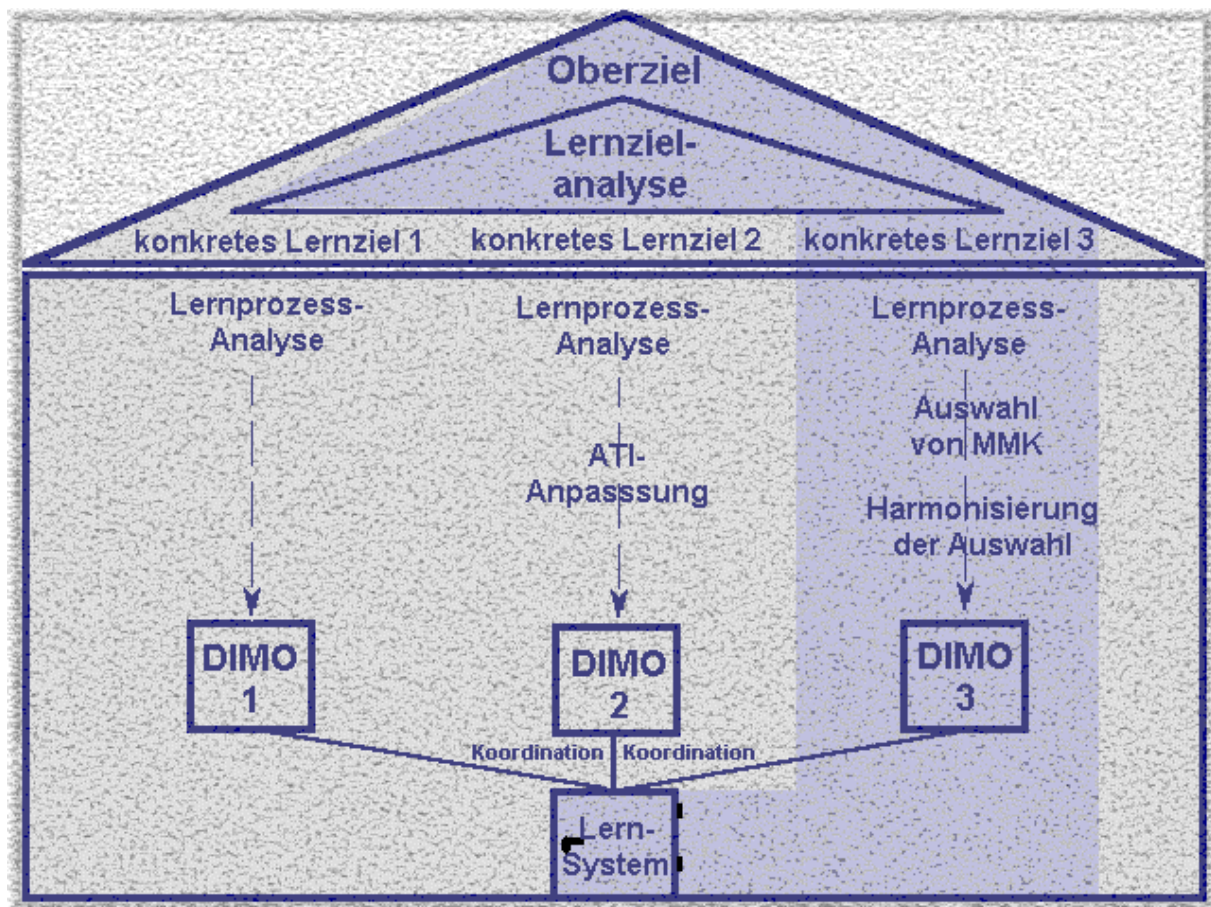


Abb. 2: Die Strategie von LEMMA

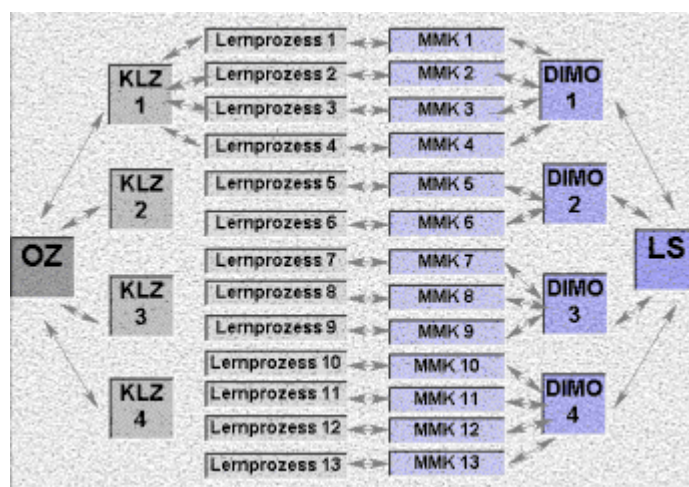


Abb. 3: Vom Oberziel zum multimedialen Lernsystem

LEMMA gibt eine Einführung in die lerntheoretischen Grundlagen multimedialer Anwendungen.

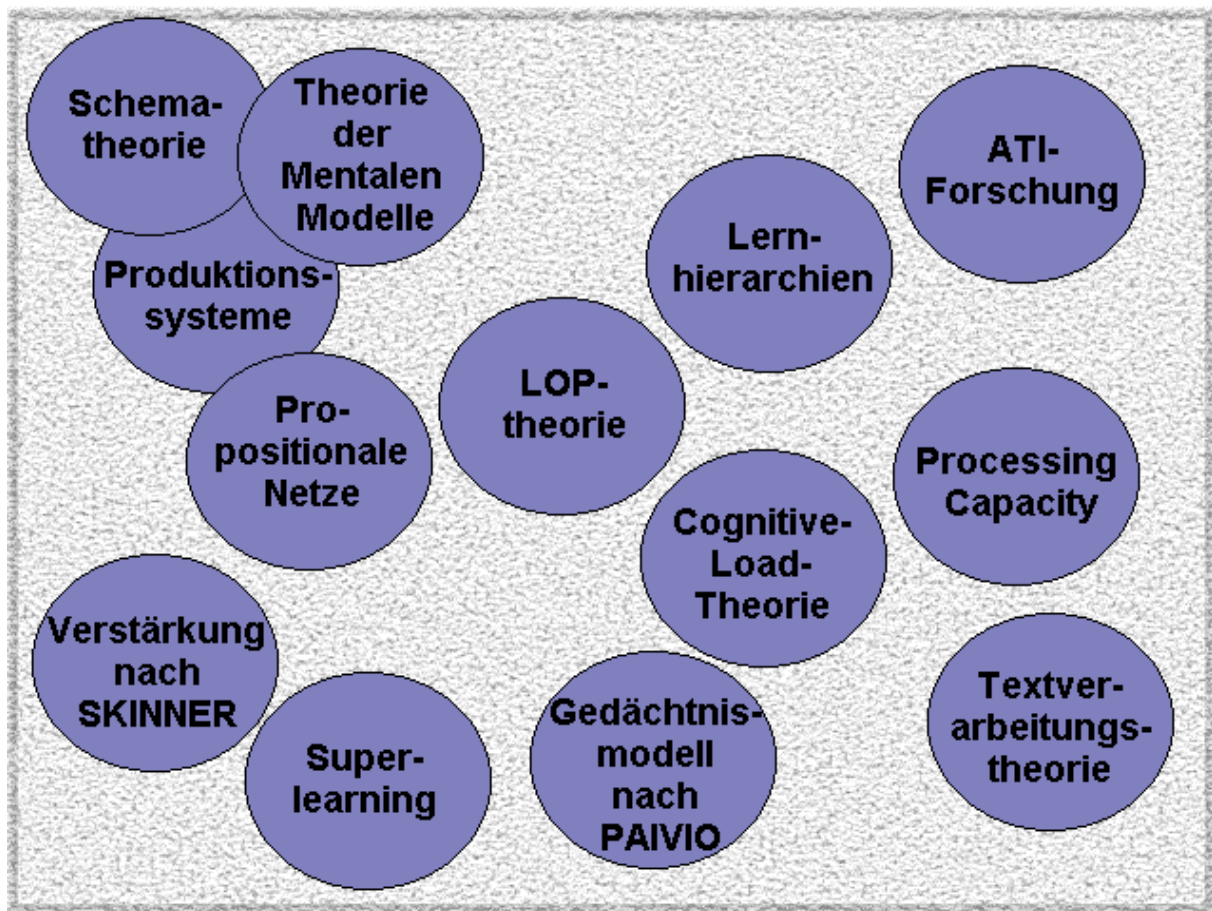


Abb. 4: Lerntheorien in LEMMA

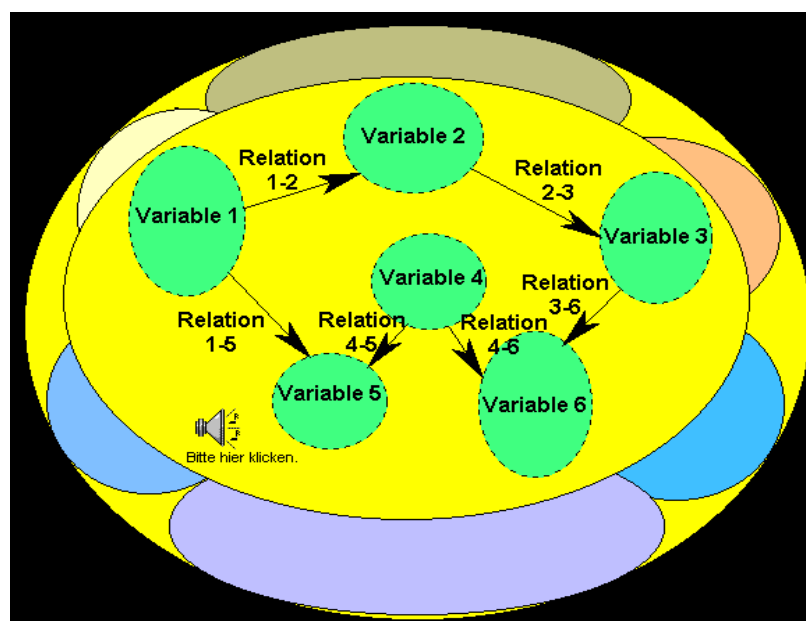


Abb. 5: Ausschnitt aus dem DIMO "Animierte Strukturen" zur Schematheorie



LEMMA ermöglicht dem Anwender die kreative Umsetzung lerntheoretischer Prinzipien und innovativer didaktischer Konzepte. Die prototypischen DIMOs (auch Transferierbare Didaktische Module, TDM) stellen eine innovative Anwendung der Kognitionspsychologie auf die Entwicklung von multimedialen Lernprogrammen dar.

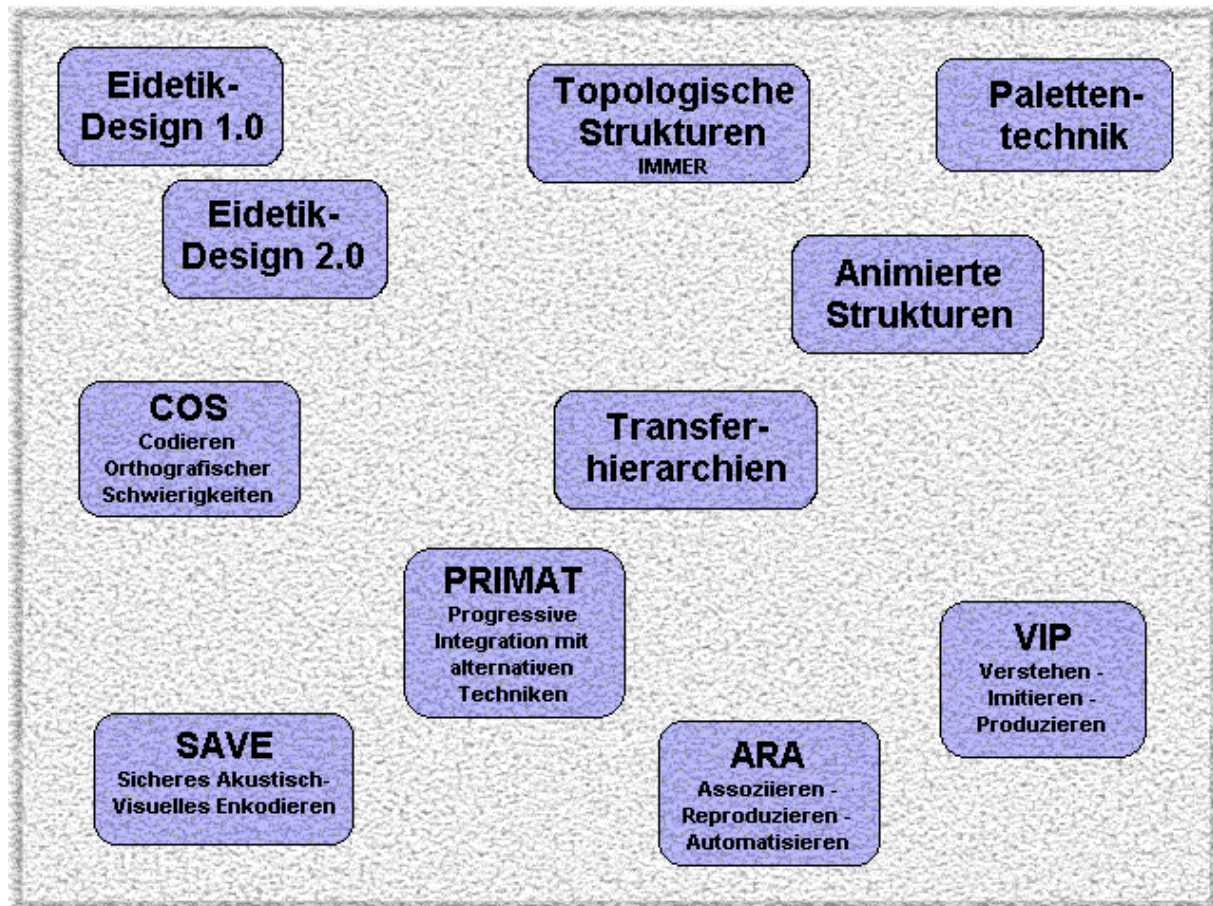


Abb. 6: Die Didaktischen Module (DIMO)

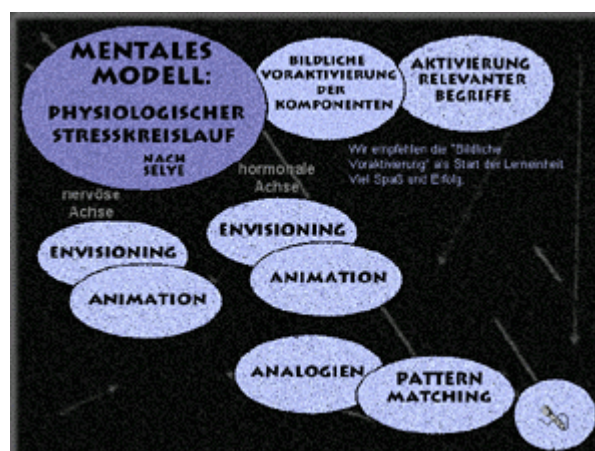


Abb. 7: Eingangsseite des DIMO "Topologische Strukturen" zum Physiologischen Stresskreislauf

LEMMA beinhaltet auch eine Auswahl der MultiMediaKomponenten (MMK) zur Entwicklung eigener neuartiger didaktischer Module. Die Lernprozesse, die durch die MMK ausgelöst werden, und die zugrundeliegenden Lernbedingungen aus dem ALLS werden noch durch die Lernziele, die mit den MMK erreicht werden können, und durch die Theorie, in die sie eingebettet sind, ergänzt.

<b>MMK</b>	<b>Lernprozess</b>	<b>Lernbedingung</b>
<b>1. ABM</b> (AnfangsBuchstabenMnemonik)	Chunking (Superzeichenbildung), Elaboration	Mnemotechnische Hilfen
<b>2. Absatz-Zuordnungs-Test</b>	Integrieren	
<b>3. Animation</b>	Visualisierung	
<b>4. Antizipations-Technik</b>	Hypothesen-Bildung	Sequentielle Organisation
<b>5. A-Priori-Test</b>	Orientierung, Voraktivierung, Inferenzen	A-Priori-Fragen
<b>6. Audio-Multiple-Choice</b>	Strukturtransfer	Analogie
<b>7. Aufgaben-Präsentation</b>	Kodierung	Wechselseitige Ergänzung
<b>8. Basis-Schematische Präsentation</b>	Subsumtion	
<b>9. Behauptungen</b>	Hypothesen-Bildung	Feedback-Verzögerung
<b>10. Bilder-Geschichte</b>	Elaboration, Assoziationen	Mnemotechnische Hilfen
<b>11. Buchstaben-Test</b>	Dekodieren	
<b>12. Cluster-Test</b>		
<b>13. Coaching</b>	Feedback	Feedback-Diskussion
<b>14. Definitions-Pauker</b>	Verstärkung	Retrogressive Vervollständigung
<b>15. Diashow</b>	Voraktivierung	
<b>16. Dynamische MindMaps</b>		
<b>17. Echo-Hören</b>	Elaboratives Rehearsal	
<b>18. Elefanten-Technik</b>	Tuning	Ist-Sollwert-Vergleich
<b>19. Envisioning-Technik</b>	Envisioning	
<b>20. Ergänzbare Fluss-Diagramme</b>	Elaboration	
<b>21. Etappen-Test</b>	Verstehen, Reaktivieren	Selbstregulierung der Darbietungsgeschwindigkeit
<b>22. Explorations-Muster</b>	Inferenzen	Entdeckendes Lernen
<b>23. Fakten-Schleuder</b>	Elaboration	
<b>24. Fokussierte Animation</b>		
<b>25. Gestalt-Visualisierung</b>		

<b>26.HABUS</b>	Schema-Induktion, Schema-Modifikation, Strukturtransfer	Simultanisierer
<b>27.Heuristik</b>		
<b>28.Hierarchie-Test</b>		
<b>29.Hypertext-Finde-Test</b>		
<b>30.Instruktion</b>	Imitieren	
<b>31.Kollage</b>	Bildliche Kodierung	Bildlicher Organizer
<b>32.Kommentierte Animation</b>	Schema-Induktion	Beobachtbarkeit des Verhaltens
<b>33.Kommentierte Bildfolge</b>	Schema-Induktion	
<b>34.Loci-Technik</b>	Kodierung	Mnemotechnische Hilfen
<b>35.Lösungswege</b>	Kompilierung	Handlungsmöglichkeiten
<b>36.Moleküle</b>	Reduzieren	Semantische Elaboration
<b>37.Multiple Präsentation</b>		
<b>38.Pattern-Matching</b>	Struktur-Transfer	Analogie
<b>39.Piktogramm-Technik</b>	Elaboration	Mnemotechnische Hilfen
<b>40.Prognose</b>		
<b>41.Rundlauf-Test</b>	Antizipation	
<b>42.Schlüsselwort-Vergleich</b>	Tuning	Ist-Sollwert-Vergleich
<b>43.Scribble</b>	Orientierung	
<b>44.Semi-Simulation</b>		Bildliche Simulation
<b>45.Sequenz-Test</b>		
<b>46.Sprechendes Icon</b>	Assoziieren durch Erschließen	
<b>47.Stimulierter Abruf (Ping-Pong)</b>	Tuning	
<b>48.Strichmuster-Test</b>	Ganzheitliche Reproduktion	
<b>49.Struktur-Lege-Test</b>		
<b>50.Stummes Bild</b>		
<b>51.Sukzessive Hilfen</b>		
<b>52.Sukzessiver Bildaufbau</b>	Kodierung	Sequentielle Organisation
<b>53.Teach-Back</b>	Produzieren	Kooperative Arbeit
<b>54.Wissenschaft-Show</b>		Wechsel komplexer Stimulusvorlagen
<b>55.Witz</b>	Aktivierung	Lernzielbezogener Witz
<b>56.Wortarten-Test mit Fach-Begriffen</b>	Partielle Rekonstruktion	
<b>57.Worte fischen</b>	Sortieren, Klassifizieren	Situative Bestimmungsstücke
<b>58.Worthälften-Test</b>	Visualisieren	
<b>59.Verifikation</b>	Kodierung	

<b>60. Video-Thesen</b>	Voraktivierung	Aktivierungszirkel
<b>61. Vortrag</b>		
<b>62. Vortrag mit Bildern</b>		
<b>63. Vortrag mit plakativen Begriffen</b>	Subsumtion	Advance Organizer
<b>64. Zuordnungs-Test</b>		
<b>65. ...</b>		

Abb. 8: MMK - Sammlung (Stand: 08.09.1999)

Nähere Erläuterungen zu einigen MMK:

#### 5. A-Priori-Test

Der A-Priori-Test ist ein Matching-Test zur Orientierung durch die Aktivierung zentraler Begriffe. Er kann zur Aufmerksamkeitsregulation eingesetzt werden und dient der Einführung neuer Inhalte.

Die Begriffe werden ungeordnet ihren Bedeutungen gegenübergestellt. Der Lerner soll sie ohne vorherige Lernmöglichkeiten einander zuordnen.

Diese Zuordnung aktiviert gedächtnistheoretisch gehaltvolle Inferenzprozesse.

Der A-Priori-Test realisiert die Lernbedingung "A-Priori-Fragen".

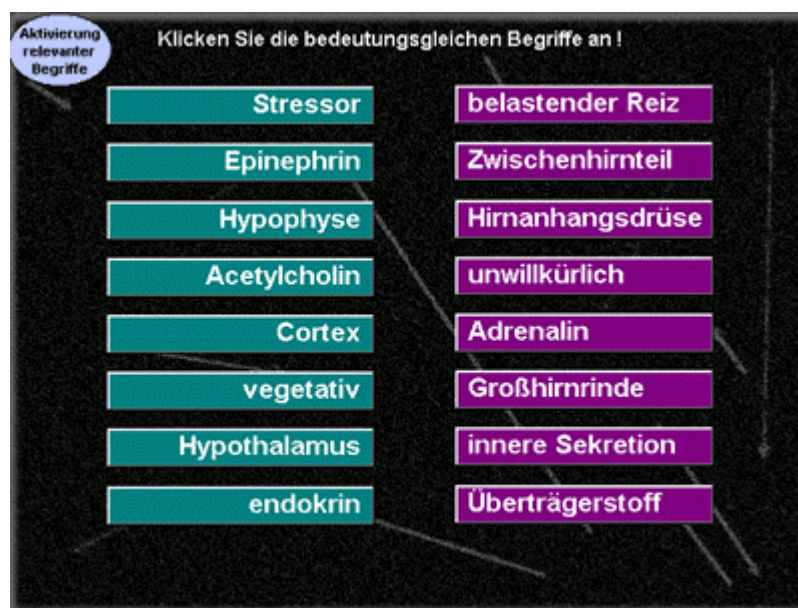


Abb. 9: A-Priori-Test, Physiologischer Stresskreislauf

#### 8. Basisschematische Präsentation

Die basisschematische Präsentation basiert auf der Schematheorie nach RUMELHART. Die Variablen und Relationen des fundamentalen Handlungsschemas, wie Ziele, Struktur, Funktionen, Eigenschaften, Ähnlichkeiten, ...



werden dargestellt, wobei die Darstellungsdichte vom Lernenden selbst bestimmt werden kann. Sie dient gleichzeitig als Menü für die weiterführende Information. Mit dieser MMK wird die Subsumtion ausgelöst. Sie kann zur Organisation von Wissen eingesetzt werden.



Abb. 10: Basisschematische Präsentation, Selbsttheorie EPSTEIN

## 18. Elefanten-Technik

Der Lernende kann gesehene Diagramme, etc. nachzeichnen und seine Zeichnung mit dem Original vergleichen.

Damit wird Tuning ausgelöst.

Die Lernbedingung "Ist-Sollwert-Vergleich" wird so realisiert.

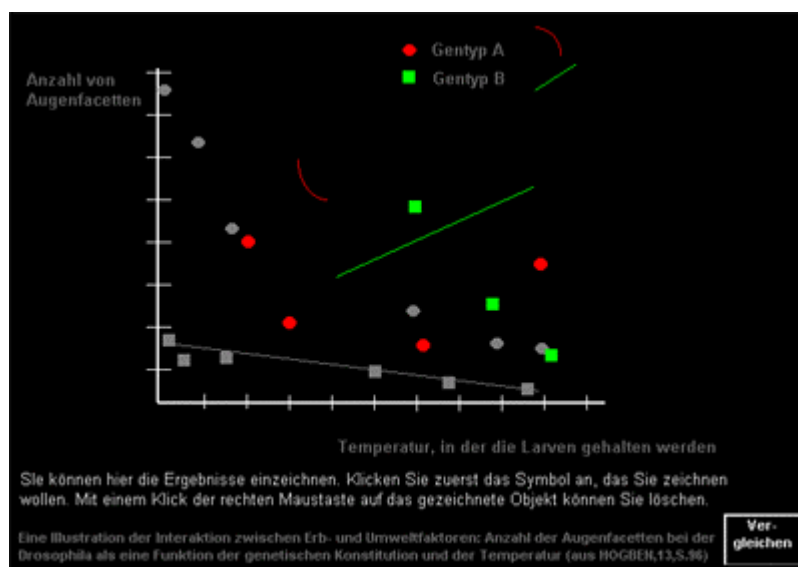


Abb. 11: Elefanten-Technik, Anlage-Umwelt-Problematik

Ein Beispiel für die Koordination der verschiedenen DIMO zu einem LS mit LEMMA

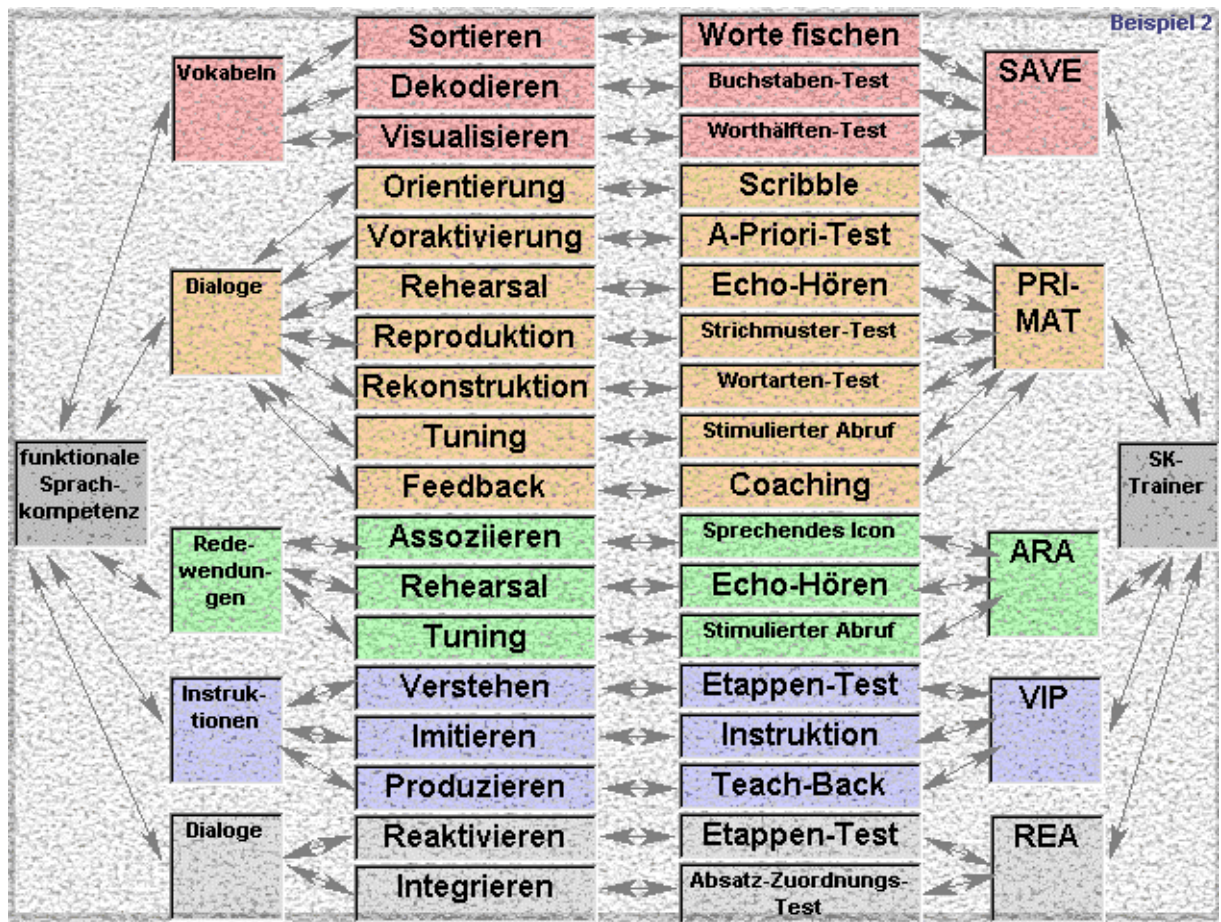


Abb. 12: Koordination des SprachKompetenz (SK) -Trainers