

Pädagogisches Forum

Staatliches Seminar für Didaktik und
Lehrerbildung (Berufliche Schulen) Karlsruhe

26. Januar 2004

Lernprozesse und Kompetenzerwerb – eine neue Lernqualität?

Gliederung

1. Zum Begriff der Kompetenzen
2. Erwartungen an Kompetenzlernen
3. Der Ansatz des Situierten Lernens
4. Anwendungen und Beispiele kognitiv aktivierender Lernumwelten

Gliederung – Zum Begriff der Kompetenzen

1. Zum Begriff der Kompetenzen
2. Erwartungen an Kompetenzlernen
3. Der Ansatz des Situierten Lernens
4. Anwendungen und Beispiele kognitiv aktivierender Lernumwelten

Heterogenität des Kompetenzbegriffs I

- Kein einheitlicher theoretischer Rahmen für die Definition von Kompetenzen
- **Umgangssprachlich:**
 - Fähigkeiten, Fertigkeiten, Effizienz, Kapazität, Vermögen etc.
 - Im Allgemeinen: Voraussetzungen (Fähigkeiten, Fertigkeiten und Vermögen) eines Einzelnen oder einer Gruppe, die notwendig sind, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen



Heterogenität des Kompetenzbegriffs II

Wissenschaftlicher Sprachgebrauch

- Es fehlt auch hier vielfach an einer spezifischen Eingrenzung des Kompetenzbegriffs
 - **Gemeinsames Merkmal:**
 - Kompetenz als Befähigung zum erfolgreichen – d.h. problemlösenden – Handeln in anspruchsvollen Problemsituationen
 - **Unterschiede:**
 - Beziehen sich Kompetenzen auf einen bestimmten Bereich (d.h., sind sie domänenspezifisch)?
 - Bedarf es zur Feststellung von Kompetenzen einer beobachtbaren Handlung (Kompetenz-Performanz-Problem)?
- ⇒ Notwendig sind **konzeptuelle Differenzierungen**



Unterschiedliche Konzeptionen von Kompetenzen I

- Kompetenzen als intellektuelle Fähigkeiten

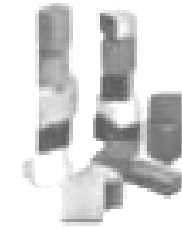


- Allgemeine kognitive Ressourcen zum erfolgreichen Umgang mit anspruchsvollen Aufgaben in verschiedenen Domänen
- Kompetenz als allgemeines psychologisches, dispositionales Konstrukt

- Kompetenz als erworbene (d.h. gelernte) Expertise in einem ganz spezifischen, eng begrenzten Bereich (z.B. Schachspiel)



Unterschiedliche Konzeptionen von Kompetenzen II



- Ursprüngliche Herkunft des Kompetenzkonzepts:
Linguistik (Chomsky)
 - sprachliche Kompetenz als universelle, angeborene, modularisierte Fähigkeit, die Muttersprache zu lernen
- **Schlüsselkompetenzen**
 - Befähigung zu erfolgreichem Handeln in einer Vielzahl verschiedenartiger Situationen ⇒ bereichsübergreifender Kompetenzbegriff
 - Problem der fehlenden Spezifität
- **Metakompetenzen**
 - Wissen und Reflexion der eigenen Fähigkeiten, Lernstrategien, motivationalen und volitionalen Kapazitäten; Vermögen, auf diese gezielt zuzugreifen

Versuch einer Definition des Kompetenzbegriffs

- Vorüberlegungen
 - Gleichsetzung von Kompetenzen mit kognitiver Begabung schlägt fehl, weil zu breit
 - Berücksichtigung auch **motivationaler**, **volitionaler** (= die Handlungssteuerung betreffende) und **sozialer** Voraussetzungen erfolgreichen Lernens und Handelns
 - **Domänenspezifität** von Kompetenzen (⇒ fachbezogene Ausformulierung von Kompetenzen)
 - angemessene **Komplexität** der Anforderungssituation
 - Bedeutung von Lernprozessen ⇒ Kompetenzen müssen aktiv erworben werden, sie können nicht gelehrt werden

Vorschlag zur Definition des Kompetenzbegriffs

„[...] verstehen wir unter Kompetenzen die bei Individuen verfügbaren oder bei ihnen erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“

E. Klieme, Expertise ‚Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards‘, 2003

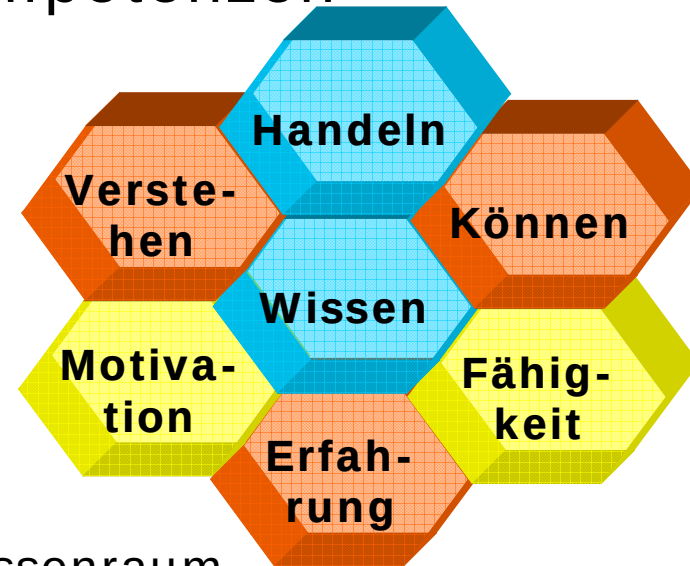
Facetten von Kompetenzen

- 7 Komponenten

- Beispiel:

Kompetentes Lehrerhandeln

- Umgang mit Störungen im Klassenraum
(**Handeln und Erfahrung**)
- Erkennen von Lernschwierigkeiten bei Schüler/-innen
(**Verstehen**)
- didaktisch angemessene Stoffvermittlung
(**Fähigkeit und Wissen**)
- Einfühlen in Bedürfnisse und (Lern-)Probleme von
Schüler/-innen (**Motivation**)



Gliederung – Erwartungen an Kompetenzlernen

1. Zum Begriff der Kompetenzen
2. Erwartungen an Kompetenzlernen
3. Der Ansatz des Situierten Lernens
4. Anwendungen und Beispiele kognitiv aktivierender Lernumwelten

Mögliche Anforderungen an einen kompetenzförderlichen Unterricht I

- Verknüpfung von Können und Wissen $\Rightarrow$ Bewährungsprobe des Wissens i.S.v. erfolgreicher Leistung bereits im Unterricht
- Gelegenheit der zunehmenden Vernetzung von Wissenselementen
- Aufbau „domänenspezifischer Schemata“ $\Rightarrow$ Verallgemeinerung und Abstraktion von der Lernsituation durch die Lernenden
- Generierung **bereichsübergreifenden** und **bereichsspezifischen** Wissens
 - Bereitstellung von Information bzw. Möglichkeiten der Informationsbeschaffung
 - Sowohl gegenstandsbezogen als auch themenübergreifend

Mögliche Anforderungen an einen kompetenzförderlicher Unterricht II

- Berücksichtigung **motivationaler** und **volitionaler** Aspekte
 - Unterricht sollte bedeutsam für den Lebenskontext der Schülerinnen sein
- Ermöglichung **sozialen Kompetenzerwerbs**
 - Lernen in Kooperation mit anderen
- Betonung von **Metakognition**
 - Reflexion des eigenen Lernprozesses



Gliederung – Der Ansatz des Situierten Lehrens

1. Zum Begriff der Kompetenzen
2. Erwartungen an Kompetenzlernen
3. Der Ansatz des Situierten Lernens
4. Anwendungen und Beispiele kognitiv aktivierender Lernumwelten

Grundannahmen des Situierten Lernens



- Kritik am schulischen Lernen:
 - Häufig wird **träges Wissen** produziert
 - Angestrebt werden sollte aber ein **anwendungsbereites**, auf reale Herausforderungen der Lebenswelt übertragbares Wissen
- Notwendig dafür ist die **Ähnlichkeit** der Lernsituation mit der Anwendungssituation
 - In der Schule müssen Elemente des Kontexts, in dem Gelerntes angewendet wird, enthalten sein
 - Solche Merkmale sind z.B. **Komplexität** und **unklare Strukturierung** von Problemen
 - Zentral für den Lernerfolg ist ein **tätiges Umgehen** mit Lerninhalten (in Abgrenzung zur bloßen Rezeption von Wissen)

Zentrale Thesen

- Wissen bezieht sich auf **Tätigkeiten**, nicht auf eine Sache
- Wissen ist **kontextualisiert** (bezogen auf eine ganz spezifische Situation), nicht abstrakt
- Wissen wird durch die **aktive Interaktion** zwischen Individuum und seiner Umwelt konstruiert, es ist nicht objektiv gegeben
- Wissen in diesem Sinne bedeutet, sich in **funktionaler Weise** mit der Umwelt auseinander zu setzen, es ist keine unumstößliche Wahrheit



3 Merkmale von Lernumwelten im Situiertheitsansatz

- **1. Authentizität der Problemdarstellung:** Komplexität und Lebensnähe
 - Problemlösestrategien können nicht abstrakt erworben werden, sondern immer an einem konkreten Beispiel
 - strukturelle Übereinstimmung der Lernsituation mit real sich stellenden Probleme
- **2. Soziales Lernen:** Lernen wird erleichtert, wenn es in Gruppen stattfindet
 - Entwicklung einer gemeinsamen Problemdefinition
 - Wechselseitige Unterstützung durch Einbringen unterschiedlicher Vorkenntnisse
 - Ermöglichung der Reflexion und Revision eigener Vorstellungen
- **3. Betonung von Fehlern:** Fehler als Chance, Misskonzeptionen zu verstehen und umzuformen



Merkmale der Lernenden im Situierteitsansatz

- Der Lernende als **aktiver Konstrukteur** seines Wissens
 - Wissen kann nicht passiv rezipiert werden, es muss aktiv und in großen Teilen selbstgesteuert aufgebaut werden
- Bedeutung des **Vorwissens**
 - Lernen muss an vorhanden Konzeptionen ansetzen, damit es elaboriert werden kann, das heißt eingebunden in ein bestehendes Wissensnetz
- Bedeutung von **Gefühlen**
 - Probleme und Aufgaben sind so beschaffen, dass die Lernenden ein echtes Interesse haben, sie zu lösen
- **Selbstevaluation**
 - Lernende reflektieren ihren Lernprozess; d.h. Lernerfolg wird nicht nur am Lernprodukt gemessen, sondern auch am Prozess

Integration neuer Lehr-Lernformen und fachlicher Leistungsorientierung

Neuakzentuierung schulischer Bildungsaufgaben	
Nicht nur ...	Sondern auch ...
Fachliches Lernen	Überfachliche Persönlichkeitsbildung
Abstrakt-begriffliches Lernen	An Primärerfahrungen orientiertes Lernen
Fremdsteuerung	Selbststeuerung
Solo-Lernen	Kooperatives Lernen
„Bewusstloses“ Lernen	Reflexives Lernen

nach Reusser, 2001

Situated Cognition I

Gemeinsamkeiten

- Wissen in einer Gesellschaft ist ‚**geteiltes Wissen**‘. Entwicklung und Austausch findet im Rahmen **sozialer Transaktionen** statt
- Das konkrete Denken und Handeln eines Individuums lässt sich jeweils nur vor dem Hintergrund eines **konkreten (sozialen) Kontextes** verstehen
- Lernen ist stets **situiert**
- Wissen wird nicht passiv erworben, sondern aktiv **konstruiert**

Situated Cognition II

Ansätze zur Situated Cognition

- **Anchored Instruction** (z.B. Vanderbilt) 
- **Cognitive Apprenticeship** (z.B. Collins, Brown, Newman) 
- **Cognitive Flexibility** (z.B. Spiro) 
- Guided Participation (Rogoff)
- Community of Practice (Lave)
- Konzept der Situiertheit (Greeno)
- Situated-Cognition-Ansatz (Resnick)

Anchored Instruction

Cognition and Technology Group at Vanderbilt

- Bewältigung des Problems des ‚**trägen Wissens**‘
- Modelle eines Unterrichtskonzepts mit ‚**narrativen Anker**n‘
- Beschreibungen **authentischer Problemsituationen**:
 - Aufbau eines anschaulichen mentalen Modells
 - Bedeutungsvoller Kontext um Vorwissen zu aktivieren
 - Differenzierung und Spezifizierung
 - Eingebettete Daten
 - Problemkomplexität
 - Kontextvariabilität (Perspektivenwechsel)

Cognitive Apprenticeship I

- Cognitive Apprenticeship ist ein Oberbegriff für eine **interaktive Lernmethode** (zwischen Lernenden und Experten). Anwendung der effektiven Bestandteile des traditionellen **Meister-Lehrling-Verhältnisses auf kognitive Lernziele**.
- Eigenschaften von ‚Idealen Lernumgebungen‘
Inhalt: Vermittlung von deklarativem und prozeduralem Wissen
 - Domain Knowledge: Wissen spezifisch zu einem Fach.
 - Heuristic strategies: allgemeine Strategie, um Probleme eines Faches zu lösen.
 - Control Strategies: Eigene Kontrolle des Verständnisses einer Aufgabe.
 - Learning Strategies: Lernen, wie man lernt.

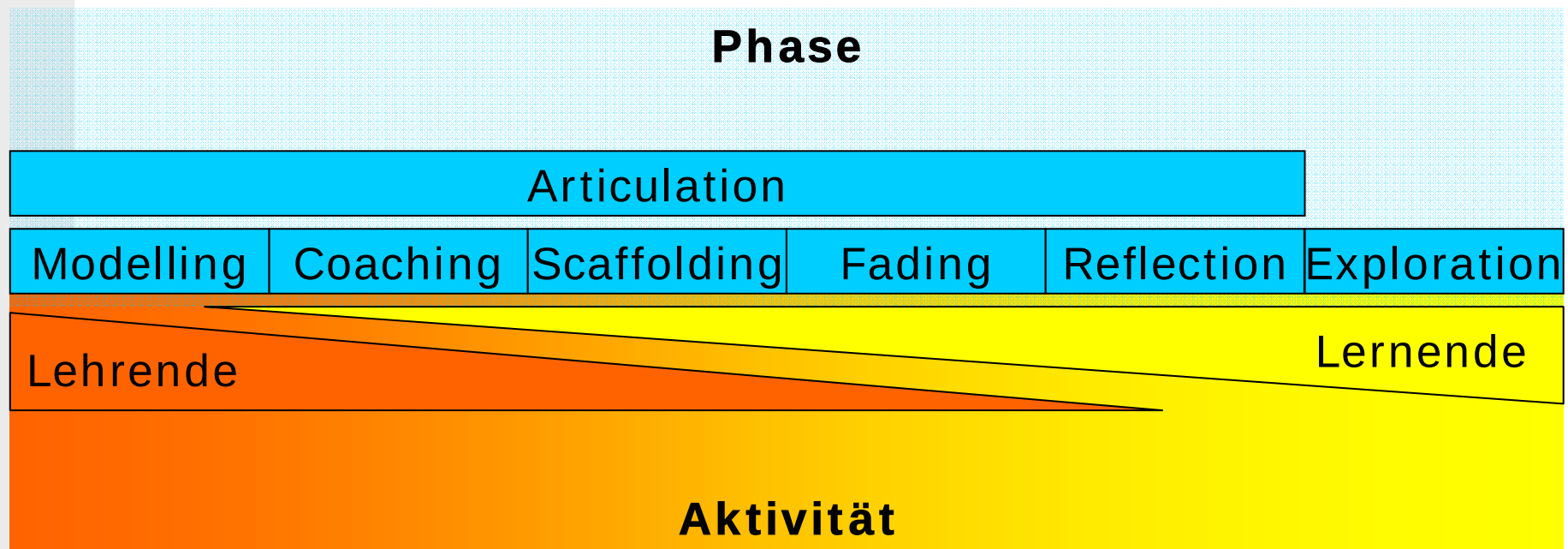


Cognitive Apprenticeship II



- **Modelling:** Demonstration des richtigen Vorgehens. Internal ablaufende kognitive Prozesse werden beobachtbar.
- **Coaching:** Lernende befassen sich selbst mit einem Problem. Verbesserungen, Korrekturen, und Vorschläge seitens der Lehrenden.
- **Scaffolding:** unterstützendes „Gerüst“; Struktur, Anleitung und Hilfe bei untergeordneten Zielen bis das komplexere Lernziel erreicht wird.
- **Fading:** Zurückziehen des Lehrenden bei zunehmender Kontrolle und Selbstvertrauen der Lernenden.
- **Articulation:** Lernende oder Instruktor verbalisieren regelmäßig ihre Denkprozesse im Verlauf des Lernens.
- **Reflection:** Wiederholung und Nachdenken über das Problemlösen zum Aufbau genereller Konzepte.
- **Exploration:** Selbständige Nutzung der Problemlösestrategien in praktischen Aufgaben.

Cognitive Apprenticeship III



„gemäßigt konstruktivistische“ Auffassung
Integration von instruktionaler Unterstützung

Balancen zwischen Lehrstoff- und Lernhilfenverantwortung



Nicht nur

- Stoffloswerder, Wissensvermittler, Dirigent, Wegweiser, Verkäufer und Darsteller
- Lektionengeber, direkt Instruierender

⇒ Fachperson für den Stoff

Sondern auch

- Kognitives Verhaltensmodell, Lerngerüst, Katalysator, Coach und Lernberater
- Gestalter von Lernumgebungen

⇒ Fachperson für das Lernen

Cognitive Flexibility I

- Instruktionspsychologischer Ansatz aus der **Expertiseforschung**
- Vermeidung von Übervereinfachungen
- Abbildung der **Komplexität und Irregularität** des realen Geschehens
- **Fortgeschrittener Wissenserwerb** in komplexen (wenig strukturierten) Gebieten
- Einsatzgebiet im tertiären Bildungsbereich
- Aber auch: berufliche Ausbildung (Stark et al. 1995)



Cognitive Flexibility II



- Beispiel: Förderung von Handlungskompetenz...
Stark, Graf, Renkl, Gruber & Mandl (1995)
 - Unternehmerisches Computerplanspiel zum Erwerb anwendungsbezogenen betriebswirtschaftlichen Wissens.
 - Instruktionale Unterstützung: Anleitung zur Reflexion der eigenen Lern- und Problemlöseprozesse
 - 60 SchülerInnen einer kfm. Berufsschule
 - 2×2-faktorielles Design

		Reflexion	
		geleitet	ungeleitet
Lern-kontext	multipel		
	uniform		

Förderung von Handlungskompetenz durch geleitetes Problemlösen und multiple Lernkontexte.
Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 27, 289-312. (1995).

Cognitive Flexibility III



- Beispiel: Förderung von Handlungskompetenz...
Stark, Graf, Renkl, Gruber & Mandl (1995)

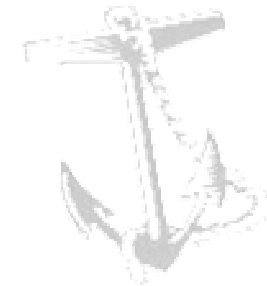
		Reflexion	
		geleitet	ungeleitet
Lern- kontext	multipel	hohe Handlungskompetenz	Schwierigkeiten (overload)
	uniform	reproduzierbares, z. T. anwendbares Wissen	reproduzierbares, jedoch nicht anwendbares Wissen

Gliederung – Anwendungen und Beispiele kognitiv aktivierender Lernumwelten

1. Zum Begriff der Kompetenzen
2. Erwartungen an Kompetenzlernen
3. Der Ansatz des Situierten Lernens
4. Anwendungen und Beispiele kognitiv aktivierender Lernumwelten

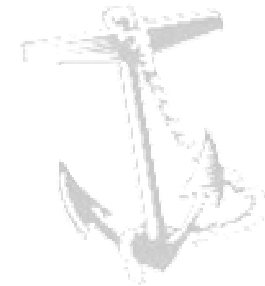
The Adventures of Jasper Woodbury

Merkmale der Jasper Serie I



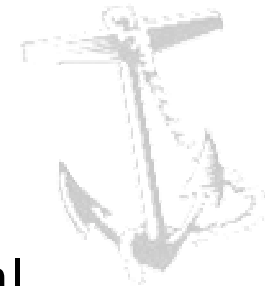
- Entwicklung für den Mathematikunterricht
 - Serie von 12 Abenteuern (ab Klassenstufe 5)
 - Integration mathematischer Konzepte und Wissen aus anderen Bereichen
 - Inhalte begünstigen den Erwerb fachübergreifenden Wissens
- Video-basierte Instruktion
 - Visuelle Verankerung des Lernstoffs $\Rightarrow$ dynamische, räumliche und interaktive Stoffrepräsentation (unabhängig von Lesefähigkeit)
- Authentische Kontexte
 - ‚Echte‘ Charaktere in ‚echten‘ Situationen

The Adventures of Jasper Woodbury Merkmale der Jasper Serie II



- Förderung von Exploration
 - ‚It’s not just a movie, it’s a challenge‘
 - Verstehen von Problemen durch selbstgesteuerte Suche nach relevanten Informationen im Videomaterial
- Komplexität
 - jedes Abenteuer schließt mindestens 14 Schritte ein
- Kontextvariabilität
 - Paare aufeinander bezogener Geschichten zur Transferförderung

The Adventures of Jasper Woodbury Merkmale der Jasper Serie III



- Schülerinnen und Schüler müssen **Probleme** sowohl **generieren** – konstruieren – als auch **lösen**
 - Aufgabenstellungen sind implizit und müssen durch Diskussionen aufgedeckt werden
 - Eigenständiges Zerlegen eines Problems in Teilprobleme mit jeweiligen Teilzielen
- Förderung von **Kollaboration**
 - Probleme werden in Gruppen gelöst (in neuen Versionen arbeiten Gruppen virtuell über verschiedenen Schulen hinweg an einem Problem)
- Beitrag zur **Divergenzminderung**
 - Spezifische Stärken eines jeden Schülers / einer jeden Schülerin können eingebracht werden

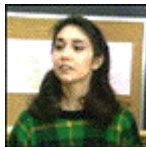
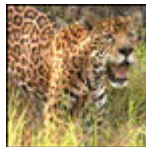
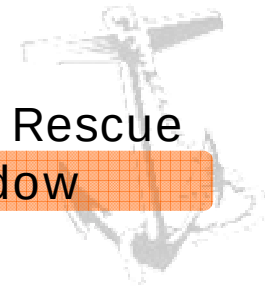


Complex Trip Planning

Journey to Cedar Creek Rescue

Rescue at Boone's Meadow

Get Out the Vote



Statistics and Business Plans

The Big Splash

Bridging the Gap

A Capital Idea



Geometry

Blueprint for Success

The Right Angle

The Great Circle Race



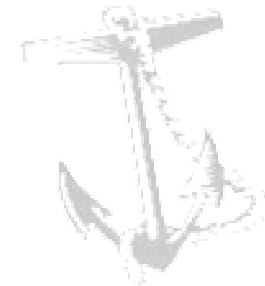
Algebra

Working Smart

Kim's Komet

The General is Missing

Beispiel: ‚Rescue at Boone’s Meadow‘



Story:

Im Mittelpunkt steht die Rettung eines verwundeten Adlers, den Jasper und seine Freunde retten wollen. Die Entfernung zum nächstgelegenen Tierarzt beträgt 65 Meilen. Das Gelände ist unwegsam und liegt abseits von großen Straßen.

Verdeckte Aufgabenstellungen

- Verhältnis von Wegstrecke und benötigter Zeit
- Verhältnis von Gewicht und Kraftstoffverbrauch bei verschiedenen Verkehrsmitteln
- Eingekleidete einfache Rechenaufgaben

Beispiele aus dem Videomaterial ,Rescue at Boone's Meadow' I



Erste Fluglektion: Informationen über das Gewicht des Flugzeugs, seine Tragfähigkeit und die Menge benötigten Kraftstoffs



Eingekleidete Aufgaben: Prozentrechnung

Beispiele aus dem Videomaterial ,Rescue at Boone's Meadow' II



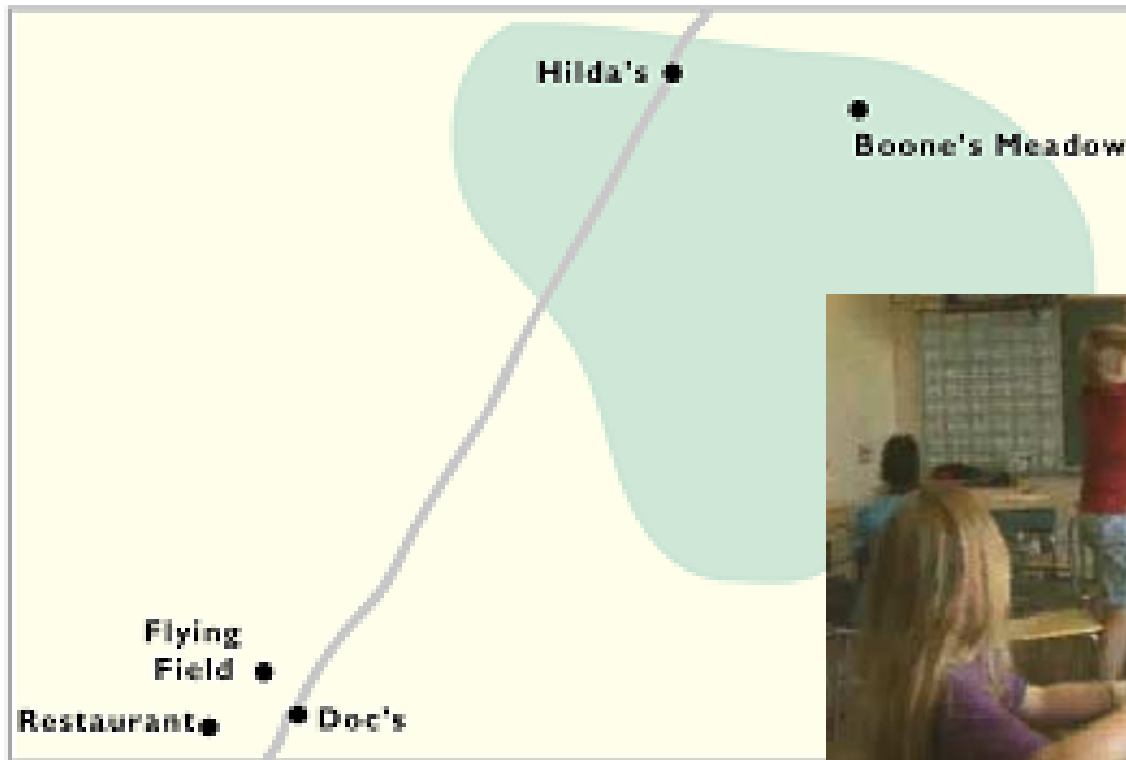
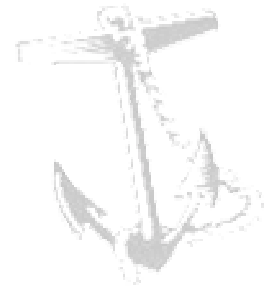
Die Aufgabe: Rettung eines verletzten
Adlers

-The quickest way to move
the eagle to Cumberland City.
-And how long will that take?

Can you figure out
the answers?

Die Herausforderung

Beispiele aus dem Videomaterial 'Rescue at Boone's Meadow' III



Material



Jasper im Klassenzimmer

Probleme der Aufgabe



- Students are challenged to deal with the numerous alternatives that Emily must consider in helping Jasper get the injured eagle to the veterinarian. **The major subproblems involve travel time, fuel, payload and landing area. With several routes, 2 modes of transportation, 2 speeds, 1 fuel consideration, payload, landing area and 2 drivers** "Rescue at Boone's Meadow" has several feasible solutions. Students must provide evidence that their plan will work and be prepared to justify any assumptions they make.

Martina Diedrich
DIPF - Deutsches Institut für
Internationale Pädagogische Forschung
Diedrich@dipf.de
www.dipf.de

Vielen Dank!

Henning Reh
Mannheim Research Company
Henning.Reh@marescom.net
www.marescom.net