

Selbstorganisiertes Lernen

Dr. Eberhard Lehmann, Berlin

"Erstes und letztes Ziel unserer Didaktik soll es sein, die Unterrichtsweise aufzuspüren und zu erkunden, bei welcher die Lehrer weniger zu lehren brauchen, die Schüler aber dennoch mehr lernen; und bei der in den Schulen weniger Lärm, Überdruß und unnütze Mühe zugunsten von mehr Freiheit, Vergnügen und wahrhaftem Fortschritt herrscht."

Comenius 1657 in der "Didactica Magna"

Methodenwerkstatt



Wie orientiere ich mich von A - Z?

◀ Zurück



Satzanfänge (Graffiti)

Sachverständigenbefragung - Hearing

Schlüsselrunde

Schneeball-Verfahren

Selbstuntersuchung

Sherry-Party

Siebener-Übung/Telefonieren

Sprachspiele

SSST (simulated social skill training)

Standbilder

Straßentheater

Stummes Schreibgespräch

Survey-Feedback

SWOT-Analyse [PDF]

Szenariotechnik

Szenario-Methode als Mittel zum kreativitätsfördernden Lernen

Methoden-Euphorie

Aus

www.learn-line.nrw.de/angebote/methoden

Weiterhin:

www.studienseminar-koblenz.de

Zur Einstimmung:
Stationenlernen
in Hinterglemm 2004

Aus der Bearbeitungsphase











Außerschulischer Lernort

Stationenlernen

- Lehrer erstellt die Stationen
- Lehrer nimmt schon vorhandene Stationen
- Schüler erstellen die Stationen selbst!
- Stationenlernen als Projekt

Stationenlernen als Projekt - Projektphasen

- Themen finden (L bietet an oder Schüler schlagen vor)
- S-Gruppen zu den Themen bilden
- S arbeiten eigenständig: Materialsuche, Auswahl, Dokumentationsform, Dokumentieren
- Arbeit beenden - Termine einhalten!
- Stationen bestücken
- Zu den Stationen gehen und lernen (fragen, diskutieren)

Skifahrt 2004

Am 19. 11. 2003 wurden auf der Skifahrtbesprechung für alle Teilnehmer Themen verteilt, zu denen sie in Saalbach/Hinterglemm arbeiten werden.

1. Lawinengefahr

Jil, Max, Vincent, Julian, Jonas

2. Beste Skigebiete im Vergleich zu Saalbach / Hinterglemm

Felix, Alan, Loic

3. Skisport und Umwelt besonders bezogen auch auf Saalbach / Hinterglemm

Johanna, Phyllis, Lisa, Janine

4. Wintersportarten

Abdiisee, Alik, Yasser, Samir

5. Geschichte des Skifahrens und der Olympischen Winterspiele

Anne, Nora, Ronja, Ann-Theres, Ulrike

Leider waren wir zu diesem Zeitpunkt einige verhindert, so dass ich **Johanna, Phyllis, Lisa, Janine, Ulrike und Ronja** dringend bitte mit mir Kontakt aufzunehmen.

PS: Die Bettwäsche können wir uns noch leisten, sie ist also im Preis von 380€ pro Person enthalten. Also ihr braucht dann keine mitzubringen, wenn ich aus Saalbach keine gegenteilige Meldung erhalte.

M. Dittmar

Aus der
Vorbereitungsphase

Auslegen der Ergebnisse

LAWINEN

- Das plötzliche Abgehen einer großen Masse Schnee oder Eis einen Abhang hinunter nennt man **LAWINE**.
- Das **WORT** Lawine leitet sich ab von den lateinischen Wörtern "labi" (herabgleiten) und "labis" (Fall, Sturz) und den französischen Wörtern "levance", "valance" (von vallée = Tal).
- Jährlich sterben ca. 100 Menschen bei Lawineneinstürzen. (80% davon haben die Lawinen selber ausgelöst).
- Durch den wachsenden Ski-Tourismus kommt es immer häufiger zu Lawineneinstürzen.



STAUBLAWINE

SAALBACH •

HINTERGLEMM

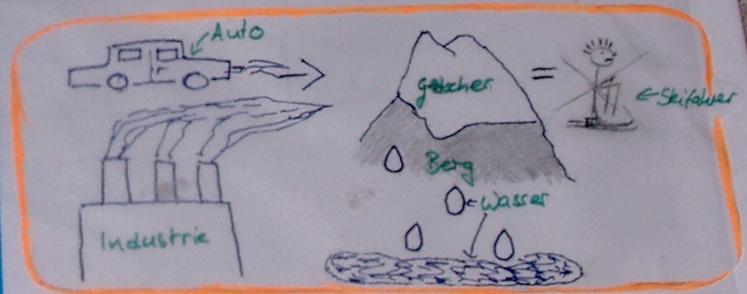


Tourismus



+

Umwelt



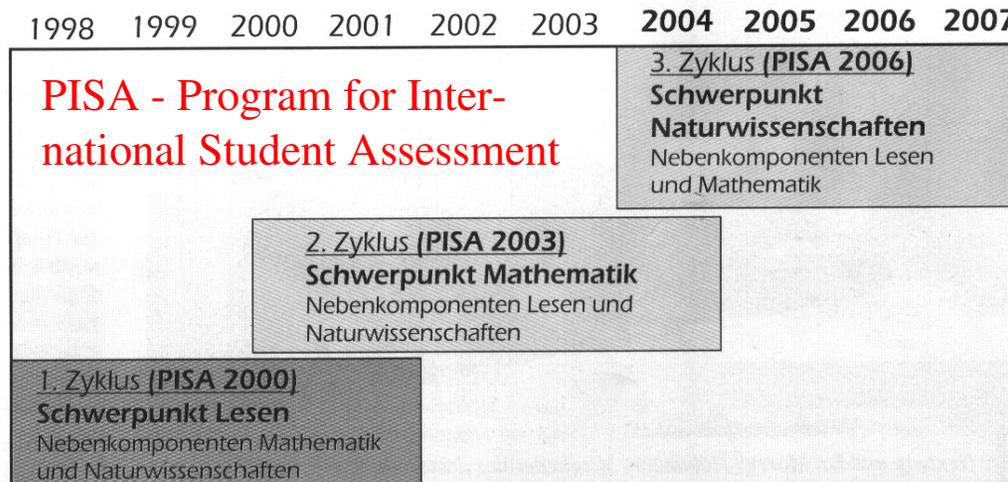
PISA 2006

Welche Kompetenzen und Fertigkeiten und welches Urteilsvermögen sollten junge Bürgerinnen und Bürger in Lebenssituationen haben, in denen Naturwissenschaften und Technik eine Rolle spielen? Diese Frage stellt die neue internationale Rahmenkonzeption für die Erhebung der naturwissenschaftlichen Grundbildung in den Blickpunkt.

Im Jahr 2006 wird der Haupttest des dritten Testdurchgangs des Programme for International Student Assessment (PISA 2006) durchgeführt. Die OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) organisiert die internationale Schulleistungstudie, in der in über 35 Staaten die Kompetenzen von 15-jährigen Jugendlichen gemessen und verglichen werden. Der internationale Vergleich der Bildungssysteme hat sich für Deutschland als eine sehr anregende Informationsquelle erwiesen. Das Ziel der Studie ist zu untersuchen, inwieweit 15-Jährige mit ihren Kompetenzen den Herausforderungen der Zukunft erfolgreich begegnen können. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt in diesem neuen PISA-Zyklus auf der Untersuchung der naturwissenschaftlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler am Ende der Pflichtschulzeit. Ein Test zur Erfassung der naturwissenschaftlichen Grundbildung wird derzeit entwickelt. Die Lese- und Mathematikkompetenz bildeten die Schwerpunkte in PISA 2000 und 2003. Sie werden auch in diesem Testdurchgang untersucht, allerdings in geringerem Umfang.

Weiterhin werden bereichsübergreifende Basiskompetenzen, Lernmotivation und Einstellungen erfasst. Lernmotivation und die Fähigkeit, Lernprozesse zu steuern und zu kontrollieren, werden als wichtige Voraussetzungen für selbstorganisiertes Lernen und eigenständiges Arbeiten verstanden. Schülerinnen und Schüler sowie die jeweilige Schulleitung füllen darüber hinaus Fragebögen zu Lern- und Lebensumständen aus. Auf dieser Basis können Unterschiede zwischen den Teilnehmerländern interpretiert werden. Man kann dann Aussagen darüber treffen, wie sich außerschulische Einflüsse auf die Grundbildung der Jugendlichen in einem Land auswirken. Nach PISA 2003 wird das IPN ein weiteres Mal das nationale Projektmanagement für PISA in Deutschland übernehmen. Unter der Leitung von Prof. Dr. Manfred Prenzel wurde ein Konsortium von Wissenschaftlern gebildet. Dem IPN als koordinierendem Institut obliegt die verantwortliche Durchführung der Studie, die Auswertung der Daten und die Berichterstattung über die Befunde. Die von der OECD vorgegebenen Prozeduren müssen in Abstimmung mit den Gremien der Kultusministerkonferenz und der Bildungsadministration in den Ländern ausgeführt werden. In der PISA-Erhebung 2006 soll der internationale Vergleich wiederum durch einen nationalen Vergleich ergänzt werden. Neben den 15-Jährigen werden auch komplette neunte Klassen getestet. Eine Stichprobenerweiterung ermöglicht Vergleiche zwischen den Bundesländern. Ein solches Design eröffnet vielfältige und aussagekräftige Vergleichsmöglichkeiten wie etwa die Berechnung von Trends auf nationaler Ebene und bessere internationale

Fortsetzung auf Seite 2



Im Internet, gelesen am 3.4.04

Deutsche höhere Privatschule DHPS in Windhoek 2002

Dr. Siegfried Frey / Schulleiter

Gedanken zur Amtsaufnahme als Schulleiter

„Seit der vielzitierten Pisastudie diskutieren Pädagogen, Soziologen und Psychologen erneut über die richtigen Wege schulischer Bildung, über Fähigkeiten und Fertigkeiten unserer Schülerinnen und Schüler. Diese Diskussion ist ohne Zweifel wichtig. **Freilich kommt dabei ein Faktor zu kurz, die Bildung sozialer Kompetenzen, die Anleitung zur Eigenverantwortung und zur Verantwortung für den Mitmenschen, für unsere Umwelt, für unsere Welt.“**

Manfred Bönsch (Hrsg.):

Selbstgesteuertes Lernen in der Schule –
Praxisbeispiele aus unterschiedlichen Schulformen

Luchterhand Verlag, 2002.

A Begründung und Konzipierung einer Didaktik selbstverantworteten und selbstbestimmten Lernens

Als elementare Einsicht kann formuliert werden, dass Lernen ein Prozess ist, der von Lernenden selbst realisiert werden muss. Unterricht kann immer nur Hilfe und Anleitung zum Lernen sein. Insofern ist erstaunlich, dass immer noch das Paradigma der Vermittlungsdidaktik und im Zusammenhang damit verordnetes Lernen so dominant sind. Die Diskussion um offenen Unterricht zielt im Kern auf die Entwicklung von Kompetenzen, die selbstverantwortetes Lernen, gar selbstbestimmtes Lernen ermöglichen. Für die Schule gilt, dass die Dimensionen selbstverantworteten oder selbstbestimmten Lernens stufenweise entwickelt werden müssen. Das heißt, dass zwischen Anspruchslosigkeit und Überforderung ein mittlerer Weg gefunden werden muss, um den Kindern das notwendige Maß an Hilfen zu geben.

MatheNetz – jetzt komplett

Liebe Kollegin, lieber Kollege,

mit den Bänden für die Klassenstufen 9 und 10 liegt unsere Reihe **MatheNetz** für einen zeitgemäßen Mathematikunterricht an Gymnasien nunmehr komplett vor. Sie steht für **Problemorientierung, Systematische Darstellung, Vernetzung** verschiedener mathematischer Themen sowie von Mathematik und anderen Fach- und Lebensbereichen.

Die **Konzeption** zeichnet sich im Detail vor allem aus durch:

- **einheitlichen Kapitelaufbau**: Einstiege, Grundwissen, Übungen, Ausstiege, vermischte Übungen, Zusammenfassungen, Projekte
- **offene Einstiege**, die interessante kommunikative Lernsituationen schaffen
- reichhaltiges Aufgabenmaterial mit vielfältigen differenzierenden **Übungen**, welche das **Grundwissen** sichern und **heuristisches Denken** schulen
- ein **umfangreiches Wiederholungskapitel, Wiederholungsaufgaben** und **Tests** zu jedem Kapitel, die den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit geben, Vergessenes zu reaktivieren und Eigenverantwortung zu übernehmen
- Förderung **kreativer und produktiver Tätigkeiten** sowie **kooperativen Handelns** der Schülerinnen und Schüler.

Überzeugen Sie sich selbst von **MatheNetz** und seinen Vorzügen!
Bestellen Sie mit dem umseitigen Faxformular Ihr **kostenloses persönliches Prüfexemplar**.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg mit **MatheNetz**.

Mit freundlichen Grüßen
BMS BILDUNGSMEDIEN SERVICE GMBH
WESTERMANN



Dr. Harald Knoll

Selbstorganisiertes Lernen

Wo kann man ansetzen?

“Zahlreiche Untersuchungen haben belegt, daß vorhandene Lernmotivation durch das Einengen von Spielräumen, das detaillierte Vorschreiben und massives Kontrollieren deutlich reduziert wird ...”

Prenzel, M. 1997 : Sechs Möglichkeiten, Lernende zu demotivieren, in H.Gruber +& A. Renkl, Wege zum Können, Huber, Bern 1997:

Was man beachten sollte ----->

Ende der Isolation

Neue Medien

Neue Medien vernetzen die Schule mit ihrer Umwelt

Mathematische Materialien Fotos, bunte Collagen und Beamer-Präsentationen zeigen es: Lehren und Lernen mit neuen Medien heißt vor allem, dass Themen nicht nur im Klassenzimmer erarbeitet werden, sondern dort, wo es sich gerade anbietet. Die Schüler gehen auf virtuelle Rechercheisen und vernetzen die Schule mit Standorten, die für das jeweilige Thema interessante Zusatzinformationen versprechen. Das können städtische Bibliotheken oder Literaturhäuser, Museen und Sprachzentren sein. Je nachdem in welchem Fach und zu welchem Thema die Schüler gerade arbeiten. In den Präsentationen, die im Rahmen eines Wettbewerbs unter dem Titel „Lehren und Lernen mit neuen Medien“ auf dem Bielefelder Symposium vorgestellt wurden, wird deutlich: Die Schule steht nicht mehr isoliert als Ort des Lernens, sondern wird in ein Netzwerk eingebaut, in dem sie nur

eine Lernumgebung von vielen ist. Es gab auch Preise in Bielefeld: Einen Sonderpreis bekam Willi van Lück für seine mathematische Lernumgebung, die auf dem Bildungsserver Südtirol zu sehen ist (www.schule.suedtirol.it/blick/angebote/modellmathe): Wer bislang nicht wusste, für was man Dreisatzrechnen, Größentabellen oder Prozentrechnen pauken soll, wird hier manche Erleuchtung erfahren. Willi van Lück zeigt, dass eine Vielzahl von Problemen des täglichen Lebens auf rechnerischem Wege zwar nicht unbedingt gelöst, aber doch zumindest begriffen werden kann. Mathematik am Computer heißt dann auch, die Hintergründe von Bevölkerungswachstum oder die Standortwahl eines Wirtschaftsunternehmens von einem rechnerischen Blickwinkel aus zu begreifen. Ein gutes Beispiel, wie virtuelles Lernen mit der Realität verbunden werden kann. **sle**

DER TAGESSPIEGEL

„Schüler brauchen ein Publikum“

Wie Schreiben mehr Spaß macht

Warum schreiben viele Schüler nicht gern?

Meistens müssen sie in der Schule Texte schreiben, die mit ihrem Alltag wenig zu tun haben. Außerdem gibt es in der Regel nur einen einzigen Leser für die Texte: den Lehrer. Grundschüler schreiben noch gerne für ihre Lehrerin, weil sie sie lieben. Aber für ältere Schüler ist das keine Motivation mehr. Sie schreiben also in der Regel für die Note, nicht weil sie irgendjemandem etwas mitteilen wollen. Damit Schüler Spaß am Schreiben finden, brauchen sie reale Schreiblässe, die an ihre Lebenswelt anknüpfen – und mehr Leser als nur ihren Lehrer.

Wie sehen „reale Schreiblässe“ aus?

Ein Beispiel: Wir haben gerade ein Projekt mit Hauptschülern abgeschlossen, die ein sechswöchiges Praktikum in ei-

Kinder und ihr Publikum

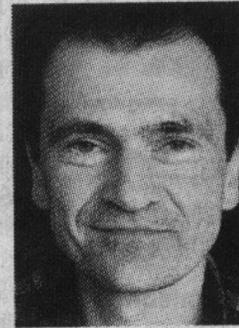


Foto: Archiv Körber Stiftung

GERD BRÄUER (44) will Schreibzentren an Schulen aufbauen. Er hat lange in den USA gelehrt und leitet heute das Schreibzentrum der Pädagogischen Hochschule in Freiburg.

kativen Auftrag gegeben: Beschreib deine letzte Station für die Schüler, die nach dir dorthin kommen. Damit war gleich eine ganz andere Motivation da: Ich will vor meinen Mitschülern als sachkundig dastehen, meine Informationen sind wichtig für sie.

Und wie schafft man solche realen Schreiblässe im eher theoretisch angelegten Unterricht – in Deutsch oder Geschichte?

Auch da gibt es viele Möglichkeiten, die Schülern Spaß machen: zum Beispiel einen Prosatext in ein Drama umformulieren und das dann aufführen. Oder: Die Schüler befragen Fachleute, wenn sie ein Sachthema darstellen sollen, und geben ihnen hinterher den Text zum Lesen. Letztlich kommt es nicht auf die Schulart oder das Fach an, die Prinzipien sind immer dieselben: Die Schüler brauchen Rückmeldung von Gleichaltrigen oder Dritten, um ihre Texte zu überarbeiten. Es ist wichtig, dass sie erproben, wie ihre Texte bei einem echten Publikum ankom-

TI-Tagebuch**Lerntagebuch** Mathematik

- entworfen von Simone

Enzenroß

Wie ist das TI-Tagebuch zu führen?
Welche Textformen sollen vorkommen?

1. Es werden immer zuerst Tag und Datum eingetragen:
Dienstag, 26. August 2003
2. Zu Beginn sind einige einleitende Sätze zu schreiben: Worum geht es heute überhaupt? (**Liebes Tagebuch! Heute lag er zum ersten Mal vor mir: Ziemlich groß, grau und stumm**)
3. Damit das Tagebuch abwechslungsreich und eindrucksvoll wird, sollen im Lauf der Zeit folgende Darstellungsformen erscheinen. Hake ab, wenn Du sie benutzt hast:
 - Du zeichnest und schreibst einen **Comic**, in dem die eine Figur der anderen erklärt, was Du gerade verstanden hast.
 - Ein Reporter **interviewt** eine Zahl oder was auch immer und möchte wissen, wie es ihr in der Aufgabe geht. (**Sehr geehrte Frau Klammer! Unsere Zuhörer möchten gerne wissen, was Ihnen in der Aufgabe 8 passiert ist . . .**)
 - Du schreibst einen sachlichen **Bericht** darüber, wie ein Problem gelöst werden kann.
 - Du schreibst einen **Brief** an eine Freundin oder einen Freund und stellst deine Erkenntnisse genau dar. (**Stell Dir vor, . . . und dann . . .**)
 - Du schreibst eine spannende **Abenteuergeschichte** darüber, was die Zahlen im TI-Voyage erlebt haben.
 - Du schreibst ein **Telefongespräch** zwischen zwei Personen auf, in dem in Frage und Antwort der Lösungsweg deutlich wird.
 - Du schreibst ein **Gedicht** über das, was Du gerade gelernt hast.
(**Das Vorzeichen, es war so klein,
wie kriegt man's in den Rechner 'rein? . . .**)
 - Du schreibst ein **Rezept** zum Lösen der Aufgabe. (**Man nehme . . .**)
 - Du schreibst eine **Sensationsmeldung** für eine Zeitung, in der die große Entdeckung eines Lösungswegs entsprechend aufgebauscht dargestellt wird.

Versuche bei allen gefundenen Darstellungsformen auch Deine wirklichen Schwierigkeiten und Entdeckungen vorkommen zu lassen! Wenn Dir etwas total schwer fiel, sollte das auch im Tagebucheintrag vorkommen, und auch, wenn Du einen Geistesblitz hattest oder Deine Gedanken heute durch irgendetwas total blockiert waren oder, oder, oder ...

Führe Dein Tagebuch *regelmäßig* und schreibe zu jeder Entdeckung etwas in den genannten Textformen auf.

Ein Gespräch zwischen *Eldrid* (2. Klasse) und *Dagmar* (1. Klasse) über Mathematik

Dagmar: *Eldrid*, kennst Du schon den Trick von den Mathematikern?

Eldrid: (zögernd) Nein!

Dagmar: Die schreiben für einzelne Kugeln einfach E und für Zehnerbündel Z. So
faul sind die!

Eldrid: 1 und E?

Dagmar: Nein, E und Z!

Eldrid: Rechnet Ihr auch schon mit „mal“?

Dagmar: Nein, wir rechnen nur mit +, – und =.

Eldrid: Mit = ? Das kommt doch immer!

Dagmar: Bevor wir rechnen, erklärt uns unser Lehrer immer erst die Zahlen. Wir
rechnen z. B. $10 = 5 + 5$, das sind alles Baby-Aufgaben.

Eldrid: (schreibt einige Aufgaben für *Dagmar* auf)

Dagmar: Was schreibst Du denn da?

Eldrid: Aufgaben, die kriegst Du sowieso nicht raus!
(schreibt große Zahlen untereinander)

Dagmar: *Eldrid*, Du kannst auch so tun, als ob Du mir Zensuren gibst. Wir haben
zwar noch keine, aber ist nicht so schlimm!

Eldrid: Papa, wie schreibt man denn das mit dem einhalb?
(Papa schreibt $8 \cdot \frac{1}{2}$)
Ach so!

Dagmar: Solche Rechnung kann ich nicht!

Eldrid: Also Du hast 8 halbe Äpfel. Und wenn Du die Äpfel zusammenpackst, wie-
viel hast Du dann?

Dagmar: 4.

Eldrid: Soll ich Dir noch so ein paar Aufgaben aufschreiben?

Dagmar: Ja!

Eldrid: (schreibt $10 \cdot \frac{1}{2}$, $4 \cdot \frac{1}{4}$, $4 \cdot \frac{1}{2}$; *Dagmar* rechnet offenbar richtig bis auf die 2. Auf-
gabe).

Eldrid: (schreibt 3+)

Dagmar: Äh? Was ist denn das?

Eldrid: Du hast 'ne 3+! Das ist ein bißchen besser als 3, aber noch keine 2!

Schüler als Hilfslehrer

Kompetente Kinder!

Jeder Schüler ist ein Experte!

Eltern lernen von ihren Kindern!

Schüler brauchen ein Publikum!

Neue Medien vernetzen Schule und Alltag!

Wie kann man selbstorganisiertes Lernen lernen?

Im Kindergarten, zu Hause, in der Schule, an der Universität

SOL - selbstorganisiertes Lernen - besteht aus einer Menge von Methoden, aus denen für das jeweilige Vorhaben ausgewählt werden kann.

- Am Anfang steht der weitgehend unselbstständige, Lehrerfragen beantwortende und Lehreraufgaben lösende Schüler



- Wege zum Endziel:

- Endziel: Der Schüler arbeitet und organisiert selbständig (SOL)

Wege →

Der Lehrer wird Manager des Unterrichts. Er

- wählt die passende Unterrichtsmethode,
- wählt passende Aufgaben,
- hält sich zurück, ist geduldig,
- nimmt alle Schüler ernst,
- nutzt die vorhandenen Kompetenzen der Schüler,
- beobachtet, fragt nach,
- delegiert Verantwortung, sorgt für Arbeitsteilung
- stellt Ressourcen zur Verfügung, z.B.
Material (Schulbuch, Arbeitsbögen), Computeranwendungen, Internet,
- achtet auf Ergebnissicherung,
- behält Überblick, lässt zusammenfassen,
- sorgt für Reflektion des Arbeitswegs und der verwendeten Methoden

Die Schüler

- erkennen die Vorteile eigenständiger Arbeit,
- organisieren zunehmend selbst,
- übernehmen Verantwortung,
- können ihre vorhandenen Kompetenzen einsetzen,
- helfen sich gegenseitig, verteilen Unteraufgaben
- benutzen Internet, Computeranwendungen,
Materialien und Hilfsmittel (Bücher, ...),
- erstellen Ergebnissicherung, organisieren eine Präsentation,
- gestalten,
- reflektieren ihren Arbeitsweg und die verwendeten Methoden.

Eigenständig arbeitende Schüler – und was hat der Lehrer davon?

Er wird entlastet,

- er schont seine Stimme,
- er gewinnt Zeit, um über den Fortgang nachzudenken,
- er kann auf einzelne Schüler eingehen,
- er gewinnt neue Kompetenzen,
- er freut sich über motivierte Schüler,
- es macht ihm mehr Spaß,

Und die Schüler?

- Sie interessieren sich mehr für den Fortgang der Arbeit,
- sie tragen wesentlich zur Steuerung des Unterrichts bei,
- es macht ihnen mehr Spaß,
- sie gewinnen neue Kompetenzen
 - für ihre Schulzeit
 - lebenslang.

Erfolgsrezepte

Offene Unterrichtsformen verwenden!

Offene Aufgaben stellen!

Medien einsetzen!

Methodenvielfalt nutzen!

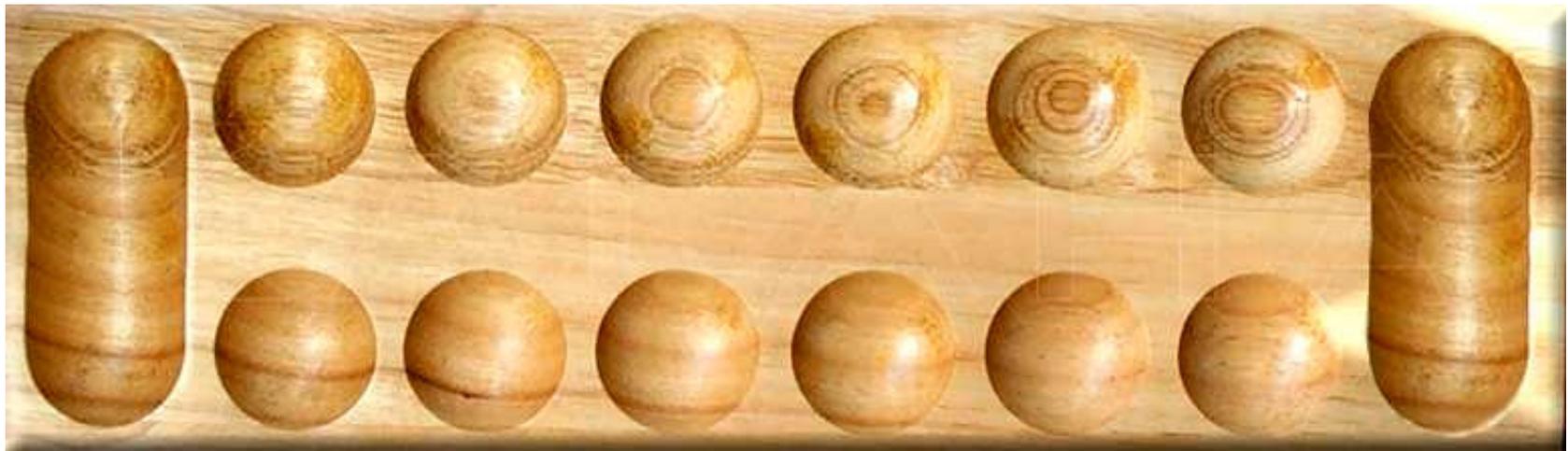
Schüler ernst nehmen!



Projektunterricht fördert Selbstlernen in besonderem Maße!

Das Spiel KALAHA -

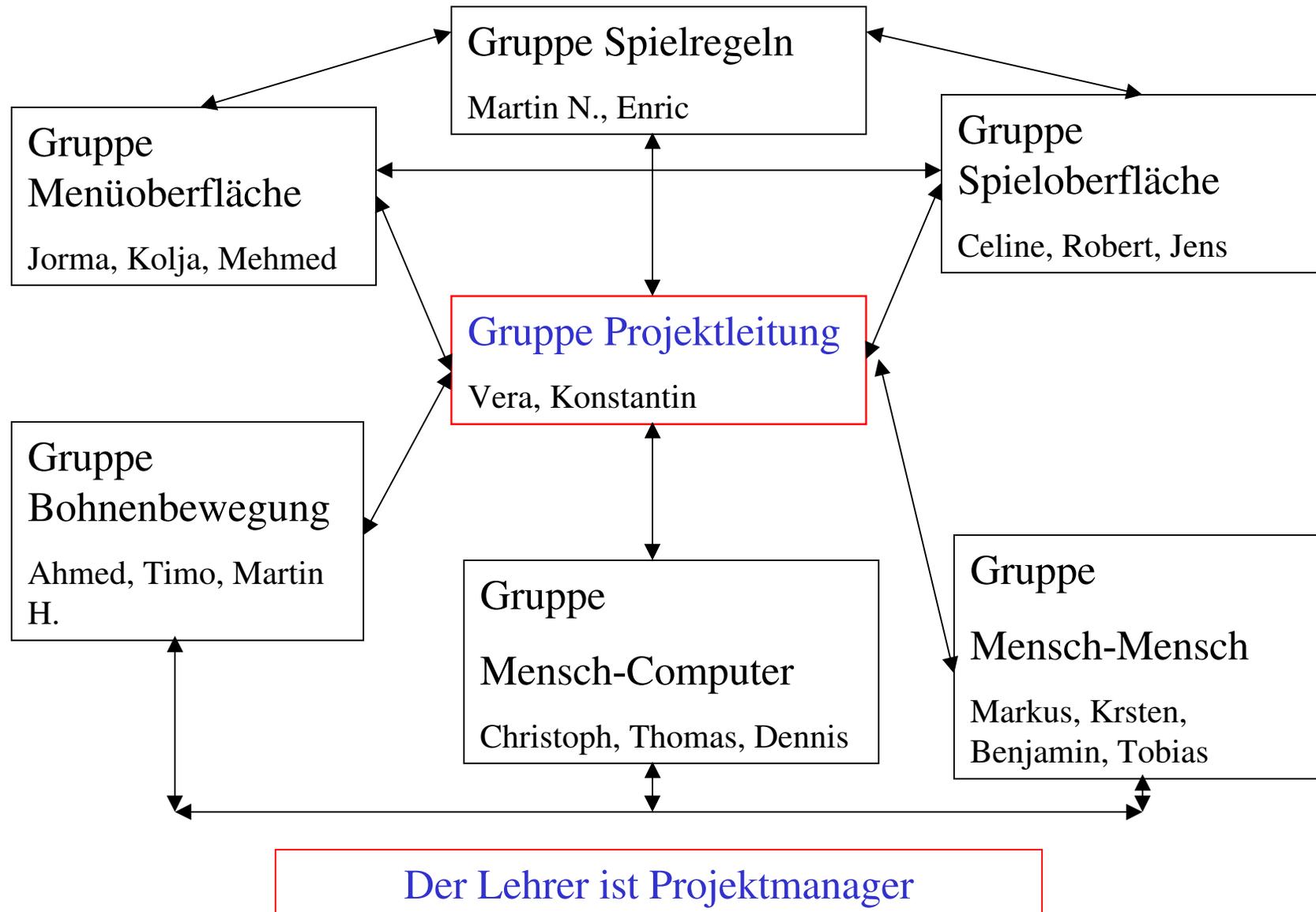
ein Projekt aus dem Informatikunterricht



Die Spielregeln von KALAHA

- 1) Auf dem Feld von je 6 gegenüberliegenden Mulden und je einer Gewinnmulde werden in jede normale Mulde 6 Bohnen verteilt.
- 2) Der Spieler der anfängt, wird durch Los entschieden.
- 3) Der erste Spieler wählt nun eine seiner 6 Mulden aus.
- 4) Alle Bohnen in dieser werden auf die gegen den Uhrzeigersinn folgenden Mulden verteilt.
 - 4.1) Ist die eigene Gewinnmulde unter den folgenden, so wird ebenfalls eine Bohne in dieser platziert.
 - 4.2) Das gegnerische Gewinnfeld wird übersprungen.
 - 4.3) Fällt die letzte Bohne in eine eigene leere Mulde, so kommen alle Bohnen der gegnerischen gegenüberliegenden Mulde ins Gewinnfeld des Spielers.
 - 4.4) Fällt die letzte Bohne ins eigene Gewinnfeld, so darf der Spieler noch mal. Ansonsten fährt der andere genauso wie der erste fort.
- 5) Das Spiel endet, wenn eine Seite leer ist. Alle verbleibenden Bohnen kommen in das Gewinnfeld des Spielers gelegt, dessen Felder nicht leer sind.

Projektorganisation beim Projekt KALAHHA, März- Juni 2000



→ Das Spiel kurz anspielen:

KALHA.exe

1. Bayer Leverkusen	3	3	0	0	10:2	9
2. Bor. Dortmund	3	2	1	0	9:3	7
3. FC Bayern	3	2	1	0	8:4	7
4. Werder Bremen	3	2	1	0	5:1	7
5. VfB Stuttgart	3	2	1	0	3:0	7
6. VfL Wolfsburg	3	2	0	1	8:7	6
7. Schalke 04	3	1	2	0	5:4	5
8. Hansa Rostock	3	1	1	1	5:4	4
9. Bor. M'gladbach	3	1	1	1	2:2	4
10. Hannover 96	3	1	1	1	6:7	4
11. 1860 München	3	1	1	1	3:4	4
12. SC Freiburg	3	0	2	1	3:6	2
13. Hertha BSC	3	0	2	1	0:3	2
14. VfL Bochum	3	0	1	2	3:6	1
15. Hamburger SV	3	0	1	2	2:9	1
16. Kaiserslautern	3	1	0	2	2:3	0
17. 1. FC Köln	3	0	0	3	2:5	0
18. Eintracht Frankfurt	3	0	0	3	2:8	0

Enge Fragen - offene Fragen

Welcher Verein steht an erster Stelle?

Welche Vereine haben erst zwei Tore geschossen?

Nenne alle Vereine, die aus dem Ruhrgebiet kommen.

Welche Vereine sind noch nie aus der Bundesliga abgestiegen?

Erläutere die Tabelle!

Offene Aufgabenstellungen

					1								
					1		1						
				1		2		1					
			1		3		3		1				
		1		4		6		4		1			
	1		5		10		10		5		1		
1		6		15		20		15		6		1	

gut geeignet zum selbstständigen Lernen

					I								
					I		I						
				I		II			I				
				I	III		III					I	



Wenn du als Kenner der Binomischen Formeln auch schon einmal versucht hast, eine Summe oder Differenz mit einem größeren Exponenten als 2 auszurechnen, z.B. $(a + b)^4$, weißt du, dass dies ein recht aufwendiges Unternehmen ist. Versuche, das Geheimnis des abgebildeten Zahlendreiecks zu lüften. Wenn du es schaffst, wirst du sogar ganz schnell Summen oder Differenzen mit noch größeren Exponenten berechnen können.

Einengung der
Aufgabenstellung

				1							
				1		1					
			1		2		1				
		1		3		3		1			
		1	4		6		4		1		
	1		5		10		10		5		
	1	6		15		20		15	6		
1		7		21		35		35	21	7	

$$(a + b)^1 = 1a + 1b$$

$$(a + b)^2 = 1a^2 + 2a^1b^1 + 1b^2$$

$$(a + b)^3 = 1a^3 + 3a^2b^1 + 3a^1b^2 + 1b^3$$

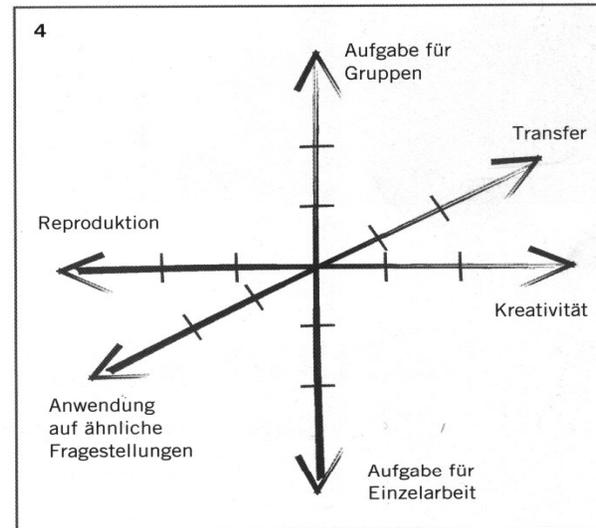
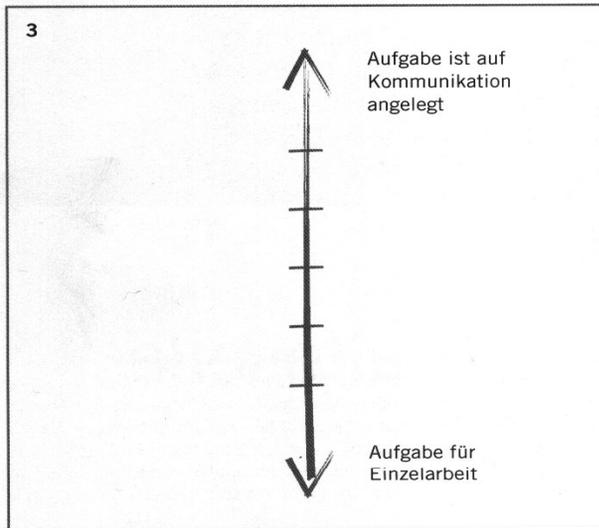
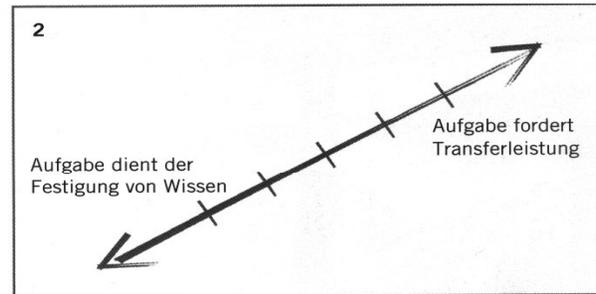
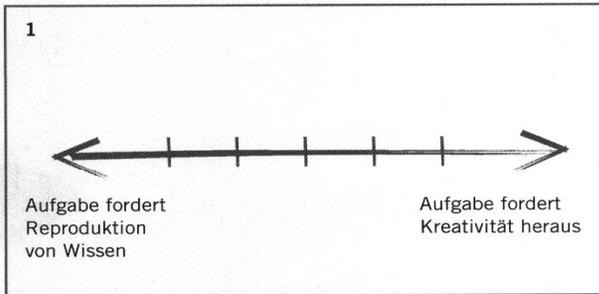
2. Versuche, die entdeckten Gesetzmäßigkeiten zwischen den einzelnen Reihen zu beschreiben, indem du die unvollständigen Sätze ergänzt.

Aufgaben:

1. Schau dir genau an, welcher Zusammenhang zwischen den einzelnen Reihen besteht und vervollständige danach noch die vier leeren Reihen des Pascalschen Dreiecks.
2. Versuche, die entdeckten Gesetzmäßigkeiten des Dreiecks und der zugehörigen Formeln zu beschreiben, indem du die unvollständigen Sätze ergänzt.
 - a) Eine Reihe des Pascalschen Dreiecks wird gebildet aus den K_____ der einzelnen Summanden von $(a + b)^n$.
 - b) Die nächste Reihe entsteht dadurch, dass _____.
 - c) Die Formeln sind nach _____ Potenzen des 1. Gliedes (a) und nach _____ geordnet.
 - d) Bei jedem Summanden ist die Summe der Exponenten (ohne Koeffizient) gleich dem _____.

8. Kennzeichen der Aufgaben einer Neuen Aufgabenkultur

- Wissen aus verschiedenen Lernbereichen wird miteinander vernetzt.
- Die Aufgabe hat einen realistischeren Kontext, einen höheren Wirklichkeitsbezug.
- Die Aufgabe lässt verschiedene Lösungswege zu.
- Die Aufgabe ermöglicht Zugang und Lösung auf verschiedenen Anspruchsniveaus.
- Die Lösung verlangt mathematisches Basiswissen.
- Die Aufgabenstellung gibt Anlässe zu entdeckendem und problemlösendem Denken.
- Die Aufgabe regt zum Variieren der Fragestellung an



5

Rückmeldung zum eigenen Lernprozess?

Reproduktion

Festigung

Übersetzungsleistung gefordert?
(z. B. Text - Grafik/Grafik - Text)

Kreative Lösung

Horizontale Verknüpfung

Verbalisierungsfähigkeit

Eigene Strukturierung/Modellierung

Stellen Sie Kriterien zusammen, die Ihnen für die Aufgabenstellung wichtig sind. Bewerten Sie die Aufgaben der letzten Woche/der letzten Klassenarbeit danach, wie stark ein Kriterium erfüllt ist. Tragen Sie die Ergebnisse für jede Aufgabe oder besser – gemittelt über eine Anzahl von Aufgaben – in die Analysenspinne ein. Erkennen Sie Stärken und entwicklungsfähige „Sektoren“ bei der von Ihnen praktizierten Aufgabenformulierung.

Die in der abgebildeten Spinne gewählten Kriterien haben nur Beispielcharakter. Bestimmen Sie die für Sie wichtigen Kriterien selbst – vielleicht hilft Ihnen die Lektüre dieses Jahreshaftes dabei.

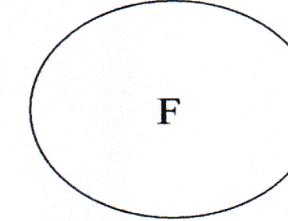
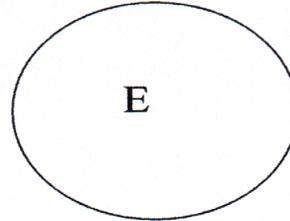
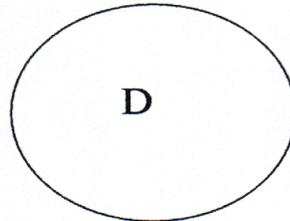
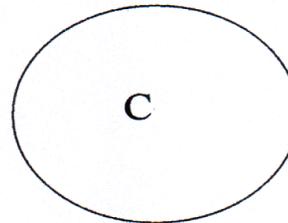
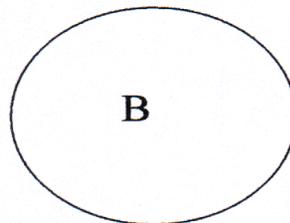
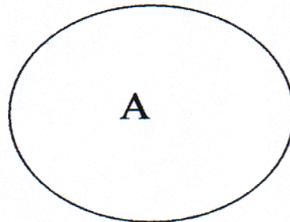
x



Methoden

Methodendemonstration

(auf OH-Projektor)



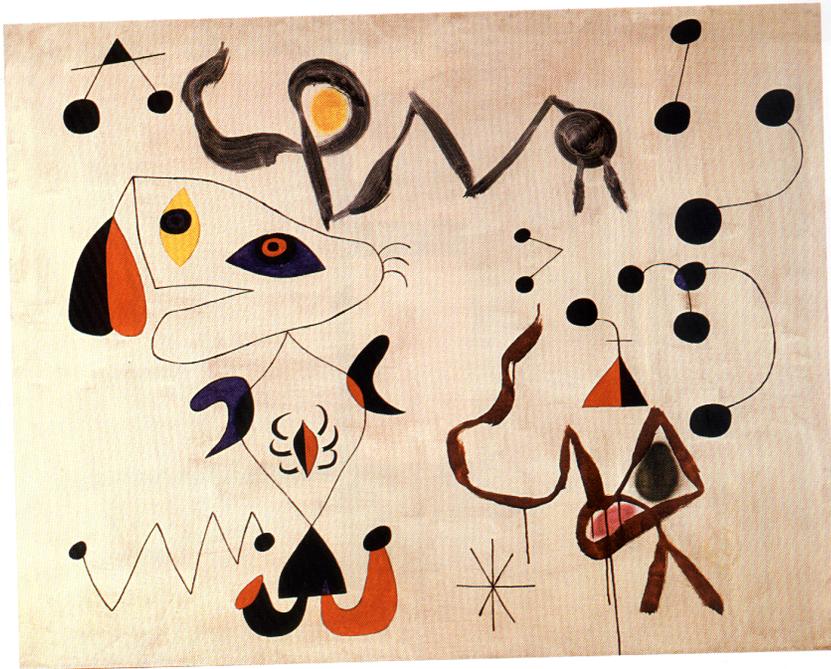
- Organisationsform im Rahmen der Schule: Gruppenarbeit - Gruppenpuzzle (Familien, Familienmitglieder werden zu Experten, Familienkonferenz)
- Museumsrundgang

Vermitteln von Kompetenzen

Allgemeine Kompetenzen im Fach Mathematik

- Probleme mathematisch lösen
- mathematisch modellieren
- mathematische Darstellungen verwenden
- mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
- kommunizieren
- mathematisch argumentieren

- Visualisieren können



Strukturieren und Modellbilden

Ursus Wehrli: Kunst aufräumen,
Verlag Kein und Aber, 2002

Bild von Miro:
Femmes et oiseaux





Ein Ameisenhaufen

Ausgangssituationen
für Projekte



Dr. Eberhard Lehmann

Ein Beispiel für
Selbstorganisiertes Lernen
- möglich auf verschiedenen
Niveaustufen und
fachübergreifend

Ein grober Entwurf

Ein Ameisenhaufen

In übertragenem Sinn:

A Im Kindergarten

Bei unserem Ausflug haben wir
auf der Wiese einen Ameisen-
haufen gesehen! - Schreibe
einen Aufsatz über das Erlebnis

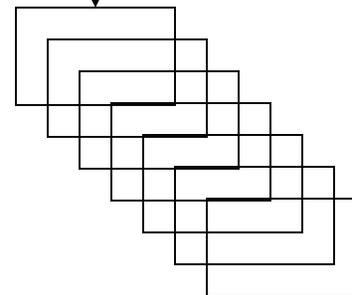
B Deutsch

Ameisenhaufen als Untersuchungsobjekt

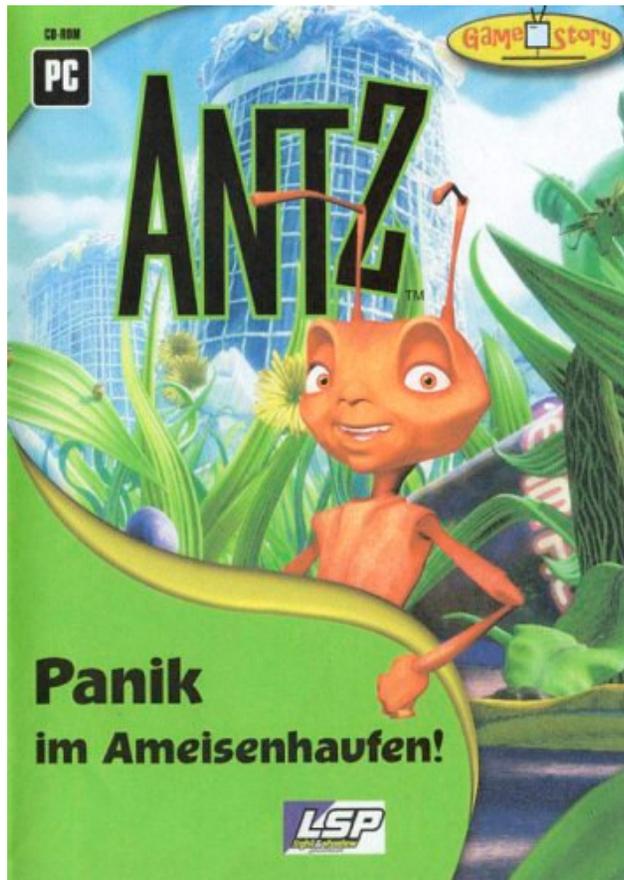
C Biologie

Warum tun die
Ameisen das?

Internet:Stelle eine Liste
zusammen mit passenden
biologischen "Ameisen-
Themen". Informiere ggf.
die anderen
Arbeitsgruppen.



Kartiere alle
Ameisenhaufen auf
der Wiese und
studiere die
Änderungen!



A Im Kindergarten



Aus dem Internet: Eingabe "*Ameisenhaufen*", 13.5.04

(1) Ameisenhaufen - ein Spiel

Stellt euch vor, es hat bei einem Unwetter so viel geregnet, dass die Ameisen ihren Haufen umschichten müssen. Ein unglaubliches Chaos, das die Ameisen nur in den Griff bekommen, **weil sie sich genau abstimmen.**

Bei unserem Spiel funktioniert es ähnlich. Wir, eine Gruppe von sechs und mehr Kindern, holen uns stabile und weiche Sitzgelegenheiten, z.B. Sitzwürfel oder feste Kissen, und zwar für jedes Kind einen Sitz. Die Sitze werden in einer Reihe aufgestellt, ihr setzt euch auf eure Plätze. Bei dem Spiel geht es darum, dass jeder zu einem neuen Platz wandern muss, ohne dabei die Sitzreihe zu verlassen und ohne den Boden zu berühren. Derjenige, der am Anfang ganz oben in der Reihe ist, muss ganz nach hinten. Sobald aber einer von euch doch auf den Boden tritt, wird das Spiel unterbrochen und ihr fangt noch mal von vorne an.

(2) Perfekt organisiert: der Ameisenhaufen

Die meisten Ameisenarten bauen sich Nester - die einen in Baumstümpfen, andere in Höhlen oder Felsnischen. Am besten kennt Ihr sicher die künstlichen Hügel der Waldameisen - die Ameisenhaufen. Die sind oft über einen Meter hoch, haben einen Umfang von vier Metern und mehr. Um den Hügel anzulegen, tragen die Tiere abgefallene Nadeln und Holzstückchen zusammen, dazu Teile von kleineren Pflanzen und auch Erde. Die Ameisen wohnen nicht nur im Hügel, sondern auch darunter, im Boden. Das Nest geht mindestens noch einmal so tief in die Erde. Der Aushub, der beim Anlegen der unterirdischen Gänge entsteht, wird für die oberen Stockwerke benutzt. Gröberes Material wird im Inneren des Hügels angeordnet; Feineres bildet den Nestmantel. Die Kuppel wird von kleinen Aststücken zusammengehalten.

Die Ameisen heizen ihr Nest auf erstaunliche Weise. Wenn die Sonne auf den Hügel scheint, kommen viele der kleinen Tiere heraus und sonnen sich. So speichern sie Wärme in ihrem Körper. Dann klettern sie in die unteren Stockwerke und geben dort ihre Wärme ab. Die warme Luft steigt nach oben und heizt das ganze Nest. Im Inneren des Ameisenhaufens geht es nicht wild durcheinander, wie man meinen könnte. Alles ist genau organisiert. Die Königinnen haben ihre Kammern in der Mitte des Hügels. Die Räume für Eier, Larven und Puppen sind streng getrennt. Die Nesteingänge werden geschlossen, wenn es regnet oder kalt wird. Und der unterirdische Friedhof liegt etwas abseits.

(3) Warum und wie man einen Ameisenhaufen versetzt

Wenn aus einem großen Ameisenhaufen in Hausnähe plötzlich Küche und Keller von den fleißigen Hundertschaften ganz gezielt zur Nahrungsbeschaffung aufgesucht werden, dann ist es auch für den langmütigsten Zeit, etwas zu unternehmen. Kriegserklärungen sollten wir uns allerdings vom Weltgeschehen nicht anschauen, schon gar nicht gegen unsere kleinen und sonst ja untadeligen Mitgeschöpfe. Besser ist es, den Kreis-Ameisenschutzwart Michael Baumgartner vom LBV aus Sindlhausen anzurufen. Nur mit einem geprüften Sachkundigen kann und darf ein Ameisenhaufen ausgegraben und versetzt werden. Das geht so: Man richtet in große Kartoffelsäcke feingebrochenes Fichtenreisig hinein. Wenn man dann das Ameisenhaufenmaterial - natürlich mitsamt den Tieren - vorsichtig hineinschaufelt, werden nicht gleich alle derbatzt. Der dreiviertelvolle Sack wird zugebunden und nummeriert und ist so gut transportfähig.

Wichtig ist es, die Königin zu erwischen. Gleich mehrere Hundert hat jeder Staat der Kahlrückigen Waldameise (*Formica polyctena*), und das ist auch der Grund, warum nur diese Art - und sonst keine - überhaupt versetzt werden kann. Ein Staat ohne eine Königin wäre dem Untergang geweiht. Also die Königinnen in einer Extra-Tupperdose sammeln und gut aufpassen, dass sie nicht wieder auskommen! Und hinuntergraben bis zum Grund des Baus. Tief unten lagert das "Ameisensalz", die frisch gelegten Eier, die für die Weiterentwicklung so wichtig sind. Natürlich dürfen auch die Puppen nicht vergessen werden.

Besonders dramatisch ist die Suche nach dem neuen Wohnplatz: Sonnig muss er sein, ab vom Schuss und auf jeden Fall mitten auf einer Wasserader. Gott sei Dank ist der Michael da auch Spezialist!

Jetzt wird die Grasnarbe auf 4m² abgenommen, die Neuankömmlinge mit allem Zubehör sanft darauf aufgetürmt - die Sacknummerierung rückwärts -, alles mit Fichtennadelstreu dick abgedeckt und zur Garnierung mit zwei Pfund Zucker als Erstausstattung umkränzt. Ein Stacheldrahtzaun hält allzu Neugierige vor der Störung des neuen und labilen Friedens ab.

Unser Haufen hat sich gut entwickelt. Leider auch so manche beim ersten Mal übersehene Tochterzelle, so dass insgesamt drei schweißtreibende Halbtageinsätze nötig waren. Trotz mancher Misslichkeit: Es hat Spaß gemacht, soll aber auf keinen Fall zur unbegründeten Nachahmung empfohlen werden!

Dr. Eberhard Lehmann, Tagung in Arandis / Namibia, Juli 2004

Selbstorganisiertes Lernen - Projektarbeit.

Ein Beispiel aus der Geographie

Zielsetzung:

Die Schüler sollen (an einem Beispiel) einige geographische / kulturgeographische Gegebenheiten aus Deutschland kennenlernen.

Voraussetzungen:

Aufgabe ist für verschiedene Altersstufen geeignet. Die Schüler kennen ihre Landeshauptstadt Windhoek

Ein offener Arbeitsauftrag:

Ihr kennt unsere Landeshauptstadt Windhoek. - Sucht eine von der Einwohnerzahl vergleichbare Stadt in Deutschland und vergleicht die beiden Städte. - Am Ende der Arbeit sollt ihr eure Ergebnisse präsentieren.

Worin kann hier die Selbstorganisation der Arbeit durch den Schülers bestehen?

Die Schüler

- *Organisieren sich selbst* (Gruppen, mindestens Partnerarbeit)
- *planen ihre Vorgehensweise* (Grobplanung),
- *suchen sich eine passende Stadt A* in Deutschland (Einwohnervergleich),

- *sammeln selbständig Informationen* über A (Eltern, Internet, Verwandte, Bücher, Zeitschriften, Reisebüro, Abbildungen, ...),
- *vergleichen A und Windhoek in geeigneter Form* (z. B. Stadtplan, tabellarisch, Betrachtung jeweils ähnlicher Aspekte),

- *überlegen die Form der Präsentation* und wählen dafür *geeignetes Material* aus,
- *dokumentieren ihre Ergebnisse - präsentieren die Ergebnisse*

Präsentationsformen: Museumsrundgang, Gruppenpuzzle, Vortrag usw.

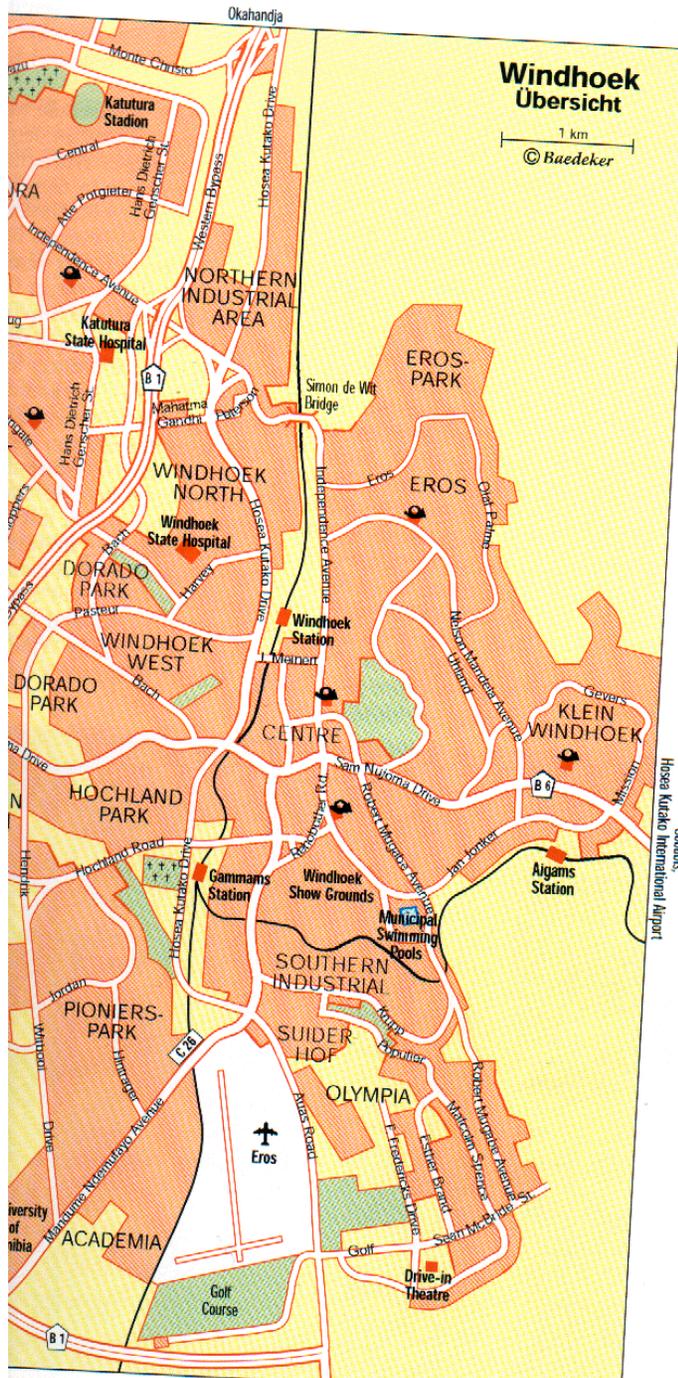
Ein wichtiger Ansatz: Vergleichen!

Windhoek	Stadt A, z.B. Kassel

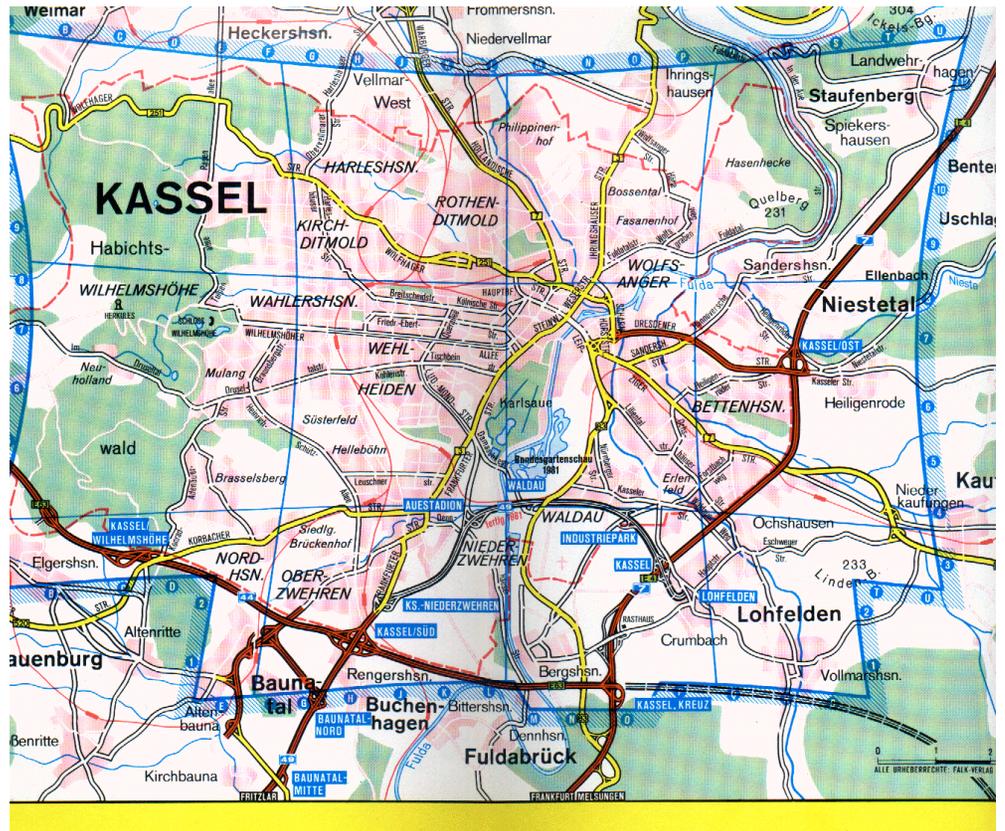
Großstädte Deutschlands nach deren Einwohnerzahl

Stand: 31. Dezember 2002 amtliche Fortschreibung des Statistischen Bundesamts

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Berlin - 3.392.425 | 2. Hamburg - 1.728.806 |
| 3. München - 1.234.692 | 4. Köln - 968.639 |
| 5. Frankfurt am Main - 643.726 | 6. Dortmund - 590.831 |
| 7. Stuttgart - 588.477 | 8. Essen - 585.481 |
| 9. Düsseldorf - 571.886 | 10. Bremen - 542.987 |
| 11. Hannover - 517.310 | 12. Duisburg - 508.664 |
| 13. Leipzig - 494.795 | 14. Nürnberg - 494.400 |
| 15. Dresden - 480.228 | 16. Bochum - 388.869 |
| 17. Wuppertal - 363.522 | 18. Bielefeld - 324.815 |
| 19. Bonn - 308.921 | 20. Mannheim - 308.759 |
| 21. Karlsruhe - 281.334 | 22. Gelsenkirchen - 274.926 |
| 23. Wiesbaden - 271.553 | 24. Münster - 268.945 |
| 25. Mönchengladbach - 263.104 | 26. Augsburg - 259.231 |
| 27. Chemnitz - 252.618 | 28. Aachen - 247.740 |
| 29. Braunschweig - 245.392 | |
| 30. Halle (Saale) - 239.355 | |
| 31. Krefeld - 239.183 | 38. Erfurt - 199.967 |
| 32. Kiel - 233.270 | 39. Rostock - 198.259 |
| 33. Magdeburg - 228.170 | 40. Kassel - 194.146 |
| 34. Oberhausen - 220.928 | 41. Mainz - 186.103 |
| 35. Lübeck - 213.301 | |
| 36. Freiburg im Breisgau - 210.234 | |
| 37. Hagen (Westfalen) - 201.109 | |



Windhoek, etwa 200 000 Einwohner



Kassel, etwa 200 000 Einwohner

Ende des Geographie-Projekts

Einige Besonderheiten von Projektunterricht

Grundlagen von Projektarbeit

Eberhard Lehmann

siehe Homepage > www.snafu.de/~mirza
Bevorzugte Arbeitsgebiete Mathematik
> *Diverse Mathematik-Beiträge* > *Grundlagen von Projektarbeit*

**In der Regel geht es bei Projekten um für den jeweiligen
Bereich komplexe Aufgabenstellungen, die dann
im Gegensatz zu Routineaufgaben
auch mit besonderen Organisationsformen und Methoden
bearbeitet werden müssen.**

Phase 0: Projektvorbereitung

(Vorkenntnisse, organisatorischer Rahmen, vorhandene Software, ...)

Phase 1: Offene (komplexe) Problemstellung auswählen

(meistens durch den Lehrer, möglichst gebietsübergreifend / fachübergreifend)

- Brainstorming
- Ordnen: Zerlegung des Problems in Teilprobleme, Auswahl von Teilproblemen zwecks Bearbeitung, Präzisierungen
- Festlegung der Teamstruktur, Gruppeneinteilung

Phase 2: Arbeit in den Gruppen (ggf. Lehrerhilfe) -

- Materialbeschaffung, Benutzung von Hilfsmitteln (Computer,...)
- Kommunikation mit anderen Gruppen, Dokumentationsarbeiten

Zwischenzusammenfassungen

- Berichte, Kritik, neue Direktiven vom Team bzw. dem Lehrer

Phase 3: Integration der Arbeitsergebnisse

- Endberichte, Vorlegen der Dokumentationen, Ergänzungen, Zusammenstellung
- Beurteilung und Wertung, Kritik
- Ordnen

Phase 4: Der mathematische Ertrag (stärkere Lehrerhilfe)

- Ordnen der (z. B. mathematischen Ergebnisse), Lehrplanbezug
- Einordnen in größere Zusammenhänge

Ziele von Projektarbeit

Teamfähigkeit entwickeln

- einzeln und im Team Entscheidungen treffen können
- Kritikfähigkeit zu eigener und fremder Arbeit entwickeln
- Artikulationsfähigkeit entwickeln
- Notwendigkeit und Sinn von Arbeitsteilung einsehen
- selbständig arbeiten können
- Erlangen von Planungskompetenz

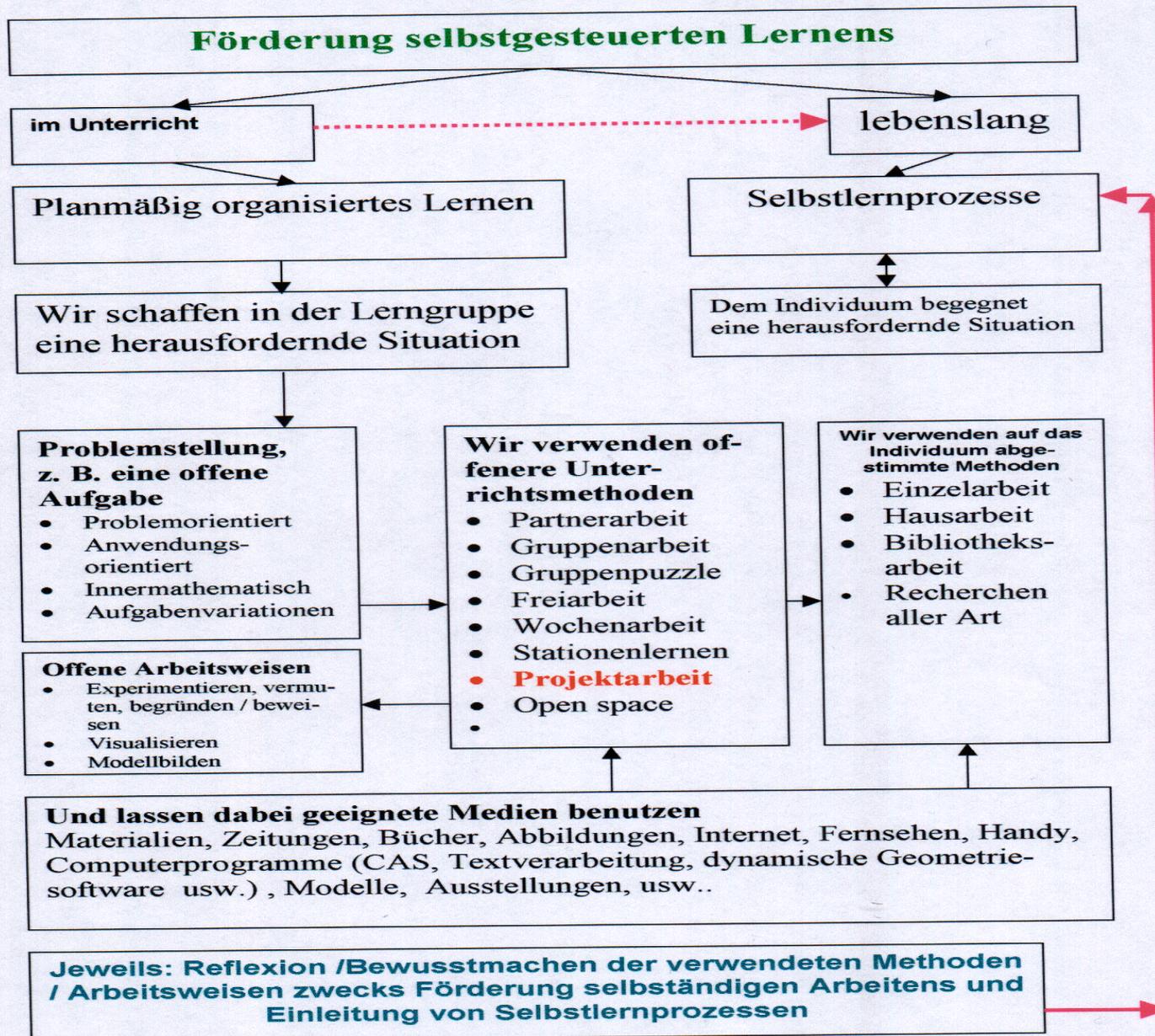
Diverse Arbeitsmittel benutzen und zur Verfügung stehende Ressourcen richtig einschätzen können

- Gewinnung und Auswertung von Informationen üben
- gemeinsam gewonnener Arbeitsergebnisse integrieren können
- Bewußtmachen der benutzten Arbeitsmethoden
- Bewußtmachen des Lern- und Arbeitsprozesses in einer sozialen Gruppe

Erzeugung von Produkten zur eigenen Verwendung oder zur Benutzung durch andere Personen bzw. Lerngruppen

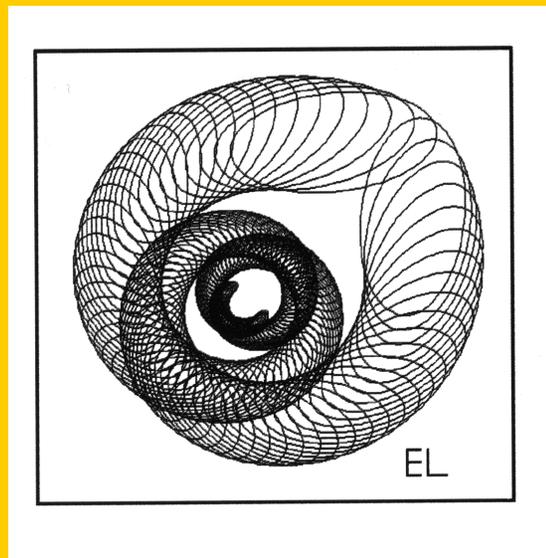
- Überwindung des Auseinanderfallens von Theorie und Praxis sowie festgelegter schulischer Fächergrenzen durch

Berücksichtigung fächerübergreifender Aspekte



Danke für das Zuhören!

Ich hoffe, Sie haben einige Anregungen für Ihre
Tätigkeiten erhalten!



Dr. Eberhard Lehmann, Berlin

mirza@snaflu.de / www.snaflu.de/~mirza