



**Naturwissenschaftswerkstatt**

## **"KREATIVES UNTERRICHTEN"**

**Lehrerfortbildung (Seminare und Workshops) im Rahmen der NWW  
für Lehrer/innen der naturwissenschaftlichen Fächer und Mathema-  
tik**

**Andrea Kiss**

**HLWT Neusiedl am See**

Bundeschulstrasse4, 7100 Neusiedl am See

[www.hlwt.at](http://www.hlwt.at); [office@hlwt.at](mailto:office@hlwt.at)

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ÜBERBLICK .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>AUFTAKTVERANSTALTUNG DER NWW- WORKSHOP "HANDLUNGSORIENTIERTER UNTERRICHT" .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>SEMINARREIHE "KREATIVES UNTERRICHTEN" AN DER HTL ROSENSTEINGASSE .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>WORKSHOP IM RAHMEN DER FORTBILDUNGSWOCHE DES vfpc .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>SEMINAR "KREATIVES UNTERRICHTEN" MIT SCHWERPUNKT "KREATIVITÄSTECHIKEN" IN VORARLBERG .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>SEMINAR „KREATIVES UNTERRICHTEN“ AM BG/BRG SEEBACHERGASSE IN GRAZ .....</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>SEMINAREVALUATION.....</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>GEDANKEN ZUR PLANUNG EINES SEMINARS .....</b>	<b>31</b>
<b>9</b>	<b>METHODISCHE UND DIDAKTISCHE ÜBERLEGUNGEN ZU DEN THEMENSCHWERPUNKTEN DER SEMINARE UND WORKSHOPS .....</b>	<b>36</b>
	<b>9.1 Handlungsorientierter Unterricht.....</b>	<b>36</b>
	<b>9.2 Spiele(n) im naturwissenschaftlichen Unterricht.....</b>	<b>42</b>
	<b>9.3 Team- und Gruppenarbeit .....</b>	<b>47</b>
	<b>9.4 Kreativitätstechniken - kreativer Unterricht.....</b>	<b>49</b>
<b>10</b>	<b>ERSTELLTE MATERIALIEN FÜR DIE SEMINARE.....</b>	<b>50</b>
<b>11</b>	<b>LITERATUR .....</b>	<b>51</b>

## ABSTRACT

Unterricht soll zunehmend anwendungs- und problemorientiert, aktiv-entdeckend, themen- und projektorientiert und kreativ gestaltet werden.

Die Seminare und Workshops "Kreatives Unterrichten", die im Rahmen der NWW fächerübergreifend durchgeführt wurden, versuchten durch die Erweiterung von Lehrerkompetenz einen Beitrag zur Weiterentwicklung von Unterricht zu leisten.

Neben grundlegendem Wissen zu handlungsorientiertem Unterricht sollten auch Methoden erarbeitet werden, mit denen die Lehrer/innen ihren Unterricht "kreativ" gestalten können und es den Schüler/innen Schritt für Schritt ermöglichen, ihr Wissen selbständig zu erwerben. Gemäß dem Slogan "Geh den Weg der kleinen Schritte" reichte der Bogen der Seminarinhalte von Handlungselementen im Frontalunterricht (Cartoons, Collagen, Fragebögen und Spiele) bis hin zu Großformen des handlungsorientierten Unterrichts wie Kreativitätstechniken. Praktische Beispiele für den Unterrichtseinsatz sollten die Seminarteilnehmer/innen anregen, die Methoden in ihrem Unterricht anzuwenden.

Das Feedback der Seminare und Workshops zeigt, dass die Lehrerfortbildungen in Graz, Vorarlberg und Wien ihr Ziel erreicht haben: die Teilnehmer/innen wollen es sich und ihren Schüler/innen noch mehr ermöglichen, kreativ im Unterricht zu arbeiten, "Hirn, Herz und Hand" einzusetzen und sie fühlen sich durchwegs motiviert, bereit und offen dafür, die neu erworbenen Methoden auszuprobieren und im Unterricht anzuwenden.

Mag. Andrea Kiss  
[Akiss@telecable.at](mailto:Akiss@telecable.at)

HLWT Neusiedl am See  
Bundesschulstraße 4  
7100 Neusiedl am See

# 1 ÜBERBLICK

## "Kreatives Unterrichten" -

### Ein Projekt im Rahmen der NWW:

### Seminare für Lehrer/innen der naturwissenschaftlichen Fächer und der Mathematik an AHS und BMHS

#### Referentin: KISS Andrea

Email: [akiss@telecable.at](mailto:akiss@telecable.at)

HLWT Neusiedl am See

Bundesschulstraße 4

7100 Neusiedl am See

[office@hlwt.at](mailto:office@hlwt.at)

Homepage Schule: [www.hlwt.at](http://www.hlwt.at)

#### Beteiligte Fächer:

Das Seminar wurde für Lehrer/innen aller Fächer der NWW geplant und durchgeführt.

#### Pädagogisch - didaktische Zielsetzung:

Kreativer Unterricht spricht möglichst viele Sinne an. Schüler/innen sollen nicht nur mit dem Kopf, sondern auch mit Händen und Füßen, mit dem Herzen und mit allen Sinnen lernen können. Durch "learning by doing" und "Lernen wie man lernt" können Voraussetzungen für ein erfolgreiches Lernen geschaffen werden. Kreativer Unterricht kann spannend, abwechslungsreich, spielerisch aber auch anstrengend sein.

#### Methodik:

Im Seminar wurden Konzept, Ziel und Merkmale handlungsorientierten Unterrichts aufgezeigt. Unterrichtsformen zwischen Handlungselementen (im Frontalunterricht) und Großformen des handlungsorientierten Unterrichts sollten besprochen und Beispiele dafür aufgezeigt bzw. ausprobiert werden. Weitere inhaltliche Schwerpunkte waren Kreativitätstechniken, Team- und Gruppenarbeit und alternative Formen der Leistungsbeurteilung. Viele praktische Beispiele und Anregungen für den Unterricht sollten dazu anregen, es selbst in der Praxis zu versuchen.

Im Schuljahr 2002/2003 war geplant im Rahmen der Naturwissenschaftswerkstatt das Seminar "Kreatives unterrichten" an folgenden Orten und zu folgenden Zeiten abzuhalten:

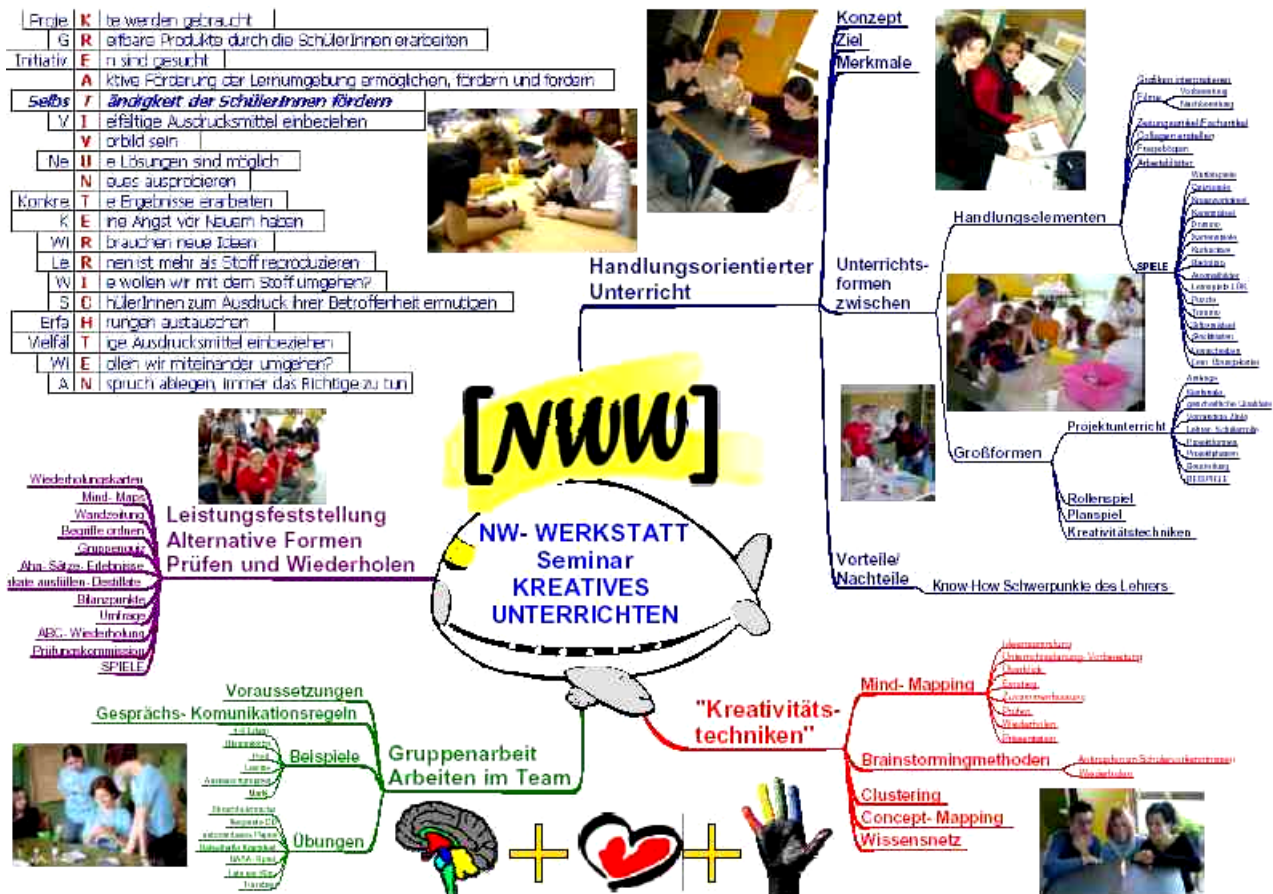
Veranstalter	Zeit	
PI Wien	10. Feber 2002 12. Feber 2002 17. Feber 2002  als schulinternes Seminar jeweils ab 18.00 Uhr	in der Rosensteingasse HBLVA 17 Rosensteingasse 79 A-1170, Wien <b>Kontakt:</b> DI. Dr. Ebert Veronika <a href="mailto:Veronika.Ebert@i-one.at">Veronika.Ebert@i-one.at</a>
PI Burgenland	März 2003  Zweitägiges Seminar	Am PI Burgenland Pädagogisches Institut des Bundes für Burgenland, Wolfgarten A-7000 Eisenstadt <b>Kontakt:</b>

		Mag. Walter Degendorfer (Mag. Manfred Bohunsky) <a href="mailto:office@pib-bgld.at">office@pib-bgld.at</a>
PI Vorarlberg	28. März 2003 Schwerpunkt: Kreativitätstechniken 9.00- 17.00 Uhr	Am PI Feldkirch Kontakt: Mag. Walter Rigger <a href="mailto:walter.rigger@bgdornbirn.at">walter.rigger@bgdornbirn.at</a>
PI Steiermark	8. April 2003	Kontakt: Mag. Erich Reichel <a href="mailto:erich.reichel@utanet.at">erich.reichel@utanet.at</a>

Weiters wurden folgende **Workshops** zum Themenbereich "Kreatives Unterrichten" bzw. "Handlungsorientierter Unterricht" geplant:

1. bei der **Eröffnungsveranstaltung der NWW** zum Thema "**Kreatives Unterrichten**" bzw.
2. bei der **Fortbildungswoche des vfpc** zum Thema "**Kreativitätstechniken im naturwissenschaftlichen Unterricht**".

Alle geplanten Seminare bzw. Workshops wurden durchgeführt, nur das burgenländische Seminar konnte wegen Mangel an Teilnehmer/innen nicht abgehalten werden, es wurde auf den Herbst 2003 verlegt.



## 2 AUFTAKTVERANSTALTUNG DER NWW-WORKSHOP "HANDLUNGSORIENTIERTER UNTERRICHT"

### 2.1 Übersicht

Schüler/innen sollen mit den Händen und Füßen, mit dem Herzen und mit allen Sinnen lernen können - nicht nur mit dem Kopf.

Ganzheitlich - schüleraktiv - konkrete Produkte - Öffnung der Schule - individuelle Lernwege - kooperatives Handeln - fachübergreifendes Arbeiten - neue Lehrer- und Schülerrolle... sind einige Merkmale des handlungsorientierten Unterrichts.

Im Workshop wurde ein kurzer Überblick über handlungsorientierten Unterricht mit seinen wichtigsten Zielen und Merkmalen gegeben. Beispiele von Handlungselementen (Spiele, Arbeitsblätter,...) und Großformen (Kreativitätstechniken, Projektunterricht.....) sollten Impulse geben und zum Nachmachen anregen. Die im Workshop "angerissenen" Inhalte sollten im Rahmen der Naturwissenschaftswerkstatt in Seminaren zum Thema "Kreativ unterrichten" ausführlicher behandelt werden.



### 2.2 Bericht zur Eröffnungsveranstaltung

Am 7. Oktober 2002 wurde die Naturwissenschaftswerkstatt (NWW) eröffnet. Bei dieser Auftaktveranstaltung waren innovationsfreudige Lehrkräfte eingeladen, ihre Ideen vorzustellen, mit Kolleginnen und Kollegen sowie mit Fachdidaktikern zu diskutieren, um sie danach zu erproben und zu dokumentieren. Bei der ersten Veranstaltung der Naturwissenschaftswerkstatt wurden neben Plenarbeiträgen für die über 100 Teilnehmer Kurzseminare und Posterpräsentationen von Unterrichtsideen und NWW-Projekten angeboten.

Als Mitarbeiterin der Naturwissenschaftswerkstatt wurde unsere Physikprofessorin Mag. Kiss eingeladen, an der Posterpräsentation teilzunehmen bzw. einen Workshop zum Thema "Handlungsorientierter Unterricht" zu leiten. Vier Schüler/innen der 4BW begleiteten sie. Sie sollten ihre physikalische Liebesgeschichte "Magne-



te mit Herz" vor einem österreichweiten Publikum präsentieren. Diese Powerpoint-präsentation eines physikalischen Märchens war im Rahmen des letztjährigen Physikprojektes "Jahrmarkt der Physik" von den Schüler/innen erarbeitet worden.

Aus dem Applaus und dem Feedback der zahlreichen Zuhörer beim Vortrag nach der Eröffnung durch Vertreter des Ministeriums konnte geschlossen werden, dass das Physikprojekt nicht nur bei Physics on Stage im letzten Jahr, sondern auch bei den AHS- und BHS- Lehrern, den anwesenden Ministerialräten und Sektionschefs des Ministeriums und den Universitätsprofessoren Anklang gefunden hat.

Die Präsentation war eine "kleine", kreative und auch lustige Darbietung zwischen zahlreichen fachlichen Vorträgen im Rahmen der Naturwissenschaftswerkstatt. Wir hoffen, dass sie auch eine Anregung bot, Physik anderes zu unterrichten, denn "Physik macht(e) Spaß".



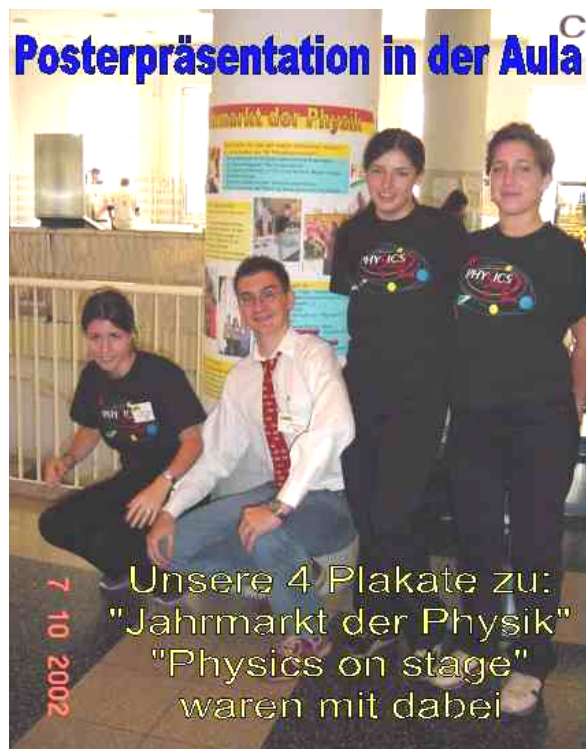
#### Ziel der Naturwissenschaftswerkstatt (NWW)

Die Welt von Heute ist durch Technik und Naturwissenschaft bestimmt, doch ist in der breiteren Öffentlichkeit eher eine Ablehnung dieser wichtigen Gebiete spürbar. Auch die Akzeptanz des naturwissenschaftlichen Unterrichts ist eher gering. Die internationale PISA-Studie unterstreicht die Bedeutung dieser Fächer und zeigt dabei Problembereiche auf. Das BMBWK lädt daher zur Mitarbeit in der NWW ein, wobei zunächst schwerpunktartig gute naturwissenschaftliche Unterrichtspraxis in der Oberstufe weiter entwickelt und verbreitet werden soll. Die NWW steht in Kooperation zu IMST2 und soll die Bemühungen um eine Erneuerung des naturwissenschaftlichen Unterrichts verstärken.

Eine zeitgemäße Didaktik der Naturwissenschaften (Biologie, Chemie, Physik und interdisziplinäre Gebiete) muss aktuelle Anstöße und Neuerungen im Sinne eine „erfrischenden“, für die Schülerinnen und Schüler spannenden Zuganges zum „Science“-Bereich umsetzen, dies ganz im Sinn einer Entdeckungsreise in die Naturwissenschaft, deren Wirkungsprinzipien und technischen Anwendungen. Die Begleitung der Entwicklung und Implementierung dieser neuen NW-Didaktik soll durch die NW-Werkstatt gefördert werden.

[www.hlwt.at](http://www.hlwt.at)

Meran Regina,  
 Leiner Andrea,  
 Lunzer Manuel,  
 Frank Barbara  
 und Mag. Andrea Kiss



### 3 SEMINARREIHE "KREATIVES UNTERRICHTEN" AN DER HTL ROSENSTEINGASSE

#### 3.1 Zielgruppe

Schulinternes Seminar für Lehrer/innen der Fächer der NWW an der HTL Rosensteingasse.

#### 3.2 Seminarankündigung

Kreativer Unterricht spricht möglichst viele Sinne an. Schüler/innen sollen nicht nur mit dem Kopf, sondern auch mit Händen und Füßen, mit dem Herzen und mit allen Sinnen lernen können. Durch "learning by doing" und "Lernen wie man lernt" können Voraussetzungen für ein erfolgreiches Lernen geschaffen werden. Kreativer Unterricht kann spannend, abwechslungsreich, spielerisch aber auch anstrengend sein. Im Seminar werden



Konzept, Ziel und Merkmale handlungsorientierten Unterrichts aufgezeigt. Unterrichtsformen zwischen Handlungselementen (im Frontalunterricht) und Großformen des handlungsorientierten Unterrichts sollen besprochen und Beispiele dafür aufgezeigt bzw. ausprobiert werden. Weitere inhaltliche Schwerpunkte sind Kreativitätstechniken, Team- und Gruppenarbeit und alternative Formen der Leistungsbeurteilung. Viele praktische Beispiele und Anregungen für den Unterricht sollen dazu anregen, es selbst in der Praxis zu versuchen

#### 3.3 Datum

Das Seminar wurde in drei Abendeinheiten zu folgenden Terminen durchgeführt: 10. Feber 2003, 12. Feber 2003 und 17. Feber 2003.

#### 3.4 Uhrzeit

18.00 Uhr bis 21.00 Uhr

#### 3.5 Ort

HTL Rosensteingasse

#### 3.6 Leitung/Kontakt

DI. Dr. Veronika Ebert

#### 3.7 Teilnehmer

12 - 15 Kolleg/innen

#### 3.8 Teilnehmerprofil

Teilgenommen haben Kolleg/innen aus der HTL Rosensteingasse aus dem naturwissenschaftlichen Bereich. Weiters





waren auch interessierte Kollegen/innen aus dem allgemeinbildenden Bereich vertreten. An einem Abend konnte eine Gasthörerin aus einer Wiener AHS begrüßt werden.

### 3.9 Ziele

- Die TN sollen einen Überblick über handlungsorientierten Unterricht - seine Merkmale und Ziele erhalten.
- Die TN sollen Beispiele für Handlungselemente im Frontalunterricht kennenlernen und Anregungen, diese im Unterricht einzusetzen (Fragebögen, Collagen,...) - speziell der Einsatz von Spielen.
- Die TN sollen Beispiele für handlungsorientierte Unterrichtsformen und ihren Einsatz kennenlernen - speziell Kreativitätstechniken.
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Mind-Mapping (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele,...) erhalten.
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Clustering (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele) erhalten.
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Concept-Mapping (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele,...) erhalten.
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Brainstorming (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele,...) erhalten.
- Die TN sollen in Einzelarbeit bzw. Kleingruppenarbeit diese Techniken selbst ausprobieren und erfahren können.
- Die TN sollen kreativitätsfördernde Maßnahmen für ihren Unterricht kennenlernen (Kreativitätskiller vermeiden,...).
- Die TN sollen gruppendynamische Übungen (z.B. Die rätselhafte Krankheit) selbst erlebt haben und über ihre Umsetzbarkeit im Unterricht informiert werden.
- Die TN sollen dazu motiviert werden, die im Seminar vorgestellten Beispiele und Methoden selbst im Unterricht mit ihren Schüler/innen zu versuchen.
- Die TN sollen Informationen zu den Projekten IMST2, NWW bzw. PoS3 erhalten. (Mag. Kiss und Dr. Ebert)



### 3.10 Methoden

- Powerpointpräsentation "Kreatives Unterrichten"
- Plakate zum handlungsorientierten Unterricht:
  - schrittweiser Aufbau im Unterricht von Handlungselementen im Frontalunterricht zum handlungsorientiertem Unterricht mit Beispielen aus der Praxis bzw.
  - Ellipse "Handlungsorientierung unter didaktischem Aspekt": Vom Lehrgang zum Projektunterricht (Unterrichtsformen und "Know - how" des Lehrers).
  - Definition, Ziel und Merkmale handlungsorientierten Unterrichts

- Plakate zum Mind-Mappen (Spielregeln und Anwendung)
- Tafelbild - Überblick über Kreativitätstechniken
- Auflegen von Skripten und Büchern zu den einzelnen Themengebieten zum "Schmökern".
- Auflegen von Spielen vielfältigster Art aus der Chemie als Diskussionsgrundlage und Anregung für den Einsatz im Unterricht.
- Praktische Arbeit in Einzelarbeit: Erstellen einer Mind-Map zum Thema "Erdöl" bzw. eines Clusters zum Thema "Wärme".
- Praktische Arbeit in Kleingruppen: Erstellung einer Concept-Map zum Thema Strom
- Gruppendynamische Übungen:
  - Problemlösung in der Gruppe: „Die rätselhafte Krankheit“
  - Die "Streichholzbrücke"
- Blitzlichtmethode, um Kurzeinblicke zu erhalten und schnell einen Überblick über Gruppenmeinungen zu erhalten.
- Brainstorming (Kärtchenmethode) und anschließendes Clustern zum Thema: Wie kann ich die Methode in meinem Unterricht einsetzen?
- Arbeiten mit Overheadfolien - speziell im Bereich Visualisierung - "Wie bereite ich einen linearen Text graphisch auf?"
- Impulstexte

### 3.11 Programmpunkte – Inhalte

<b>1. Einheit</b> Handlungsorientierter Unterricht- Handlungselemente im Frontalunterricht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrüßung- Vorstellungsrunde</li> <li>• Impulstext "Fluss"</li> <li>• Überblick über die Seminarinhalte</li> <li>• Erklärung, Ziele und Methoden von handlungsorientiertem Unterricht (Folien und Plakate → Visualisierung).</li> <li>• Von Handlungselementen im Frontalunterricht zu didaktischen Großformen des handlungsorientierten Unterrichts (Folien bzw. Plakat, dessen Inhalte Schritt für Schritt mit Kärtchen erarbeitet wurden).</li> <li>• "Geh den Weg der kleinen Schritte" - Beispiele für "Anfänge" handlungsorientierten Unterrichts - Diskussion über eigene Unterrichtserfahrungen und Erfahrungsaustausch.</li> <li>• Überblick über Handlungselemente im Frontalunterricht</li> <li>• Beispiele für die Unterrichtspraxis:           <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Zeitungsartikel (<a href="http://www.zis.at">www.zis.at</a>)</li> <li>⇒ Cartoons und Karikaturen</li> <li>⇒ Spiele               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ "Was fördern Spiele im naturwissenschaftlichen Unterricht"</li> <li>→ Funktionen und Ziele von Spielphasen</li> <li>→ Beispiele für Spiele im Chemieunterricht ("Spielebasar")</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	---

<b>2. Einheit</b> Gruppenunterricht Handlungsorientierte Unterrichtsformen - Kreativitätstechnik Mind - Mappen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrüßung und Zusammenfassung der letzten Einheit</li> <li>• Techniken und Ziele des Gruppenunterrichts als Grundlage des handlungsorientierten Unterrichts</li> <li>• Beispiel "Regelsalat"</li> <li>• Überblick über handlungsorientierte Unterrichtsformen mit Beispielen</li> <li>• Übung: "Die rätselhafte Krankheit"</li> <li>• Einführung Kreativitätstechniken - Übersicht</li> <li>• Mindmaps             <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Linke - rechte Gehirnhälfte (Visualisierung eines linearen Textes)</li> <li>⇒ Grundlegendes zu Mind-Maps</li> <li>⇒ Regeln für Gedankenlandkarten</li> <li>⇒ Verwendung von Mind-Maps</li> <li>⇒ Beispiele für Mind-Maps</li> <li>⇒ Übung- Erstellung einer Mind-Map für den eigenen Unterricht</li> </ul> </li> <li>• Zusammenfassung der zweiten Einheit - Überblick über die dritte Einheit</li> </ul>
<b>3. Einheit</b> Kreativitätstechniken: Concept Maps, Clustern und Brainstorming Kreatives Unterrichten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrüßung und Überblick über die letzte Einheit</li> <li>• Übung Streichholzbrücke</li> <li>• Kreativitätstechnik Concept-Maps             <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Einführung</li> <li>⇒ Vorgehensweise</li> <li>⇒ Gemeinsamkeiten - Unterschiede zum Mind-Mappen</li> <li>⇒ Anwendungsmöglichkeiten im Unterricht</li> <li>⇒ Beispiele für Concept-Maps</li> <li>⇒ Gruppenarbeit: Erstellen einer Concept-Map zum Thema "Strom"</li> </ul> </li> <li>• Kreativitätstechnik Clustering             <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Impulstext</li> <li>⇒ Vorgehensweise beim Erstellen eines Clusterings</li> <li>⇒ Übung: Clustering zum Thema "Wärme"</li> </ul> </li> <li>• Brainstorming:             <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Regeln für das Brainstorming</li> <li>⇒ Beispiele für den Einsatz im Unterricht</li> <li>⇒ Übung: Brainstorming und Clustern zum Thema "Wie kann ich Brainstorming in meinem Unterricht einsetzen?"</li> </ul> </li> <li>• Die Beziehungsebenen und ihre Bedeutung für einen kreativen Unterricht</li> <li>• Kreativitätsfördernde Maßnahmen im Unterricht - Vermeiden von Kreativitätskillern</li> <li>• Abschlussfolie "Kreatives Unterrichten"</li> <li>• Reflexion (PI- Vordrucke und "Ein Brief an die Referentin")</li> </ul>

## 3.12 Reflexion

### 3.12.1 Methode

Die Seminarreflexion wurden mit den Lehrer/innen der HLT Rosensteingasse zweigeteilt durchgeführt:

1. Die Kolleginnen sollten einen Brief an die Referentin schreiben (offene Form)
2. Beim zweiten Teil (geschlossene Form) wurden die Vordrucke des PI Wien für die Reflexion verwendet.

### 3.12.2 Abschrift der Kärtchen

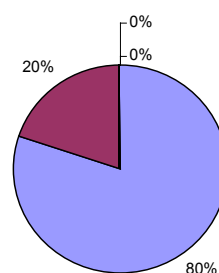
#### 3.12.2.1 Abschrift der Briefe an die Referentin

<i>Tolle Ideen!</i>
<i>Was ich davon verwenden werde, weiß ich noch nicht. Ich bin mit aber sicher, dass V. und C. mich bei kreativen Ideen unterstützen werden.</i>
<i>Vor allem das Thema Mind-Map hat mir sehr gut gefallen und ich kann mir gut vorstellen, mit diesen Mind-Maps im Unterricht zu arbeiten.</i>
<i>Super Material.</i>
<i>Sehr systematisch.</i>
<i>Alles Gute und hoffentlich auf Wiedersehen!</i>
<i>Es war sehr nett.</i>
<i>Werde einiges ausprobieren.</i>
<i>Bin schon gespannt auf CD.</i>
<i>Ich hätte gerne mehr mit Kollegen ausprobiert: Also: mehr ausprobieren und dann analysieren und zur Theorie kommen.</i>
<i>Ev. Zukunftswunsch: Zur Förderung des Kontakts zwischen den Kollegen:</i>
<i>- mehr gemeinsame Spiele bzw.</i>
<i>- Vorstellung eigener Erfahrungen</i>
<i>Fortsetzung (mit noch mehr Spielchen) wäre interessant.</i>
<i>Was ich dir weiterhin wünsche:</i>
<i>- Viele Seminare</i>
<i>- Positives Feedback</i>
<i>- So viel Engagement auch weiterhin</i>
<i>- Viele Projekte</i>
<i>- Weiterhin Freude an der Arbeit</i>
<i>Manche dieser Methoden macht man intuitiv, durch das Seminar kommt jedoch ein System hinein - zumindest für mich.</i>
<i>... Habe aber sicher profitiert.</i>
<i>Gute Anregungen.</i>
<i>Dosiert anwenden.</i>
<i>In den Ferien CD durcharbeiten und suchen und suchen...</i>
<i>Auflockerung im Unterricht - z.B. Kreuzworträtsel, einfache Rollenspiele...</i>
<i>Werde einiges ausprobieren.</i>
<i>Bitte Unterlagen auf Rechtschreibfehler überprüfen.</i>
<i>Hätte mir mehr Flexibilität gewünscht.</i>
<i>Präsentationsfolien - tw. zu kleine Schrift, leider schwer lesbar. Sonst fand ich eigentlich alles gut bis sehr gut.</i>

#### 3.12.2.2 Abschrift des Veranstaltungsfragebogens des Pib Wien - "Kreatives Unterrichten - Erfahrungen mit handlungsorientiertem Unterricht"

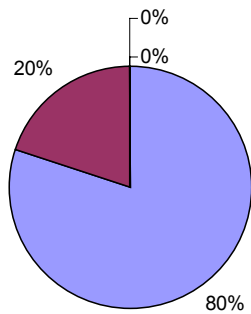
<b>Zur gesamten Veranstaltung:</b>	Sehr	Eher	Wenig	nicht
Die Veranstaltung war insgesamt gelungen	80 %	20 %	0	0
Arbeitsbelastung und -tempo waren im Schnitt gerade richtig	46 %	45 %	9 %	0

Die Veranstaltung war insgesamt gelungen

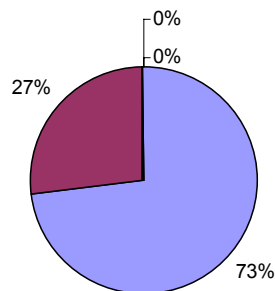


<b>Zu den einzelnen Programmteilen:</b>	Sehr	Eher	Wenig	nicht
Lehrbeauftragte war fachlich kompetent	80 %	20 %	0	0
Lehrbeauftragte war methodisch - didaktisch kompetent	80 %	10 %	10 %	
Arbeitsunterlagen sind als brauchbare Unterstützung geeignet	73 %	27 %	0	0
Inhalte sind für meine schulische Arbeit verwertbar	50 %	50 %	0	0

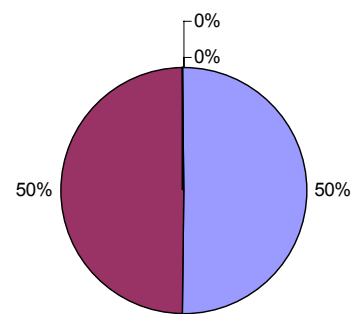
**Lehrbeauftragte war fachlich kompetent**



**Arbeitsunterlagen sind als brauchbare Unterstützung geeignet**



**Inhalte sind für meine schulische Arbeit verwertbar**

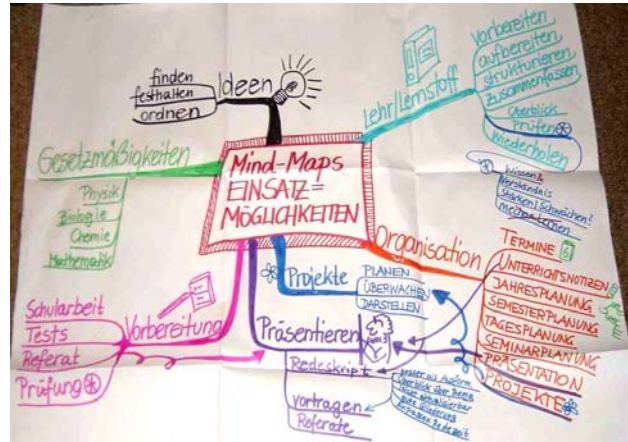


### 3.13 Ausblick

Es wurden von den Teilnehmer/innen weitere Seminare gewünscht. Mögliche Themenbereiche sollen an der Schule erfragt werden.



# 4 WORKSHOP IM RAHMEN DER FORTBILDUNGSWOCHE DES vfpc



## 4.1 Datum

Donnerstag, 27. Feber 2003

## 4.2 Uhrzeit

9.00 Uhr bis 12.00 Uhr

## 4.3 Ort

Seminarraum A in der Dependance im Garnisonshof.

## 4.4 Teilnehmer/innen

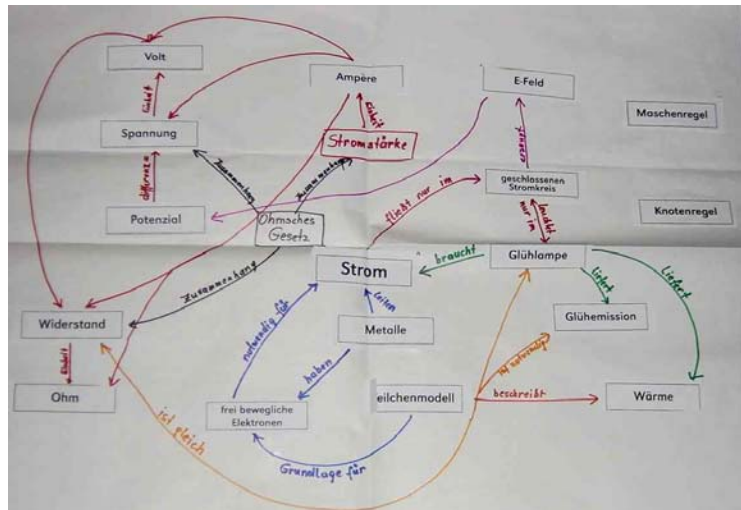
9 Teilnehmer/innen aus AHS, APS und BMHS; Chemie, Mathematik und Physik



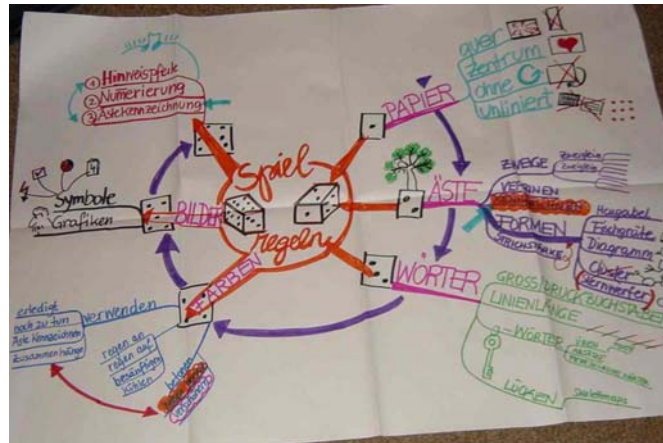
## 4.5 Inhalte:

- ⇒ Überblick Handlungsorientierter Unterricht
- ⇒ Handlungselemente im Frontalunterricht mit Beispielen
- ⇒ Handlungsorientierte Unterrichtsformen mit Beispielen →
- ⇒ Kreativitätstechniken im Überblick:
  - Mind-Maps
  - Concept-Maps
  - Clustering
  - Brainstorming
- ⇒ Kreativitätstechniken speziellen:
  - Mind-Maps
    - Warum?
    - Regeln - Wie?

im



- Anwendungsmöglichkeiten im Unterricht
- Beispiele für Maps aus Chemie, Biologie und Physik
- Praxisteil: in Einzelarbeit selbst eine Map zu einem vorgegebenen Text erstellen.
- Concept-Maps
  - Was?
  - Wie?
  - Warum?
  - Praxisteil: in Kleingruppenarbeit ein Concept-Map zum Thema STROM erarbeiten.



⇒ Ausblick:

- Beziehungsebenen
- Kreativitätsfördernde Maßnahmen
- Kreativitätsskiller
- Ideen für Projekte im NW- Unterricht

### 4.6 Ziele des Workshops

- ⇒ Kennenlernen verschiedener Kreativitätsmethoden und ihrer Anwendungsmöglichkeiten im Unterricht - Ideen (Hirn)
- ⇒ Anwenden von Mind-Mapping und Concept-Mapping (Herz und Hand)
- ⇒ Erfahrungsaustausch
- ⇒ Kennlernen von Literatur und Beispielen zum Thema
- ⇒ Information über IMST, PFL und NWW



### 4.7 Methoden

- ⇒ Arbeiten in Einzel- und Kleingruppenarbeit
- ⇒ PP-Präsentation - Vortrag
- ⇒ Arbeiten mit Plakaten - Visualisierungsmethoden

### 4.8 Material

⇒ Ausdrucke der PP-Präsentation	⇒ Bücher zum Thema (zum Auflegen)
⇒ Unterlagen (Kopien) mit Beispielen aus dem Unterricht (Arbeitsanleitungen)	⇒ Kärtchen und Anleitung für Concept-Map STROM
⇒ Kopien (Text) für Mind-Map KOHLE	⇒ Moderationskärtchen
⇒ Plakate (Mind-Maps: Spielregeln, Beispiel und Anwendungsmöglichkeiten)	⇒ Beamer
⇒ Notebook	⇒ Verlängerungskabel
⇒ Uhu	⇒ Tixo
⇒ Pinwandnadeln	⇒ Post-it
⇒ Notizkärtchen	⇒ Buntstifte
⇒ Papier	⇒ Filzstifte
⇒ Marker	⇒ OH-Folien, Projektplanung (Bsp. Computer-Mind-Map; Gehirnhälften - Visualisierung)

## 4.9 Ablauf

- ⇒ Begrüßung und Vorstellungsrunde (Schultyp, Gegenstände, Erfahrungen)
- ⇒ Einführung: Handlungsorientierter Unterricht
- ⇒ Handlungselemente im Frontalunterricht (Übersicht) mit Beispielen
- ⇒ Handlungsorientierte Unterrichtsformen mit Beispielen
- ⇒ Kreativitätsmethoden - Überblick (Mind-Maps, Concept-Maps, Clustering und Brainstorming)
- ⇒ Mind-Mapping: Allgemeines über Mind-Maps, Spielregeln zur Gestaltung, Anwendungsmöglichkeiten, Vorteile - Nachteile
- ⇒ Gestalten eines Mind-Maps zum Thema KOHLE aus einem vorgegebenen Text
- ⇒ Pause
- ⇒ Concept-Maps: Allgemeines, Anwendungsmöglichkeiten, Gestaltungsmöglichkeiten, Unterschied zu Mind-Maps, ...
- ⇒ Gestalten eines Concept-Maps zum Thema STROM in Gruppenarbeit mit vorgegebenen Kärtchen und Arbeitsanweisung
- ⇒ Besprechen der erhaltenen Maps - Fragen zur Beurteilung
- ⇒ Ausblick:
  - Beziehungsebenen im Unterricht
  - Kreativitätsfördernde Maßnahmen im Unterricht
  - Kreativitätsskiller
- ⇒ Abschließende Runde:
  - Zusammenfassung- "Geh den Weg der kleinen Schritte"- von Handlungselementen bis zum handlungsorientierten Unterricht (Projektunterricht)
  - Ideen zum Projektunterricht im naturwissenschaftlichen Bereich - Themen:
    - Drogen
    - Lebensmittelzusatz- Inhaltsstoffe anhand von Fertigprodukten
    - Alles rund ums Auto
    - Österreich als Land von Physikern und Physikerinnen
    - Und es gibt sie doch - Frauen in der Physik
    - Entwicklung von Lernspielen für den handlungsorientierten Unterricht
    - "Physik aus der Box" - einfachste Experimente
    - Kreative Physik - Wir basteln Physikspielzeug.....
  - "Auf Wiedersehen"- Adressenaustausch (CD- ROM mit Unterlagen verschicken)





## 5 SEMINAR "KREATIVES UNTERRICHTEN" MIT SCHWERPUNKT "KREATIVITÄTS-TECHNIKEN" IN VORARLBERG

### 5.1 Zielgruppe

Physiklehrer/innen, Biologielehrer/innen und Chemielehrer/innen an AHS und BMHS

### 5.2 Seminarankündigung

Kreativer Unterricht spricht möglichst viele Sinne an. Schüler/innen sollen nicht nur mit dem Kopf, sondern auch mit Händen und Füßen, mit dem Herzen und mit allen Sinnen lernen können.

Inhaltliche Schwerpunkte des Seminars sind kreative Techniken und ihre Anwendungsmöglichkeiten im naturwissenschaftlichen Unterricht (Einstieg, wiederholen, zusammenfassen, überprüfen...). Neben einer theoretischen Einführung sollen praktische Beispiele und Anregungen dazu anregen, es selbst mit Brainstorming, Clustering, Gedankenlandkarten und Begriffsnetzen zu versuchen.

### 5.3 Datum

28. März 2003,

### 5.4 Uhrzeit

9.00 bis 17.00

### 5.5 Ort:

PI Feldkirch

### 5.6 Leitung/Kontakt

Mag. Walter Rigger- ARGE- Leiter Physik Vorarlberg

### 5.7 Teilnehmer

13 Kolleg/innen

### 5.8 Teilnehmerprofil

Teilgenommen haben Kolleg/innen aus der BMHS (HLW/FS, HAK/HAS und HLT/HF/College) und der AHS (RG und BORG)



Unterrichtete Gegenstände: Physik und Biologie; Mathematik und Informatik (wobei erfreulicherweise viele Biologen/innen - darunter auch der derzeitige ARGE-Leiter - vertreten waren)

## 5.9 Ziele

- Die TN sollen einen Überblick über den handlungsorientierten Unterricht erhalten (Definition, Merkmale, Ziele).
- Die TN sollen Beispiele für Handlungselemente im Frontalunterricht erhalten und ihren Einsatz im Unterricht (Fragebögen, Collagen, Spiele).
- Die TN sollen Beispiele für handlungsorientierte Unterrichtsformen und ihren Einsatz kennenlernen.
- Die TN sollen eine gruppendynamische Übung (Die rätselhafte Krankheit) selbst erlebt haben und über ihre Umsetzbarkeit im Unterricht informiert werden.
- Die TN sollen praktische Anregungen für ihren Unterricht bekommen.
- Die TN sollen dazu motiviert werden, die im Seminar präsentierten Beispiele und Methoden selbst im Unterricht mit ihren Schüler/innen auszuprobieren.
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Mind-Mapping (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele,...) erhalten.
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Clustering (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele,...) erhalten.
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Concept Mapping (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele,...) erhalten.
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Brainstorming (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele,...) erhalten.



Einsatz im Unterricht (Fragebögen, Collagen,



- Die TN sollen in Kleingruppen diese Techniken selbst ausprobieren und erfahren können.
- Information der TN über die Projekte IMST2 und NWW bzw. die PFL- Lehrgänge.

### 5.10 Methoden

- Powerpointpräsentation
- Plakate zum handlungsorientierten Unterricht
- Plakate zum Mind-Mappen (Spielregeln und Anwendung).
- Praktische Arbeit in Kleingruppen (Erstellung eines Concept-Maps zum Thema Strom) und Präsentation der Ergebnisse.
- Gruppendynamische Übung: Problemlösung in der Gruppe: „Die rätselhafte Krankheit“.
- Blitzlichtmethode, um Kurzeinblicke zu erhalten und schnell einen Überblick über Gruppenmeinungen zu erhalten.
- OH- Folien



### 5.11 Programm – Inhalte – Material

9.00 – 9.15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herzlich willkommen</li> <li>• Begrüßung durch den ARGE–Leiter und die Referentin - Organisatorisches (Zeitplan,...)</li> <li>• Vorstellungsrunde (Name, Schule, Gegenstände, Seminarerwartungen)</li> <li>• Überblick über die Seminarinhalte durch die Referentin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PP- Präsentation</li> <li>• Notebook</li> <li>• Beamer (PI)</li> </ul>
9.15- 10.30	<p><b>1. Einheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des handlungsorientierten Unterrichts</li> <li>• Handlungselemente im Frontalunterricht (Collagen, Videos, Spiele, Fragebögen, Quiz, Kontrastieren,...) Beispiele und Anwendungsmöglichkeiten im Unterricht</li> <li>• Grundlagen der Gruppenarbeit - gruppendynamische Übungen, Interaktions- und Kommunikationsspiele,... Beispiele und Anwendungen</li> <li>• Handlungsorientierte Unterrichtsformen (Planspiele; Rollenspiele, Diskussionsformen, Projektunterricht und projektorientierter Unterricht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PP- Präsentation</li> <li>• Plakate: Merkmale, Ziele, Kennzeichen... des handlungsorientierten Unterrichts</li> <li>• Beispiele für Spiele im Unterricht</li> <li>• Adressen im Netz: z.B. <a href="http://www.zis.at">www.zis.at</a>; NWW, Physics-Net, seilnacht-tuttlingen, quarks.de ...</li> <li>• CD-ROM mit Unterlagen zum Seminarthema</li> </ul>
10.30- 11.00	Kaffeepause Erfahrungsaustausch	
11.00- 12.15	<p><b>2. Einheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Kreativitätstechniken; das „zweigeteilte Gehirn“ - Darstellungsmöglichkeiten (lineare Aufzäh-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PP-Präsentation</li> <li>• OH-Folien (Projektor); Die Gehirn-</li> </ul>

	<p>lung, farblich und strukturiert gestaltete Folie, grafisch aufbereitete Folie, Inhalte als Mind-Map</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blitzlicht: Welche Darstellungsform spricht die TN selbst am meisten an?</li> <li>• Exkurs: Wahrnehmungskanäle; Was behalten wir? - Darstellung (Folie als Mind-Map)</li> <li>• Mind-Mapping als kreative Arbeitstechnik - Visualisierung, Ansprechen beider Gehirnhälften,...</li> <li>• Gestaltung von Mind-Maps-Spielregeln (Visualisierung des selben Inhaltes durch verschiedene Maps) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Arbeitsaufgabe: „Die neun Punkte“ (Kreativ sein, um Aufgaben zu lösen - Loslösen von vorgegebenen Strukturen...)</li> </ul> </li> <li>• Anwendungsmöglichkeiten von Mind-Maps im Unterricht (Lernstoff/Lehrstoff, Organisation, Präsentation, Projekte...)</li> <li>• Beispiele von Mind-Maps (Projekte, BIO, PH, CH,- Einsatzmöglichkeiten für Computermaps über das Netz (Verlinken.....))</li> </ul>	<p>hälften; Beispiele für Mind-Maps (Projekte-Doku, Planung, ....)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plakate: Mindmap-Spielregeln und Anwendungsmöglichkeiten</li> <li>• Beispiele für Maps aus dem Netz</li> <li>• Mind-Manager als Software→ Probeversion für 21 Tage aus dem Netz</li> <li>• Bücher zum Thema Mind-Maps und Kreativitätsmethoden</li> <li>• Skripten zum Thema</li> </ul>
12.15-13.45	Mittagspause - gemeinsames Mittagessen Erfahrungsaustausch	
13.45-16.00	<p><b>3. Einheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept-Maps <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Was sind Concept-Maps?</li> <li>○ Unterschiede zum Mind-Map</li> <li>○ Vorteile</li> <li>○ Beispiele aus dem Unterricht - Einsatzmöglichkeiten</li> <li>○ Gestaltungs- und Durchführungsmöglichkeiten</li> </ul> </li> <li>• Praxisteil: Gestalten eines Concept Maps zum Thema Strom in gemischten Kleingruppen</li> <li>• Präsentation der Gruppenergebnisse</li> <li>• Beispiel einer PFL-Arbeit aus dem „Ländle“</li> <li>• Information zu NWW, IMST und PFL (Infos auf Wunsch an die TN via Mail von Referentin bzw. ARGE-Leitung)</li> </ul> <p><b>4. Einheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clustering als assoziative Technik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vorgehensweise</li> <li>○ Einsatzmöglichkeiten im Unterricht</li> <li>○ Beispiele</li> </ul> </li> <li>• Brainstorming als Kreativitätsmethode: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Regeln für das Brainstorming (Für TN und Moderation)</li> <li>○ Beispiele für Brainstormingmethoden und ihre Anwendungen im Unterricht</li> </ul> </li> <li>• ABC- Methode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PP-Präsentation</li> <li>• Kuverts mit Anleitung und Kärtchen Concept-Map Strom</li> <li>• Stifte</li> <li>• A3 Papier</li> <li>• Klebstoff</li> <li>• Kärtchen</li> <li>• Post-It</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Einfach zum Nachdenken“ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ KREATIVER UNTERRICHT - Wortspiele</li> <li>○ Vermeide Kreativitätskiller!</li> <li>○ Kreativitätsfördernde Maßnahmen im Unterricht</li> </ul> </li> </ul>	
16.00-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppendynamische Übung (Problemlösung) in der Großgruppe: „Die rätselhafte Krankheit“</li> <li>• Kurzdiskussion über die Übung und ihre Verwendbarkeit im Unterricht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kärtchen und Arbeitsanweisung „Rätselhafte Krankheit“</li> </ul>
17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarreflexion - Kärtchenmethode</li> <li>• Seminarabschluss - „Auf Wiedersehen“- Themenbereiche für weitere Seminare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderationskärtchen für die Schlussreflexion</li> </ul>

## 5.12 Reflexion

### 5.12.1 Methode

Anwendung der Kärtchenmethode des Brainstormings - die TN sollen mindestens drei Kärtchen mit ihrer Meinung zum Seminar ausfüllen.

### 5.12.2 Abschrift der Kärtchen

<i>Ganz generell: es war ein tolles Fortbildungsseminar! Vielen Dank!</i>
<i>Sehr positive Fortbildung.</i>
<i>Das Seminar hat sehr gut gefallen. Eine Wohltat!</i>
<i>Angenehme Atmosphäre.</i>
<i>Gut gegliederter Vortrag, sehr angenehm war die Auflockerung durch die Spiele und dass man nicht gezwungen war mitzuschreiben dank CD.</i>
<i>Liebe Andrea, war echt toll! Mach weiter so! Hoffentlich gibt es nächstes Jahr wieder ein so tolles Seminar!</i>
<i>Gutes Wechselspiel zwischen Aktiv - Sein (sehr wichtig) und Informationsblöcken.</i>
<i>Sehr interessant - wichtige Beispiele für den Unterricht.</i>
<i>Viele Ideen, z.T. schon ungefähre/fixe Vorstellungen für Unterricht erhalten → sehr informativ.</i>
<i>Sehr brauchbare Ideen.</i>
<i>Viele neue und brauchbare Ideen.</i>
<i>Bestärkung im eingeschlagenen Weg.</i>
<i>1. Schüler im Unterricht aktivieren (z.B. Schülerversuche, Ergebnisse dokumentieren,...)</i>
<i>2. weg vom Frontalunterricht</i>
<i>Würde mehr praktische Arbeiten wünschen → ev. über zwei Tage. „Selbstgetanes“ wird von mir eher umgesetzt.</i>
<i>Toll, dass wir viel Info auf einer CD- ROM erhielten- vielen Dank.</i>
<i>Gut waren Concept-Maps - für mich neu.</i>
<i>Informativ und abwechslungsreich; werde Kegelschnitte mind-mappen.</i>
<i>Das Seminar war eine Bereicherung für mich und hat Spaß gemacht, war unterhaltsam.</i>
<i>Ihre Ideen sind ohne großen Aufwand für mich im Unterricht umsetzbar.</i>
<i>Mir hat gefallen, wie gut fachliches Wissen mit Grundlagen der Kommunikation, Sozialkompetenz... verknüpft wurde.</i>
<i>Ich habe viel gehört, gesehen, mitgenommen, ohne dass ich mich jetzt (Nachmittag) müde fühle. Das Seminar gibt neuen Schwung! Danke.</i>
<i>CD- ROM ist super Idee! Mehr Zeit zum Zuhorchen!</i>
<i>CD zum Mitnehmen sehr positiv!</i>
<i>Will einen Teil dieser Ideen verwenden. Besonders „Concept-Mapping“ war interessant</i>

<i>und durch Beispiel auch anwendbar.</i>
<i>Das Strom-Beispiel war sehr plakativ.</i>
<i>Der Vormittag zu kompakt und fast zu anstrengend → dazwischen die tollen Aktivitäten als Auflockerung.</i>
<i>Das letzte Spiel (Inselspiel) was das beste.</i>
<i>Kreativer Unterricht - Thema gut rübergebracht, sodass es anregt mehr in diese Richtung zu tun; es sind auch Mittel da dies zu tun</i>

### 5.12.3 Persönliche Eindrücke vom Seminar

Ein eigenes Brainstorming

<i>Angenehme Atmosphäre</i>	<i>Aufnahmebereite Teilnehmer/innen</i>
<i>Angenehmes Arbeiten</i>	<i>Bereit, sich auf etwas einzulassen</i>
<i>Homogene Gruppe trotz Schultypen- und Gegenstandsvielfalt</i>	<i>Großes Interesse</i>
<i>Engagierte Kolleg/innen</i>	<i>Für Vorarlberg viele Seminarteilnehmer</i>

### 5.13 Ausblick

Für nächstes Schuljahr bzw. Beginn SJ 2004/2005 sind weitere Seminare gewünscht. Themenbereiche können z.B. sein Projektunterricht bzw. Spiele im naturwissenschaftlichen Unterricht.

## 6 SEMINAR „KREATIVES UNTERRICHTEN“ AM BG/BRG SEEBACHERGASSE IN GRAZ

### 6.1 Termin

8. April 2003

9.00 Uhr – 17.00 Uhr

### 6.2 Kontaktperson

Dr. Erich Reichel

ARGE- Leiter Physik Steiermark

### 6.3 Teilnehmer

10 Kolleg/innen

### 6.4 Teilnehmerprofil

Teilgenommen haben Kolleg/innen aus Gymnasien und der BAKIP.

Unterrichtete Gegenstände: Physik, Biologie; Mathematik und Chemie

### 6.5 Ziele

- Die TN sollen einen Überblick über den handlungsorientierten Unterricht erhalten (was versteht man unter handlungsorientiertem Unterricht, welche Ziele verfolgt handlungsorientierter Unterricht,...)
- Von Handlungselementen im Frontalunterricht über die Ziele und Methoden des Gruppenunterrichts zum handlungsorientierten Unterricht.
- Die TN sollen Beispiele für Handlungselemente im Frontalunterricht erhalten und ihren Einsatz im Unterricht (Fragebögen, Collagen, Spiele, Zeitungsberichte (ZIS), ...)
- Die TN sollen Beispiele für handlungsorientierte Unterrichtsformen und ihren Einsatz kennenlernen (Diskussionsformen, Planspiele, Rollenspiele, projektorientierter Unterricht, Projektunterricht, Kreativitätstechniken,...)
- Die TN sollen Übungen für Team- und Gruppenarbeit kennenlernen und
- Die TN sollen eine gruppenspezifische Übung (Die rätselhafte Krankheit) selbst erlebt haben und über ihre Umsetzbarkeit im Unterricht informiert werden.
- Die TN sollen praktische Anregungen für ihren Unterricht bekommen.

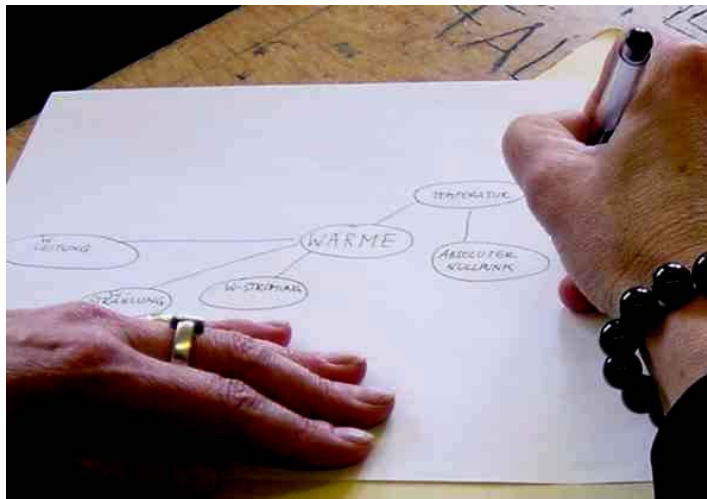


- Die TN sollen dazu motiviert werden, die im Seminar präsentierten Beispiele und Methoden selbst im Unterricht mit ihren Schüler/innen auszuprobieren.
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Mind-Mapping (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele,...) erhalten.
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Clustering (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele,...) erhalten und anhand eines praktischen Beispiels (Thema Wärme) die Kreativitätstechnik selbst versucht haben.
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Concept-Mapping (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele,...) erhalten und in der Kleingruppe selbst ein Beispiel ausprobiert haben (Concept-Map zum Thema „Strom“ in der Kleingruppe selbst erstellen).
- Die TN sollen einen Überblick über die Kreativitätstechnik Brainstorming (Regeln, Vorteile, Nachteile, Einsatzmöglichkeiten im Unterricht, Beispiele,...) erhalten.
- Die Teilnehmer sollen Informationen über die Projekte IMST2, die NWW bzw. die PFL- Lehrgänge erhalten.



## 6.6 Methoden

- Powerpointpräsentation „Kreatives Unterrichten“
- Plakate zum Mind-Mappen (Spielregeln, Anwendung und Beispiel aus der Biologie)
- Praktische Arbeit in Kleingruppen (Erstellung eines Concept-Maps zum Thema Strom)
- Einzelarbeit: Clustering zum Thema „Wärme“
- Gruppendynamische Übung: Problemlösung in der Gruppe: „Die rätselhafte Krankheit“
- Blitzlichtmethode, um Kurzeinblicke zu erhalten und schnell einen Überblick über Gruppenmeinungen zu erhalten.
- OH-Folien (praktische Beispiele Mind-Maps (Projektunterricht), Linke und rechte Gehirnhälfte, „Was behalten wir?“...).



## 6.7 Programm – Inhalte – Material

9.00 –	• Herzlich willkommen	• PP-Präsentation
9.15	• Begrüßung und Organisatorisches (Zeitplan, TN-Liste, .....)	• Notebook • Beamer (Schule)



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellungsrunde (Name, Schule, Gegenstände, Seminarerwartungen)</li> <li>• Überblick über die Seminarinhalte</li> <li>• Vorstellen der NWW (bzw. IMST 2)</li> <li>• Vorstellen der CD zum Seminar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UL PI Stmk</li> <li>• CD Kopien als Unterlage</li> <li>• Bücher und Skripten zum Thema</li> </ul>
9.15-10.30	<p><b>1. Einheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des handlungsorientierten Unterrichts</li> <li>• Beispiele für Handlungselemente im Frontalunterricht (Collagen, Video-, Filmeinsatz, Spiele, Fragebögen, Quiz, Kontrastieren...) und ihre vielfältigen Einsatzmöglichkeiten im Unterricht.</li> <li>• Grundlagen der Gruppenarbeit - gruppendynamische Übungen, Interaktions-, Kommunikationsspiele,... Beispiele und Anwendungen wie das NASA-Spiel, der Eier-Test, Turm- und Brückenbau....</li> <li>• Handlungsorientierte Unterrichtsformen wie Planspiele; Rollenspiele, Diskussionsformen, Projektunterricht und projektorientierter Unterricht - Beispiele für den Unterrichtseinsatz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PP- Präsentation</li> <li>• Beispiele für Spiele im Unterricht (aufgelegt)</li> <li>• Internetadressen</li> </ul>
10.30-10.50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pause</li> <li>• Gelegenheit, in den aufgelegten Büchern und Skripten zu Schmökern</li> </ul>	
10.50-12.05	<p><b>2. Einheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Kreativitätstechniken - Wie kam es zum Mind-Mapping?</li> <li>• Folienserie das „zweigeteilte Gehirn“- Darstellungsmöglichkeiten (lineare Aufzählung, farblich und strukturiert gestaltete Folie, grafisch aufbereitete Folie, Inhalte als Mind-Map dargestellt)</li> <li>• Exkurs: Wahrnehmungskanäle; Was behalten wir - Darstellung (Folie als Mind-Map)</li> <li>• Mind-Mapping als kreative Arbeitstechnik - Visualisierung, Ansprechen beider Gehirnhälften,...</li> <li>• Gestaltung von Mind-Maps; Spielregeln erklärt anhand eines Maps (Visualisierung des selben Inhaltes durch verschiedene Maps) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Arbeitsaufgabe: „Die neun Punkte“ (Kreativ sein, um Aufgaben zu lösen - Loslösen von vorgegebenen Strukturen...)</li> <li>○ Anwendungsmöglichkeiten von Mind-Maps in Unterricht anhand eines Maps: Lernstoff/Lehrstoff, Organisation, Präsentation, Projekte, Ideen...)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PP- Präsentation</li> <li>• OH-Folien (Projektor); Die Gehirnhälften; Beispiele für Mind-Maps (Projekte - Do-ku, Planung, ....)</li> <li>• Plakate: Mind-Map - Spielregeln und Anwendungsmöglichkeiten</li> <li>• Beispiele für Maps aus dem Netz</li> <li>• Mind-Manager als Software → Probeversion für 21 Tage aus dem Netz</li> <li>• Bücher zum Thema Mind-Maps und Kreativitätsmethoden</li> <li>• Skripten zum Thema</li> </ul>

12.05-13.30	Mittagspause Erfahrungsaustausch	
13.30-16.15	<p><b>3. Einheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anknüpfen an den Vormittag: Beispiele von Mind-Maps (Projekte, BIO, PH, CH, ...) - Einsatzmöglichkeiten für Computermaps über das Netz (Verlinken.....)</li> <li>• Gruppendynamische Übung (Problemlösung) in der Großgruppe: „Die rätselhafte Krankheit“</li> <li>• Kurzdiskussion über die Übung und ihre Verwendbarkeit im Unterricht</li> <li>• Concept-Maps - Einführung und Überblick <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Was sind Concept-Maps?</li> <li>○ Unterschiede zum Mind-Map</li> <li>○ Vorteile</li> <li>○ Beispiele aus dem Unterricht - Einsatzmöglichkeiten</li> <li>○ Gestaltungs- und Durchführungsmöglichkeiten</li> </ul> </li> <li>• Praxisteil: Gestalten eines Concept-Maps zum Thema Strom in Kleingruppen</li> <li>• Präsentation der Gruppenergebnisse - welche Erkenntnisse erhalten wir aus der gemeinsamen Kleingruppenarbeit? (Blitzlichtmethode)</li> <li>• Einsatzmöglichkeiten in der Praxis - Concept-Map „Teilchenphysik“ Beispiel einer PFL- Arbeit; Infos zu den PFL- Lehrgängen</li> </ul> <p><b>4. Einheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clustering als assoziative Technik</li> <li>• Einführung: Geschichte von der Entwicklung und Vorgehensweise beim Clustern - integriert in diese Geschichte</li> <li>• Praktische Übung: Einzelarbeit: Clustering zum Thema „Wärme“</li> <li>• Blitzlichtrunde</li> <li>• Brainstorming als Kreativitätsmethode: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Regeln für das Brainstorming (für TN und Moderation)</li> <li>○ Beispiele für Brainstormingmethoden und ihre Anwendungen im Unterricht (Kärtchenmethode, Kreativmarkt,....)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PP-Präsentation</li> <li>• Kuverts mit Anleitung und Kärtchen Concept-Map Strom</li> <li>• Stifte</li> <li>• A3 Papier</li> <li>• Klebstoff</li> <li>• Kärtchen</li> <li>• Post-It</li> <li>• Text zur Entwicklung des Clustering</li> <li>• Kärtchen zur „Rätselhaften Krankheit“</li> </ul>
16.00-17.00	<p>Zum Abschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Einfach zum Nachdenken“ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ KREATIVER UNTERRICHT- Wortspiel</li> <li>○ Vermeide Kreativitätskiller! Kreativitätsfördernde Maßnahmen im Unterricht</li> </ul> </li> <li>• Seminarreflexion - Kärtchenmethode</li> <li>• Seminarabschluss- „Auf Wiedersehen“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderationskärtchen für die Schlussreflexion</li> <li>• Fragen für die Schlussreflexion</li> <li>• PP-Präsentation</li> </ul>

## 6.8 Reflexion

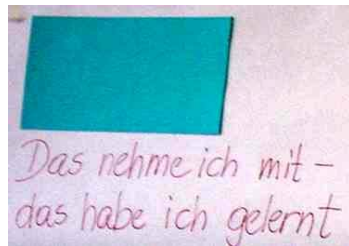
### 6.8.1 Methode

Anwendung der Kärtchenmethode: Jede/r Teilnehmer/in erhielt vier verschiedenfarbige Kärtchen - jede Farbe bedeutete eine andere Frage zum Seminar.

Die an die TN gestellten Fragen waren:

1. Das nehme ich mit - das habe ich gelernt...
2. Im Unterricht umsetzen möchte/ werde ich....
3. Ich wünsche mir Seminare mit folgendem Inhalt...
4. Persönliche Kommentare...

### 6.8.2 Abschrift der Kärtchen



<i>Neue Ansätze → Clustering als Themeneinstieg</i>
<i>Neue Methoden</i>
<i>Probieren geht über studieren</i>
<i>Lustige Spiele</i>
<i>Keine Idee ist blöd</i>
<i>Gute (neue) Anregungen</i>
<i>Förderung der Kreativität auch im Physikunterricht</i>
<i>Neuen Schwung</i>
<i>Mind-Mapping für Stoffgebiete einsetzen.</i>
<i>Ich setze neue Ideen in meinem Unterricht ein.</i>
<i>Ich lasse mich nicht entmutigen.</i>
<i>Ich fördere die Kreativität meiner Schüler.</i>
<i>Andere Ideen in den Unterricht einbauen.</i>
<i>Mindmaps, Brainstorming,....</i>
<i>Wie gehe ich Projekte an?</i>
<i>Handlungsorientierte Unterrichtsformen</i>
<i>Kreativtechniken</i>
<i>Clustering</i>
<i>Viele neue Ideen</i>
<i>Mut haben für neue Arbeitsmethoden, auch wenn man manchmal auf Widerstand stößt.</i>
<i>Dass ich es einfach ausprobiere (Mind - Mapping)</i>
<i>Gute Tipps - Vorschläge</i>
<i>Praktisch anwenden</i>

**Im Unterricht umsetzen möchte/ werde ich ....**

<i>Clustering</i>
<i>Mind-Maps</i>
<i>Wieder mehr Zeichnungen, Farbe....</i>
<i>Mehr Gruppenarbeit zu Themen, die sich die Schülerinnen wünschen.</i>
<i>Mehr Mind-Mapping als Zusammenfassung eines Kapitels.</i>
<i>Neue Beurteilungsformen</i>
<i>Vorher Schüler Mind-Maps erstellen lassen; nachher → für meine eigene Auswertung brauchbar</i>
<i>Versuchen, Brainstorming zu verwenden</i>
<i>Schulschluss: Naturwissenschaftliches Projekt → wie starte ich es?</i>
<i>Schülerzentriert arbeiten.</i>
<i>Clustering zum Thema "Wärme" (mache ich gerade in der 6. Klasse)- ebenso Concpt-Maps - Thema Strom (jetzt gerade in 7.</i>

<i>Klasse)</i>
<i>Noch öfter kreative Ideen im Unterricht einbauen.</i>
<i>Neue Einstiegsmöglichkeiten für unterschiedliche Themen.</i>
<i>Wissensstand der Schüler durch Methoden einschätzen, die Spaß machen, ohne dabei ihre Leistung zu beurteilen.</i>
<i>Motivation durch Arbeitsmethoden / ohne Notendruck.</i>
<i>Einstieg in den Unterricht (neues Thema) kreativer gestalten.</i>
<i>Arten der verschiedenen Lernmethoden vorstellen (Schüler) und auch anwendbar machen.</i>
<i>Mind-Mapping und Concept-Mapping als Einstieg in ein neues Thema ... und als Abschluss eines Kapitels.</i>
<i>Lockerungsübungen fürs Gehirn.</i>

**Ich wünsche mir Seminare mit folgendem Inhalt...**

<i>Herstellen kreativer Spiele.</i>
<i>Anwendungsbeispiele genauer durcharbeiten.</i>
<i>Spiele entwickeln.</i>
<i>"kreatives Benoten"</i>
<i>Spiele herstellen in "geschützter" Arbeitszeit u.a. Unterrichtsmaterialien.</i>
<i>Noch weitere, speziell für Physik und Mathematik so gut aufbereitete Ideen, die auch praktisch durchführbar sind.</i>
<i>Physikversuche aus dem (Hand-)Koffer.</i>
<i>Verschiedene Formen der Beurteilung im Physik- Unterricht</i>

**Persönliche Kommentare...**

<i>+ verschiedene praktische Beispiele und Anwendungen</i>
<i>Energieschub für Unterrichtsarbeit, damit Sätze wie "Bei dir haben Schüler Spaß - bei mir lernen sie etwas" einfach abprallen.</i>
<i>Sehr angenehmes Arbeiten im Team.</i>
<i>Guter Aufbau des Seminars.</i>
<i>Wir hätten mehr Spielmethoden ausprobieren sollen (Zeitmangel?).</i>
<i>Seminar gut dargeboten.</i>
<i>Motivation an eingefahrenen Unterrichtssituationen, -themen wieder etwas zu verändern.</i>
<i>Danke für die Motivation zum kreativen Unterrichten.</i>
<i>War ein tolles, informatives Seminar. Danke!</i>
<i>Gute Aufbereitung.</i>
<i>Toll, dass eine CD vorbereitet wurde.</i>

## 7 SEMINAREVALUATION

### 7.1 Zur Methode der Seminauswertung

Bei jedem der durchgeführten Seminare wurde versucht, eine auf das jeweilige Seminar abgestimmte Feedbackmethode anzuwenden.

- Mit den Lehrer/innen der HLT Rosensteingasse wurde die Seminarreflexion zweigeteilt durchgeführt. Dabei wurden die Vordrucke des PI Wien für die Reflexion verwendet (geschlossene Fragen) und die Kolleginnen sollten einen Brief an die Referentin schreiben (offene Form).
- Beim Seminar in Graz wurde zur Reflexion eine Kärtchenmethode verwendet. Jede/r Teilnehmer/in erhielt dabei vier verschiedenfarbige Kärtchen - jede Farbe bedeutet eine andere Frage zum Seminar.

Die an die Teilnehmer/innen gestellten Fragen waren:

- *Das nehme ich mit - das habe ich gelernt...*
- *Im Unterricht umsetzen möchte / werde ich...*
- *Ich wünsche mir Seminare mit folgendem Inhalt...*
- *Persönliche Kommentare...*
- In Vorarlberg wurde die Kärtchenmethode (Brainstormingmethode als Beispiel Kreativitätstechniken) angewendet - die Teilnehmer/innen sollten dabei mindestens drei Kärtchen zu ihrer Meinung zum Seminar ausfüllen (offene Form).
- Die Reflexion beim abgehaltenen Workshop der vfpc wurde mündlich in Form einer Blitzlichtrunde abgehalten, die Evaluation zum Workshop der Eröffnung der NWW wurde vom Leitungsteam der NWW (Dr. Christian Gottfried) durchgeführt.

### 7.2 Auswertung der Seminare

#### 7.2.1 Seminar in der Rosensteingasse

Gemäß den Rückmeldungsbögen ergab sich folgendes Bild: Die Beurteilung der einzelnen Programmteile zeigte eine insgesamt hohe Zufriedenheit, sowohl mit der Lehrbeauftragten, den Arbeitsunterlagen und dem persönlich empfundenen Nutzen für die Arbeit in der Schule. Als Beispiele seien genannt 80% der Teilnehmer empfanden die Lehrbeauftragte sowohl fachlich als auch methodisch-didaktisch als (sehr) kompetent. Die Arbeitsunterlagen wurden insgesamt als sehr (über 70%) bzw. eher als brauchbare Unterstützung empfunden. Alle Befragten schätzten die Inhalte für ihre schulische Arbeit als sehr (50%) bzw. eher (50%) geeignet ein.

Der Grundtenor des offen gehaltenen Feedbacks (Brief an die Referentin), war ebenfalls sehr positiv. Besonders hervorgehoben wurde, dass das bereitgestellte Material sehr systematisch und brauchbar war und damit auch dazu beigetragen hat, Dinge - die die Lehrer unter den Teilnehmern bisher intuitiv gemacht hatten - zu systematisieren. Auch die Bereitschaft und Offenheit dafür, die neu erworbenen Dinge auszuprobieren (optimalerweise im Austausch mit Kollegen) wurde mehrfach betont.

#### 7.2.2 Seminar in Graz

Bei der Veranstaltung in Graz wurden als bemerkenswerteste Inhalte besonders die neu erworbenen Methoden, wie z.B. das Clustern, Projektarbeit und viele Spiele hervorgehoben. Ebenso wichtig erschien den Befragten der Umstand, sich selbst und den Schülern es noch mehr zu ermöglichen, kreativ im Unterricht mit einander zu arbeiten, sich ermutigt zu fühlen, die Dinge auszuprobieren und auch bei anfänglichem möglichem Widerstand außergewöhnliche Übungen bzw. Projekte anzugehen.

Eine Vielzahl von Dingen wurde genannt als Antwort auf die Frage: "*Das möchte ich im Unterricht ausprobieren/umsetzen.*" Bezüglich der Unterrichtsgestaltung fanden sich besonders häufig die Themen Mindmapping, Projektarbeit und kreative Spiele. Als zweiter wichtiger Themenkreis wurden alternative Beurteilungsmethoden und Methoden zur Wissensermittlung ohne Notendruck genannt.

Wünschenswert erschienen den Befragten weitere Seminare vor allem zu den Themen Herstellung von Spielen (besonders für den Physikunterricht) und kreative Bewertung.

Der Grundtenor der persönlichen Kommentare läßt sich vor allem unter dem Schlagwort Lehrermotivation zusammenfassen. Vielfach wurde der eigene erfahrene Motivationsschub in der Seminarveranstaltung betont - „*Danke für die Motivation zum kreativen Unterrichten*“, *Motivation an eingefahrenen Unterrichtssituationen, -themen wieder etwas zu verändern*“ – basierend auf dem guten Aufbau des Seminars sowie der guten Zusammenarbeit innerhalb der Gruppe und mit der Lehrbeauftragten gemeinsam.

### **7.2.3 Seminar in Vorarlberg:**

Auch beim Seminar in Vorarlberg gaben der Großteil der Teilnehmer/innen an, sehr zufrieden und motiviert aus der Veranstaltung zu gehen. Besonders hervorgehoben wurden hier die durchgeführten Spiele und Übungen und die neu erworbenen Kenntnisse, wie z.B. Concept-Mapping. Auch die Bereitstellung wichtiger Informationen per CD-ROM wurde begrüßt. Mehrfach wurde auch die gute Zusammenarbeit und Seminarperformance der Referentin erwähnt.

## **7.3 Resümee**

Zusammenfassend läßt sich gemäß dem Feedback aus den Lehrerfortbildungen sagen, dass sie durchgängig als sehr gut bewertet wurden und dass neben den erworbenen neuen Inhalten, vor allem der interaktive Anteil besonders hoch eingeschätzt wurde. In Zusammenhang mit Kompetenz und Motivationförderung durch die Referentin ergab sich dadurch für viele Teilnehmer eine motivierende und inspirierende Seminarsituation, die immer wieder betont wurde.

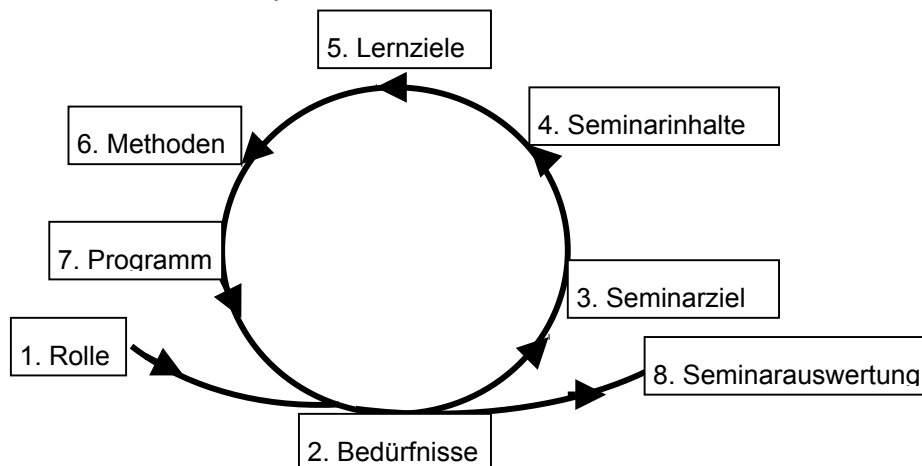
## 8 GEDANKEN ZUR PLANUNG EINES SEMINARS

Seminare sind neben der Aufgabe, Inhalte zu vermitteln, auch dazu da, zu motivieren. Verschiedene Personen lernen Verschiedenes verschieden schnell und verschieden gut. Diese Tatsache sollte Ausgangspunkt methodischer Überlegungen sein, wenn Inhalte vermittelt werden:

1. Neues wird am Besten dann behalten, wenn alle drei "H" beteiligt sind:
  - Hirn
  - Herz: Das "Gemüt" muß beim Lernen dabei sein.
  - Hand: "Learning by doing"- man behält 10% von dem, was man hört, 30% von dem, was man sieht und 70% von dem, was man tut. Jeder noch so theoretische Stoff kann mit Aktivitäten verknüpft sein.
2. Erlebnisse sollen vermittelt werden
3. "Vormachen - Nachmachen"- dieses Prinzip ist eine einfache Form des Lernens und wichtig beim sozialen Lernen.

### 8.1 Die Spirale

Eine Methode, ein Seminar zu planen, ist die SPIRALE.



1. Vor dem Seminarbeginn muss klar sein, für wen das Seminar gestaltet wird → Rolle:
  - "Wer sind die Teilnehmer?"*
  - "Wo kommen sie her?"*
  - "Was sind das für Leute?"*
2. Aus dieser Rolle ergeben sich die Bedürfnisse der Teilnehmer.
  - "Was erwarten die Leute?"*
  - "Was wünschen sie sich?"*
  - "Was wollen sie erfahren?"*
3. Im Anschluss daran ist das Seminarziel zu formulieren.
4. Aus einer großen Liste sollen dann die Seminarinhalte ausgewählt werden.
  - "Wo sind Schwerpunkte zu setzen?"*
  - "Was kann weggelassen werden?"*
5. Zu jedem Seminarinhalt sollen dann Teilziele abgesteckt werden (Lernziele)- sie definieren den Wechsel im Wissen, in den Fähigkeiten, in der Haltung einer Person. Am Besten nimmt man sich einen fiktiven Teilnehmer und versucht anzugeben:
 

<i>vorher</i>	<i>nachher</i>
<i>Der Teilnehmer weiß...</i>	<i>Der Teilnehmer weiß...</i>
<i>Der Teilnehmer hat erlebt...</i>	<i>Der Teilnehmer hat erlebt...</i>
<i>Der Teilnehmer kann...</i>	<i>Der Teilnehmer kann...</i>

6. Wenn Seminarziel, Inhalte und Lernziele fixiert sind, dann sollen die Methoden ausgewählt werden, die für die Zielerreichung an geeignetsten erscheinen: "Mit welcher Methode erreiche ich am besten das Ziel?". Die angewendeten Methoden sollen möglichst aktive Methoden sein, die ein Lernen auf allen drei Ebenen (Hirn, Herz und Hand) ermöglichen.
7. Abschließend wird das Seminarprogramm zusammengestellt.  
 "Wie wird die Zeit eingeteilt?"  
 "Wann ist Pause?"  
 "Wie lange soll jeder Block dauern?"  
 Bei der Planung muss auf den sinnvollen Aufbau der Inhalte (eine Spannungskurve) Rücksicht genommen werden.  
 Wichtige Punkte:
- "Wie steige ich ein?"
  - "Wie wechseln Sitzphasen mit Aktivitäten, bei denen die Seminarteilnehmer selbst aktiv werden?"
  - "In welchem Verhältnis stehen die Pausen zu den Arbeitszeiten?"
  - "logischer inhaltlicher Seminaraufbau"
8. Ein Seminar ist erst nach der Auswertung zu Ende - diese leitet über in die nächste Schlinge der Spirale, in das nächste Seminar.

### 8.1.1 Vorgangsweise für die Planung eines Seminars

#### Übersicht:

1.	<i>Seminarziel erkennen</i>	<i>Gesamtziel des Seminars</i>
2.	<i>Teilziele formulieren</i>	<i>WAS soll der /die Teilnehmer/in nach dem Seminar KÖNNEN und WISSEN?</i>
3.	<i>Methoden für die Erreichung der Teilziele finden</i>	<i>WIE erreicht der/die Teilnehmer/in die Teilziele?</i>
4.	<i>Anordnung der Seminarblöcke in ein sinnvolles Ganzes, zeitliche Aufteilung, Unterbrechungen, Arbeitspausen, Rahmenbedingungen,...</i>	<i>WANN soll im Seminar WELCHES Teilziel verfolgt werden? WIE belastbar sind Teilnehmer und Team?</i>
5.	<i>Arbeitsaufteilung im (ev.) Team</i>	<i>WER bereitet mit WEM gemeinsam- WAS vor?</i>
6.	<i>Material</i>	<i>WAS an Material wird benötigt? WER besorgt das Material WOHER?</i>

### 8.2 Aufbau eines Seminarblocks

Bei der Seminarplanung durch die Spirale stellt sich die Frage, wie das Ziel eines einzelnen Seminarblockes am besten erreicht wird bzw. wie der Inhalt am wirkungsvollsten an die Teilnehmer/innen vermittelt wird. Ein Seminarblock, der gut vorbereitet und strukturiert ist, motiviert zumeist die Teilnehmer/innen zum Lernen und Mitmachen, da es ihnen ermöglicht wird, neue Dinge aufzunehmen und zu verarbeiten. Die Methode ARIVA ist nur eine Methode unter vielen, einen Seminarblock zu strukturieren und ist als Ergänzung zur Spirale zu sehen.

**ARIVA =**

- Ausrichten**
- Reaktivieren**
- Informieren**
- Verarbeiten**
- Auswertung**

#### 1. Ausrichten:

Kennen die Seminarteilnehmer/innen Thema, Ziel und Inhalt eines Seminarblockes, so sind sie besser in der Lage, ihre Gedanken auf das zu konzentrieren, was kommt.



Sobald sie wissen, warum dieser Seminarinhalt für sie wichtig ist (wichtig sein kann), fällt es ihnen leichter, etwas zu lernen. Deshalb sollte man versuchen, möglichst viel Transparenz in die Semingestaltung zu bringen. Nach so einem eher kurzen Teil (ca. 5 min) ist die Gruppe zumeist bereit, auf ein Ziel hinzuarbeiten.

**2. Reaktivieren**

"Niemand weiß nichts". Das Vorwissen der Teilnehmer/innen sollte aktiviert werden - so kann man sehen, wo Lücken geschlossen werden müssen oder neue Kenntnisse angebracht sind. Die TN können so auch zusätzlich motiviert werden.

**3. Informieren**

Es werden alle Informationen mit passenden Methoden vermittelt, damit die Seminar- teilnehmer/innen das Ziel erreichen können.

**4. Verarbeiten**

"Einmal ist keinmal". Die Teilnehmer/innen sollen das neue Wissen möglichst selbst- ständig erleben, anwenden, ausprobieren und über das Gehörte/Gesehene nach- denken können.

Fehler sind in dieser Phase erlaubt.

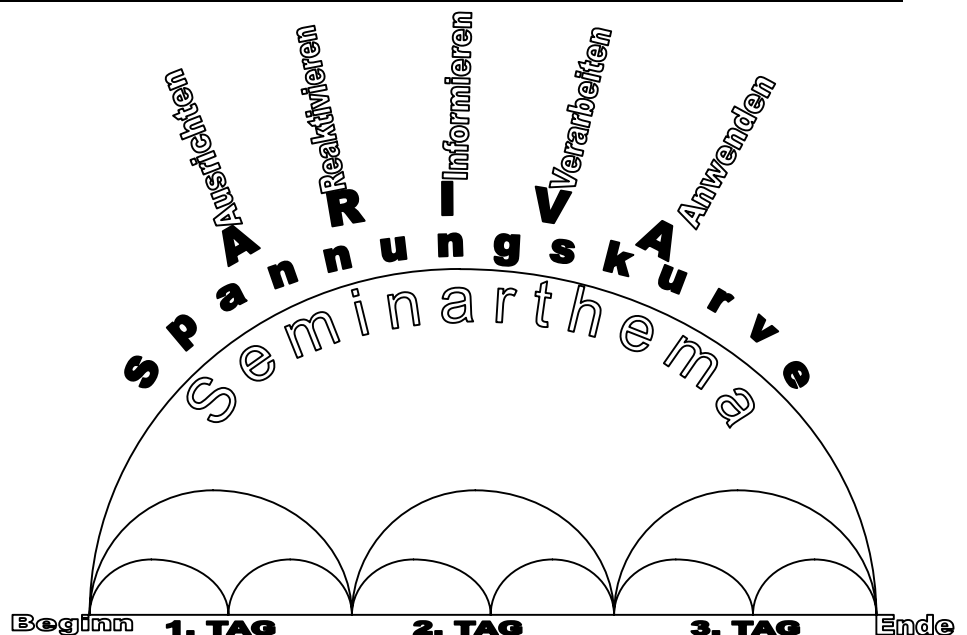
**5. Auswertung**

Die Teilnehmer/innen sollen durch verschiedenste Abschlußmethoden wissen, was sie gelernt haben. Sie sollen ein Erfolgserlebnis haben, damit das Gelernte zu einem späteren Zeitpunkt auch angewendet wird und die Teilnehmer/innen motiviert sind, damit zu arbeiten und weiter zu lernen.

**8.2.1 Zusammenfassung:**

<i>Ausrichten</i>	<i>Teilnehmer/innen einstimmen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Transparenz der Gestaltung</i></li> <li>• <i>kurz (5 min)</i></li> </ul>
<i>Reaktivieren</i>	<i>An Vorwissen anknüpfen</i>	→ <i>Motivation</i>
<i>Informieren</i>	<i>Neues Wissen vermitteln</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>mehrkanalig</i></li> <li>• <i>Referat/Vortrag/Präsentation</i></li> <li>• <i>Partner/Gruppenarbeit</i></li> <li>• <i>Spiele / Rollenspiele</i></li> </ul>
<i>Verarbeiten</i>	<i>Neue Kenntnisse ausprobieren (lassen)</i>	
<i>Auswertung</i>	<i>"Was habe ich gelernt?"</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Motivation, weiter zu arbeiten und zu lernen</i></li> </ul>

Eine grafische Mög- lichkeit der Seminar- planung ist - neben dem Einsatz von z.B. Mind-Maps - der "Seminar-Igel":



## 8.3 Methodenwahl

### 8.3.1 Kriterien zur Methodenwahl

Nicht jede Methode ist für jeden Ausbildungsblock geeignet. Um sich die Auswahl einer geeigneten Methode zu erleichtern, können z.B. folgende Fragen gestellt werden:

- Zu den Teilnehmer/innen:
  - *"Welche Vorkenntnisse werden mitgebracht?"*
  - *"In welchem Rhythmus kann gelernt werden?"*
  - *"Wie weit reicht das Verständnis für dieses Thema?"*
- Zur Gruppe:
  - *"Einfluss der Gruppendynamik?"*
  - *"Wie homogen ist die Gruppe?"*
  - *"Gruppengröße?"*
  - *"In welcher Phase ist die Gruppe?"*
- Zum Ziel des Seminars:
  - *"Wie soll gearbeitet werden?"*
- Zu den Zielen der einzelnen Blöcke:
  - *"Welches Ziele hat der Ausbildungsblock?"*
  - *"Was sollen die Teilnehmer/innen am Ende anders machen?"*
  - *"Was soll am Blockende an Klarheit im Kopf der Teilnehmer/innen sein?"*
- Zur Zeit, die zur Verfügung steht:
  - *"Wie lange soll der Programmteil dauern?"*
  - *"Zu welchem Zeitpunkt am Tag findet der Block statt?"*
  - *"Welche Programmteile gehen dem Block voraus, welche folgen nach? Welche Bedürfnisse ergeben sich daraus?"*
- Zu Material und zu den Quellen:
  - *"Wo findet der Programmteil statt?"*
  - *"Wie ist der Raum gestaltet?"*
  - *"Welche Hilfsmittel werden benötigt?"*
  - *"Können die Geräte.... bedient werden?"*
  - *"Ist externe Hilfe nötig?"*

### 8.3.2 Beispiele für Methoden

#### • **Kennenlernen**

Die Teilnehmer/innen an einem Seminar haben Anrecht und Bedürfnis, Kolleg/innen und Referent/Leiter/in kennenzulernen. Am besten wird das Kennenlernen in den Seminareinstieg eingebaut.

Beispiele:

- *Vorstellungsrunde*
- *Wollnetz*
- *Marktplatz*
- *Atomspiel*

#### • **Meinungsaustausch, -bildung**

Durch diese Methoden erhalten die Teilnehmer/innen die Möglichkeiten zu einem Meinungsaustausch. So können sie auf neue Wege und/oder Möglichkeiten aufmerksam gemacht werden bzw. können sie sich je nach Thema oder Vorwissen eine eigene Meinung bilden.

Beispiele:

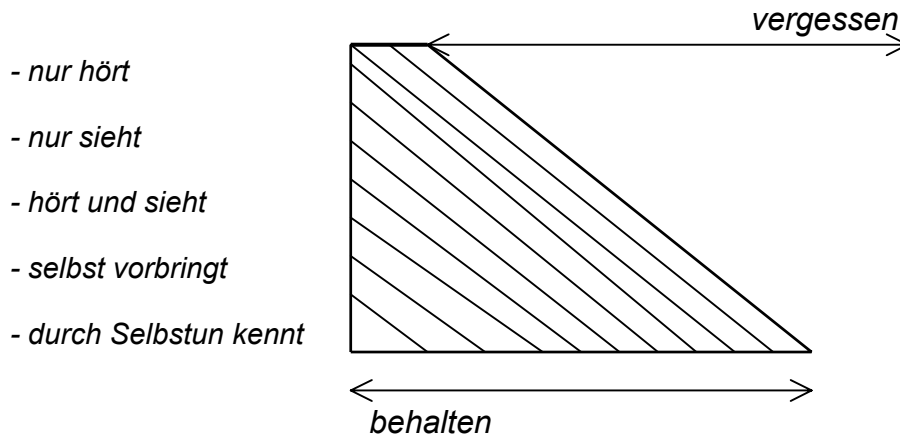
- *Blitzlicht*
- *Wollnetz*

#### • **Wissensvermittlung**

"Wer lernt, der sieht, hört, denkt nach, probiert aus, übt, ahmt nach, beobachtet sich und seine Umwelt, macht Fehler, hat Erfolgserlebnisse, sieht ein und wendet an." (Firmin E.)

Bei der Wissensvermittlung ist die Methodenwahl wichtig. Mehrsinnig wahrgenommenes Wissen wird leichter aufgenommen und verstanden. Informationen werden, je nach Methode, wie sie den Adressaten erreichen, unterschiedlich gut gemerkt.

*Man merkt sich von Informationen, die man:*



*unterschiedlich viel. Die Grafik verdeutlicht etwa den Anteil.*

Beispiele:

- Referat/Vortrag, Präsentationen (PP- Präsentationen)
- Partnerarbeit
- Gruppenarbeit
- Spiele (Rollenspiele, Planspiele,...)
- Brainstorming
- Mind-Mapping
- Fallstudien
- Workshops

### • Auswertung

Durch die Auswertung kann der Fortschritt ("Erreichung des Ziels?") verfolgt werden. Die Reflexion / das Feedback ist mit ein wichtiger Lernschritt auf einem Seminar.

Beispiele:

- Kärtchenmethode
- Spiegelei
- Fragebogen
- Smilies und Klebepunkte
- Ampelspiel
- Auswertungszielscheibe

*Zusammengestellt aus:  
Unterlagen der PPÖ (Seminare/Kurse und "Kursleiterhandbuch") und  
AGB; Das Methoden-Set; 5 Bücher für Referenten und Seminarleiterinnen; Reinhold Rabenstein, Rene Reichel,  
Michael Thanhoffer*

## 9 METHODISCHE UND DIDAKTISCHE ÜBERLEGUNGEN ZU DEN THEMENSCHWERPUNKTEN DER SEMINARE UND WORKSHOPS

### 9.1 Handlungsorientierter Unterricht

Handlungsorientierter Unterricht ist (vgl. Meyer)

- ein ganzheitlicher Unterricht
- schüleraktiver Unterricht
- in dem die Handlungsprodukte (zwischen Lehrer und Schülern vereinbart) die Organisation des Unterrichtsprozesses leiten
- und wo Kopf- und Handarbeit der Schüler in ein ausgewogenes Verhältnis zueinander gebracht werden.

Er ist

- eine Methode zur Gestaltung der Lehr- und Lernprozesse und
- er sieht Lernende
  - ⇒ initiativ
  - ⇒ handelnd bzw.
  - ⇒ als Gestalter
    - seines Verhaltens
    - seiner Umwelt
    - seiner eigenen Entwicklung

Der lehrgangsmäßig organisierte Unterricht behält auch seine Berechtigung.

#### 9.1.1 Merkmale handlungsorientierten Unterrichts (siehe auch Gudjons)

1. Situationsbezug	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Probleme aus dem Leben,</li> <li>• keine isolierten Inhalte von Fachwissenschaften</li> <li>• übergreifendes, interdisziplinäres Arbeiten</li> <li>• Einbettung der „<i>wirklichen Wirklichkeit</i>“ (v.HENTIG)               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bewußtwerden der unmittelbaren Bedeutung des Lernens (Motivation!)</li> <li>* Vermeidung von wissenschaftlicher Abstraktion</li> <li>* Öffnung der Schule („Entschulung“)</li> </ul> </li> </ul>
2. Orientierung an den Interessen der Beteiligten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schüler und Lehrer werden mit Bedürfnissen und Betätigungswünschen beteiligt.</li> <li>• Lehrer kann Interessen wachrufen - Initiative muß nicht von den Schülern kommen.</li> <li>• Erfahrungen der Schüler aufgreifen               <ul style="list-style-type: none"> <li>* aus der Alltags- und</li> <li>* Lebenswelt</li> </ul> </li> </ul>
3. Selbstorganisation und Selbstverantwortung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gemeinsame Organisation</li> <li>• der Lehrer läßt die Schüler nicht allein (Kaiser)</li> <li>• Planung mit den Schülern               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Beteiligung der Schüler an Lernprozessen vom Lehrer stufenweise einführen</li> </ul> </li> <li>• gemeinsame Strukturierung des Prozesses</li> <li>• Planung „von hinten nach vorne“               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Was wollen wir lösen?</li> <li>* Welche Teilschritte sind nötig?</li> </ul> </li> <li>• offene revisionsfähige Planung</li> </ul>
4. Gesellschaftli-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stärkung des gesellschaftlichen Bezugs von schulischem Lernen</li> </ul>

che Praxisrelevanz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionale und lokale Besonderheiten in die Aufgaben mit einbeziehen</li> <li>• "Entschulung"</li> <li>• Einsichtigkeit von "Warum" und "Wie" → Motivation wächst</li> <li>• Jugendlichen keine Probleme zumuten, wo Erwachsene überfordert wären</li> </ul>
5. Zielgerichtet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kein bloßer Aktionismus</li> <li>• Welche Handlungsziele sollen erreicht werden?</li> <li>• Lehrziele des Lehrers müssen mit den Handlungszielen der Schüler verbunden werden</li> </ul>
6. Produktorientierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mögliche Produkte des HU: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Arbeitsergebnis mit Gebrauchs- oder Mitteilungswert, das als <ul style="list-style-type: none"> <li>- sinnvoll</li> <li>- wichtig und</li> <li>- nützlicher erachtet wird.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Traditioneller Unterricht: <ul style="list-style-type: none"> <li>* „Lernbestandsveränderung“ (kognitiv) ist das einzige Unterrichtsprodukt</li> <li>* Dieses ist durch Lernzielkontrolle überprüfbar.</li> </ul> </li> </ul>
7. Einbeziehung vieler Sinne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• körperliche und geistige Aktivitäten vereinigen</li> <li>• Theorie und Praxis zusammenrücken</li> <li>• neues Verhältnis von Lernen und Arbeiten</li> <li>• belehrender Momente werden reduziert (rezeptives Lernen)</li> <li>• Lernen „mit vielen Sinnen“</li> </ul>
8. Soziales Lernen durch Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gegenseitige Rücksichtnahme notwendig</li> <li>• Kooperation notwendig</li> <li>• intakte Kommunikation</li> <li>• Konfliktlösungsmöglichkeiten</li> <li>• Der Prozess der Zusammenarbeit ist genauso wichtig wie das Produkt.</li> </ul>
9. HU kann viele Unterrichtsformen integrieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Entdeckendes Lernen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>* kein Konsum von Fertigprodukten,</li> <li>* sondern Forschen, Konstruieren,...</li> </ul> </li> <li>• <i>Exemplarisches Prinzip:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Reduzierung der Stofffülle,</li> <li>* „Beispiele für ...“ suchen</li> <li>* „Das Einzelne ist Spiegel des größeren Ganzen.“ (Wagenschein)</li> </ul> </li> <li>• <i>Erfahrungsbezogener Unterricht:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Raus aus der Schule!</li> <li>* Nicht nur Erleben, sondern auch reflektieren und verarbeiten → Erlebnis wird Erfahrung!</li> </ul> </li> </ul>

### 9.1.2 Historische Wurzeln des HU:

Comenius	Stoffvermittlung unter Einbeziehung aller Sinne
Pestalozzi	Lernen mit Kopf, Herz und Hand
Maria Montessori	"Hilf mit, es selbst zu tun"
Georg Kerschensteiner	Durch selbsttätiges, manuelles Tun sind wichtige Tugenden lernbar
Hugo Gaudig	Schwerpunkt "freie geistige Arbeit"
John Dewey	Väter der Projektmethode
William Kilpatrick	"Learning by Doing"
Celestin Freinet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenzierung der Lernumgebung</li> <li>• Individualisierung des Lernens</li> <li>• Lebensnähe der Lerninhalte</li> </ul>
Adolf Reichwein Peter Peterson	Kritisierten die vorherrschende "verkopfte" Unterrichtspraxis



<p>Schulpädagogische Begründung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schule muss für die Heranwachsenden hier und jetzt sinnvoll erscheinen</li> <li>• die Diskrepanz zwischen Zukunftsorientiertheit und „Erfahrungen jetzt“ soll überwunden werden</li> <li>• Sinn der Schule soll einsichtig gemacht werden durch <ul style="list-style-type: none"> <li>* Aktivität</li> <li>* Spontaneität</li> <li>* Lebendigkeit</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulpädagoge NIPKOW: „Sinnstiftung durch Gegenwartserfüllung“</li> <li>• Keine Slogans wie "Das braucht ihr später"</li> </ul>
<p>Gesellschaftliche Begründung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinder erleben heute zunehmende Vereinsamung (Einzelkinder, andere Alltagserfahrungen...)</li> <li>• Zunehmende „Singlehaushalte“ - weniger Spiel im Wohnbereich mit Nachbarkindern - Handlungsmöglichkeiten vor allem in „Spezialräumen“</li> <li>• Spielzeug kaum mehr selbst hergestellt - Kinder werden zu Konsumenten - kaum mehr Eigentätigkeit</li> <li>• Fernsehen und neue Medien vermitteln Erfahrungen aus zweiter Hand - dieses Expertenwissen wird in der Schule oft nicht gebraucht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viel Raum für Handlungsmöglichkeiten in der Gruppe geben</li> <li>• Erleben und Gestalten von Gemeinschaft möglich machen</li> <li>• Erfahrungsmöglichkeiten nicht einschränken durch einseitig kognitiven Unterricht („Langeweile Syndrom“)</li> <li>• Kriterien im Unterricht sollen sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>* unmittelbare Erfahrungen</li> <li>* Eigentätigkeit</li> <li>* selbstverantwortliches Handeln</li> </ul> </li> </ul>

### 9.1.4 Ziel des Handlungsorientierten Unterrichts

Erlangen von Handlungskompetenz<sup>1</sup> als

Selbst- und Sachkompetenz	Sozialkompetenz	Methodenkompetenz
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausdauer</li> <li>• Genauigkeit</li> <li>• Selbststeuerung</li> <li>• systematisches und rationelles Vorgehen,...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsfähigkeit</li> <li>• Kooperationsfähigkeit</li> <li>• Integrationsfähigkeit</li> <li>• Verantwortung</li> <li>• Kritikfähigkeit</li> <li>• sachliche Argumentation,...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lerntechniken:</li> <li>• Analogien bilden</li> <li>• Urteils- und Entscheidungsfähigkeit entwickeln,...</li> <li>• Arbeitstechniken:</li> <li>• Ergebnisse dokumentieren,</li> <li>• Informationen selbst beschaffen</li> <li>• Umgang mit Nachschlagewerken,...</li> </ul>

### 9.1.5 Rolle des Lehrers

<b>Voraussetzungen:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Hintergrundlehrer“ (FREY)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse: „Welche Lerninhalte bieten Möglichkeiten für handlungsorientierten Unterricht“</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berater</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über Prozesse der ⇒ Gruppendynamik</li> </ul>

<sup>1</sup> **Handlungskompetenz** (im Sinne von KLIPPERT) = Fähigkeit, alltags- und zukunftsbedeutsame Situationen der Lebenswirklichkeit nach Grundsätzen der Vernunft und Methodik erfolgreich zu bewältigen.

	⇒ der Motivation
• Helfer	• pädagogisches Gespür: * Helfen: JA * Bevormunden: NEIN (keine Manipulation)
• Koordinator	• ev. handwerklich-technisches Geschick
• gleichberechtigter Partner	• erhöhte Bereitschaft zu Kooperation und Kompromiss
• arbeitet im Team auch mit	• „grundsätzliche Bereitschaft zum Engagement für die Schüler“ !!! (CHOTT)
• ist Moderator mit Wissensvorsprung	

### 9.1.6 Schüler(rolle)

- Arbeitstechniken üben / beherrschen
  - \* Untersuchung
  - \* Erarbeitung
  - \* Auswertung von Materialien
- Kooperationsfähigkeit
  - \* Vertraut sein mit Gruppenarbeit
  - \* Fähigkeit, Konflikte zu lösen
- Arbeitsdisziplin
  - \* Verantwortungsbewußtsein
  - \* Ausdauer
  - \* Zielstrebigkeit
  - \* Selbstständigkeit
- Argumentationsfähigkeit / Kritikfähigkeit
  - \* Gesprächsregeln

Entscheidend ist ein schrittweises Vorgehen: **Prinzip der kleinen Schritte**

- Mit einfachen Aktivierungsformen beginnen, dann Phasen der Selbstbestimmung weiter ausbauen.
- Handlungselemente können Interessen und Fragen wecken.
- Handelnde Phasen im „normalen“ Unterricht machen diesen fruchtbarer - für die Schüler wird er sinnvoller und durchschaubarer

### 9.1.7 Handlungsorientierte Unterrichtsplanung

kann auf zweierlei Weise geschehen:

Lehrer plant Handlungen ein	Gemeinsam handelnd planen
• Der Lehrer sucht während der Unterrichtsplanung nach Handlungsmöglichkeiten für die Schüler innerhalb der Unterrichtseinheit	• Planung wird ein Teil des Unterrichts unter Einbeziehung der Schüler
Planung ist persönliche Planung des Lehrers (allein!)	Planung als Kompetenzerwerb erhält einen eigenen Stellenwert, wie das Handlungsziel

#### 9.1.7.1 Möglichkeiten der gemeinsamen Unterrichtsplanung

- Offene Unterrichtssituationen herstellen - Schüler können Interessen und Handlungsabsichten äußern
- spontan eingebaute Umsetzung von Positionen... in szenischer Darstellung
- Brainstorming



- spontane Gruppen-, Partnerarbeit zur Weiterführung/Konkretisierung von Vorschlägen
- Wandzeitung als Mittel einer andauernden Kommunikation
- wechselndes Partnerinterview
- Erfahrungen von außen einholen...

### 9.1.8 Integration von Handlungssituationen in den Unterricht

Spiele und Lernen	Erkunden und Erforschen	Erfahren und Erleben
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "einfache" Spielideen</li> <li>• Rollenspiele</li> <li>• Planspiele</li> <li>• Lernspiele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlassen des Lernortes Schule</li> <li>• Aktive Beschaffung von Informationen</li> <li>• Gespräche führen - interaktionell, nicht nur informativ</li> <li>• Sorgfältig vorbereiten (Gruppen, Fragen, Kontakte...)</li> <li>• Regeln bei der Durchführung (Zeitplan, Notizen,...)</li> <li>• Dokumentation erstellen</li> <li>• Auswertung durchführen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innerhalb des fachlichen Unterrichts</li> <li>• Exkursionen (mitplanen...)</li> <li>• Aufführungen...</li> </ul>

### 9.1.9 Handlungselemente im Frontalunterricht

• Experten einladen	• Karikaturen interpretieren
• Zeitungs-, Fachartikel einsetzen	• Kontrastieren als Diskussionsimpuls
• Spiele einsetzen	• Grafiken interpretieren
• Filme, Videos vor- und nachbereiten	• Quiz zur Schüleraktivierung
• Collagen erstellen	• Arbeitsblätter
• Fragebögen einsetzen	

### 9.1.10 Handlungsorientierte Unterrichtsformen

• Befragungen	• Erkundungen
• Diskussionsformen	• Planspiele
• Rollenspiele	• Kreativitätstechniken (Mind-Maps, Brainstorming, Concept-Maps, Clustering)
• Projektorientierter Unterricht	• Projektunterricht

### 9.1.11 Grenzen und Probleme beim handlungsorientierten Unterricht

- Reines Ausschneiden und Anmalen ist noch kein handlungsorientierter Unterricht (Handlungselemente im Frontalunterricht).
- Der Unterricht soll nicht in Aktionismus abgleiten.
- Er bedarf einer aufwendigeren Vorbereitung, neben der üblichen Vorbereitung muss zusätzlich Material zusammengetragen werden.
- Besser ist er im Lehrerteam zu organisieren (Überzeugungsarbeit leisten).
- Schüler, die diesen Unterricht gewohnt sind, haben ev. Probleme mit passiv-rezeptivem Unterricht.
- „Verrechtlichung der Schule“ (Grundsatzterlass zum Projektunterricht!!!)
- Schüler dürfen nicht überfordert werden.
- Grenzen liegen auch in organisatorischen Bedingungen.
- Kann Unruhe in die Klasse bringen.

- Ein „roter Faden“ ist schwer zu finden.
- Die Leistungsbeurteilung ist schwieriger.

Zusammengestellt aus : <http://schulpaed.tripod.com/>

## 9.2 Spiele(n) im naturwissenschaftlichen Unterricht

**„ Sehr viel später machte ich im Labor selbst Versuche und spielte herum - nein, Entschuldigung, ich habe niemals Versuche gemacht, ich habe immer herumgespielt.“**

Richard Feynman; (1918 - 1988)

Spiele können sowohl als Handlungselemente im Frontalunterricht eingesetzt werden, sie können jedoch auch selbst eine handlungsorientierte Unterrichtsform (Planspiel, Rollenspiel,...) darstellen. Spiele können neben Freiarbeit, Projekt, Kurssystem,..... als methodische Großform<sup>2</sup> im Physikunterricht eingesetzt werden.

Sie nehmen im naturwissenschaftlichen Unterricht zumeist recht wenig Platz ein. Zumeist wird versucht, die "knappe Zeit" zur Vermittlung möglichst großer Stoffmengen ökonomisch zu nutzen (da ist kein Platz fürs "Spielen"). Gespielt werden darf nur, wenn es zu etwas nütze ist, der Spielbegriff wird zumeist viel zu eng aufgefasst, komplexere Plan- oder Rollenspiele bzw. der spielerische Umgang mit dem Gegenstand werden darunter kaum verstanden. "Spiel" soll nicht zu eng interpretiert werden - als bloße Übungsphase (zum Vertiefen) oder nur als Motivation (zum Einstieg). Zumeist bestimmt der Bezug auf die Sache (enge Bindung an Ziele der Wissensvermittlung) die meisten Unterrichtsaktivitäten, dieser kann leicht den Weg zu Erlebnissen versperren, die nur freies Spielen ermöglicht.

Oft wird Spiel als Gegensatz von Ernsthaftigkeit und damit als unvereinbar mit der geforderten Wissenschaftsorientierung im Unterricht gesehen. Das gibt den Tenor der Vorbehalte gegen den Einsatz von Spiel und Spielzeug im Physikunterricht wieder. Spielen wird wie andere nichtphysikalische Aktivitäten oft als dem "physikalischen Verhalten" entgegengesetzt aufgefaßt, und so sieht man darin eine Gefahr einer "Verflachung" des Unterrichts. Dabei glaubt man, daß die erlebnishafte, spielerische Atmosphäre leicht die Ernsthaftigkeit und damit die Konzentration auf das "handfeste" Vorgehen im Physikunterricht beeinträchtigen kann.

Viele kennen das Argument: "Physikunterricht ist viel zu wichtig, um bloßes Spiel zu sein". Das Lernziel "Freude an der Physik" sollte in der Schulwirklichkeit gleichberechtigt neben vielen anderen fachlichen Lernzielen stehen.

Es wird nicht "Arbeit" in Frage gestellt und dafür "Spiel" als neues Paradigma in der Schule gewählt. Warum sollten nicht zwei Paradigmen - wie in der Physik "Teilchen" und "Welle" nebeneinander da sein? Sie könne sich gegenseitig ergänzen und dabei eigenständige Ziele und Inhalte in verschiedenen Kontexten involvieren.

Die Physikdidaktik hat sich kaum an der internationalen Diskussion über pädagogische Perspektiven des Spiels beteiligt. Vielleicht hat das dominierende Paradigma "Forschung" bzw. "Entdeckung" entsprechende Aktivitäten verhindert.

---

<sup>2</sup> =Unterricht, der sich über längeren Zeitraum erstreckt. Der Unterschied zwischen den methodischen Großformen liegt in ihrer inneren Struktur, ihrer Planbarkeit, ihren Zielen, ihrer Lenkung durch den Lehrer,.....

## 9.2.1 Was fördern Spiele im Physik- (naturwissenschaftlichen) Unterricht?

### 9.2.1.1 Spielen ist ein soziales Ereignis

Es erfordert Fähigkeiten zur sozialen Kommunikation und Interaktion wie

- Einfühlungsvermögen
- Flexibilität
- Integrationsfähigkeit
- Rücksichtnahme
- Toleranz...

### 9.2.1.2 Kreativität

- In Spielen kann das Mögliche, Ungenaue, wenig Trennscharfe, das Implizite auch des naturwissenschaftlichen Alltagswissens zum Vorschein kommen.
- Es kann das Phantastische, nicht Reale und Täumerische zugelassen werden, so neben der Relativitätstheorie auch die SciFI.

### 9.2.1.3 Voraussetzung für wissenschaftliches Arbeiten

- Entwürfe der Realität entstehen durch spielerisches Handeln als Voraussetzung für wissenschaftliches Arbeiten.
- Wahrnehmungsleistungen
- Motorische Fähigkeiten
- Intelligenzleistungen werden zum großen Teil durch Spielen erworben.

*"Diese Aktivitäten sind lebensnotwendig und konstruktiv für die Menschwerdung."*  
Oerter (1993):

### 9.2.1.4 Entschleunigung des Unterrichts

Durch einen subjektiven und erlebnisbezogenen Umgang mit der Zeit kann der Unterricht "entschleunigt" werden.

### 9.2.1.5 Ganzheitlichkeit

Die Ganzheitlichkeit steht für die Integration der Aktivitäten beider Gehirnhälften. Überträgt man neurophysiologische Erkenntnisse "vorsichtig" auf Lernprozesse so gilt, dass analytische Prozesse stärker in der linken Gehirnhälfte angesiedelt sind, die sinnsuchenden und bildhaft veranschaulichenden Prozesse eher in der rechten. Schule wendet sich vorwiegend an die logisch verknüpfende, verbale linke Hirnhälfte, und die rechte Hemisphäre (assoziativ - bildhaft) bleibt häufig ausgeklammert. Für eine Optimierung der Lern- und Speicherfähigkeit, das Wohlbefinden und die ganzheitliche Entwicklung ist eine Integration beider Seiten wichtig. Neue methodische Ansätze integrieren beide Seiten, eine Möglichkeit zur Aktivierung der rechten Hirnhälfte bietet das Spiel. Je stärker dabei das bildhaft-symbolische Denken, die assoziative Verknüpfung und der nonverbale Ausdruck angesprochen werden, desto stärker ist die Integration der rechten Hemisphäre. Die ganzheitliche Erlebnismöglichkeit der Spielenden wird gefördert durch das Einbeziehen von Gestik und Mimik als Ausdrucksmöglichkeit.

Um Spiele in die unterrichtliche Realität hineinzubringen, können durch sie auch konkrete Unterrichtsziele verfolgt werden ("Dienstwert des Spiels").

## 9.2.2 "Klassifikation" von Spielen - Beispiele für den Einsatz

### 9.2.2.1 Umgehen mit Gegenständen und Stoffen und Erfahrungen sammeln:

Kleinen Kindern bedeutet jeder Gegenstand eine Möglichkeit des Spielens, eine Erweiterung der eigenen Handlungsfähigkeit; durch technisierte Umwelt aber auch Schule wird hier oft zunehmend Distanz geschaffen. Dieser Realitätszugang sollte jedoch reaktiviert werden. In der spielerischen Auseinandersetzung ergibt sich stets eine Wechselwirkung zwischen Spieler und den Gegenständen der Umwelt, die innere wie äußere Erfahrungen ermöglicht. Spielerische Erfahrungen können Voraussetzungen sein für eine weitere Beschäftigung der dabei auftretenden Phänomene. So kann eine Fragehaltung bei Kindern und Jugendlichen entwickelt bzw. deren Entfaltung begünstigt werden. Alle Sinne können angesprochen und Erfahrungen gemacht werden, den Impulsen von Schülern kann Raum gegeben werden zur ernsthaften, forschenden Auseinandersetzung und zum spielerischen Umgang.

### 9.2.2.2 Spielen zur Unterstützung der Modell- und Begriffsbildung

Begriffs- und Modellbildung kann durch spielerisches Herangehen unterstützt werden- z.B.: die Modellierung von dynamischen Prozessen wie Räuber-Beute-Modell, dynamisches Gleichgewicht bei chemischen Reaktionen, Stromspannung, Widerstand, Gasdruck und Gasvolumen... Heute werden diese Spiele sehr oft als animierte Computergrafiken eingesetzt. Die Problematik kann dabei z.B. im mechanischen Vollzug und einer mangelnden eigenen Identifikation liegen, wobei dann die Spiele zum Verständnis selbst wenig beitragen werden.

Macht man jedoch die Schüler/innen bei dieser Art von Spiel zum selbst agierenden Material, so wird die psychosoziale Dimension des Unterrichts einbezogen und die Spiele bekommen so eine andere Qualität (z.B.: Schüler/innen spielen die Aggregatzustände, Wasser beim Erwärmen, Diffundieren, die Osmose, den Verdauungsvorgang, die Elektronen im Leiter bzw. Halbleiter....).

Mit gespielten Analogien werden abstrakte Begriffe und Modellvorstellungen illustriert. Im Allgemeinen gehen dieser "gespielten Physik" die physikalischen Informationen voraus, dann können die Schüler/innen ihrer Phantasie freien Lauf lassen, wie der Begriff dargestellt werden soll. Bei dieser Art psychomotorischem Spiel steht das Lernen des Begriffs im Vordergrund und nicht die Schulung der Psychomotorik. Wie bei allen Gruppenspielen wird auch das soziale Verhalten tangiert.

### 9.2.2.3 Rollenspiele

Vorspielen, darstellen, ergriffen machen. Noch mehr als bei den Ansätzen zur Modellveranschaulichung fließen beim Rollenspiel Persönlichkeitsanteile ein, die einer anschließenden Bearbeitung bedürfen. Phantasie- und Rollenspiele fördern die Flexibilität und Kreativität. Schüler/innen schlüpfen in Rollen, können diese ohne ernsthafte Folgen durchspielen und gewinnen so Handlungskompetenz, Zufriedenheit und Freude. Mit dem Identifizieren mit einer Rolle folgt häufig ein Perspektivenwandel, der Anlass für Metagespräche sein kann.

Beim Rollenspiel gibt es deutliche Variationsbreiten: von den selbst entwickelten Rollen über Rollenkarten mit allgemeinen Beschreibungen bis hin zu szenischen Darstellungen. Prinzipiell könnte jeder Konflikt, jeder naturwissenschaftlich-technische Sachverhalt, fast jede Alltagssituation mit entsprechenden Bezügen in solchen Formen bearbeitet werden. Aber erst, wenn die Beteiligten persönlich positive Erfahrungen daraus ziehen können, erscheint diese Spielform nutzbringend - dazu gehört nicht zuletzt die spielerische Seite der Aktion.

Rollenspiele können besonders im Projektunterricht eingebaut werden bzw. eignen sich auch sehr gut, um geschichtliche Themen der Physik aufzuarbeiten (Goethe kontra Newton). Ein solches Spiel setzt ausführliche Recherche und Fallstudien voraus.

### 9.2.2.4 Regelspiele - Tisch-, Brett-, Kartenspiele und andere Spiele

Das Einlassen auf die Spiele oder gar die Herstellung des betreffenden Spielmaterials bedeutet eine Auseinandersetzung damit und immer auch eine verstärkte Einbeziehung der

Jugendlichen in einen gemeinsamen Arbeits- und Lernprozess. Und dort ist auch Platz zum Spielen, sogar im naturwissenschaftlichen Lernbereich.

Schüler, die nicht gewohnt sind zu spielen oder deren Interesse am Fach sehr gering ist, lassen sich durch fertige Spiele meist weniger gut motivieren, so dass nach Erfahrungen selbst zu fertigende Spiele vorzuziehen sind. Durch das Herstellen der Spiele kommt es zu einer produktorientierten intensiven Auseinandersetzung mit dem Lernstoff, einem kreativen Umgang mit dem vorhandenen Wissen und zumeist zu einer intensiven Benutzung von Heft, Lehrbuch und weiteren Wissensquellen wie CD-ROM oder Internet. Geschult werden nicht nur kognitive, sondern auch psychomotorische und kreative Fähigkeiten. Mit der Herstellung des Spiels ist oft schon der Hauptzweck der Spiele (Einprägen des Lernstoffs) erreicht.

Bei der Herstellung können einfache, den Schülern bekannte Spielideen aufgegriffen und mit fachspezifischen Inhalten versehen werden. Komplexere Spiele könnten z.B. in Form eines Projektes in Kleingruppen erarbeitet werden.

Einige Spiele können ohne Partner gespielt werden, sie eignen sich z.B. zur Stillbeschäftigung für einzelne „zu schnelle“ Schüler. Die meisten Spiele erfordern mindestens einen Partner. Sie dienen damit außer der Wissensvermittlung dem Erwerb sozialer Fähigkeiten (Regeln einhalten, mit Anstand gewinnen oder verlieren, als Team zusammen arbeiten) und der Verbesserung des Klassenklimas - vor allem, wenn die Zusammensetzung der Spielerteams z.B. durchs Los bestimmt und variiert wird - ohne dass eine eigene fachunabhängige Einheit „soziales Lernen“ eingeführt werden müsste. Durch das Zufallsmoment bei vielen solcher Spiele haben auch leistungsschwächere Schüler/innen ihre Gewinnchancen.

Viele Spiele können auch beim offenen Lernen (Stationenbetrieb... ) eingesetzt werden.

### Beispiele:

- Schwarzer Peter
- Kammrätsel
- "rote Folie"
- Klammerkarten
- Puzzles
- Steckkarten
- Würfelspiele
- Kreuzworträtsel
- Roulette
- Triomino
- Kein Tabu
- Schüttelrätsel
- Suchrätsel
- Memory
- Quartett
- Domino
- Wer wird Millionär?
- Silberrätsel

### 9.2.2.5 Konstruktionsspiele

Sie sollen technisches Verständnis fördern. Beispiele dafür sind z.B.:

- Baukästen zum Bau mechanischer, elektrischer oder elektronischer Geräte und Anlagen
- Papierbrücken bauen
- Papierfliegerbau
- Heißluftballone konstruieren und fliegen lassen
- Drachenbau
- verschiedenste Antriebe für Schiffe erfinden

In Wettbewerben können außer der Funktionsfähigkeit noch Kriterien berücksichtigt werden wie

- Originalität
- Kreativität
- Kosten
- Umweltverträglichkeit oder
- Materialbeschaffung.

Einige solcher Übungen sind auch geeignet, neben fachlichen Fähigkeiten Team- bzw. Gruppenarbeit zu trainieren und die Kreativität zu fördern.

### Beispiel: Egg Races - kreatives Experimentieren - offene Aufgabenstellungen:

Hierbei stellt man den Schüler/innen eine Aufgabe, gibt an, welches Material allgemein verwendet werden darf, setzt die Rahmenbedingungen fest (alle machen mit, jeder weiß Bescheid, Sicherheit wird beachtet, planen, durchführen, aufräumen) und dann geht es los. Wichtig ist, dass die Planung der Versuche in den Schülergruppen erfolgt. Auch wenn die Lehrperson vorab erkennt, dass der eingeschlagene Weg nicht unbedingt zur Lösung führt, wird dies nicht vorab diskutiert. Vielmehr sollen die

Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit erhalten, eigenständig eine Optimierung durchzuführen und selbstständig in der Gruppe zu arbeiten.

Aus: [http://homepages.compuserve.de/GregorvonBorstel/egg\\_race.htm](http://homepages.compuserve.de/GregorvonBorstel/egg_race.htm)

### 9.2.3 Funktionen und Ziele von Spielphasen

- **Motivation**
  - ⇒ Motivationswirkung durch Freude an der Aktivität
  - ⇒ Leistungsmotivation
  - ⇒ Neugierig machen, Fragehaltung wecken
  - ⇒ Freude am Fach fördern
- **Ganzheitlichkeit**
  - ⇒ Entwicklungsstand und Bedürfnisse der Schüler ernst nehmen
  - ⇒ Kompensationsfunktion übernehmen
- **Größere Effizienz des Unterrichts**
  - ⇒ Höhere Konzentration und Ausdauer
  - ⇒ Operatives Üben, Flexibilität und Mobilität fördern
- **In der Gruppe lernen**
  - ⇒ Ungezwungene, situationsbezogene Kommunikation
  - ⇒ Gegenseitige Hilfe und Kontrolle
- **Unterrichtsstörungen vermeiden**
- **Allgemeine Ziele**
  - ⇒ Phantasie, Kreativität
  - ⇒ Flexibilität, strategisches Denken
- **Soziale Ziele**
  - ⇒ Intensive soziale Lernerfahrungen in der Kleingruppe
  - ⇒ Durchsetzungsvermögen, Konfliktbewältigung, Toleranz
  - ⇒ Klassengemeinschaft stärken, Außenseiter integrieren
  - ⇒ Notwendigkeit von Regeln erleben und einsehen
- **Selbständigkeit,**
- **Schülerzentrierung**
  - ⇒ Hohe Schüleraktivität
  - ⇒ Selbstorganisation der Spielgruppen
- **Innere Differenzierung**
  - ⇒ Differenzierung durch Spielmaterial und Regeln
  - ⇒ Angebot paralleler Spielformen, individuelle Auswahl
  - ⇒ (Freie) Wahl der Gruppenzusammensetzung
  - ⇒ Lehrer frei für lernschwache Schüler
  - ⇒ Aufspaltung der Klasse in Spiel- und Arbeitsgruppe
- **Methodenbewusstsein**
  - ⇒ Unterricht über Spielunterricht
  - ⇒ Soziales Lernen fördern
  - ⇒ Möglichkeiten effektiven und befriedigenden Lernens aufzeigen
  - ⇒ Selbstverantwortung für das eigene Lernen fördern
- **Kennenlernen der Schüler**
  - ⇒ Überprüfung der Lernfortschritte der Schüler
  - ⇒ Sichtbarwerden sozialer Konflikte, individueller Probleme
  - ⇒ Lehrer als (Spiel-)Partner der Schüler
  - ⇒ Gegenseitiges Kennenlernen in entspannter Atmosphäre
- **Verschiedene Unterrichtsphasen**
  - ⇒ Einführung in ein neues Thema: entdeckendes Lernen
  - ⇒ Übung und Festigung: Effizienz
  - ⇒ Wiederholung

**„Wiederholen und immer wiederholen um zu lernen - ist das nicht auch ein Vergnügen ?“  
(Konfuzius)**

Zusammengestellt aus folgenden Unterlagen:

<http://www.uni-kassel.de/fb19/chemdid/lit/098%20Spiele%20im%20naturwissenschaftlichen%20Unterricht.pdf>

<http://www.uni-muenster.de/Physik/DP/lit/FreihandSpielzeug/Spielzeug.pdf>

<http://www.uni-paderborn.de/schulen/sem/downloads/jaquet1spielen.pdf>

Artikel von Dr. Dorothea-Chr. Neugebauer; Geschwister-Scholl-GS Dortmund; "Spiele als Lernhilfe"

Kirchner, Girwidt, Häußler: Physikdidaktik

Pädagogik, 46. Jg., H. 4/1994, S. 26 – 30

<http://www.ipts.de/ipts23/englisch/bin.htm>

### 9.3 Team- und Gruppenarbeit

Im Seminar wurden Kooperationsspiele (Spiele/ Übungen für Team/Gruppenarbeit) vorgestellt und durchgespielt, die mit Schüler/innen im naturwissenschaftlichen Unterricht durchgeführt werden können.

Kooperationsspiele fördern den Zusammenhalt in der Gruppe und das soziale Lernen jedes Einzelnen. Es gibt keine Sieger oder Verlierer, die Gruppe als Ganzes ist gefordert. Sie bekommt eine Aufgabe, die ihre Teamfähigkeit auf die Probe stellt. Jeder muss dazu beitragen, dass die Herausforderungen gelöst werden können. Um zu gewährleisten, dass der vollzogene Lernprozess auch in den Gruppenalltag hineinwirkt, soll im Anschluss gemeinsam ausgewertet werden. Mögliche Reflexionsfragen sind dabei:

- Wie lief die Entscheidungsfindung?
- Wurden schwächere Gruppenmitglieder in den Prozess integriert?
- Waren Kompromisse möglich?
- Hat jemand die Führung übernommen?
- Wie kam es zur Lösung des Problems?
- Gibt es reale Situationen, in denen ich mich wie im Spiel verhalte?

Bei der Auswahl von Beispielen wurden speziell solche Übungen ausgewählt, die sich auch von der fachlichen Seite her im Unterricht einsetzen und weiterbehandeln lassen.

#### Beispiele:

- **Der große Eierfall**

Aus: <http://pfadi.dpsg-wuerzburg.de/ausbildung/kooperation.php>

#### Ziele:

- Teamentwicklung und Kooperation
- Förderung von Kreativität
- Spaß beim Erarbeiten einer gemeinsamen Problemlösung
- Positive Atmosphäre schaffen
- Einhalten von Regeln

#### Vorgehen:

Die Gesamtgruppe wird in mehrere Kleingruppen zu 4 bis 5 Teilnehmern aufgeteilt. Jede Gruppe erhält 1 Lineal, 1 Bleistift, einen Spitzer, 1 Schere, 2 Blatt festes A4 Papier, 1 Luftballon, 1 Tube Uhu und ein rohes Ei. Das Ei ist mit diesen Materialien so zu verpacken, dass es einen Fall aus dem 1. Stock heil übersteht. Das fertige Gerät erhält von den Gruppenmitgliedern einen gemeinsamen Namen. Nach Ablauf von 30 Min. präsentiert jede Gruppe ihre Konstruktion mit Namen und erklärt die Funktionsweise. Anschließend kommt die Testphase, in der jede Gruppe ihre "Erfindung" aus dem 1. Stock herabfallen lässt (in Räumen sollte für eine entsprechende Unterlage gesorgt werden)

#### Auswertung:

Danach folgt die Gesamtauswertung:

- Welche Gefühle standen während der Zusammenarbeit im Vordergrund?
- Wie hat die Zusammenarbeit in der Gruppe geklappt?

- War das Verhalten der Gruppenmitglieder o.k.?
- Was lässt sich aus diesem Experiment für zukünftige Gruppenarbeit lernen?

*Physikalischer Hintergrund:*

- Freier Fall
- Airbag - Wirkung ....

- **Die rätselhafte Krankheit**

*aus: KSI- Katholische Schülerinnen- und Schülerjugend Linz (Spielkartei)*

*Kooperations- Interaktionsspiel*

*Ziel:*

- gemeinsame Problemlösung
- Analyse von Gruppenprozessen

*Dauer:* ca 30 min

*Für 10 - 30 Gruppenmitglieder*

*Material:* kopierte Rollenkärtchen

*Spielanleitung (Text):*

Die GM bilden einen Sitzkreis. Die GB teilt an jedes GM mindestens ein Rollenkärtchen aus. Dies darf von den einzelnen GM zwar vorgelesen oder besprochen, aber nicht weitergegeben werden. Der Informationsgehalt der einzelnen Kärtchen kann, muss aber nicht zur Lösung des Problems beitragen. Die Gruppe versucht anhand der erhaltenen Informationen das Problem zu lösen. Die GB liest folgende Information allen GM vor:

*"Auf der Insel Drambui ist eine Epidemie ausgebrochen. Über 300 Menschen sind von einer seltenen Krankheit befallen. Die Weltgesundheitsbehörde (WHO) bittet Euch alle, zusammenzuarbeiten, um die Ursachen der Epidemie herauszufinden. Auf den Kärtchen, die jede von Euch erhalten hat, steht, wer ihr seid und welche Informationen Ihr besitzt."*

Die GB stoppt die Zeit, die die Gruppe zur Problemlösung benötigt und beobachtet den Interaktionsprozess. Bei größeren Gruppen kann sie durch einige Beobachterinnen unterstützt werden, wobei es dann sinnvoll ist, sich vorher zu überlegen, wer welchen Aspekt beobachtet. Falls die Gruppe nach 30 Minuten zu keinem Ergebnis gekommen ist, bricht die GB ab und gibt das Ergebnis bekannt. Anschließend wird der Lösungsprozess im Plenum besprochen.

*Zur Auswertung könne z.B. die folgenden Fragen verwendet werden:*

- Wie wurde die Arbeit organisiert?
- Wie hat die Gesprächsführung ausgesehen?
- Wodurch wurde Zeit verloren?
- Was waren die wichtigsten Hinweise auf dem Weg zur Lösung?
- Wofür wurde am meisten Zeit verschwendet?

*Lösung:*

Die Epidemie wird durch eine Quecksilbervergiftung hervorgerufen. Mit Quecksilber vergifteter Weizensamen wurde an die Schweine verfüttert und gelangte so in den menschlichen Organismus.

*Texte der Kärtchen:*

Du bist eine gebürtige Drambuianerin namens Lisa. Du hast im November 1992 ein blindes Kind geboren, das sich auch in seinen anderen körperlichen Funktionen nicht normal zu entwickeln scheint.	Du bist eine Spezialistin der WHO. Du weißt, dass zu den Symptomen von Syphilis auch Blindheit, Sprachstörungen und Lähmungserscheinungen gehören.
Du bist eine Forscherin im Dienste der WHO. Du hast entdeckt, dass in der Nähe von Drambui der Quecksilbergehalt im Thunfisch sehr hoch ist.	Du bist ein Freund von Jomos Familie. Du weißt, dass seine Tochter eine schwere Kopfverletzung erlitten hat, als sie noch jung war.
Du bist ein Mitglied der WHO und hast entdeckt, dass Frankreich 1989 etwa 440 km von Drambui entfernt unterirdische Atombombentests durchgeführt hat.	Du bist ein gebürtiger Drambuianer namens Marjo. Du hast im März 1992 angefangen, unter starken Übelkeitsanfällen zu leiden. Dann bekamst du Durchfall, und deine Haut färbte sich bleifarben.
Du bist ein gebürtiger Drambuianer und heißt Jomo. Deine siebenjährige Tochter ist blind und kann weder gehen noch sprechen. Du hast diese Symptome erst-	Du bist ein Facharzt in der WHO. Du weißt, dass Quecksilber zur Behandlung von Syphilis verwendet wurde.



mals im April 1992 bemerkt.	
Du bist eine Einwohnerin Drambuis, die weiß, dass Schinken ein Lieblingessen aller Inselbewohner ist.	Du bist ein Freund von Marjo. Du weißt, dass Marjo 1991 in einem Atomreaktor in den USA gearbeitet hat. Als er gerade dort war, passierte ein Unfall, bei dem radioaktive Stoffe frei wurden.
Du bist ein einheimischer Arzt auf Drambui. Du hast alle 300 Patienten auf Geschlechtskrankheiten hin untersucht. Nur Lonino war geschlechtskrank.	Du bist ein Forscher im Dienste der WHO. Du hast erfahren, dass die Inselbewohner 1991 und 1992 aus Schweden Weizensamen importiert haben.
Du bist ein Einwohner Drambuis und ein Freund Loninos. Du weißt, dass Lonino Vegetarier ist und grundsätzlich kein Fleisch und auch keinen Fisch isst.	Du bist ein Mitglied der WHO und weißt, dass die Symptome der Gehirnlähmung in einem Kontrollverlust der Muskeln sowie in Sprechstörungen bestehen.
Du bist ein Einwohner Drambuis und heißt Roga. Seit Anfang Juni 1992 bekommst du Schwindelanfälle, Kopfschmerzen und Gliederzittern. Seit Oktober fällt es dir schwer zu sprechen.	Du forschst für die WHO. Du hast entdeckt, dass im Oktober 1992 in Drambui eine britische Papierfabrik in Betrieb genommen wurde, die zur Verarbeitung Quecksilber braucht. Der Fabriksabfall wird ins Meer gespült.
Du bist ein gebürtiger Drambuianer und wirst "Pfarrer Kova" genannt. Du weißt, dass der Geschlechtsverkehr zwischen den Jugendlichen in Drambui rapide zugenommen hat und dass eine Menge amerikanischer Touristen kürzlich auf eure Insel gekommen ist. Du vermutest, dass sich das Vorkommen von Geschlechtskrankheiten häufen wird.	Du bist ein älterer Bewohner Drambuis. Du erinnerst dich an eine altertümliche Legende, wonach ein weißhäutiger Fremder eine furchtbare Krankheit auf die Insel bringen wird. Du bist der Meinung, dass die einzige Hoffnung der Drambuianer darin besteht, sich von sämtlichen Ausländern zu befreien.
Du bist ein medizinischer Experte in der WHO. Du weißt, dass durch radioaktive Verseuchung Krankheits-symptome hervorgerufen werden können, wobei die Haut dabei manchmal bleifarben wird.	Du bist eine Forscherin im Dienste der WHO. Du hast erfahren, dass sich die Fälle von Gehirnlähmung im Jahre 1002 verdoppelt haben.
Du bist ein Facharzt im Dienste der WHO. Du weißt, daß Gehirnlähmung durch Beschädigung des Gehirns vor oder während der Geburt entstehen kann.	Du bist ein Bewohner von Drambui namens Koreko. Im April 1992 bist du vollständig erblindet und hast jetzt grosse Schwierigkeiten zu sprechen und zu gehen.
Du bist eine gebürtige Drambuianerin und weißt, dass deinen Landsleuten Thunfische heilig sind und sie sie deshalb nie essen würden.	Du bist in der WHO Spezialist für Landwirtschaft. Du hast herausgefunden, dass einige Landwirte auf Drambui ihre Schweine mit importiertem Weizensamen füttern anstatt selbst welchen anzubauen.
Du bist ein Einwohner Drambuis und heißt Lonino. Du weißt, dass du im Januar 1992 Krämpfe bekommen hast und nicht mehr richtig sprechen, gehen und schreiben konntest.	Du bist Mitglied der WHO. Durch Untersuchungen hast du festgestellt, dass man in Schweden, in den USA und in mehreren anderen Ländern Weizensamen zur besseren Konservierung mit Quecksilber behandelt hat.
Du bist Facharzt im Dienste der WHO. Du weißt, dass zu den Symptomen der Quecksilbervergiftung auch krampfähnliche Zustände, Gehbehinderungen, Sehstörungen bis hin zur Blindheit und Sprachschwierigkeiten zählen.	

#### Weitere Beispiele sind:

- Das NASA Spiel (z.B.: <http://www.physicsnet.at/quellen/Nasaspieldoc.pdf>, [http://www.goethe.de/hs/bue/bachm/beisp\\_13.doc](http://www.goethe.de/hs/bue/bachm/beisp_13.doc),
- Turm- oder Brückenbau (<http://www.physicsnet.at/quellen/EVA-auswahl.htm>)
- Brückenbau aus Streichhölzern laut Anleitung durch Zuhilfenahme der Reibung (<http://www.physicsnet.at/quellen/EVA-auswahl.htm>)

## 9.4 Kreativitätstechniken - kreativer Unterricht

*Albert Einstein: „Phantasie ist wichtiger als Wissen“*

Im Unterricht wird oft gefordert, die Kreativität der Schüler/innen zu fördern. Dies scheint im Gegensatz zum "Zwang" der Lehrplannerfüllung zu stehen, da dieser scheinbar Bedingungen schafft, kreative Leistungen zu behindern.

Wer aber

- bereit und willens ist, Tabus, Zwänge und Schemata aufzudecken, die das Denken und Handeln behindern, und Mut hat, sie zu durchbrechen und mit Alternativen zu experimentieren,
- nichts für unmöglich oder für unveränderbar hält,

- sich auf Unsicheres, nicht Vorhergesehenes einläßt,
  - an die eigene kreative Kraft glaubt,
  - Gewohnheiten, Denkmuster, Verfahren usw. distanziert und aus möglichst vielen Perspektiven betrachtet,
  - sich nicht unter Zeit- oder Leistungsdruck setzt, also nichts erzwingen will, aber seine Ziele beharrlich und flexibel verfolgt,
  - sein Überblicks- und Spezialwissen laufend erweitert,
  - Offenheit und Toleranz gegenüber dem Fremden, Andersartigen, Ungewöhnlichen hat und
  - bereit ist innere Spannungen auszuhalten (= Ambiguitätstoleranz)
- wird nicht resignieren. Inhaltliches Wissen und kreative Leistungen widersprechen sich nicht.

Auch primär auf Inhalt zielender Unterricht kann so gestaltet werden, dass sich der Lernprozess mit kreativen Spielräumen anreichert, dass Schüler/innen Impulse erhalten für eigene Einfälle, für das Aufdecken verborgener Probleme, für das Finden überraschender Lösungen. Gemeint ist die Schaffung und Nutzung von "kreativen" Situationen und der Einsatz von Maßnahmen und Methoden, die anregen sollen.

Will man einen kreativiätsfördernden Unterricht halten, so sollte man:

- Brainstormingmethoden einsetzen
- Clustering im Unterricht integrieren (freies Assoziieren)
- Ein Problem aus verschiedenen Gesichtswinkeln betrachten
- Probleme mittels W-Fragen erschließen
- Strukturierungstechniken wie Mind-Mappen oder Concept-Mapping einsetzen
- Phantasiereisen gestalten
- Aufgaben stellen, die mit einfachen Kreativitätstechniken lösbar sind
- Den Unterricht abwechslungsreich, variabel und flexibel gestalten
- Die Schüler/innen von angsterzeugenden Autoritäts- und Stoffdruck entlasten
- Bewertungsfreie Zeiten, Räume und Lernprozesse schaffen

#### **Impulstext:**

"Ich sollte ja arbeiten" sagte ich zu mir. "Aber ich muss mit erst Lust darauf machen!" antwortete ich mir. "Ich glaub, Du hast Angst." "Ja, das stimmt." Ich hatte recht mit der Aussage über mich. "Fällt Dir auf, dass du schon eine ganze Weile arbeitest?" Der kritische Ton war einem neugierig-spitzbübischen Klang gewichen. Herausforderung lag in der Luft und die Bereitschaft, sich einzulassen auf mich. "Ich glaube, Du siehst wieder einmal Deine Arbeit als einen riesigen, betonierten, schnurgeraden kanalartigen Fluss. Immer dieselbe Richtung. Immer dasselbe (Arbeits)Tempo. Überall schaut es gleich aus. Du denkst an die früheren Zeiten, als Dir (wie übrigens den allermeisten Lehrern auch) jemand eingetrichtert hat, ein Ziel könne man nur dann möglichst rasch erreichen, wenn man schnurgerade ("Sehr brav!") darauf los geht." "Du könntest recht haben." "Manchmal glaube ich, Du hast zwei verschiedene Gedächtnisse: Von dem einen haben wir geraden gesprochen. Das andere nenne ich mal dein "alpines Gedächtnis": Auf keinen Berg bist Du bisher schnurgerade hinaufgegangen, sondern immer in zahllosen Kurven und Serpentinaen. Und jedesmal hast du dein Ziel haargenau erreicht. Hattest Du jemals Angst, am Gipfel vorbeizugehen? Erinnerst Du Dich an die vielen Bäche, die Dir entgegengekommen sind? War jemals einer gerade? Jeder hat sein Ziel erreicht!" "Ein interessanter Vergleich." "Danke für das Kompliment." "Übrigens glaube ich, dass die Pädagogen nicht die letzten Betonierer in unserer Gesellschaft sein sollten: Seit Jahren werden ehemals begradigte Bäche wieder "natürlich", also "kurvig" gemacht, weil es insgesamt- also ökologisch gesehen- sinnvoller und effizienter ist. Also. Hab'Mut! Ein Mensch ist schließlich auch nur ein Fluß!"



Aus: AGB; kreativ unterrichten; Möglichkeiten ganzheitlichen Lernens; Reinhold Rabenstein, Rene Reichel, Michael Thanhoffer; Ein Handbuch mit Gedanken und Methoden

- Den Unterricht mit Situationen gestalten, die eigene Problemlösungen der Schüler/innen ermöglichen
- Schüler/innen ermutigen neue bzw. weitere Lösungswege zu erdenken
- Theoretische Überlegungen mit alltäglichen berufspraktischen Problemstellungen verbinden
- Arbeitsformen bevorzugen, in denen die Schüler/innen selbst produktiv werden können (entdeckendes Lernen, projektorientierter- oder Projektunterricht, Spielformen,...)
- Ein entspanntes Lernklima schaffen
- Bereitschaft entwickeln, kreativen Versuchen der Schüler/innen mit Wohlwollen zu begegnen bzw.
- die Schüler/innen je nach Möglichkeit an der Lernplanung und Lehrplangestaltung beteiligen

Die Lehrkraft sollte

- allseitiges Begreifen ermöglichen
- Angebote zur Verfügung stellen, die beide Gehirnhälften aktivieren und ein Wechselspiel zwischen beiden ermöglichen (das bildhafte Denken sollte mehr Stellenwert bekommen)
- ungewöhnliche alternative Lösungswege vordenken
- sich Maßnahmen überlegen für einen flexiblen Unterricht
- sich einen Vorrat an Details bereitstellen, die flexibel in den Lernprozess eingefügt werden können, um z.B. Überraschungseffekt auszulösen
- ein offen strukturiertes Unterrichtskonzept planen (strukturiert den Lösungsweg vor, fixiert ihn aber nicht bis ins Detail)
- sich überlegen, welche Unterrichtsinhalte auch spielerisch vermittelt werden können

Lehrer/innen haben gute Chancen, bei den Schüler/innen Kreativität freizusetzen, wenn sie

- über ein möglichst breites stoffliches und methodisches Wissen verfügen
- Unterrichtsprozesse klar und doch flexibel strukturierten
- konkrete Unterrichtsprozesse aufmerksam und differenziert wahrnehmen
- didaktisch-methodische Phantasie entwickeln (Intuition)
- den kreativen Einfall mit Bekanntem (Imagination + Kognition) verbinden
- das Ergebnis didaktisch-methodisch so aufbereiten, dass die jeweilige Maßnahme ihr kreatives Potential auch voll entfalten kann (= Elaboration)
- einen fehlerfreundlichen Unterricht schaffen
- die kleinsten kreativen Einfälle der Schüler/innen würdigen
- Abwertungen „kreativ“ gemeinter Schülerentwürfe (=Kreativitätskiller - Killerphrasen) vermeiden

Bei der "didaktischen Kreativität" muss sich Spontaneität und Intuition mit der Reflexion paaren, ohne dass die Reflexion zuviel Zeit beansprucht. Das

#### Einige "Killerphrasen"

- ⇒ "Für meinen Unterricht ist das nicht geeignet!"
- ⇒ "Was sollen denn die KollegInnen denken!"
- ⇒ "Das ist mir zuviel Arbeit!"
- ⇒ "Wenn das der Schulleiter erfährt!"
- ⇒ "Ich komme schon jetzt mit dem Stoff nicht durch!"
- ⇒ "Wenn das die Eltern wüßten!"
- ⇒ "Meine Schüler brauchen Stoff!"
- ⇒ "Das ist mir alles zu unsicher!"
- ⇒ "Ich kann das didaktisch gar nicht einordnen!"
- ⇒ "Wie soll ich das denn bewerten?"
- ⇒ "Ja, aber ...!"
- ⇒ "Das dauert doch viel zu lange!"
- ⇒ "Wo ist das rechtlich abgesichert?"

bedeutet jedoch Risikobereitschaft, Entscheidungsfreude und die Bereitschaft zur Revision bzw. zu neuen Entscheidungen.

In den Seminaren wurden die obigen Überlegungen thematisiert und folgende Kreativitätstechniken bearbeitet

- ⇒ Mind-Mapping
- ⇒ Clustering
- ⇒ Concept-Maps
- ⇒ Brainstorming

wobei neben der theoretischen Seite auch praktische Übungen durchgeführt und viele Beispiele als Unterrichts Anregungen gegeben wurden.

Zusammengestellt aus:

*Didaktische Kreativität ; Rolf Nußbaum [http://www.sembs.rv.bw.schule.de/forum/disc/00000025.htm#\\_ftnref3](http://www.sembs.rv.bw.schule.de/forum/disc/00000025.htm#_ftnref3)  
Rudolf B. Wohlgemuth, [www.wohlgemuth-media.de](http://www.wohlgemuth-media.de)*

## 10 ERSTELLTE MATERIALIEN FÜR DIE SEMINARE

Für die Seminare und Workshops wurden eine Reihe von Unterlagen wie Plakate und Powerpointpräsentationen zur Visualisierung und Erarbeitung der Seminarinhalte erstellt bzw. Materialien (Spiele, Texte,...) aus dem Netz zusammengetragen, vervielfältigt und den Teilnehmer/innen bei den Seminaren zur Verfügung gestellt bzw. in digitaler Form aufbereitet. Den Teilnehmern wurden diese Unterlagen als CD-ROM für den weiteren Unterrichtsgebrauch zur Verfügung gestellt.

Neben den für die Seminare entwickelten **Powerpoint-Präsentationen (zum handlungsorientierten Unterricht, zum kreativen Unterrichten bzw. zu Kreativitätstechniken im naturwissenschaftlichen Unterricht)** fanden die Seminarteilnehmer folgende Inhalte auf der CD-ROM:

- **Themengebiet Kreativitätstechniken:**
  - Ein Skriptum zu den gängigsten Kreativitätstechniken mit Erklärungen, methodischen Hinweisen und Beispielen
  - Unterlagen und Beispiele zum Nachmachen und Nachlesen.
- **Projektunterricht** als Beispiel für den handlungsorientierten Unterricht:
  - Ein Skriptum über die allgemeinen Grundlagen (Methodik und Didaktik) im Projektunterricht, die einzelnen Projektphasen und ihre Umsetzbarkeit im Unterricht und zur Leistungsbeurteilung im Projekt. Weiters ein "Werkzeugkasten" mit vielen praktischen Tipps und Tricks.
  - Unterlagen zum Projektunterricht - speziell Übersichten und Listen als Word-Dokumente, die im Unterricht mit einigen kleinen Änderungen direkt einsetzbar sein sollten.
- **Skriptum "Tipps für den Unterricht"**, in diesem Skriptum sind viele Methoden und Beispiele angeführt, die im naturwissenschaftlichen Unterricht eingesetzt werden können (Gruppenpuzzle, ....).
- **Eine Reihe von Beispielen für Spiele, die als Handlungselemente im naturwissenschaftlichen Unterricht eingesetzt werden können.** Aus jedem Unterrichtsgegenstand wurden verschiedenste Beispiele wie Triomino, Kreuzworträtsel, Rollenspiele,... angeführt. Weiters wurden Spiele für Gruppen- und Teamarbeit auf die CD aufgenommen, die speziell im NW- Unterricht eingesetzt werden können, weil sie naturwissenschaftliche Inhalte / naturwissenschaftlichen Bezug aufweisen.
- **Didaktische Artikel** aus dem Netz (Prof. Labudde...) zum Nachlesen und meine bisher veröffentlichten IMST2- Arbeiten zum selbstständigen Lernen runden die CD ab.

# 11 LITERATUR

## 11.1 Bücher:

- Margit Hertlein. Mind- Mapping- Die kreative Arbeitstechnik; Spielerisch lernen und organisieren. rororro Rowohlt. ISBN 3 499 60229 6
- Tony Buzan; Barry Buzan. Das Mind-Map Buch, die beste Methode zur Steigerung ihres geistigen Potentials. 5., aktualisierte Auflage. mvg. ISBN 3-478-71731-0
- Matthias Nöllke. Kreativitätstechniken. STS Taschenguide Einfach! Praktisch! 1998. Haufe Verlagsgruppe. ISBN 3-86027-192- X
- Tony Buzan; Vanda North. MindMapping Der Schlüssel für deinen Lernerfolg - Train your Brain. Htp. 1.Auflage 1997. ISBN 3-209-02398-0
- Wolfgang Maxlmoser. Mindmapping im Unterricht- vom Gedankenfluss zum Wissensnetz. Htphek Unterrichtsthemen Band 12. Htp 1998. ISBN 3-209- 02464-2
- Tony Buzan; Vanda North. MindMapping der Weg zu ihrem persönlichen Erfolg- in 14 Tagen mehr erreichen. Htp. 1.Auflage 1997. ISBN 3-209-02397-2
- Ernst Kricher; Raimund Girwidz; Peter Häußler: Physikdidaktik; Eine Einführung in Theorie und Praxis; Vieweg; 2000; ISBN 3-528-03100-X
- AGB; Das Methoden-Set; 5 Bücher für Referenten und Seminarleiterinnen; Reinhold Rabenstein, Rene Reichel, Michael Thanhoffer
  1. Anfängen
  2. Themen bearbeiten
  3. Gruppe erleben
  4. Reflektieren
  5. Konflikte
- AGB; kreativ unterrichten; Möglichkeiten ganzheitlichen Lernens; Reinhold Rabenstein, Rene Reichel, Michael Thanhoffer; Ein Handbuch mit Gedanken und Methoden

## 11.2 Internetadressen:

[http://www.hakzell.salzburg.at/~hbauer/hak/lernen\\_quellen.htm](http://www.hakzell.salzburg.at/~hbauer/hak/lernen_quellen.htm)

<http://www.krref.krefeld.schulen.net/lernen/lernlink.htm>

<http://www.ni.schule.de/~pohl/lernen/kurs/lernlink.htm>

<http://www.uni-koblenz.de/~odsleis/Allgemeines-Seminar/strukturieren.pdf>

### Lerntechniken in der Schule

<http://www.heikorenker.de/Didaktik/didaktik.htm>

<http://home.t-online.de/home/Stephan.Reuthner/lerinfrm.htm>

<http://www.on-luebeck.de/~wmalm/lernen/lernen.htm>

### Lerntipps:

[http://www.zeitzuleben.de/inhalte/ge/lernen/lerntipps\\_1\\_umgebung.html](http://www.zeitzuleben.de/inhalte/ge/lernen/lerntipps_1_umgebung.html)

### Bücher zu Denken, Kreativität und Lernen

<http://www.zeitzuleben.de/buch/ge/index.html>

### Bücher zu Intelligenz:

<http://www.buchservice.at/list.php3?swkey=INTE5000&sw=Intelligenz%0D%0A>

### Kreativität:

<http://www.infoquelle.de/Management/Kreativitaet/Kreativitaet.cfm>

## Didaktische Kreativität

<http://www.sembs.rv.bw.schule.de/forum/disc/00000025.htm#ftnref3>

### Mind-Maps:

<http://www.zeitzuleben.de/inhalte/ge/mindmapping/mmeinfuehrung.html>

[http://www.zeitzuleben.de/inhalte/ge/mindmapping/mmerstellen\\_1.html](http://www.zeitzuleben.de/inhalte/ge/mindmapping/mmerstellen_1.html)

<http://www.zeitzuleben.de/buch/ge/kopftraining.html>

<http://www.gutenbergschule.de/Mindmapping/>

<http://www.nagelhof.de/lerntipps/mindmap.htm>

<http://www.quint-essenz.ch/de/tools/mindmapping.html>

<http://www.tipps.de/mindmapping/start.html>

<http://www.physik.uni-wuerzburg.de/physikonline/info/mindmaps/mindmaps1.html>

[http://lehrer.freepage.de/cgi-](http://lehrer.freepage.de/cgi-bin/feets/freepage_ext/41030x030A/rewrite/ebnerwe/mindmap.html)

[bin/feets/freepage\\_ext/41030x030A/rewrite/ebnerwe/mindmap.html](http://lehrer.freepage.de/cgi-bin/feets/freepage_ext/41030x030A/rewrite/ebnerwe/mindmap.html)

<http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/foyer/projekte/hammproj4/gehirn.htm>

<http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/foyer/projekte/hammproj4/mathe.htm>

<http://www.tu-bs.de/institute/didaktikbio/Maps.htm>

<http://www.gutenbergschule.de/Mindmapping/>

<http://www.tu-bs.de/institute/didaktikbio/MindManager.htm#3>

[http://www.asamcity.de/nlk/keynotes/mind\\_mapping.htm](http://www.asamcity.de/nlk/keynotes/mind_mapping.htm)

<http://ods.schule.de/bics/cif/physik/laerm/material/mindmaps.htm>

<http://www.ankh.at/ANKH.AT-37.htm>

[http://www.learn-](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/foyer/projekte/hammproj4/vor_und_nach.htm)

[line.nrw.de/angebote/selma/foyer/projekte/hammproj4/vor\\_und\\_nach.htm](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/foyer/projekte/hammproj4/vor_und_nach.htm)

### Concept-Maps

<http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/foyer/projekte/hammproj4/difference.htm>

<http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/foyer/projekte/hammproj4/galerie.htm>

<http://www.geographiedidaktik.uni-bremen.de/conceptmap.htm>

[http://users.edte.utwente.nl/lanzing/cm\\_home.htm](http://users.edte.utwente.nl/lanzing/cm_home.htm)

### Clustering

[http://www.teachsam.de/arb/krea/krea\\_clust\\_0.htm](http://www.teachsam.de/arb/krea/krea_clust_0.htm)

[http://www.uni-koeln.de/hp-](http://www.uni-koeln.de/hp-fak/alt/LGE/texte/grundseminarpaeda/methodenkoffer/methodentexte/clustertext1.htm)

[fak/alt/LGE/texte/grundseminarpaeda/methodenkoffer/methodentexte/clustertext1.htm](http://www.uni-koeln.de/hp-fak/alt/LGE/texte/grundseminarpaeda/methodenkoffer/methodentexte/clustertext1.htm)

<http://www.denkzeichnen.de/DenkZeichnen-99.htm>

### Kreativitätstechniken

<http://www.infoquelle.de/Management/Kreativitaet/Kreativitaetstechniken.cfm>

<http://members.eunet.at/ekaan/pg000008.htm>

<http://www.rhetorik.ch/Kreativitaet/Kreativitaetstechnik.html>

[http://www.laum.uni-hannover.de/ilr/lehre/Ptm/Ptm\\_Krea.htm](http://www.laum.uni-hannover.de/ilr/lehre/Ptm/Ptm_Krea.htm)

<http://www.wohlgemuth-media.de/>

<http://www.infoquelle.de/Management/Kreativitaet/Kreativitaet.cfm>

[http://www.learn-](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/uekontaktschulen/medio/Methoden/dat_met/a_z/in_az.htm)

[line.nrw.de/angebote/uekontaktschulen/medio/Methoden/dat\\_met/a\\_z/in\\_az.htm](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/uekontaktschulen/medio/Methoden/dat_met/a_z/in_az.htm)

### Fantasiereisen:

<http://www.schulpsychologie.de/lehrer/phantasie/planung.htm>

[http://www.learn-](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/schulberatung/main/foyer/fantasie/phantasie_planung.html)

[line.nrw.de/angebote/schulberatung/main/foyer/fantasie/phantasie\\_planung.html](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/schulberatung/main/foyer/fantasie/phantasie_planung.html)

### egg races:

<http://ekaestr.bildung-rp.de/staff/gae/eggrace/egglinks.htm>

<http://www.uni-koblenz.de/~odsleis/wahlfach/eggrace/eggrace.pdf>

<http://homepages.compuserve.de/GregorvonBorstel/artikel.htm>

<http://www.kiessling-elmar-online.de/offen/uebersch.htm>

<http://www.kiessling-elmar-online.de/offen/egg.htm>