



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S5 „Entdecken, Forschen und Experimentieren“

**EIGENVERANTWORTLICHES
ARBEITEN IN DEN NATURWISSEN-
SCHAFTLICHEN FÄCHERN
BIOLOGIE UND PHYSIK**

ID 1796

Dipl. Päd. Sandra Mayerhofer, MSc

Dipl. Päd. Renate Leutgeb

HS 3, Stelzhamerschule, Figulystraße 15

4020 Linz

Linz, Mai 2010

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	4
1 EINLEITUNG	5
1.1 Was ist EVA?	5
1.1.1 Aussagen aus dem Lehrplan der Hauptschule (BGBl. II Nr. 134/2000 vom 11. Mai 2000).....	5
1.1.2 EVA nach Klippert.....	6
1.2 Ausgangssituation.....	7
1.3 Ziele des Projekts	7
2 DURCHFÜHRUNG	9
2.1 Projektstart.....	9
2.2 Vertiefung und Transfer im naturwissenschaftlichen Unterricht	10
2.2.1 Methodentraining im Fachunterricht Physik	10
2.2.2 Methodentraining im Fachunterricht Biologie	13
2.3 Erweiterung der Methoden.....	15
2.4 Die Projektpräsentation.....	15
3 EVALUATION	17
3.1 Grundlagen zur Durchführung der Evaluation.....	17
3.1.1 Zielsetzung.....	17
3.1.2 Auswahl und Ablauf der Evaluation	17
3.1.3 Auswertung und Darstellung der Ergebnisse	18
3.2 Evaluationsergebnisse und Bewertung.....	18
3.2.1 Das Interesse der SchülerInnen zum Zeitpunkt der Evaluierung	18
3.2.2 Arbeitstechniken	19
3.2.3 Qualität der Unterrichtsbeiträge	22
4 REFLEXION UND AUSBLICK	24
5 LITERATUR ZUR PLANUNGSUNTERSTÜTZUNG	25
6 LITERATUR	26

7	ANHANG	28
7.1.1	Zur Evaluation.....	28
7.1.2	Aus dem Bereich Physik	30
7.1.3	Aus dem Bereich Biologie	35

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (=jede digitale Information, z.B. Texte, Bilder, Audio- und Video Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Diese Erklärung gilt auch für die Kurzfassung dieses Berichts, sowie eventuell vorhandene Anhänge."

ABSTRACT

„Sage es mir, und ich werde es vergessen.
Zeige es mir, und ich werde es vielleicht behalten.
Lass es mich TUN, und ich werde es können.“
Johann Wolfgang von Goethe

Vieles spricht dafür, den Unterricht so zu verändern, dass die SchülerInnen verstärkt befähigt werden, eigenverantwortlich zu arbeiten und zu lernen.

EVA ist eine Sammlung von methodischen Bausteinen, die Kindern ermöglicht selbsttätig Wissen zu erwerben und anzuwenden.

Dabei soll von den Kindern nicht nur Lernkompetenz sondern auch Lebenskompetenz (grundlegende „Schlüsselqualifikationen“) erworben werden.

Der Schwerpunkt dieses Projektes war es, mit den SchülerInnen der 5. Schulstufe Methoden des Eigenverantwortlichen Arbeitens zunächst zu üben und dann in den Fächern Biologie und Physik verstärkt anzuwenden.

Schlagwörter: eigenverantwortliches Arbeiten, Schlüsselqualifikation, naturwissenschaftlicher Unterricht, Klippert

Schulstufe: 5. Schulstufe

Fächer: Biologie / Physik

Kontaktperson: Sandra Mayerhofer / Renate Leutgeb

Kontaktadresse: HS 3 (NMS Stelzhamerschule), Linz

1 EINLEITUNG

1.1 Was ist EVA?

1.1.1 Aussagen aus dem Lehrplan der Hauptschule (BGBl. II Nr. 134/2000 vom 11. Mai 2000)

Nachfolgend werden Auszüge aus den allgemeinen didaktischen Grundsätzen zitiert. Die Notwendigkeit der Methodenkompetenz im Unterricht wird begründet und notwendige Rahmenbedingungen werden beschrieben.

Die Lehrkräfte haben

„vielfältigen Zugang zum Wissen zu eröffnen und auch selbst Informationen anzubieten, [...], Gelegenheiten zu schaffen, Können zu entwickeln und anzuwenden, so wie Erfahrungen und Eindrücke zu gewinnen.“
(<http://www.bmukk.gv.at/medienpool/866/hs2.pdf>, S. 1).

Bei der Planung und Durchführung hat das Autorenteam explizit zwei Grundsätze genauer betrachtet, wobei auf die Notwendigkeit der Förderung von Methodenkompetenz bei SchülerInnen hingedeutet wird:

- Förderung durch Differenzierung und Individualisierung

„Die methodisch-didaktische Gestaltung soll die Berücksichtigung der jeweils aktuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler gestatten. Unterrichtsformen, durch die sich Differenzierung und Individualisierung verwirklichen lassen, reichen von Einzelarbeit über Partnerarbeit bis zu den zahlreichen Möglichkeiten der Gruppenarbeit. Dazu gehören auch Phasen des offenen Lernens und Wahlmöglichkeiten für die Schülerinnen und Schüler.“ (<http://www.bmukk.gv.at/medienpool/866/hs2.pdf>, S. 2).

- Das Stärken von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortung

“Die Vermittlung von Lerntechniken ist eine unabdingbare Voraussetzung für selbsttätiges Erarbeiten von Kenntnissen und Fertigkeiten, dient aber auch dem Zweck, eine Basis für den lebensbegleitenden selbstständigen Bildungserwerb zu legen. Bei der Gestaltung des Unterrichts ist darauf zu achten, dass für die Präsentation individuellen Wissens Möglichkeiten geboten werden.“ (<http://www.bmukk.gv.at/medienpool/866/hs2.pdf>, S. 4).

In den Fachlehrplänen von Biologie und Physik sind Inhalte zu finden, deren Abhandlung Methodenkompetenz erfordern.

Im Fach Biologie wird in den Beiträgen zu den Bildungsbereichen die Förderung der Sprachkompetenz angestrebt (vgl. http://www.bmukk.gv.at/medienpool/874/lp_hs_bio_874.pdf, S. 2).

In den didaktischen Grundsätzen ist zu lesen, dass

„die Schülerinnen und Schüler sind zu selbstständigem Arbeiten und zur Problemlösefähigkeit unter Anwendung folgender Arbeitstechniken anzuregen: Beobachten, Vergleichen, Ordnen; Arbeiten mit geeigneten Hilfsmitteln (z.B. Lupe, Mikroskop, Computer, Fachliteratur); Suchen, Verarbeiten und Darstellen von Information; [...] Lern- und Sozialformen wie etwa Gruppenarbeit, soziales Lernen, offenes Lernen sollen die soziale wie personale/emotionale Kompetenz der Schülerinnen und Schüler fördern.“ (http://www.bmukk.gv.at/medienpool/874/lp_hs_bio_874.pdf, S. 2).

Im Lehrplan zu Physik bildet beispielhaft der nachfolgende Auszug den Rahmen für die Notwendigkeit der Lernarbeit mit Methodenkompetenz:

„An geeigneten Inhalten ist den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu möglichst selbstständigem Untersuchen, Entdecken bzw. Forschen zu geben. Dies bedingt den Einsatz von Schülerversuchen. Altersgemäße Denkwege und Deutungsversuche der Schülerinnen und Schüler sind zu berücksichtigen.“ (http://www.bmukk.gv.at/medienpool/883/lp_hs_physik_883.pdf, S. 2).

1.1.2 EVA nach Klippert

Ein möglicher Weg um diesen Lehrplanforderungen gerecht zu werden, so wie eine Antwort auf die veränderten Außenbedingungen (Internet, kurze Halbwertszeit von Wissen, ...) kann EVA sein.

Im Mittelpunkt von eigenverantwortlichem Arbeiten, kurz EVA, nach Heinz Klippert stehen *„sogenannte Trainings- und Lernspiralen, die den Schülern in vielfältiger Weise Gelegenheit geben, sich einerseits in den jeweiligen Lernstoff hineinzubohren und andererseits moderne Lern-, Arbeits-, Kommunikations-, Präsentations- und Kooperationsmethoden zu erlernen, wie sie von den neuen Bildungsstandards gefordert werden.“* (<http://www.lernwelt.at/downloads/interviewdrheinzklippert.pdf>, S. 1).

Basis für diese Lernkultur ist ein Methoden- und Kommunikationstraining, sowie Teamentwicklung. Kinder müssen unterschiedliche Arbeitstechniken erlernen, um diese dann gezielt im Unterricht anwenden zu können.

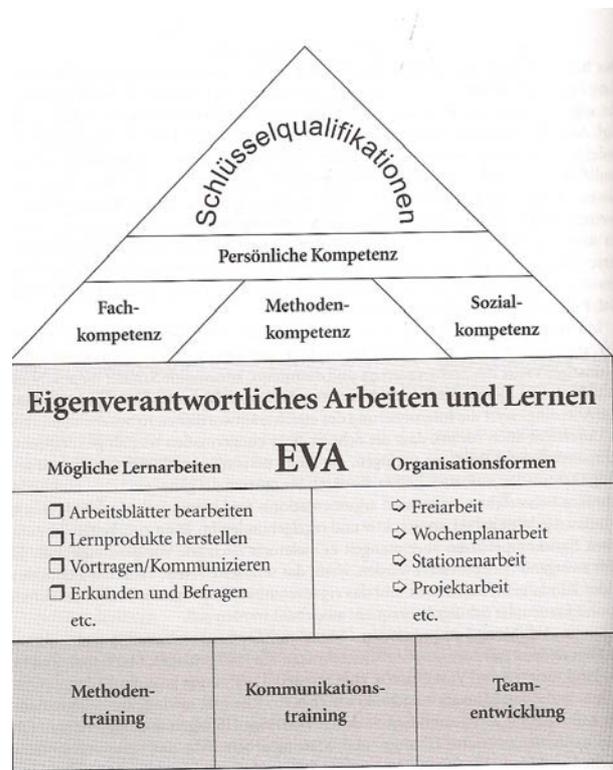


Abb. 1: Das neue Haus des Lernens – Heinz, Klippert Methoden-Training Übungsbausteine für den Unterricht B.S. 36 Abb. 5

1.2 Ausgangssituation

Die HS 3 Linz setzt seit 15 Jahren einen Schwerpunkt im naturwissenschaftlichen/technischen Bereich. Im Zuge der Schulentwicklung ist unser Standort seit September 2009 eine Neue Mittelschule (NMS Generation 2). Der Schulversuch startete mit drei Klassen mit insgesamt 69 Schülerinnen und Schülern. Mit der Einführung der Neuen Mittelschule erachteten wir es als notwendig, neue Lernmethoden im größeren Umfang einzuführen. Anfangs erschien uns dies schwierig, weil sich ich das Kollegium der Schule in einer Konferenz mehrheitlich gegen ein SCHILF zum Thema Methodentraining entschied.

Einzelne Kollegen/innen hatten jedoch schon positive Erfahrungen im Bereich Eigenverantwortliches Lernen, bzw. einen Akademielehrgang – „Eigenverantwortliches Arbeiten der Schüler im Unterricht (EVA)“. Um diese Erfahrungen, Erkenntnisse und Fertigkeiten trotzdem in der Lehrerschaft unserer Schule multiplizieren zu können, hatten meine Kollegin und ich die Idee zu diesem Projekt.

Die Basisliteratur für den Projektstart bilden die drei Bücher von Heinz Klippert:

- Eigenverantwortliches Arbeiten und Lernen
- Methoden – Training. Übungsbausteine für den Unterricht.
- Kommunikationstraining. Übungsbausteine für den Unterricht.

1.3 Ziele des Projekts

Ziel des Projektes ist es, die Methodenkompetenz im Bereich der elementaren Arbeits- und Kommunikationstechniken der SchülerInnen zu erweitern und diese in den Fachunterricht zu etablieren.

Unter elementaren Arbeitstechniken versteht Klippert unter anderem: Markieren und Strukturieren, rasches und gezieltes Lesen, Informationen nachschlagen sowie Heft-einträgen durchführen und gestalten und visualisieren von Plakaten. (vgl. Klippert 2008, S. 44ff).

Bei den Kommunikationstechniken werden das Sprechen in ganzen Sätzen, die Freie Rede und die Gesprächskultur in den Vordergrund gestellt (vgl. Klippert 2004, S. 48ff).

Weiters wird beabsichtigt, interessierten KollegInnen die Möglichkeit zu eröffnen, durch Hospitation den konkreten Einsatz von EVA kennenzulernen. Die Intension dabei ist, in der Kollegenschaft ein breiteres Interesse für die Unterrichtsarbeit mit Methodenvielfalt zu erreichen.

2 DURCHFÜHRUNG

Der Projektverlauf war zunächst in drei Phasen gegliedert:

- Beginn mit Methodentrainingstagen
- Vertiefung und Transfer im naturwissenschaftlichen Unterricht
- Erweiterung der Methodenvielfalt

2.1 Projektstart

Mit den Schülerinnen und Schülern der 5. Schulstufe haben wir (Mayerhofer / Leutgeb) das Unterrichtsjahr mit einem dreitägigen Basistraining zum Erlernen und Trainieren grundlegender Arbeitsmethoden (Markieren, Strukturieren, Rasches Lesen) begonnen. Diese ersten Trainingstage wurden von fünf Lehrkräften gemeinsam gestaltet. Die Schwerpunkte lagen im Bereich Lernen lernen und Texterfassung. Es erfolgte die Erklärung des ersten Trainingsbausteins. Der Begriff Schlüsselwort wurde eingeführt, Markierungsregeln wurden besprochen und deren Anwendung geübt, der Aufbau eines Unterrichtsbuches wurde analysiert.

In einem weiteren Schritt stellte die Direktion die Ressourcen für eine unverbindliche Übung „Methodentraining“ zur Verfügung. In diesen Einheiten, welche geblockt abgehalten werden, wird der Methodenkanon erweitert und bekannte Arbeitsweisen werden abermals trainiert. Auch ein Lerntypentest wurde mit den SchülerInnen der ersten Klassen durchgeführt und die Ergebnisse wurden visualisiert. Lerntypgerechte Lerntipps wurden erarbeitet.

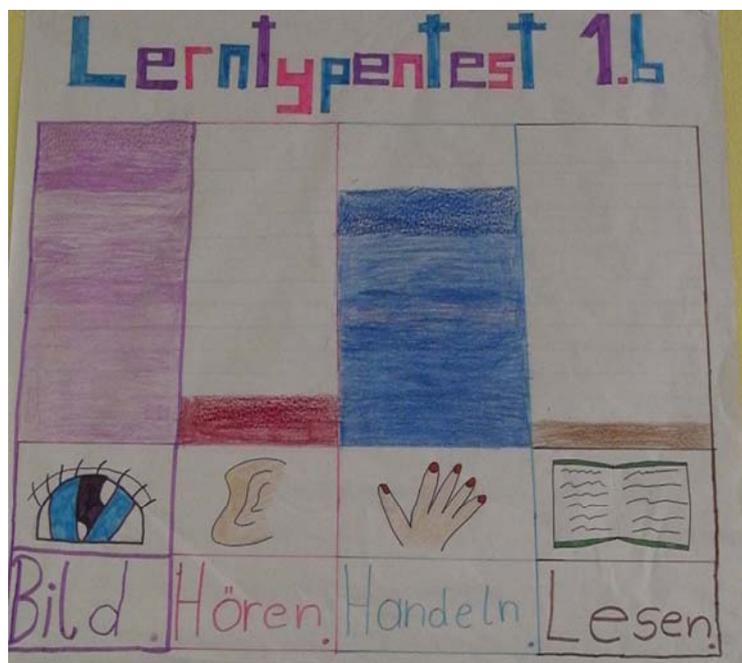


Abb. 2: Lerntypentest – Diese Abbildung zeigt die Ergebnisse eines Lerntypentests der 1b – Klasse.

Untersuchungen haben gezeigt, wie viel wir nach etwa 30 Minuten ohne weitere Wiederholung vom Lernstoff noch wissen.

„Wir merken uns ...

10 % von dem, was wir lesen

20 % von dem, was wir hören

30 % von dem, was wir nur sehen

50 % von dem, was wir hören und sehen

70 % von dem, was wir selbst erklären

90 %, wenn wir Lernstoff selbst erarbeiten und etwas selbst tun.“

(Hofmann et al 2004, S. 57).

2.2 Vertiefung und Transfer im naturwissenschaftlichen Unterricht

2.2.1 Methodentraining im Fachunterricht Physik

Im Gegenstand Physik wurde eine gesamte Lernspirale¹ zum Thema “Teilgebiete der Physik” durchgeführt. Das Intensivieren des Eigenverantwortlichen Arbeitens setzte allerdings voraus, dass die SchülerInnen über eine tragfähige Methodenkompetenz und Routine bei EVA finden. Dies war zu diesem Zeitpunkt nicht gegeben. Der Physikunterricht wurde nun dahingehend abgeändert, dass die Unterrichtsbeispiele kleinschrittiger, nach dem Grundprinzip des Kooperativen Lernens: Denken – Austauschen – Präsentieren, aufbereitet und intensiviert wurden (vgl. Brünig et al 2008, S. 17). Bei den verwendeten Methoden wurde darauf geachtet, dass diese rudimentär bleiben. Es sollten noch keine Hochformen, wie Projektarbeit und Stationenbetrieb vorkommen. Diese lernten die SchülerInnen zuerst im Fach Biologie kennen. Die Entscheidung dazu begründet das Autorenteam damit, dass biologische Themen eher aus dem Erfahrungsbereich der Lernenden kommen.

Der Schwerpunkt lag nun beim Lesen und anschließenden Durchführen von SchülerInnenversuchen (vgl. Kap. 2.2.1.1). Diese für uns neue Art der Einführung von SchülerInnenversuchen hat sich für die Kinder als lustbetont und kurzweilig erwiesen. Dies lässt sich aus persönlichen Stellungnahmen der Kinder auf den Beurteilungsbögen ableiten. So ist dort unter anderem zu lesen: „*Das Kapitel hat mir sehr gut gefallen, weil die Versuche sehr lustig und spannend waren.*“ Eine genauere Auswertung ist im Evaluationsteil zu finden (vgl. Kap. 3, S. 17ff). Der Durchführungsplan sieht das Erproben verschiedener Methoden vor.

¹ Klippert unterscheidet zwischen Makrospiralen und Mikrospiralen, wobei man unter einer Makrospirale eine grobe Aufteilung eines größeren Themengebietes versteht, während in der Mikrospirale die mehrphasige Bearbeitung einer Aufgabe (Teil des Themas) für die SchülerInnen geplant wird (vgl. Klippert 2008, S. 63ff).

In dieser Phase standen im Vordergrund: Lesen, umsetzen von Anweisungen, Nachschlagen, in ganzen Sätzen sprechen, sich mit MitschülerInnen austauschen.

Ein weiteres Hauptaugenmerk lag in der Heftgestaltung. Für die Heftführung wurde das Layoutieren nach dem Transformationstool „Grafiz“, das in der Abbildung 3 dargestellt ist, automatisiert (vgl. Müller 2007, S. 120).

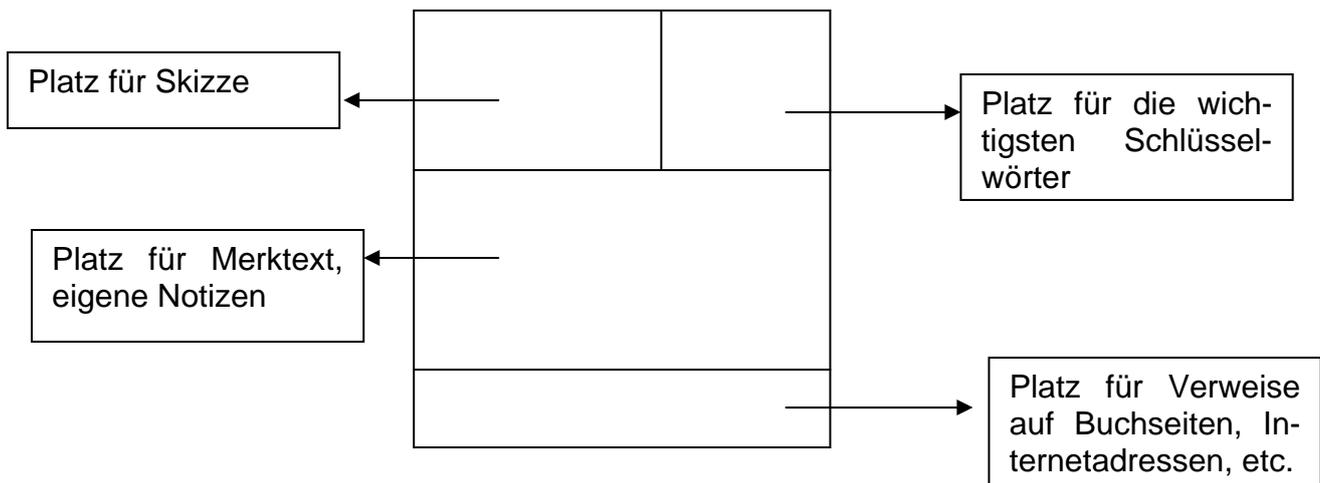


Abb.3: Adaptierte Form des Transformationstools „Grafiz“

Das Eigenverantwortliche Arbeiten wurde nun intensiviert. In einer Lernspirale wurde das Thema „Der Kompass“ durchgenommen. Das Thema wurde in einzelne Teilbereiche unterteilt, so konnten die SchülerInnen es mehrphasig bearbeiten. Zur Illustration ist im Anhang die Planung dieser Lernspirale zu finden (vgl. Anhang 7.1.2.1).

Basierend auf den Trainingstagen zu Schuljahresbeginn verlagerte sich nun der Übungsschwerpunkt auf das Arbeiten mit Texten zu Themen aus der Physik (vgl. Kap. 2.2.1.2).

2.2.1.1 Durchführung von SchülerInnenversuchen

Jede Schülerin, jeder Schüler erhält eine Versuchsbeschreibung. Die Beschreibung muss gelesen und mit Hilfe der Abbildung der Versuch durchgeführt werden. Anschließend müssen die Kinder die Beobachtung in einem Satz zusammenfassen. Eine Begründung für ihre Aufzeichnungen müssen sie in den aufgelegten Schulbüchern und Lexika finden. Wenn keine Begründung gefunden werden kann, wird diese mit Unterstützung der Lehrkraft gesucht.

Im nächsten Schritt wurden Gruppen mit SchülerInnen gebildet, die unterschiedlichen Versuche durchzuführen hatten. Die Anzahl der Versuche bestimmt die Gruppengröße.

Die SchülerInnen bauen erneut den Versuch auf und erklären ihr Tun, während die anderen Teammitglieder beobachten und sich eventuell Notizen machen.

Nach der Versuchsrunde ist die Frage „Was passiert?“ zu beantworten. Die Antworten werden in der Gruppe verglichen und die Ergebnisse stichprobenartig vor der Klasse präsentiert.

Die Lehrkraft kann hier korrigierend eingreifen. Zum Abschluss oder zur Wiederholung führen zufällig bestimmte Kinder den Versuch nochmals dem Plenum vor. Dabei verbalisieren sie ihre Beobachtungen.

Im Anhang findet man dazu einige Versuchskarten zum Thema „Magnetismus“, die in Anlehnung an die Beilagen zur TechnikBox² erstellt wurden (vgl. Anhang 7.1.2.2).



Abb. 4: SchülerInnenversuche – das Foto zeigt ein Team bei den ersten Versuchen zum Thema Magnetismus (Okt. 2009).

2.2.1.2 Arbeiten mit Texten aus der Physik

Texte spielen im Unterricht eine wichtige Rolle. Daher wurden vermehrt Methodenbausteine in den Unterricht eingeplant, die Lesen und Nachschlagen fördern. Dabei führen kleinschrittige Übungen zu komplexen Methoden. Beispiele, wie ein Gitterrätsel zum Thema Magnetismus oder eine Texterschließung zum Thema Wärme sind im Anhang zu finden (vgl. Anhang 7.1.2.3).

² Die TechnikBox ist eine Zusammenstellung von Versuchsmaterialien für Volksschulen. Die Experimente vermitteln Basiskonzepte zu technisch / naturwissenschaftlichen Themen (vgl. <http://www.technikbox.at/>).

2.2.2 Methodentraining im Fachunterricht Biologie

2.2.2.1 Texterfassung und Informationsverarbeitung

Der BU-Unterricht in der 1.Klasse startet mit dem Kapitel „Körperbau und Skelett“. Trainiert wurde anhand dieses Kapitels die Texterfassung und Informationsverarbeitung.

Zu den Themen Organe und Organsysteme wurden persönliche Mindmaps erstellt. Die SchülerInnen hatten großen Spaß und waren sehr kreativ.

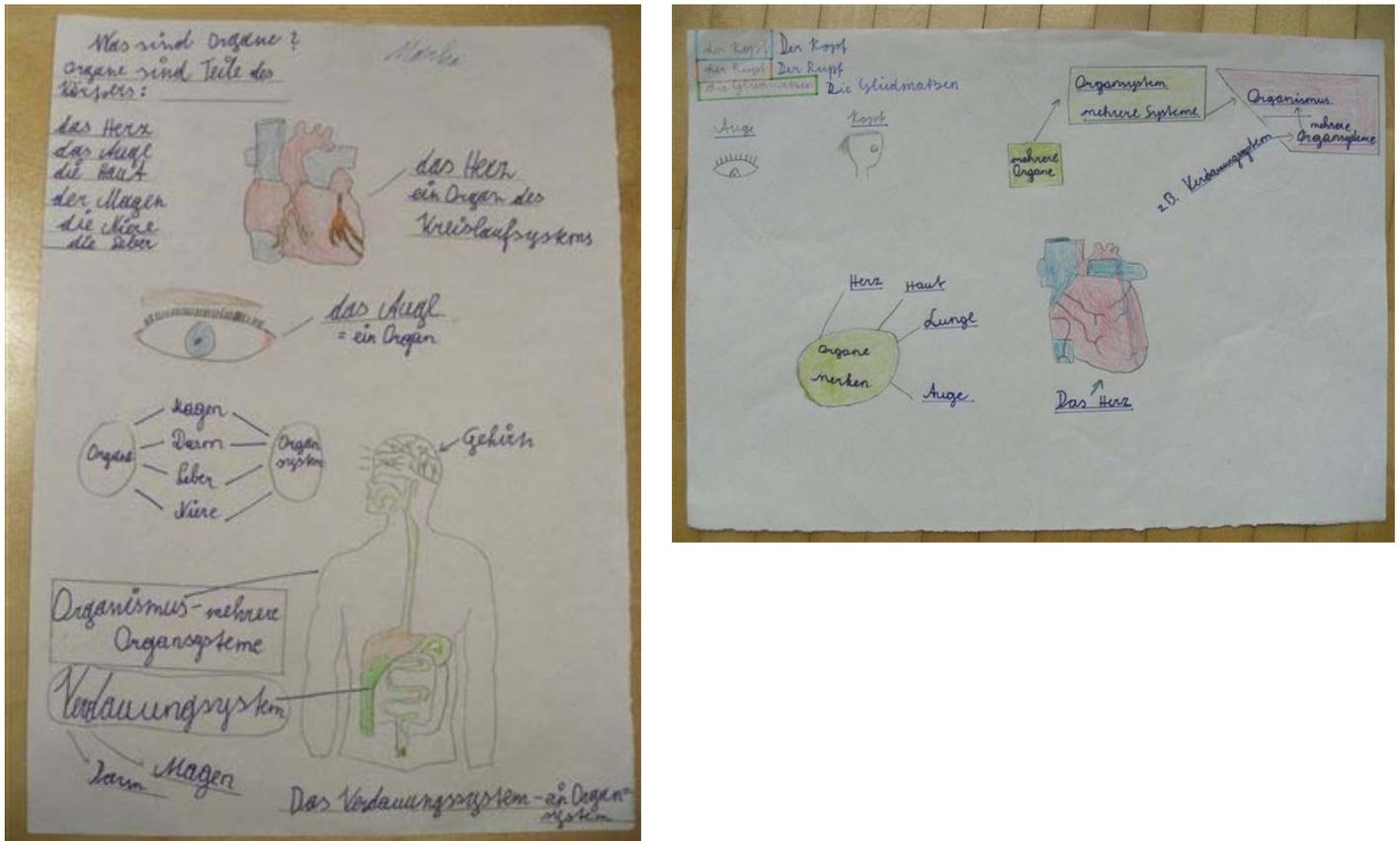


Abb. 5: SchülerInnenarbeiten zum Arbeitsauftrag: Erstelle ein Mindmap zum Kapitel „Organe - Organsysteme – Organismus“

Bewertungsrichtlinien für Mindmaps wurden notwendig und so wurde ein Beurteilungsblatt für Mindmaps angefertigt. Informationen wurden auf Plakaten festgehalten. In Gruppenarbeiten wurde eine Checkliste zur Plakatgestaltung verfasst (vgl. Anhang 7.1.3.1). Zu einem Frage-Antwort-Spiel wurden Quizzkärtchen angefertigt, diese wurden sogleich in einem Klassen-Karteikasten abgelegt.

Begleitend zum Fachunterricht wurden in der unverbindlichen Übung Mindmaps mit dem Computerprogramm FreeMind gestaltet und die Arbeit mit der Lernkartei in der 5-Schritt-Methode begonnen (vgl. Anhang 7.1.3.2). Die SchülerInnen begannen online Karteikasten einzurichten (www.karteilernen.de).

2.2.2.2 Kooperatives Üben und Wiederholen

Die Teile des menschlichen Skeletts wurden durch Kooperatives Üben und Wiederholen im Stationenbetrieb gefestigt (Anhang 7.1.3.3).



Abb. 6a bis 6d: Körperbau und Skelett – die Abbildungen zeigen SchülerInnen bei der Arbeit im Stationenbetrieb.

Im Kapitel „Unsere Verdauungsorgane“ konnten die bereits erworbenen Methoden im Stationenbetrieb angewendet werden. So konnten Wissenserwerb und Methodenlernen optimal verknüpft werden. Der Stationenbetrieb wurde in Anlehnung an SCHAUER, Tina / WITTIG, Inge (2009): Biologie an Stationen. Übungsmaterial zu den Kernthemen des Lehrplans gestaltet.

2.3 Erweiterung der Methoden

Im zweiten Semester wurden erneut Methodentrainingstage durchgeführt, dieses Mal nahmen alle SchülerInnen teil. Dass ein weiteres Mal methodenzentrierte Trainingstage abgehalten wurden, hatte pragmatische Gründe.

- Durch unseren Unterricht hat sich das Interesse der Kolleginnen und Kollegen so gesteigert, dass sich die Mehrheit bereit erklärte, an einer SCHILF zum Thema „Schüleraktivierung durch Methodenvielfalt“, einem Angebot des pädagogischen Institutes Oberösterreichs, teilzunehmen. Mit der Teilnahme verpflichtete sich das Team zu einer Durchführung von Trainingstagen.
- Weiters zeigte sich im Verlauf unseres Projektes, dass es bei der aktuellen Stundentaktung nicht möglich ist, gleichzeitig Methoden zu klären und dabei inhaltlich Fortschritte zu erzielen.

2.4 Die Projektpräsentation

Als schwierig gestalteten sich bei der Durchführung des Projektes die Realisierung einer Präsentation und damit die Setzung eines fixen Endpunktes.

Das Projekt war ein kleiner Beitrag zu einer beginnenden Schulentwicklung, dessen Verlauf zu diesem Zeitpunkt nicht als Präsentation dargestellt werden kann. Es setzt vielmehr einen Umdenkprozess der LehrerInnen in Gange. Es folgte eine Diskussion über Veränderungen im Unterrichtsalltag der Schule (Blockungen, Änderungen in der zeitlichen Struktur, usw.).

Nach der Einführung bzw. Durchführung einer neuen Arbeitstechnik im Unterricht wurde eine Reflexion durchgeführt. Es wurde mit den Kindern darüber gesprochen, warum diese Methode für sie sinnvoll sein kann. Die Arbeitsergebnisse wurden stets von den Kindern vor der Klasse präsentiert.

Der erste größere Präsentationsrahmen ergab sich dann am Tag der offenen Tür. Dabei wurden von Schülerteams verschiedene einfache Experimente präsentiert. Die Versuche mussten die Kinder selbstständig durchführen und die Vorgehensweise und Ergebnisse in verständlicher Form den Volksschulkindern und anderen Gästen erläutern (siehe Abb. 7, S. 15). In diesen Einheiten (Dauer: vier Einheiten) wurden die Lehrkräfte von Studenten unterstützt.



Abb. 7: Tag der offenen Tür – die Kinder üben das Erklären der Versuche. Sie werden dabei von Studenten/-innen unterstützt (Jan. 2010).

Der Methodenerwerb bzw. die Anwendung der Methoden wird auch auf der Homepage der Schule durch Fotos dokumentiert (vgl. <http://hs3-linz.eduhi.at> – 1a - Schuljahr).

Eine weitere Veranstaltung, wo die Kinder die erworbenen Methodenkompetenzen vor allem im Bereich des Vortragens und Erklärens einsetzen, war zwar geplant, musste jedoch aus schulinternen Gründen (Übersiedlung, zeitliche Planung, Wechsel im Kollegium) abgesagt bzw. auf nächsten Herbst verschoben werden.

3 EVALUATION

3.1 Grundlagen zur Durchführung der Evaluation

3.1.1 Zielsetzung

Um die Ziele des Projektes (vgl. Kap. 1.3, S. 6f) zu erreichen, lag die Hauptverantwortung der am Projekt beteiligten Lehrkräfte primär in der Gestaltung von Lerngelegenheiten für die Aneignung fachlicher Inhalte und dem Anwenden elementarer Methoden zum eigenverantwortlichen Arbeiten.

Um überprüfen zu können, ob es eine Veränderung in der Qualität bei der Anwendung der Methoden bzw. einen Zuwachs bei der Beherrschung der Methoden gab, wurden zwei Fragebögen gestaltet. Die Bögen sind im Anhang (Anhang 7.1.1.1 Seite 28 und 29) zu finden.

Die Steigerung des Interesses der Kollegenschaft an der Verwendung von EVA-Methoden im Unterricht wurde nicht eigens evaluiert. Die Bestätigung über die Zielerreichung in diesem Punkt war, dass die SCHILF – Veranstaltung SAM (vgl. Kap. 1.2, S. 7) im Schuljahr 2010/11 an der Schule wieder durchgeführt wird und die Teilnehmerzahl der Kollegen/-innen sich erhöht hat.

3.1.2 Auswahl und Ablauf der Evaluation

Während des Projektverlaufes wurden zwei Befragungen durchgeführt. Bei jedem Befragungsdurchgang mussten die SchülerInnen zwei Blätter ausfüllen.

Nach der ersten Befragung im Dezember 2009 wurde eine weitere Befragungsreihe im April 2010 abgehalten. Zum Dezembertermin wurden alle am Projekt teilnehmenden Klassen befragt (65 SchülerInnen der 1. Klasse / 5. Schulstufe). Im April wurden nur mehr die Daten von zwei Klassen (45 SchülerInnen) erhoben, da es sich in der einen Klasse aufgrund zahlreicher Faktoren (Stundenentfall, Fortbildungen der Projektlehrkräfte,...) als äußerst schwierig gestaltete, die Befragung durchzuführen.

Grundsätzlich galt bei der Bearbeitung der Fragebögen das Prinzip der Freiwilligkeit. Es oblag der Entscheidung der SchülerInnen, ob sie Fragen beantworten wollten, bzw. ob sie eine Fremdeinschätzung durch andere Kollegen/-innen zuließen.

Als Indikatoren, die zeigen, dass die SchülerInnen ihre Methodenkompetenz erweitert hatten, wurden seitens des Autorenteam folgende Kriterien festgelegt:

- aus dem Bogen „Arbeitstechniken“ :
 - lesen und wissen, was im Text steht
 - schriftliche und mündliche Arbeitsaufträge verstehen
 - Versuche laut Angaben planen, durchführen, beobachten
 - ein Heft ordentlich führen
 - Fragen zum Thema formulieren

- Aus dem Bogen „Berteilungsbogen“:
 - Diskussion, Gestaltung von Arbeitsaufträgen
 - Teilnahme bei Partner- und Gruppenarbeiten
 - Präsentation (Inhalte, Auftreten)
 - Arbeiten bei SchülerInnenversuchen

3.1.3 Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

Die Daten der Fragebögen wurden in einem Kalkulationsprogramm zusammengefasst. Diese Zusammenfassung war die Grundlage für weitere Auswertungen.

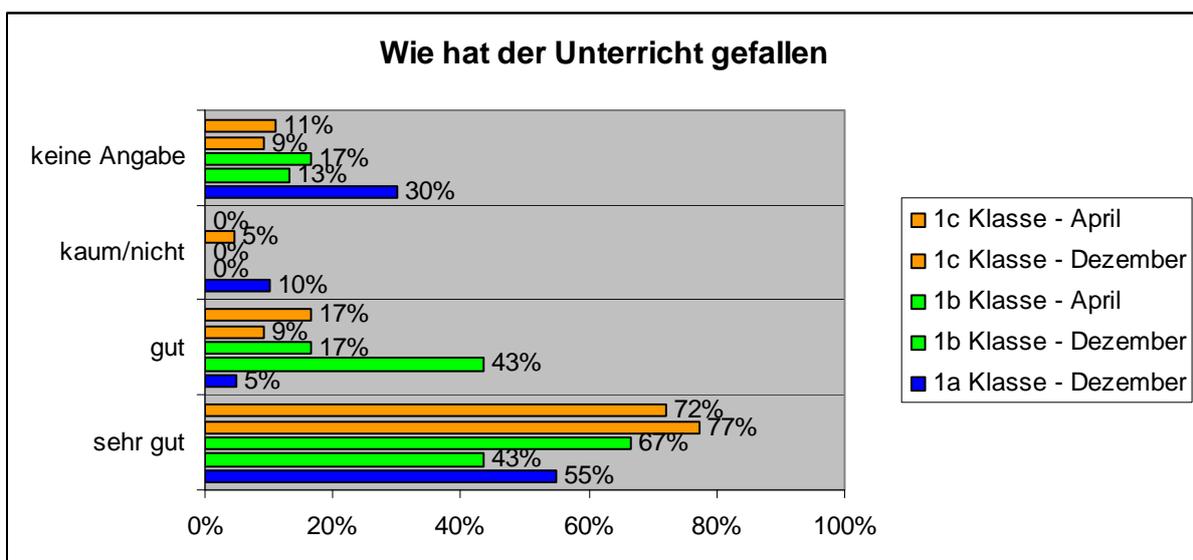
Legende: Vergleiche werden beide Befragungstermine betreffend durchgeführt. Die Erhebungspopulation umfasst 45 SchülerInnen. Wird die Gesamtpopulation betrachtet, wird darauf explizit hingewiesen.

3.2 Evaluationsergebnisse und Bewertung

Im nachfolgenden Teil werden Datenvergleiche nur exemplarisch dargestellt und näher betrachtet, da das Eingehen auf alle festgelegten Indikatoren den Rahmen dieser Arbeit bei weitem überschreiten würde.

3.2.1 Das Interesse der SchülerInnen zum Zeitpunkt der Evaluierung

Es wurde erhoben, wie den Kindern der Unterricht gefallen hat. Gemessen wurde dazu das Interesse am Unterricht. Dies wurde durch die Angaben bei dem Punkt „Deine persönliche Gesamtbeurteilung“ (vgl. Anhang 7.1.1.1, S. 29) ermittelt.



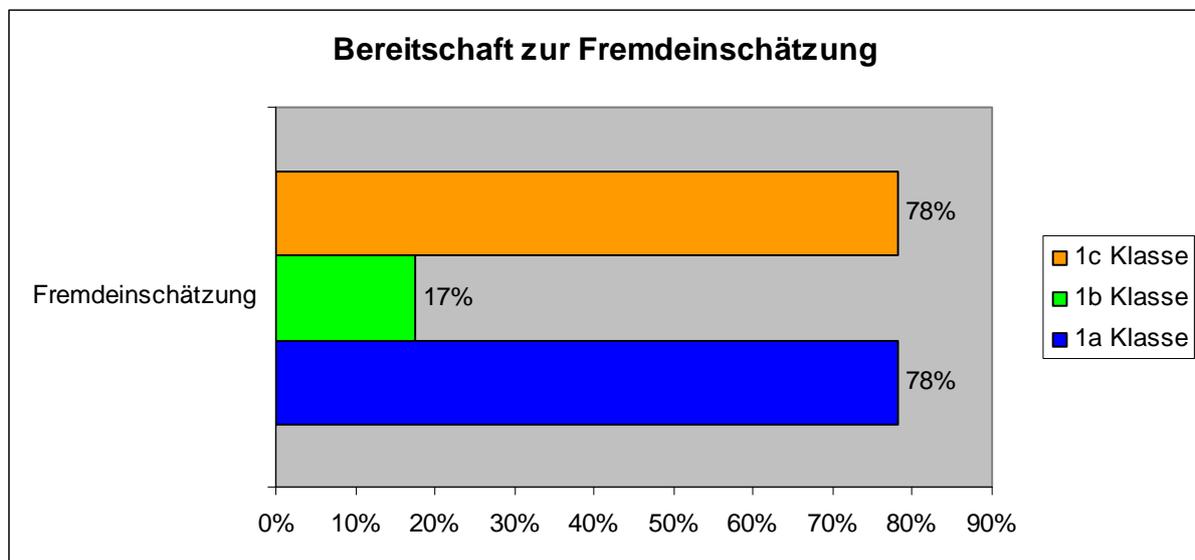
Die Freude am Unterricht hat mit fortschreitendem Schuljahr nicht signifikant abgenommen. Dies lässt den Schluss zu, dass schon erste Schritte zur Erweiterung der Methodenkompetenz (1. Befragung im Dezember) und einfache Formen des selbstständigen Arbeitens die Motivation der SchülerInnen weckt und diese im Jahresver-

lauf ungetrübt bleibt. Durch die Arbeit der SchülerInnen und durch entsprechendes Engagement tragen sie zum Erfolg des Unterrichts bei. Das Interesse bleibt auch bei lehrplanmäßigem Themenwechsel annähernd gleich.

„Ziel ist es, die Schüler/innen anzuleiten, Interesse, Neugier und Freude am Lernen zu aktivieren“ (Salner-Gridlinger 2009, S. 22), diesem Ziel ist man hier näher gekommen.

Neben der allgemeinen Einschätzung über den Unterricht fand das Autorenteam auch die Tatsache interessant, dass die Möglichkeit der Leistungseinschätzung durch den/die Sitznachbarn/-innen bei der ersten Befragungsreihe nur in der 1a und 1c Klasse durchgeführt wurden. Die 1b Klasse nahm die Möglichkeit der Fremdeinschätzung nicht in Anspruch.

Die Lehrkräfte sehen eine mögliche Antwort darin, dass diese beiden Klasse im Vorfeld auf Kennenlertage waren, während die 1b Klasse an diesen Tagen nur ein gemeinsames Tagesprogramm absolvierte.



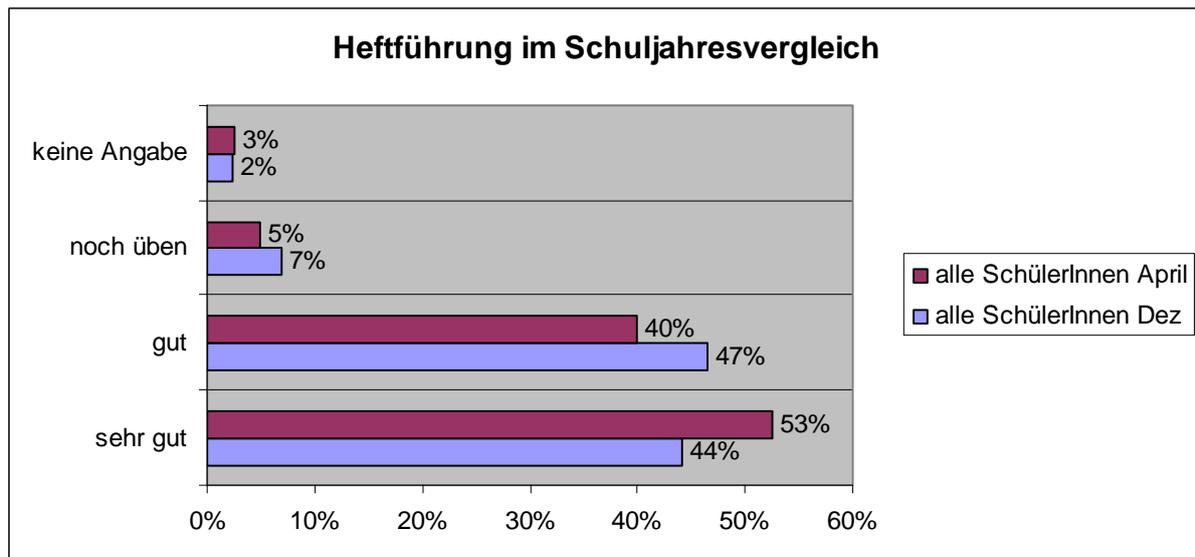
3.2.2 Arbeitstechniken

Die Beherrschung basaler Arbeitstechniken soll den SchülerInnen helfen, mit den gestellten Aufgaben konstruktiver und effektiver zu Recht zu kommen. Sind diese Werkzeuge nicht in vollem Umfang verfügbar, kann es den gewünschten Lernerfolg negativ beeinträchtigen (vgl. Klippert 2008, S. 79).

3.2.2.1 Heftführung – mein Heft ordentlich führen

Eine übersichtliche Heftführung schien den Projektlehrkräften als außerordentlich wichtig. Gerade im Fach Physik, in dem es kein Buch als Ergänzung gibt, bildet ein ordentliches Heft die Basis für das fachliche Lernen. Die Heftgestaltung wurde daher als eine der ersten Arbeitstechniken geübt. Den Kindern wurde vermittelt, dass der Mensch in Bildern denkt. Durch eine ansprechende Heftgestaltung werden jene Regionen im Gehirn angeregt, die für bildhafte Informationen zuständig sind. Informationen bleiben dann besser im Gedächtnis, wenn sie als „Bild“ und nicht nur als Text wahrgenommen werden.

Die Kinder schätzten ihre Fähigkeiten im Bereich Heftgestaltung schon nach wenigen Unterrichtsmonaten sehr sicher ein. Dies kann unter Umständen daran liegen, dass den Kindern Strukturierungsformen, wie Grafiz, angeboten wurden. Dies würde sich auch mit den Aussagen von Salner-Gridling (2009) decken, wo es heißt: „Schüler/innen, vor allem misserfolgsängstliche, brauchen effiziente Lerntechniken und Strukturierungshilfen“ (e.d, S. 24). Bis ins zweite Semester zeigt sich eine geringe positive Veränderung in der Bewertung. Dies korreliert jedoch nur zum Teil mit den Aufzeichnungen der Lehrkräfte. Es zeigte sich, dass die Kinder oftmals Blätter nicht einkleben und Versäumtes erst nach geraumer Zeit nachschreiben.

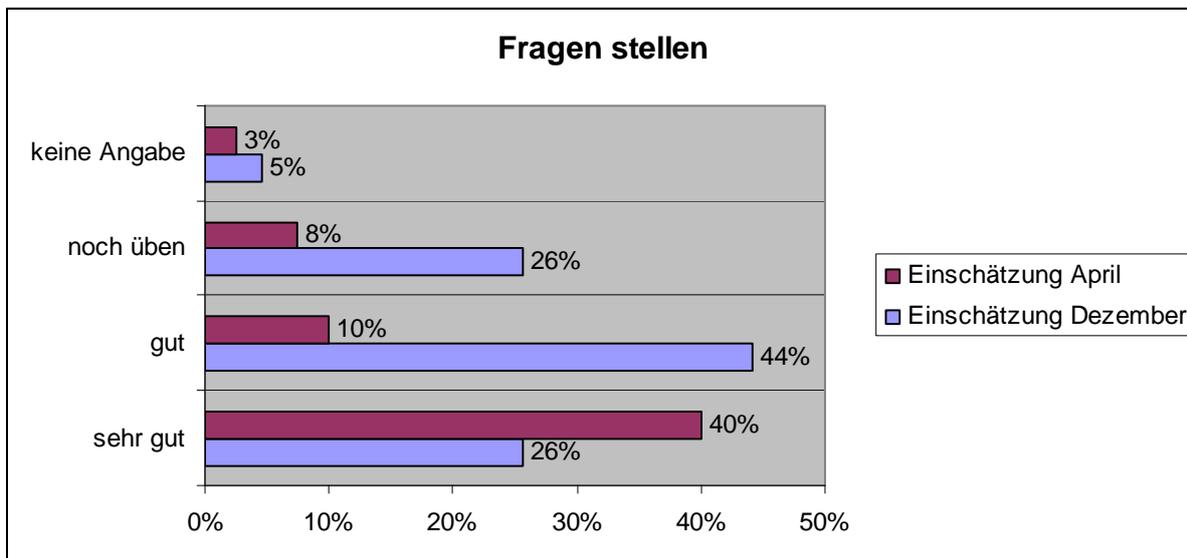


3.2.2.2 Fragen formulieren – Fragen zum Thema formulieren

Das Beherrschen von Fragetechniken erleichtert einerseits Nachfragen im Unterricht, andererseits hilft es beim Erschließen von Texten.

Um Texte besser zu verstehen, ist es wichtig, Fragen nach Schlüsselwörtern zu formulieren. Die einfachsten Formen der Fragestellungen sind die sogenannten W – Fragen (Was, Wer, Wann, Wie, Warum, ...) zu formulieren. Diese Technik schränkt jedoch sehr ein. Um eigene Meinungen einbinden zu können, bzw. mehrer Antwortmöglichkeiten zuzulassen, ist auch das Üben von offenen Fragen, wie auch das Beantworten von offenen Fragen notwendig.

Fragen zu formulieren, sich diese gegenseitig zu stellen und in der Folge Lernkarten anzufertigen, fiel den SchülerInnen leicht und sie taten dies auch gerne. Dies zeigt auch der deutliche Anstieg der „sehr guten“ Selbsteinschätzungen.



3.2.2.3 Lesen/Verstehen von Texten

„Unser Gehirn ist für das Lesen nicht gebaut.“, so Manfred Spitzer (2006), Neurowissenschaftler, „dass das Lesen so reibungslos klappt, ist das Resultat tausender Stunden Übung [...]“ (e.d, S. 243). Aus dieser Sicht bildet „Lesen und Verstehen von Texten“ eine sehr wichtige Arbeitstechnik, die den Lernerfolg stark beeinflusst. Da das Erschließen von Texten keine einheitliche Methode ist, sondern aufbauend erlernt werden muss, ist es sichtlich schwieriger für die Kinder, sich hier zu verbessern. Es ist jedoch nicht zulässig hier zu sagen, dass es keine merkbaren Fortschritte gegeben hätte.

Die Kinder lernten zunächst das konsultierende Lesen. Die Differenzierung bestand hierbei darin, dass Schlüsselwörter in Texten zu finden und Fragen zu diesen Texten zu beantworten waren. Schließlich erfolgte eine Erweiterung um die differenzierende Lesetechnik und die 5-Schritte Lesemethode (2. Semester). Diese fiel den Kindern laut Evaluation (vgl. Diagramm) sichtlich schwieriger. Das Abfallen der Selbsteinschätzung im Bereich „Lesen“ kann jedoch auch daran liegen, dass die Texte länger und etwas komplexer wurden. Dies müsste jedoch noch genauer untersucht werden.



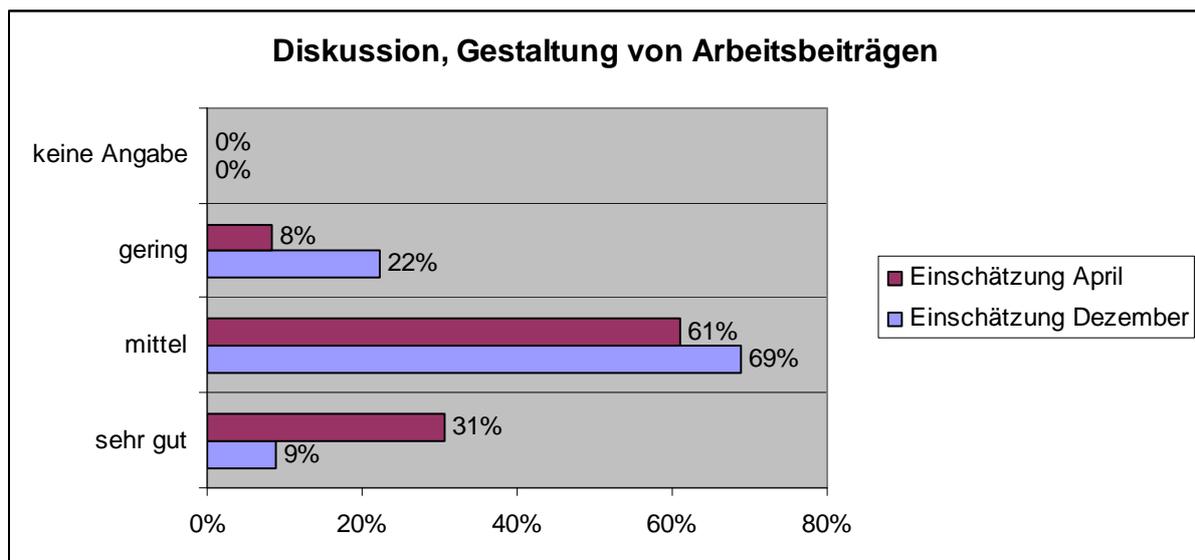
3.2.3 Qualität der Unterrichtsbeiträge

Im Beurteilungsbogen (vgl. Anhang 7.1.1.1) können die Kinder durch Selbsteinschätzung, sowie durch Fremdbeurteilung reflektieren, ob es ihnen gelungen ist, das Methodenlernen im Unterricht umzusetzen, insbesondere im Bereich Kommunikation und bei der Durchführung von SchülerInnenversuchen.

3.2.3.1 Diskussionen, Gestaltung von Arbeitsaufträgen

Sehr viele Lernbereiche verlangen Sprechaktivitäten oder kommunikative Arrangements, wie Nacherzählen, Berichten, Vortragen, Antworten, Fragen stellen, usw. (vgl. Müller 2004, S.12f). In den ersten Schritten ist es wichtig, den Kindern die Redeangst zu nehmen und sie zum aktiven Zuhören zu ermutigen. Dieses wurde im Verlauf des Projektes bei diversen Partnerarbeiten zu erreichen versucht. Ein häufiger Auftrag war dabei, Gelesenes und daraus gewonnene Erkenntnisse im Tandem wiederzugeben und beim Zuhören eventuelle Falschaussagen zu korrigieren.

Die Daten zeigen, dass das Üben noch wichtiger ist als das Erlernen. Dies bestätigt auch Hermann Pitzer in dem Unterrichtsbehelf „erLESENEs 3“, wo steht: „Nur durch regelmäßiges, vielfältiges Üben über einen längeren Zeitraum wenden die Schüler/innen die Techniken und Strategien auch selbstständig an.“ (e.d, S. 11).



3.2.3.2 Arbeiten bei SchülerInnenversuchen

Für den Bereich Physik war das Durchführen von SchülerInnenversuchen im Sinne von EVA besonders interessant. Die Grundidee bei der Durchführungsform war es, möglichst vielen SchülerInnen die Möglichkeit zum Experimentieren und Forschen zu geben. Um dies realisieren zu können, wurde für das Durchführen der Versuche grundsätzlich die Partnerarbeit gewählt. Die Ergebnisse wurden in Gruppen und schließlich im Plenum besprochen.

Während die Kinder das Durchführen von Experimenten – in handlungsorientierter Arbeitsform - als sehr gut beurteilen, sehen sie beim Check der Arbeitstechniken, dass sie das Experimentieren im Ganzen (Aufgabe – Versuchsaufbau – Versuchsdurchführung – Auswertung – Antwort) noch nicht so gut beherrschen. Das Aufschreiben der Beobachtungen und passende Aussagen zu den Versuchen finden ist

also eher schwierig. Diese Aussage lässt sich aufgrund des Vergleiches von Diagramm 1 (bezugnehmend auf den Fragebogen S. 29) und Diagramm 2 (bezugnehmend auf den Fragebogen S. 28) treffen.

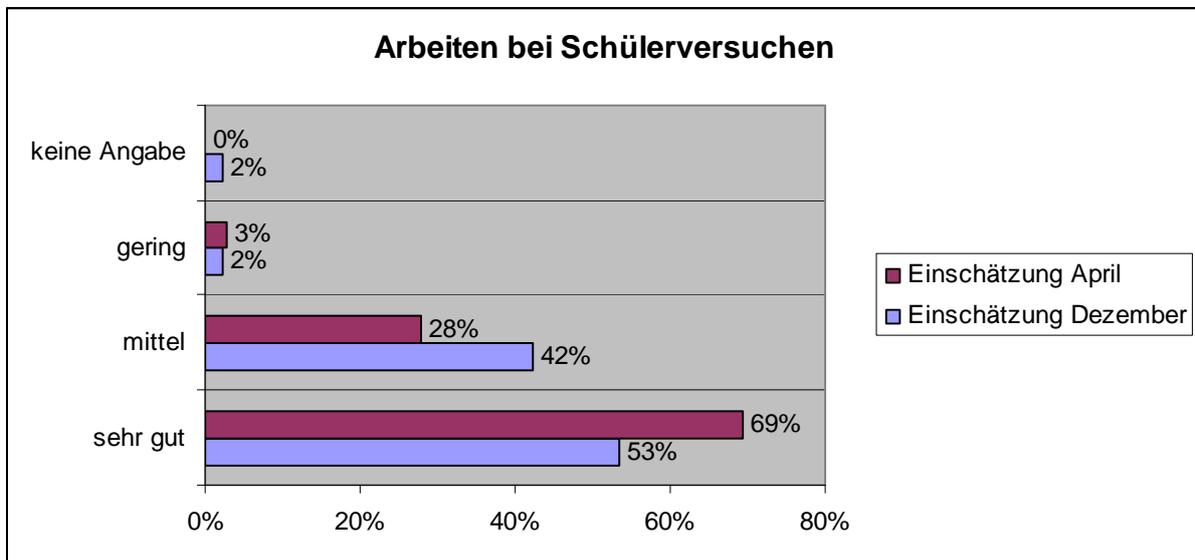


Diagramm 1 – Beurteilung der Qualität der Unterrichtsbeiträge

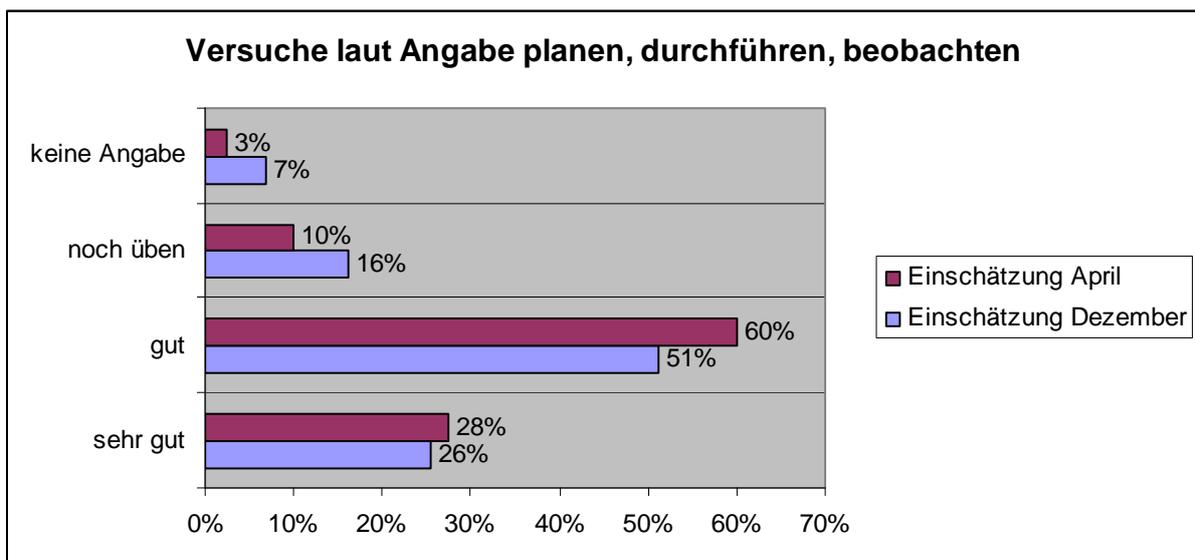


Diagramm 2 – Checken der Arbeitstechniken

Wenn nicht der Grad bzw. die Intensität der Beherrschung festgelegt ist, können Werkzeuge, wie das Lesen, die in unterschiedlichen Bereichen komplexer werden können, nur temporär evaluiert werden.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass es Methoden gibt, bei denen es reicht, dass die Kinder diese erlernen. Durch ständiges Verwenden im Unterricht werden diese perfektioniert (Heftführung, Gestaltung von Blätter, ...).

4 REFLEXION UND AUSBLICK

Immer gilt der Grundsatz des langsamen und stetigen Vorgehens. Es macht keinen Sinn, sofort alles ändern zu wollen. Das Betonen von EVA bedeutet nicht, dass die SchülerInnen nun alles selbst erarbeiten / erforschen / entdecken sollen. Wirksames Lernen braucht auch die Lenkung und Unterstützung der Lehrkräfte. Lehrerzentrierung und Schülerzentrierung sollten sich abwechseln.

Gerade bei der Einführung von neuen Arbeitstechniken spielt der Faktor Zeit eine große Rolle. Daher scheint es zielführender, das Erlernen der Techniken in geblockten Einheiten, außerhalb des Regelunterrichts, durchzuführen. Danach sollten die erlernten Methoden im Regelunterricht gleich angewendet werden.

In nur zwei Unterrichtsfächern verstärkt mit EVA-Methoden zu arbeiten, scheint dem Autorenteam im ersten Schritt für ausreichend, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Methodentraining für die gesamte Klasse unabhängig vom Unterricht,
- Möglichkeit von Stundenblockungen.

Nicht zu bewältigen war, dass alle drei Säulen für EVA bereits in der ersten Klasse aufgebaut werden. Die Entwicklung von EVA braucht Zeit, wichtig ist die Kleinschrittigkeit. Beabsichtigt wird pro Schuljahr eine Säule aufzubauen. So soll EVA im Laufe von 4 Jahren vollständig vermittelt werden, denn *“wer gelernt hat, konstruktiv zu denken und Probleme zu beheben, Fantasie zu entwickeln und nach Neuem zu streben, wer all dies gelernt hat, der hat was erworben, was im Leben gebraucht wird, nicht nur heute – auch morgen!”* (Dr. Helmut Deibl nach Dr. Heinz Klippert).

5 LITERATUR ZUR PLANUNGSUNTERSTÜTZUNG

Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung (2005): Naturwissenschaften in der Grundschule – Schwerpunkt Chemie und Physik. Experimentieren mit fachlichem Hintergrund und Anregungen zur praktischen Umsetzung. Akademiebericht Nr. 404, Dillingen

BIRKENBIHL, Vera F. (2007): Lernen lassen. Heidelberg: mvg Verlag

BÜHLER, Tanja, GRAF, Erwin (2008). Sinnesorgan Auge. Lernen an Stationen im Biologieunterricht. Donauwörth: Auer Verlag GmbH.

GRAF, Erwin (2008). Unsere Haut. Lernen an Stationen im Biologieunterricht. 3. Auflage Donauwörth: Auer Verlag GmbH.

MITTELSTÄDT, Holger (2006). Evaluation von Unterricht und Schule. Strategien und Praxistipps. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.

PITZER, Hermann: erLESENeS 2. Wissen erwerben – verarbeiten – anwenden. Wels: Buch.Zeit.e.V.

POTZMANN, Renate (2005). Trainingsbausteine 1. Planvolles Lernen und Arbeiten in der Schule und zu Hause. 1170 Wien: Verlag Dr. Michael Lemberger.

SCIANNA, Rosetta (2004). Bewertung im Offenen Unterricht. So geht das! Leistungsbeurteilung als Förderinstrument. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.

SCHAUER, Tina / WITTIG, Inge (2009): Biologie an Stationen. Übungsmaterial zu den Kernthemen des Lehrplans. Donauwörth: Auer Verlag GmbH.

SEIFERT, Hardy (2009): Physik an Stationen. Übungsmaterial zu den Kernthemen des Lehrplans. Donauwörth: Auer Verlag GmbH.

SÖLLNER, Christian (2009). Kommunikationstraining, Teamentwicklung und Moderation. 6. Auflage 1170 Wien: Verlag Dr. Michael Lemberger.

WEBER, Annette (2008). Praxishilfe zur Sexualerziehung in der Grundschule. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.

36 einfache Experimente für den naturwissenschaftlichen Unterricht. (2010). Donauwörth: Auer Verlag GmbH.

6 LITERATUR

BRÜNING, Ludger / SAUM, Tobias (2008): Erfolgreich unterrichten durch Kooperatives Lernen. Strategien zur Schüleraktivierung 1. 4. Auflage. Essen: Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft mbH.

HOFMANN, Eberhardt / LÖHLE, Monika (2004): Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf. Göttingen: Hogrefe

KLIPPERT, Heinz (2010): Heterogenität im Klassenzimmer. Wie Lehrkräfte effektiv und zeitsparend damit umgehen können. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

KLIPPERT, Heinz (2002): Methoden-Training. Übungsbausteine für den Unterricht. 13. Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

KLIPPERT, Heinz (2004): Kommunikations-Training. Übungsbausteine für den Unterricht. 10. Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

KLIPPERT, Heinz (2008): Eigenverantwortliches Arbeiten und Lernen - Sonderausgabe. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

KLIPPERT, Heinz (2008): Besser lernen. Kompetenzvermittlung und Schüleraktivierung im Schulalltag. 5. Auflage. Stuttgart: Klett Lernen und Wissen GmbH.

MEYER, Hilbert (2004). Was ist guter Unterricht? Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co.

MÜLLER, Andreas (2007): Lernen steckt an. 2. Auflage. Bern: h.e.p. Verlag ag.

MÜLLER, Frank (2004): Selbstständigkeit fördern und fordern. Handlungsorientierte Methoden – praxiserprobt, für alle Schularten und Schulstufen. 3. Auflagen. Weinheim und Basel: Beltz Verlag

POTZMANN, Renate (2005). Trainingsbausteine 1. Planvolles Lernen und Arbeiten in der Schule und zu Hause. 1170 Wien: Verlag Dr. Michael Lemberger.

PITZER, Hermann: erLESENEs 3. Wissen erwerben – verarbeiten – anwenden. Wels: Buch.Zeit.e.V.

SALNER – Gridlinger, Ingrid (2009): Querfeldein: individuell lernen – differenziert lehren. Wien: Hrsg.: Österreichisches Zentrum für Persönlichkeitsbildung und soziales Lernen.

SPITZER, Manfred (2006): Lernen – Gehirnforschung und die Schule des Lebens. 1. Auflage. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Internetseiten:

<http://www.bmukk.gv.at/medienpool/866/hs2.pdf>

(gesichtet, am 20. Mai 2010)

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/874/lp_hs_bio_874.pdf

(gesichtet, am 20. Mai 2010)

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/883/lp_hs_physik_883.pdf

(gesichtet, am 20. Mai 2010)

<http://www.lernwelt.at/downloads/interviewdrheinzklippert.pdf>

(gesichtet, am 9. Sept. 2009)

<http://www.technikbox.at/>

(gesichtet, am 22. Mai 2009)

Sonstige Quellen:

DEIBL, Helmut: Seminarskript – Akademielehrgang des PI des Bundes in OÖ WS 2003/04, SS 2004, WS 2004/05 – EVA Eigenverantwortliches Arbeiten der Schülerinnen im Unterricht – Methodentraining, Kommunikationstraining, Teamentwicklung

7 ANHANG

7.1.1 Zur Evaluation

7.1.1.1 Fragebögen (vgl. Potzmann 2005, S. 8)

Ich checke meine Arbeitstechniken

Name: _____

Das kann ich ...		sehr gut	gut	muss ich noch üben
lesen und wissen, was im Text steht				
auf meinem Arbeitsplatz Ordnung halten				
Gelerntes auch lange genug wissen				
ausreichend Lernzeiten für das Fach einplanen				
meine Forschungsaufträge vollständig und zeitgerecht erledigen				
schriftliche und mündliche Arbeitsaufträge verstehen				
Versuche laut Angaben	planen durchführen beobachten			
mein Heft ordentlich führen				
Fragen zum Thema formulieren				
mit meiner Lernkartei arbeiten				
Verbindungen zum Alltag herstellen				

1. Beurteile die Qualität **deiner Beiträge** während der verschiedenen Phasen im Abschnitt _____ mit einem **roten** Pfeil.
2. Bitte deinen **Sitznachbarn** um eine Einschätzung deiner Leistung mit einem **blauen** Pfeil.
3. Lasse deine **Lehrerin** deine Leistungen beurteilen. Kennzeichnung mit **Grün**.



gering



mittel



Sehr gut

Diskussion, Gestaltung von Arbeitsaufträgen

Beiträge zum Thema

Teilnahme bei Partner- und Gruppenarbeiten

Präsentationen (Inhalte, Auftreten)

Arbeiten bei Schülerversuchen

Beiträge bei Beobachtungen – Ergebnisse erkennen

Andere Individuelle Leistungen

Bitte hier anführen:

Deine persönliche Gesamtbeurteilung:

Das Kapitel _____ hat mir _____ gefallen, weil

7.1.2 Aus dem Bereich Physik

7.1.2.1 Lernspirale „Der Kompass“

Arbeitsform	Aktivität	Material
GA	V – Hänge einen Stabmagneten an einem Faden auf und lasse ihn ausdrehen bis zum Stillstand.	Mag - Koffer
EA	Text – Der Kompass geschichtlich betrachtet - lesen. Überlege dir mithilfe des Textes einen Versuch.	Text 1 Mag - Koffer
PA - Tandem	Präsentiert euch die Idee zum Versuch. Überlegt, ob wirklich die Funktion eines Kompasses erkennbar ist. Probiert euren Versuch aus und vergleicht das Resultat mit einem Kompass.	Mag – Koffer Kompass
PA	Nehmt einen Kompass und macht dazu eine passende Skizze ins Heft. Benennt die Teile. Vergleicht das Ergebnis zunächst untereinander und dann mit dem Buch.	Kompass Buch
EA	Kennst du die Himmelsrichtungen? Kannst du dich orientieren?	Abl 1
EA – PA – GA Schneeball- methode	Überlege dir 5 Fragen zum Thema für die Lernkarten. Fragestellungen üben! Vergleiche mit deinem Partner und entscheidet euch wieder 5 Fragen. Gruppe (4 S) – reduziert wieder auf 5 Fragen.	Präsentationskarten
Plenum	Fragen präsentieren und nach ähnlich lautenden Fragen clustern.	
Doppelkreis - Whg	Jedes Ki zieht eine Fragekarte. Die Fragen werden im Doppelkreis beantwortet	Fragekarten

Differenzierung – individuell und verlaufsunabhängig einsetzbar:

PA Lerntempoduett	Kreiselkompass – Text erarbeiten Vortrag im Plenum	Text 2
----------------------	---	--------

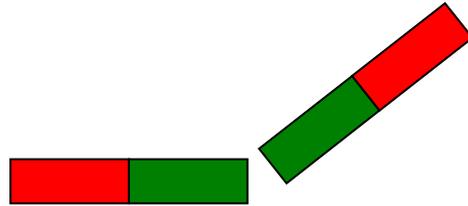
7.1.2.2 Karten für SchülerInnenversuche

- zum Thema Permanentmagneten und ihre Eigenschaften

Masa, MAG 2

THEMA: **Anziehung zweier Magneten**

MATERIAL: 2 Stabmagneten



WAS IST ZU TUN:

- Lege einen Stabmagneten auf den Tisch.
- Bewege den zweiten Magneten von unterschiedlichen Seiten in Richtung des liegenden Magneten.
- Beobachte was passiert!

BEOBACHTUNG:

Schreibe in ein bis zwei Sätzen auf, was du beobachtet hast. Du kannst auch saubere Skizzen machen.

Masa, MAG 1

THEMA: **Welche Dinge werden von einem Magneten angezogen?**

MATERIAL: Stabmagnet, unterschiedliche Dinge aus deiner Federschachtel

WAS IST ZU TUN:

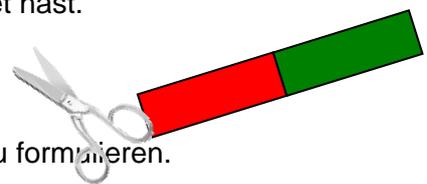
- Untersuche mit deinem Magneten die unterschiedlichsten Dinge.
- Überlege, welche Dinge vom Magneten angezogen werden und welche nicht!
- Du kannst dir auch Dinge aus der Materialschachtel nehmen!

BEOBACHTUNG:

Schreibe in ein bis zwei Sätzen auf, was du beobachtet hast.

MERKSATZ:

Versuche mit deinem Arbeitspartner einen Merksatz zu formulieren. Schreibe diesen mit Bleistift auf.



7.1.2.3 Beispiele zur Förderung der Lesekompetenz

GITERRÄTSEL – Verwendung von Magneten

Finde 10 Geräte (waagrecht oder senkrecht), bei denen ein Magnet ein wichtiger Bestandteil ist. Achtung: 2 Begriffe haben eine veränderte Leserichtung.

D	A	D	A	N	K	L	I	N	G	E	L	E
I	S	E	N	R	O	T	A	R	E	N	E	G
S	C	H	O	W	M	A	M	I	N	O	E	T
K	H	A	F	E	P	O	T	H	E	R	B	Ü
E	W	I	E	G	A	M	E	I	N	K	C	R
T	E	N	L	E	S	H	I	E	A	N	H	Ö
T	B	M	E	M	S	C	H	I	M	E	E	F
E	E	F	T	A	R	E	S	M	O	S	T	F
F	B	E	M	A	G	N	E	T	K	R	A	N
L	A	U	T	S	P	R	E	C	H	E	R	E
A	H	A	N	T	I	K	L	Ö	S	T	N	R
A	N	G	E	E	A	M	R	U	T	N	H	I
F	E	L	E	K	T	R	O	M	O	T	O	R

Schreibe die Beispiele alphabetisch geordnet heraus:

- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 2. _____ |
| 3. _____ | 4. _____ |
| 5. _____ | 6. _____ |
| 7. _____ | 8. _____ |
| 9. _____ | 10. _____ |

Lösung – Gitterrätsel

Finde 10 Geräte (waagrecht oder senkrecht), bei denen ein Magnet ein wichtiger Bestandteil ist. Achtung: 2 Begriffe haben eine veränderte Leserichtung.

D					K	L	I	N	G	E	L	
I	S		N	R	O	T	A	R	E	N	E	G
S	C		O		M							T
K	H		F		P							Ü
E	W		E		A							R
T	E		L		S							Ö
T	B		E		S							F
E	E		T									F
	B		M	A	G	N	E	T	K	R	A	N
L	A	U	T	S	P	R	E	C	H	E	R	R
	H											
	N											
	E	L	E	K	T	R	O	M	O	T	O	R

- 1) Diskette
- 4) Klingel
- 7) Magnetkran
- 10) Türöffner

- 2) Elektromotor
- 5) Kompass
- 8) Schwebbahn

- 3) Generator
- 6) Lautsprecher
- 9) Telefon

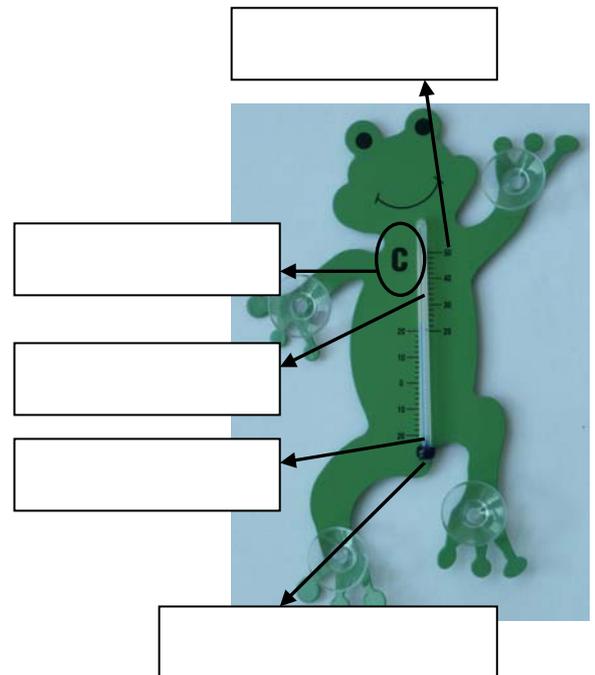
Das Thermometer

Das Thermometer dient zur Messung der Temperatur.

Es gibt zahlreiche Thermometer, man unterscheidet sie einerseits nach ihrer Verwendung, andererseits nach der Bauart.

Im Alltag werden am häufigsten Flüssigkeitsthermometer verwendet. Ein solches Thermometer besteht aus einem Glasröhrchen (Kapillar), das am unteren Ende in einem Vorratsgefäß endet. Die Anzeigeflüssigkeit ist entweder rot- oder blaugefärbter Alkohol, oder silberglänzendes Quecksilber. Diese Flüssigkeiten dehnen sich bei Erwärmung aus und steigen im Röhrchen nach oben und ziehen sich bei Abkühlung wieder zusammen. An einer Skala kann man nun die Temperatur ablesen.

Die Temperatur wird bei uns in Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$) angegeben. In den USA und in England wird die Einheit Grad Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) verwendet. In der Wissenschaft liest man die Temperatur an einer Kelvin – Skala (K) ab.



Aufgaben:

a) Fragen zur Texterschließung:

- Wozu braucht man ein Thermometer?
- Wie können Thermometer unterschieden werden?
- Wie heißen die Teile eines Flüssigkeitsthermometers?
- In welchen Einheiten kann die Temperatur angegeben werden?

b) Beschrifte die Abbildung!

Wozu könnte dieses Thermometer verwendet werden?

c) Forschungsauftrag (Lernnachweis):

Informiere dich über den schwedischen Astronomen ANDERS CELSIUS, über den deutschen Physiker GABRIEL FAHRENHEIT und über den britischen Physiker LORD KELVIN.

7.1.3 Aus dem Bereich Biologie

7.1.3.1 Checkliste Plakatgestaltung (überarbeitet von Renate Leutgeb)

7.1.3.2 Checkliste zur Plakatgestaltung

Übersicht

- Wird der Text (in Blöcke) gegliedert?
- Wird das Wichtige durch (maximal vier} Farben hervorgehoben?
- Werden Zeichen und Symbole verwendet?
- Werden Bilder verwendet?

Schrift

- Wird in gut lesbaren Druckbuchstaben geschrieben?
- Haben die Buchstaben kurze Ober- und Unterlängen?
- Haben die Buchstaben mind. eine Höhe von 2,5 cm?
- Sind die Überschriften größer geschrieben?

Originalität

- Werden einprägsame Schlagwörter benutzt?
- Ist der Inhalt schnell erfassbar?
- Ist die Gestaltung einfallsreich und individuell?
- Wird mit dem Plakat eine besondere Aufmerksamkeit erzeugt?

Inhalt

- Sind die Informationen richtig und vollständig?
- Werden passende Fachbegriffe verwendet?
- Ist der Inhalt klar verständlich?
- Ist der Inhalt auf die Zielgruppe bezogen dargestellt?



Trage in der Checkliste deine Bewertungen als Smiley ein!



= ja, gut gelungen



= nur zum Teil



= nein, nicht beachtet

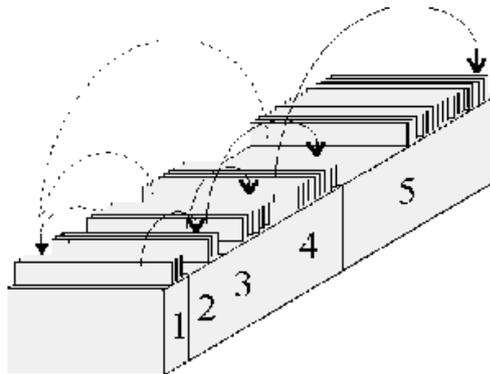
7.1.3.2 Die Lernkartei

(zusammengestellt von Renate Leutgeb)

Lernen mit Karteikarten eignet sich wohl am besten für Dinge, die man auswendig lernen muss.

Dabei funktioniert das Lernen mit Karteikarten durch das **verteilte und regelmäßige Lernen** und **Wiederholen**. Wenn man etwas oft genug gesehen oder gesagt bekommen hat, merkt man es sich nämlich irgendwann.

Wende das 5-Fächer-Prinzip an! Dies ist einfach aber sehr effektiv.



Alle neuen Karten kommen immer in Fach 1. **Dieses wird jeden Tag durchgenommen.**

Eine richtig beantwortete Karte darf in Fach 2 abgelegt werden, alle falsch beantworteten Karten müssen im Fach 1 bleiben. Die Fächer 2 bis 5 werden immer dann bearbeitet, wenn sie voll sind. Hier gilt fast dasselbe, richtig beantwortete Karten dürfen ein Fach weiter, falsch beantwortete Karten dagegen kommen in Fach 1 zurück.

Also noch einmal das Prinzip:

Alle **richtig** beantworteten Kärtchen wandern in das nächste Fach

Alle **falsch** beantworteten Kärtchen wandern zurück in Fach 1.

Im Schreiben der Karteikarten liegt ein weiterer großer Lerneffekt. Erstens musst du dir überlegen, was überhaupt auf der Karteikarte stehen soll und zweitens musst du Frage und die Lösung richtig auf die Karteikarte übertragen.

☞ Einige Tipps für das Erstellen der Karten:

Zerlege den Lernstoff in kleinste noch sinnvolle Lerneinheiten, und formuliere die Fragen und Antworten so einfach und so eindeutig wie möglich. Achte darauf, dass alles richtig geschrieben ist, damit du keine Rechtschreibfehler mitlernst. Bewährt hat sich auch das **Lernen im Zweier-Team**, bei dem man gegenseitig Karten austauschen, korrigieren und auch einmal gegenseitig abhören kann.

Versuche so schön und deutlich wie möglich zu schreiben. Hat man sich einmal verschrieben, sollte man lieber eine neue Karte nehmen.

7.1.3.3 Stationenbetrieb – Skelett (zusammengestellt von Renate Leutgeb)

UNTERRICHTSTHEMA: **UNSER SKELETT**

Organisation: Biologie an Stationen
5 Vierergruppen, 1 Dreiergruppe



Zeitaufwand: Doppelstunde

Arbeitsauftrag:

Schau dir das Skelett im Buch auf der Seite 8 ganz genau an und versuche dir so viele Knochenbezeichnungen wie möglich zu merken! Absolviere die Stationen im Uhrzeigersinn!
Habe dein Heft und einen Stift dabei!

Station 1: **Arbeitsblatt „ Unser Skelett“**

Nimm dir ein Arbeitsblatt und versuche die Teile des Skelettes zu beschriften! Vergleiche mit deinen Teamkollegen und ergänze deine fehlenden Beschriftungen!

Station 2: **Skelett der Schule**

Versucht jeden Knochen zu benennen und überprüft euch gegenseitig! ertaste die Knochen dort, wo es möglich ist, auch an deinem Körper!

Station 3: **FOLIE „ Try to name the parts of the body!“** Wasserlöslicher OH - Stift

Versucht die Teile des Skelettes in englischer Sprache zu beschriften, verwendet dazu die vorgegebene Wörterliste! Wenn ihr fertig seid, vergleicht mit den Lösungen im Briefumschlag!

Übertrag die englischen Wörter mit ihrer Übersetzung in dein Heft!

Station 4: **Arbeitskarten „Lerne deine Körpermaße kennen!“** 2 Maßbänder

Helft euch gegenseitig bei den Messungen der abgebildeten Körperteile! Übertrag die Messungen deiner Körperteile in dein Heft!

Station 5: Bastle ein Skelett

Kopien (A3), 4 Scheren, Locher, Schnur, Verstärkungsringe

Schneide die einzelnen Teile aus!

Loche die vorgezeichneten Löcher!

Verstärke die Löcher mit den Verstärkungsringen!

Binde die passenden Teile aneinander!

Station 6: Kärtchen mit Namen der Knochen

Tixo

Veranschauliche die Lage der Knochen im Körper, indem du die Kärtchen an deinem Partner befestigst!

Zur nachhaltigen Festigung des Gelernten wird ein Skelett in Originalgröße auf Packpapier in der Klasse aufgehängt.

Die Umrisse eines Schülers werden auf Packpapier übertragen.

Die Knochen werden eingezeichnet und beschriftet.