



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeiten – Labor, Werkstätte & Co

LERNWERKSTATT

EIGENE FRAGEN FINDEN UND BEARBEITEN

ID 1500

Elisabeth Minnerop-Haeler

Lernwerkstatt Donaustadt

Steinbrechergasse 6

1220 Wien

Wien, Schuljahr 2014/2015

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	4
1 EINLEITUNG	5
2 ZIELE	7
2.1 Ziele auf Schüler/innenebene	7
2.2 Ziele auf Lehrer/innenebene	7
2.3 Ziele auf Verbreitungsebene / Verbreitung der Projekterfahrungen	7
3 DURCHFÜHRUNG	8
3.1 Das Format Lernwerkstatt – am Beispiel der Lernwerkstatt „Kleines Leben ganz groß“	8
3.1.1 Ankommen und Warm-up-Übung	9
3.1.2 „Wie arbeiten Wissenschaftler/innen?“ – Andocken an die Erfahrungen aus dem Vorjahr und Forschungszyklus	11
3.1.3 Erster Gang durch die Lernlandschaft – Staunen und Entdecken	13
3.1.4 Zweiter Gang durch die Lernlandschaft – Gute/Produktive Forschungsfragen finden	14
3.1.5 Clustern	14
3.1.6 Forschungstagebuch – Die Arbeit startet	15
3.1.7 Forschungskonferenz	15
3.1.8 Ein Stationenplan für die Klasse 3/4c	16
3.2 Aktivitäten auf Lehrer/innenebene	16
3.3 Aktivitäten auf der Verbreitungsebene	17
4 EVALUATIONSMETHODEN	18
5 ERGEBNISSE	19
5.1 Ziel 1: Die Schüler/innen erleben sich selbst als initiativ und selbsttätig und haben Freude an der Arbeit in der Lernwerkstatt.	19
5.1.1 Warm-Up-Übung	22
5.2 Ziel 2: Die Schüler/innen erarbeiten selbst ihre Forschungsfragen.	23
5.2.1 Wie arbeiten Wissenschaftler/innen?	23
5.2.2 Wie finden die Schüler/innen ihre Fragen?	25
5.2.2.1 Erster Gang durch die Lernlandschaft – Inspiration	25
5.2.2.2 Clusterphase früher und heute	27
5.2.2.3 Weiterarbeit mit den Fragen	30
5.2.2.4 Vom Stationenbetrieb zur eigenen Frage	32

5.2.2.5	Der Schritt ins Offene war zu schnell!.....	34
5.2.2.6	Die Rolle der Lernbegleitung.....	34
5.2.2.7	Ein nützliches Instrument: Die Forschungskonferenz	37
5.3	Ziel 3: Die Schüler/innen erkennen, was eine gute, produktive Forschungsfrage ist.....	40
5.4	Ziel 4: Alle Schüler/innen gleich welchen Leistungs- und Entwicklungsniveaus arbeiten an einem Gegenstand im Sinne einer inklusiven Pädagogik.....	43
5.5	Ergebnisse auf Lehrer/innen-Ebene	46
5.6	Ergebnisse auf Verbreitungsebene.....	49
6	DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK	51
7	LITERATUR	53
8	ANHANG	54

ABSTRACT

An der Inklusiven Wiener Mittelschule Lernwerkstatt Donaustadt lernen alle Schüler/innen – gleich welchen Leistungs- und Entwicklungsniveaus – gemeinsam. Dieser Bericht gibt eine Beschreibung des Formats „Lernwerkstatt“, das sind dreitägigen Workshops, die sehr viel Freiraum für die Schüler/innen bieten, aber trotzdem eine klare Struktur haben. Angeregt durch eine Lernlandschaft kommen die Schüler/innen zu eigenen Fragestellungen, die sie selbstständig bearbeiten.

Mit dem sehr offenen Format „Lernwerkstatt“ ist uns ein Konzept gelungen, das:

- allen Kindern ermöglicht an einem gemeinsamen Thema zu arbeiten. Alle Kinder können an der Lernwerkstatt erfolgreich teilnehmen, eine eigene Fragestellung finden und daran arbeiten, neue Kompetenzen entwickeln und schließlich die Ergebnisse ihrer Arbeit in einer Präsentationsfeier vorstellen.*
- einen hohen Level an Eigenständigkeit ermöglicht.*
- den Schüler/innen ermöglicht, Kompetenzen im Bereich des Forschenden Lernens zu gewinnen. Diese Kompetenzen werden nach und nach aufgebaut und vertieft.*

Der Prozess der Fragefindung wird in diesem Schuljahr 2014/15 besonders beleuchtet: Welchen Weg gehen die Schüler/innen, um zu einer eigenen Fragestellung zu kommen und welche Unterstützung geben wir ihnen dabei? Welche Strukturen haben wir entwickelt?

Das Konzept wird im Bericht praxisbezogen und mit konkreten Anleitungen beschrieben, sodass es von anderen Lehrer/innen übernommen werden kann.

Es wird auch aufgezeigt, welche Schritte unternommen worden sind, um das Kollegium für das Konzept zu begeistern, um die Lernwerkstatt noch besser in der Schule zu verankern und über die Grenzen der Schule hinaus bekannt zu machen.

Schulstufe:	6. und 7. Schulstufe
Fächer:	Fächerübergreifend, dreitägiger Workshop Lernwerkstatt
Kontaktperson:	Elisabeth Minnerop-Haeler
Kontaktadresse:	Steinbrechergasse 6, 1220 Wien
Zahl der beteiligten Klassen:	5
Zahl der beteiligten Schüler/innen:	93

Urheberrechtserklärung

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 ausgedruckten, 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.

1 EINLEITUNG

Die Lernwerkstatt Donaustadt ist eine Inklusive Wiener Mittelschule von der 5. bis zur 8. Jahrgangsstufe.¹ Die Schule umfasst 10 Klassen mit bis zu 24 Schüler/innen – pro Klasse fünf Integrationskinder (Kinder mit geistiger oder körperlicher Behinderung, Autismus, ADHS, Teilleistungsschwächen ...), zwei bis drei Kinder, die nach dem AHS-Lehrplan unterrichtet werden und viele Schüler/innen, die intensive Betreuung benötigen, weil sie Lern- und Konzentrationsschwierigkeiten oder aufgrund des häuslichen Umfelds schwere Lebensbedingungen haben.

Unsere Schule heißt nicht nur Lernwerkstatt, wir haben auch eine Lernwerkstatt. Das ist ein besonderer Raum, in dem die Schüler/innen auf ganz individuelle Weise und jede/r nach seinen/ihren Fähigkeiten forschen, entdecken, erfinden und herumprobieren können. Hier sollen sie ihren eigenen Fragen nachgehen und sich auf Fragestellungen einlassen, ohne dass die Antwort von vornherein absehbar ist. Das Fragen, das Selbst-Tätigwerden und Experimentieren, das selbstständige Finden von Vorgehensweisen und Lösungen sind wichtiger als unmittelbare Antworten.

Im Speziellen haben wir² an unserer Schule das **Format „Lernwerkstatt“** entwickelt, das sind dreitägige Workshops, im Folgenden kurz Lernwerkstatt genannt.

Diese Lernwerkstätten werden für jede Klasse unserer Schule zu verschiedenen Themen wie zum Beispiel, „Wasser“, „Mensch“ oder „Licht und Farbe“ durchgeführt. Sie werden von den zwei Lernwerkstattleiterinnen gestaltet und moderiert. Außerdem nehmen je zwei Lehrer/innen pro Klasse an den Workshops teil. Die Lehrer/innen sind Lernbegleiter/innen, die die Schüler/innen je nach ihren Bedürfnissen unterstützen.

In diesem Jahr haben wir für die fünf Klassen der 6. und 7. Jahrgangsstufe die Lernwerkstatt **„Kleines Leben ganz groß“** konzipiert. Insgesamt haben 93 Schüler/innen an den Lernwerkstätten teilgenommen.

Dabei ist ein Lernziel **„Eigene Fragen finden und bearbeiten“**. Der Prozess der Fragefindung ist in diesem Schuljahr 2014/15 besonders beleuchtet worden: Welchen Weg gehen die Schüler/innen, um zu einer eigenen Fragestellung zu kommen und welche Unterstützung geben wir ihnen dabei? Welche Strukturen haben wir entwickelt?

Zu Beginn einer Lernwerkstatt finden die Schüler/innen einer Klasse inspiriert durch viele Objekte, Materialien und Phänomene in einer „Lernlandschaft“ ihre eigenen Forschungsfragen.

Bisher gestaltete sich dieser Vorgang so: Die Schüler/innen gingen durch die Lernlandschaft und schrieben alle Fragen, die ihnen dabei eingefallen sind, oder auch einzelne Begriffe auf bunte A6 Zettel. Anschließend stellte im Plenum jede Schülerin und jeder Schüler einzeln die gefundenen Fragen vor. Das konnten eine Frage oder auch mehrere sein – manchmal fanden die Schüler/innen bis zu 15 oder 20 Fragen. Die Lehrer/innen clusterten die Fragen nach Themen an die Wand und versahen die einzelnen Cluster mit Oberbegriffen, die sie auf größeren grünen Karten festhielten. Im nächsten Schritt wählten die Schüler/innen nun das Thema aus, an dem sie die nächsten drei Tage arbeiten wollten. Anstelle der ursprünglich gestellten Fragen wurden also nun Themen ausgewählt.

Der Prozess des Clusters bis zur Themenfindung erwies sich als zu langwierig und sehr anstrengend für die Lehrer/innen und auch die Schüler/innen. Das lag an der Vielzahl der Fragen, die alle einzeln gewürdigt wurden. Zu viele Schüler/innen standen gleichzeitig an der Clusterwand, die anderen waren zu wenig einbezogen. Das brachte zuviel Unruhe. Gleichzeitig leisteten die Lehrer/innen zuviel Arbeit, die eigentlich von den Schüler/innen hätte getan werden können.

¹ <http://www.lws22.at> [27.03.2015]

² Wir, das sind meine Kollegin Marion Gutscher und ich. Wir haben gemeinsam viele Lernwerkstätten geplant und durchgeführt. Ich möchte ihr an dieser Stelle für die wertvolle Zusammenarbeit einen herzlichen Dank aussprechen.

Die Weiterentwicklung und Verbesserung des Konzeptes im Sinne offenen Forschenden Lernens ist uns ein großes Anliegen und Grund für die Einreichung dieses Projekts. Die Entwicklung unseres Konzeptes hat einen großen Schub bekommen, hat sich sehr intensiviert durch die Zusammenarbeit mit Dr. Simone Abels vom Österreichischen Kompetenzzentrum für Didaktik der Chemie der Universität Wien und ihre Evaluation unseres Unterrichts (Abels, 2014b).

Im vergangenen Schuljahr 2013/14, vor diesem Projekt, haben Simone Abels und wir Lehrerinnen Videos von der Arbeit der Schüler/innen und Lehrer/innen in der Lernwerkstatt aufgenommen. Einige Videoszenen haben wir gemeinsam analysiert und reflektiert. In den Fokus genommen haben wir zunächst die Eingangsphase, insbesondere die Phase der Fragefindung – eine der wichtigsten, aber auch herausforderndsten Phasen im Prozess. Wir sind zu dem Ergebnis gekommen, dass eine erhöhte Strukturierung in diesem Bereich eine bemerkbare Verbesserung dieser Phase bringen kann.

Einige Verbesserungsideen haben wir in diesem unserem Projekt erprobt und evaluiert. Verstärkt haben wir uns in diesem Schuljahr folgenden Aufgabestellungen gewidmet (vgl. Abels 2014a, S. 7):

- *„Die Schülerinnen und Schüler sollen in Zukunft das Clustern übernehmen und statt der Lehrerinnen diese kognitive Tätigkeit übernehmen. Statt Oberbegriffen sollen die Schülerinnen Fragen auswählen.*
- *Es wird klare und transparente Regeln für die Gruppenbildung geben.*
- *Eine Kriterienliste für erforschbare Fragen wird entwickelt und mit den Schülerinnen und Schülern erarbeitet.“*

Nachdem ich viele Jahre in eigenen Klassen und punktuell auch in anderen Klassen unserer Schule Lernwerkstatt-Workshops durchgeführt habe, ist es im letzten Schuljahr 2013/14 gelungen, dass nun für jede Klasse der Schule eine Lernwerkstatt pro Schuljahr durchgeführt wird.³ Dieses soll nun als fester Bestandteil unserer Schule festgeschrieben werden. Dazu gehört in erster Linie, das Konzept Lernwerkstatt in der Schule noch besser bekannt zu machen und vor allem die Kolleg/innen für die Lernwerkstattarbeit zu begeistern. Wir wollen die Fachkolleg/innen und Klassenvorstände intensiver in die Lernwerkstattarbeit einbinden. Langfristig ist eine Verbindung zwischen Fachunterricht und Lernwerkstatt anzustreben.

Auch die politische Unterstützung und Bereitstellung von Ressourcen durch den Stadtschulrat ist ein wichtiges Anliegen.

³ Da den Schüler/innen, wenn sie an unsere Schule kommen, die Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Forschens und Arbeitens fehlen, haben wir die Lernwerkstatt „Wissenschaftliches Arbeiten“ für die 5. Schulstufe konzipiert und den freieren Lernwerkstätten vorgeschaltet. In einem Stationenbetrieb erlangen die Kinder die Grundkenntnisse wie genaues Beobachten, Mikroskopieren, Sammeln und ordnen, Hypothesenbilden, Experimente planen und durchführen, statistische Auswertungen am PC, Recherchearbeit mit Tablets, um im Folgenden in den offenen Lernwerkstätten selbstständiger und effektiver arbeiten zu können.

2 ZIELE

2.1 Ziele auf Schüler/innenebene

1. Die Schüler/innen erleben sich selbst als initiativ und selbsttätig und haben Freude an der Arbeit in der Lernwerkstatt.
2. Die Schüler/innen erarbeiten selbst ihre Forschungsfragen.
3. Die Schüler/innen erkennen, was eine gute, produktive Forschungsfrage ist.
4. Alle Schüler/innen gleich welchen Leistungs- und Entwicklungsniveaus arbeiten an einem Gegenstand im Sinne einer inklusiven Pädagogik.

2.2 Ziele auf Lehrer/innenebene

1. Die Lehrerkolleg/innen kennen das Konzept „Lernwerkstatt“ als forschendes und entdeckendes Lernen innerhalb der Schule. Ihr Interesse und ihre Neugierde sind geweckt.
2. Die Lernwerkstatt ist als reformpädagogische Säule unserer Schule verankert.

2.3 Ziele auf Verbreitungsebene / Verbreitung der Projekterfahrungen

1. Unser Lernwerkstattkonzept wird Herrn LSI Dr. Corazza, Professor/innen und Student/innen der Universität Wien bekannt gemacht.
2. Die Zusammenarbeit mit Frau Dr. Simone Abels führt zu Veröffentlichungen in Fachzeitschriften und Vorträgen auf wissenschaftlichen Konferenzen.
3. Teilnahme an zwei Wettbewerben.



Abb. 1: Lernlandschaft zum Thema „Kleines Leben ganz groß“

Die Lernlandschaft soll die Schüler/innen zum Wahrnehmen und Staunen anregen und sie unterstützen, eigene Fragestellungen, Hypothesen, Untersuchungen und Experimente zu finden.

Wenn die Forschungsfragen gefunden sind und die Arbeitsgruppen feststehen, wird die Forschungsfrage im Forschungstagebuch notiert (siehe Anhang 2). Nun beginnen die Arbeitsgruppen mit ihrer Arbeit, zunächst mit der Planung: Wie geht es weiter? Was brauchen wir? Wo richten wir unseren Arbeitsplatz für die drei Tage ein? Begleitend werden die Arbeitsschritte und die Ergebnisse während der drei Arbeitstage in den Forschungstagebüchern festgehalten.

Jeder Arbeitstag endet mit einem Plenum: Stimmung, Arbeitsschritte, wie geht es weiter? Was wird benötigt? Wie organisieren wir das Aufräumen?

Am zweiten Tag steht die Durchführung des geplanten Vorgehens im Mittelpunkt. Am Ende des zweiten Tages werden erste Planungen für die Präsentationsfeier gemacht.

Am dritten Tag findet die Präsentationsfeier statt. Die Schüler/innen stellen ihre Leistungen und Forschungswege vor. Nach der Schlussreflektion und dem Ausfüllen der Feedbackbögen werden die Forschungstagebücher fertig gestellt und gebunden.

Der Ablauf der ersten Workshop-Phase bis zur Fragenfindung wird in den nächsten Unterkapiteln (3.1.1. - 3.1.8.) detailliert dargestellt.

3.1.1 Ankommen und Warm-up-Übung

Die Lernwerkstatt beginnt im Plenum. In der Mitte des Gesprächskreises sind zur Einstimmung auf ein Tuch zum Thema passende Gegenstände ausgelegt. Auf jedem Sessel liegt ein Klemmbrett mit dem Forschungstagebuch bereit. Das Klemmbrett begleitet die Kinder durch den ganzen Lernwerk-

statt-Workshop, ist eine praktische Unterlage und hier sammeln sie alle Dokumentationen, Zeichnungen, Skizzen usw.

Der Ablauf eines jeden Tages wird mit den Kindern genau besprochen. Jeden Tag wird die Tagesordnung ausgehängt. Zur Vereinfachung haben wir die gleichbleibenden Tagesordnungspunkte und Zeiten foliert und können sie so immer wieder verwenden (Abb. 2).



Abb. 2: Tagesordnung

Wir beginnen jede Lernwerkstatt mit einer Warm-Up-Übung. In der Lernwerkstatt „Kleines Leben ganz groß“ beginnen wir mit einem Maldiktat, wahlweise Maldiktat „Spinne“ oder Maldiktat „Libelle“ (Abb. 3). Diese Übung soll den Einstieg in das Thema erleichtern, die Schülerinnen entspannen und in das Thema einführen. Die fertigen Produkte werden sofort in einer Gemädegalerie ausgestellt. Die Schüler/innen sollen (je nach Vorwissen auch begründet) vermuten, ob es sich um ein Insekt handelt oder nicht.

Warm-Up-Übung „Maldiktat“

Die Schüler/innen zeichnen nach folgenden Angaben der Lehrerin ein geheimnisvolles Tier. Sie wissen vorher nicht, um welches Tier es sich handelt.

Spinne

- Nimm dein Blatt im Hochformat.
- Teile es in Gedanken in drei Teile.
- Zeichne in das obere Drittel einen ovalen Kopf.
- Zeichne 2 Kugeln, Augen rechts und links vom Kopf.
- Zeichne 4 kleine runde Augen mitten in das Oval.
- Zeichne 8 Beine an das Oval, je 4 rechts und je 4 links, bestehend aus 5 Gliedern.
- Zeichne einen ovalen Hinterleib, ungefähr zweimal so groß wie das Kopfteil.
- Zeichne an den Kopf vorne 2 Kieferntaster, Giftklauen.

Libelle

- Blatt Hochformat
- gedanklich in vier Teile teilen
- runder Kopf im oberen Viertel
- zwei große Kugelaugen rechts und links, die sich in der Mitte berühren
- ovales Brustteil ca. doppelt so groß wie der Kopf
- langes, schmales Hinterteil, 3 - 4 mal so lang wie die Brust
- unten an das Hinterteil 2 kleine spitze Krallen
- an der Brust: 6 Beine (3 Paare) bestehend aus 3 Gliedern
- an der Brust 4 Flügel (2 Paar), groß, durchsichtig, fast so groß wie das ganze Tier

Abb. 3: Maldiktat „Spinne“ und „Libelle“

3.1.2 „Wie arbeiten Wissenschaftler/innen?“ – Andocken an die Erfahrungen aus dem Vorjahr und Forschungszyklus

Vor der ersten Runde durch die Lernlandschaft werden die Fragen „**Wie arbeiten Wissenschaftler/innen? Wie arbeiten wir in der Lernwerkstatt?**“ geklärt.

Wir knüpfen an die Erinnerung der Schüler/innen an die Lernwerkstatt „Wissenschaftliches Arbeiten“ im Vorjahr an und lassen die Schüler/innen erzählen. Wir erinnern an die vielen Aufgaben von Wissenschaftler/innen, die wir ebenfalls im Vorjahr am Flip gesammelt haben.

Die gesammelten Begriffe aus dem Vorjahr haben wir in einem „Wordle“ aufgeschrieben (Abb. 4). Den verteilen wir jetzt und lassen weitere noch nicht genannte Begriffe ansagen.



Abb. 4: Wordle „Wie arbeiten Wissenschaftler/innen?“

Um den Schüler/innen den gesamten Arbeitsablauf der nächsten Tage bewusst zu machen und ihnen zu ermöglichen, möglichst viele Schritte dieses Prozesses eigenständig zu durchlaufen, besprechen wir mit ihnen einen idealisierten **Forschungszyklus**: eine eigene Fragestellung finden, Hypothesen bilden, Untersuchungen planen und durchführen, Daten sammeln, beschreiben und auswerten, das Präsentieren der Ergebnisse. Wir benutzen dazu den Forschungszyklus, gezeichnet von Reinhart Sellner (Abb. 5).

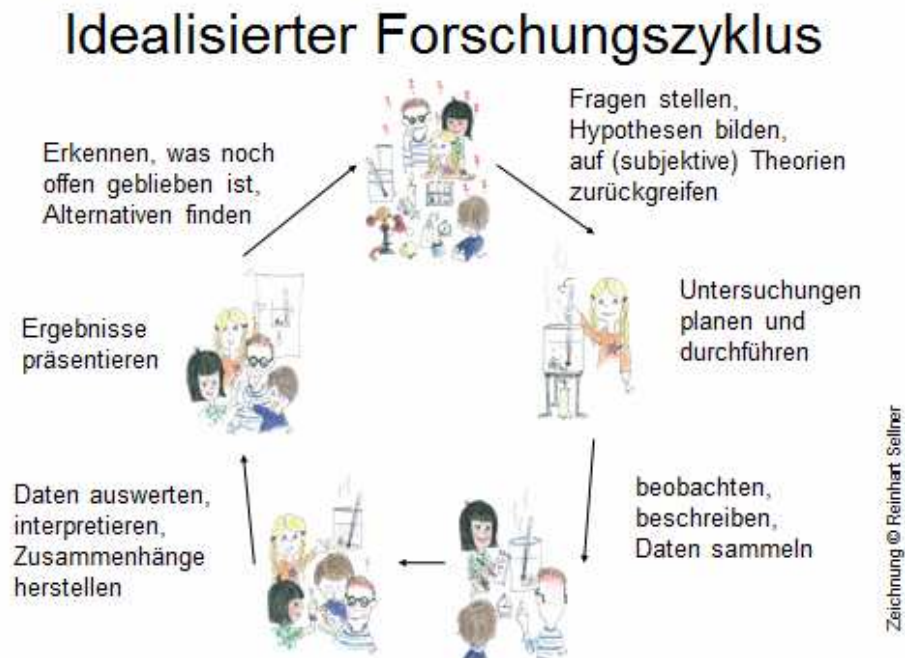


Abb. 5: Idealisierter Forschungszyklus (Abels, Lautner & Lembens, 2014, S. 20)

Früher haben wir den Forschungszyklus mit dem OH-Projektor präsentiert und besprochen.

Jetzt haben wir A3-Karten mit den Zeichnungen und den Texten hergestellt, sodass die Schüler/innen den Prozess am Boden auslegen können (Abb. 6). Es ist ein idealisierter Zyklus, der in der Realität nicht so ablaufen muss. Viele Wege sind möglich und die Unterschiede in der Vorgehensweise können mit den Schüler/innen explizit reflektiert werden.



Abb. 6: Schüler/innen legen den Forschungszyklus

3.1.3 Erster Gang durch die Lernlandschaft – Staunen und Entdecken

In einem ersten Gang durch die Lernlandschaft bekommen die Schüler/innen nun die Gelegenheit zunächst schweigend alle Dinge, die dort aufbereitet sind, wahrzunehmen und aufzuschreiben. „Das habe ich entdeckt. Das spricht mich an.“ Sie sammeln schriftlich ihre Eindrücke auf vorbereiteten Zetteln (siehe Abb. 7). Sie haben ca. eine Viertelstunde Zeit.

Zurück im Plenum werden die Entdeckungen ausgetauscht. Jede/r sagt drei Dinge, die anderen haken sie auf ihrem Zettel ab. So kann jede/r zu Wort kommen und Doppelmeldungen können vermieden werden.

Name: Philomena

Das habe ich alles entdeckt:

1	kleine Kästchen mit Insekten	25	Schrauben ✓ und Werkzeuge
2	Bücher und Bilder ✓	26	Heu ✓ und Holz ✓
3	Heuafusse ✓	27	Insektenhotel ✓
4	Lebende Tiere / Stabheuschrecke ✓	28	Insektenvernichter / Insektenschutz ✓
5	Kokone ✓	29	Fliegenklatschen ✓
6	Schneckenhäuser ✓	30	Experimente ✓
7	Lupen ✓	31	Schimmelholz Beste und Musikinstrumente ✓
8	Samen und Pflanzen ✓	32	Preparierte Tiere ✓
9	Waben ✓	33	Blätter über Insektenwohnungen
10	Honig / Blütenpollen	34	Säcke mit Erde ✓
11	Verrottes Holz	35	
12	Informationszusammenfassungen ✓	36	
13	Bücher ✓	37	
14	viele Bilder von Insekten ✓	38	
15	Mikroskope ✓	39	
16	Papier ✓	40	
17	Modelle von Insekten / Bienen ✓	41	
18	Plastikmodelle ✓	42	
19	Aquarien und Korallen ✓	43	
20	Oberhautprojektoren mit Folien ✓	44	
21	Zeitschriften und Artikel über ✓	45	
22	Insekten und Käfer ✓	46	
23	Eine Imkerhaube ✓	47	
24	Mikroskopisch vergrößerte Tiere	48	

Kokone

Abb. 7: Das habe ich alles entdeckt

Wenn schon beim ersten Gang durch die Lernlandschaft Fragen auftauchen, schreiben die Schüler/innen diese sofort auf kleine A6-Zettel, damit sie nicht vergessen werden. Diese ersten Fragen haben eine besondere Bedeutung: Sie dienen als Beispiele, um zu besprechen, ob sie sich als Forschungsfrage in unserem Rahmen eignen.

3.1.4 Zweiter Gang durch die Lernlandschaft – Gute/Produktive Forschungsfragen finden

Vor dem zweiten Gang in die Lernlandschaft wird nun anhand der ersten Fragenzettel im Plenum erarbeitet, was eine gute Forschungsfrage ist und wie man eventuell die Fragen umformulieren kann, damit sie in der Lernwerkstatt gut bearbeitet werden können.

Im zweiten Gang durch die Lernlandschaft suchen die Schüler/innen nach ihren speziellen Forschungsfragen und schreiben diese Fragen auf kleine A6-Zettel. Jede Frage soll auf einen extra Zettel notiert werden.

3.1.5 Clustern

Anschließend treffen sich alle im Plenum. Nun beginnt der spannende Prozess des „Clusterns“, früher ein sehr langwieriger Prozess mit zuviel Lehrer/innenaktivität, der nun mehr in die Hand der Schüler/innen gelegt wird. Jede/r schaut seine Fragenzettel durch und entscheidet sich für die drei wichtigsten Fragen, von denen sie/er glaubt, dass sie sich als Forschungsfrage eignen. So wird die Flut der Fragen auf die wichtigsten eingegrenzt.

Begonnen wird mit einer Frage. Diese wird laut vorgelesen und von der Schülerin oder dem Schüler an die Wand geheftet. Wer hat eine ähnliche Frage? Fragen ähnlicher Kategorie bzw. Fragen zum gleichen Bereich werden vorgelesen und zur ersten dazu geheftet.

So werden nach und nach alle Fragen an der Wand geclustert, sortiert und besprochen. Die endgültigen Fragestellungen zu den einzelnen Komplexen werden auf größere Zettel geschrieben und ebenfalls an die Wand geheftet (Abb. 8).

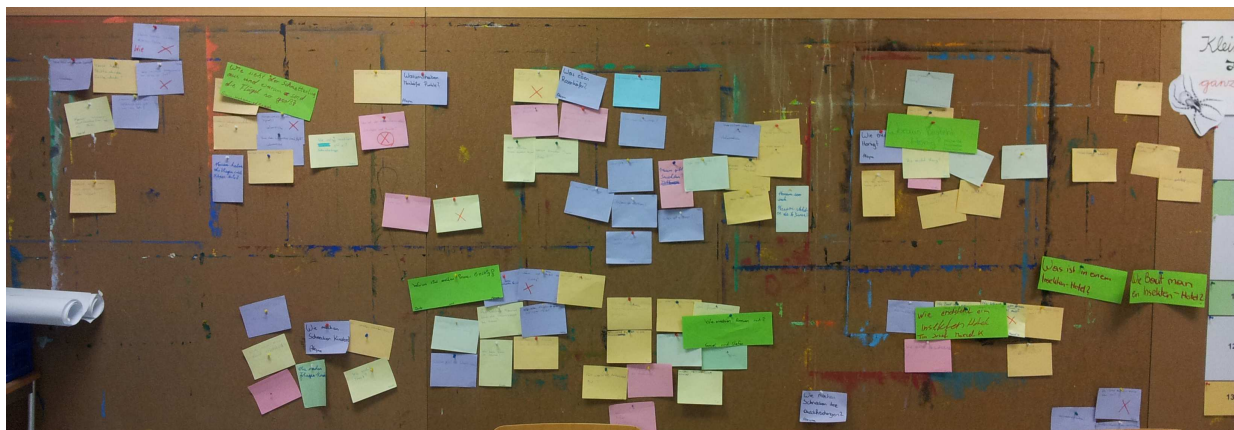


Abb. 8: Die geclusterten Fragen mit den endgültigen Forschungsfragen

Die Arbeitsgruppen werden gebildet. Meist wissen die Schüler/innen zu diesem Zeitpunkt schon genau, an welcher Frage sie arbeiten möchten. Im besten Fall entscheiden sie sich nach ihren Interessen, mit wem sie arbeiten möchten, allerdings zeigt die Erfahrung, dass sich Freundschaftsgruppen gerne zusammentun. Die Schüler/innen schreiben ihre Namen auf die grünen Zettel dazu. Wer sich noch nicht entscheiden kann, kann sich einer Gruppe anschließen oder bekommt eine Beratung durch die Lehrperson. Die Schüler/innen arbeiten zu zweit, zu dritt, maximal zu viert oder alleine.

3.1.6 Forschungstagebuch – Die Arbeit startet

Bevor die Arbeit in den Gruppen beginnt, wird das Forschungstagebuch (siehe Anhang 2) besprochen, insbesondere die erste Seite, die eine Strukturierungshilfe für den Beginn und die Planung der Arbeit ist (Abb. 9).

Mein erster Forschungstag
Meine Forschungsfrage:
Meine Hypothese (Vermutung):
Das weiß ich schon darüber:
Dieses Experiment/ diese Untersuchung plane ich:
Das benötige ich dazu:

Abb. 9: Erste Seite aus dem Forschungstagebuch

3.1.7 Forschungskonferenz

Neu entwickelt und eingeführt haben wir in diesem Jahr das Konzept der „Forschungskonferenz“. Wenn Schüler/innen mit ihren Fragen „hängenbleiben“, wenn sie auf ihrem Forschungsweg nicht weiterkommen, erproben wir die Forschungskonferenz. Frauke und Elske Hildebrandt (2014) haben das Konzept beschrieben.

Mit den von Hildebrandt und Hildebrandt entwickelten unterstützenden Fragen (siehe Abb. 10), halten wir je nach Bedarf entweder im Plenum oder mit einzelnen Schüler/innen oder Forschungsgruppen eine Forschungskonferenz ab. Es bedarf dazu die Zustimmung der Schüler/innen und es wird ein Protokoll geschrieben, das ins Forschungstagebuch übernommen werden kann.

Fragen zur Forschungskonferenz
1. Wo stehst du mit deiner Forschungsarbeit?
2. Woran forschst du im Moment?
3. Wie bist du dahin gekommen?
4. Wobei hast du dich besonders angestrengt?
5. Was hat dir am meisten Spaß gemacht?
6. Welche neuen Fragen hast du?
7. Was kann dein nächster Schritt sein?
8. Welche Unterstützung brauchst du?
9. Wie viel Zeit planst du dafür ein?
Falls du fertig bist:
10. Wie kannst du deine Arbeit anderen vorstellen?

Abb. 10: Fragen zur Forschungskonferenz

3.1.8 Ein Stationenplan für die Klasse 3/4c

Die Klasse 3/4c – eine reine Burschenklasse – ist eine Aufbaulehrgangsklasse, alle Schüler dieser Klasse haben Förderbedarf. Die Klasse ist ungeübt im freien Arbeiten. Für diese Klasse haben wir einen Stationenbetrieb in der Lernwerkstatt aufgebaut und den Schülern einen Stationenplan in die Hand gegeben (siehe Anhang 3). Die Stationen verstehen sich als Angebote, nicht alle Punkte müssen bearbeitet werden.

3.2 Aktivitäten auf Lehrer/innenebene

Die beste Art bisher unbeteiligte Lehrer/innen für die Lernwerkstatt zu gewinnen ist, sie an einer Lernwerkstatt teilnehmen zu lassen. Die selbstbestimmte Arbeit, die hervorragenden Ergebnisse und die Freude der Kinder überzeugen am besten.

Zur Vorbereitung der Lehrer/innen auf ihre Rolle als Lernbegleiter/in haben wir ihnen im Vorfeld eine Kopie des Artikels „Ideen zum Umgang mit Warum-Fragen“ (Calvert & Jakobi, 2010) und einen folierten Handzettel mit hilfreichen Fragen für die Lernbegleitung gegeben (Abb. 11). Diese Fragen entsprechen den Fragen für die Forschungskonferenz siehe Kapitel 3.1.7.

Mögliche Fragen zur Lernbegleitung in der Lernwerkstatt
1. Wo stehst du mit deiner Forschungsarbeit?
2. Woran forschst du im Moment?
3. Wie bist du dahin gekommen?
4. Wobei hast du dich besonders angestrengt?
5. Was hat dir am meisten Spaß gemacht?
6. Welche neuen Fragen hast du?
7. Was kann dein nächster Schritt sein?
8. Welche Unterstützung brauchst du?
9. Wie viel Zeit planst du dafür ein?
Falls du fertig bist:
10. Wie kannst du deine Arbeit anderen vorstellen?

Abb. 11: Mögliche Fragen zur Lernbegleitung

Zur weiteren Verankerung der Lernwerkstatt als reformpädagogische Säule unserer Schule haben wir uns vorgenommen

- bei der SCHILF (Schulinterne Lehrer/innenfortbildung) einen Workshop Lernwerkstatt für Lehrerkolleg/innen durchzuführen.
- die Lehrerkolleg/innen (an den Lernwerkstätten teilnehmende und Fachkolleg/innen) bei den Anschaffungen für die Lernwerkstatt mit einzubeziehen.
- einige Forschungsergebnisse der Schüler/innen beim Treffpunkt Schule vorzustellen.
- eine Ausstellung mit Ergebnissen aus der Lernwerkstatt im Schulhaus zu gestalten.
- Frau Dr. Simone Abels zu einem Vortrag auf der Lehrer/innenkonferenz einzuladen.

3.3 Aktivitäten auf der Verbreitungsebene

Die Lernwerkstatt soll als Thema in einer Schulentwicklungssteamsitzung behandelt und Herr LSI Dr. Corazza soll zu dieser Sitzung eingeladen werden.

Zwei Wettbewerbe werden in diesem Jahr eingereicht:

- INCLUSIA 2015: „Kleines Leben ganz groß“ – eine Fotodokumentation durch die inklusive Lernwerkstatt, eingereicht durch Mag. Claudia Ovrutcki
- MOLECOOL-Forschungspreis ausgeschrieben vom Verband der Chemielehrer/innen Österreichs: „Was müssen eine Naturwissenschaftlerin und ein Naturwissenschaftler alles können?“ – Ein Projekt der 1a und 1b der Lernwerkstatt Donaustadt, eingereicht durch Frau Marion Gutscher

Publikationen und Vorträge auf wissenschaftlichen Konferenzen von Dr. Simone Abels sollen unser Format „Lernwerkstatt“ bekannt machen.

Durch die Lehrveranstaltung „Interdisziplinäres Projekt für Lehramtsstudium Biologie und Umweltkunde: Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ des Österreichischen Kompetenzzentrum für Didaktik der Biologie der Universität Wien, die von Dr. Erika Keller im Wintersemester 2014 durchgeführt wird, lernen Student/innen, d.h. zukünftige Lehrer/innen, unser Konzept der Lernwerkstatt kennen. Es findet eine Vorbesprechung an unserer Schule statt und anschließend nehmen die Student/innen an der dreitägigen Lernwerkstatt der Klasse 2b teil.

4 EVALUATIONSMETHODEN

Der Unterricht in den Klassen 2a, 3a, 3b und 3c ist durch Dr. Simone Abels beobachtet worden, die Video- und Audioaufnahmen aller Plenumsitzungen, aller Präsentationen und der Arbeitsphasen der Kleingruppen gemacht hat. Sie ist von drei Diplomandinnen begleitet worden, die ihre Beobachtungen ebenfalls in Beobachtungsprotokollen dokumentiert haben und für ihre Diplomarbeiten verwenden. Alle sind in der Rolle teilnehmender Beobachterinnen gewesen.

Die Lernwerkstatt der Klasse 2b ist von Dr. Erika Keller und zwölf Student/innen beobachtet worden, die über ihre Erfahrungen Berichte geschrieben haben. Die Lehrer/innen und Student/innen haben Audiogeräte getragen, um die Plenumsphasen und die Lernbegleitung zu dokumentieren.

Eine große Datenquelle sind die unzähligen Fotos und Videos, die während aller Phasen der Lernwerkstatt aufgenommen wurden. Sie dokumentieren die Arbeitshaltung der Schüler/innen, ihre Begeisterung und Konzentration bei der Arbeit.

Am Ende einer jeden Lernwerkstatt sind von allen Schüler/innen das „Beurteilungsblatt zur Lernwerkstatt“ (siehe Anhang 4) und ein Feedbackbogen ausgefüllt worden (siehe Anhang 5). Die Auswertung dieser Bögen ist mit Microsoft Excel 2010 von Dr. Simone Abels vorgenommen worden.

Im Nachhinein würde ich die Bögen in Bezug auf den Fragefindungsprozess überarbeiten und konkrete Fragen zu diesem Prozess mit einarbeiten. So sind sie nur für die Evaluation von Ziel 1, wie die Schülerinnen sich und die Lernwerkstatt erleben, verwendet worden.

Mündliche Aussagen der Schüler/innen und Lehrer/innen zu Eindrücken über die Lernwerkstatt sind gesammelt, schriftlich dokumentiert und analysiert worden.

Zum Fragefindungsprozess ist die Clusterung an der Wand fotografiert und mit den „Themen“ des Vorjahres verglichen worden.

Von allen Schüler/innen liegen die Forschungstagebücher vor. Diese sind in diesem Rahmen nur in exemplarischen Auszügen ausgewertet worden. Eine gesonderte Analyse der Forschungstagebücher könnte eine sehr lohnenswerte Aufgabe für ein Folgeprojekt sein.

An die jeweils als Lernbegleiter/innen teilnehmenden, insgesamt fünfzehn Lehrer/innen ist ein Fragebogen verteilt worden (siehe Anhang 6), um die Lehrerkolleg/innen mit in die Planung einzubeziehen, sie zu beteiligen. Dies dient gleichzeitig auch der Verankerung und Verbreitung des Konzepts. Viele Aussagen geben auch Zeugnis von der Begeisterung und Lernfreude der Kinder.

5 ERGEBNISSE

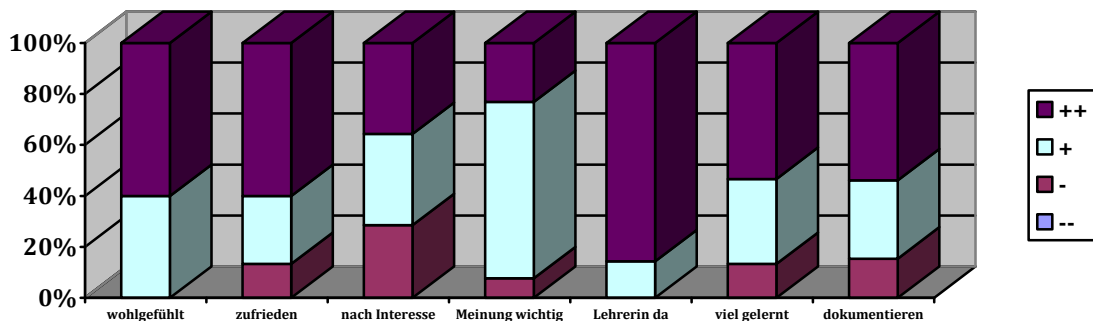
5.1 Ziel 1: Die Schüler/innen erleben sich selbst als initiativ und selbsttätig und haben Freude an der Arbeit in der Lernwerkstatt.

Alle Schüler/innen, die an der Lernwerkstatt „Kleines Leben ganz groß“ teilgenommen haben, füllten die Reflexionsbögen aus (siehe Anhang 5).

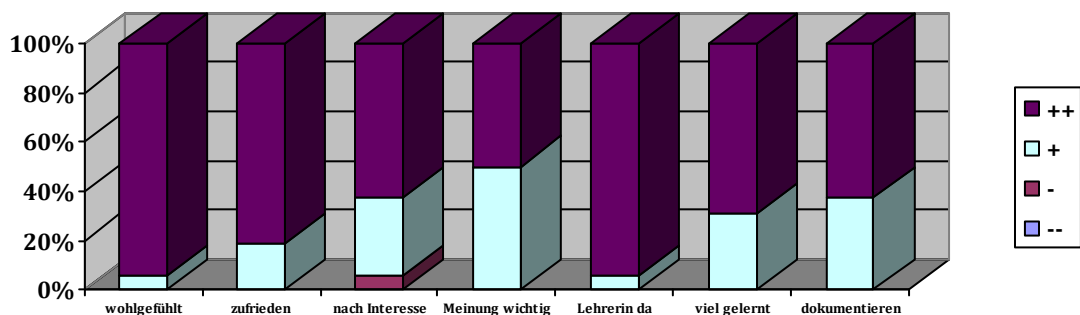
Die Diagramme geben Auskunft über folgende Aussagen der Schüler/innen:

- Ich habe mich in der Lernwerkstatt wohlfühlt.
- Ich bin mit meiner Arbeit in der Lernwerkstatt zufrieden.
- Ich konnte an den Fragen arbeiten, die mich interessieren.
- Der Lehrer/die Lehrerin interessiert sich für meine Meinung.
- Der Lehrer/die Lehrerin war da, wenn ich etwas gebraucht habe.
- Ich habe viel gelernt in der Lernwerkstatt.
- Ich habe mich bemüht genau zu dokumentieren.

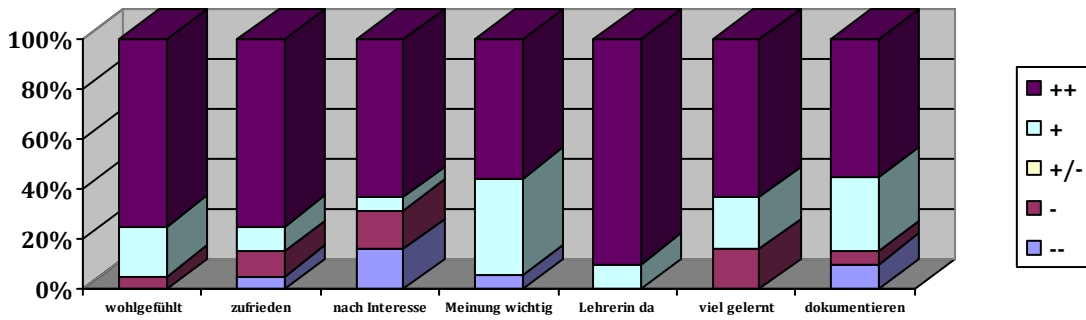
Fragebogen LWS 2a



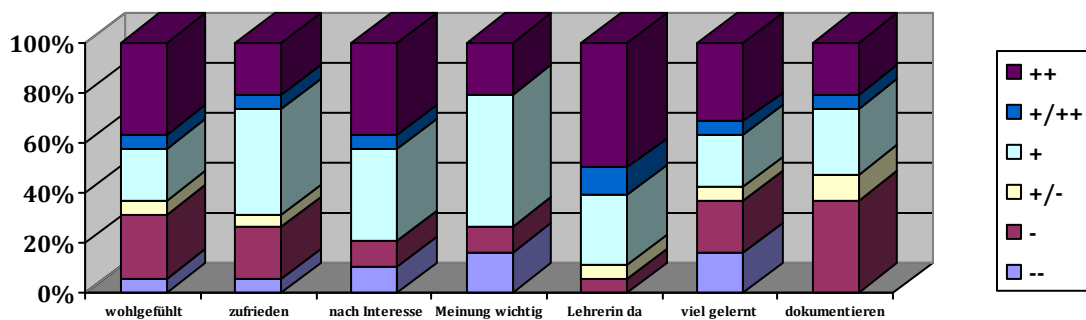
Fragebogen LWS 2b



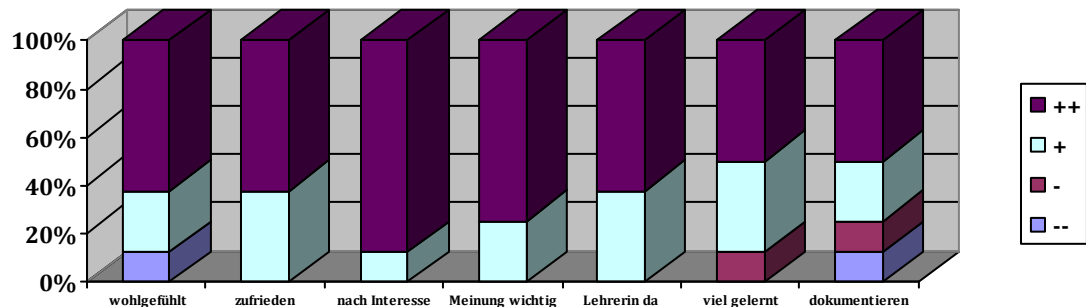
Fragebogen LWS 3a



Fragebogen LWS 3b



Fragebogen LWS 3/4c



Wenn ich die Bereiche + und ++ werte, fühlten sich in den zweiten Klassen 100% der Schüler/innen, in den Klassen 3a und 3/4c ca. 90% der Schüler/innen in der Lernwerkstatt wohl. In der 3b fühlten sich weniger Schüler/innen wohl, aber immerhin noch ca. 70%.

Mit ihrer Arbeit in der Lernwerkstatt zufrieden waren zwischen 90% und 100% in den Klassen 2a, 2b, 3a, 3/4c, in der 3b ca. 70%.

Dass sie an den Fragen arbeiten konnten, die sie interessierten, fanden 60% der 3a, 70% der 2a und der 3a, 90% der 3b, und 100 % der 3/4c.

Wenn ich die Balken für „wohlgefühlt“ und „viel gelernt“ vergleiche, ist auffällig, dass sie eine ähnliche Verteilung aufweisen. Lernen und Lernen-Können sind sehr davon abhängig, ob sich die Lernenden wohlfühlen können.

Neben diesem Überblick über die Zufriedenheit mit der Lernwerkstatt gibt es viele aussagekräftige Zitate der Schüler/innen über die Lernwerkstatt, von denen nur auszugweise einige vorgestellt werden.

Das Beste in der Lernwerkstatt war, „*dass wir mal ausprobieren konnten was wir wollten und weil wir die Ideen selbst holen konnten.*“

Viele Schüler/innen wünschen sich längere Lernwerkstätten oder häufiger im Jahr. Aussagen aus den Feedbackbögen, die zeigen, dass die Schüler/innen gerne häufiger Lernwerkstätten hätten: „*länger Zeit haben – Es war zu kurz – Besser: Dass wir die Lernwerkstatt eine Woche haben. – Ja, ich möchte gerne noch einmal so ein Projekt machen. – Das die Lehrer weniger reden, das wir mehr Zeit haben zum Arbeiten. – Ich möchte noch einmal in die Lernwerkstatt. – Das Projekt sollte mehr als 3 Tage dauern. - länger wie eine Woche. – mehr Zeit haben.*“

Auch die Präsentationsfeier wird von einigen Schüler/innen als besonderes Ereignis erwähnt, Zitat aus dem Feedbackbogen: „*Das Beste in der Lernwerkstatt war die Präsentation, weil mich das sehr interessiert, was die anderen gemacht haben.*“

LU flüsterte mir auf der Präsentationsfeier nach seinem Auftritt zu: „*Wie gut, dass wir präsentieren müssen, so weiß ich wenigstens, was ich alles kann!*“

Auch von den Lehrer/innen gibt es Aussagen zur Haltung der Schüler/innen.

Folgende Aussagen von Lehrer/innen im Fragebogen zeugen von der Begeisterung und Lernfreude der Kinder:

L7: „*Sich mit der eigenen Fragestellung beschäftigen zu dürfen, ermöglicht es, das Lernen mit Begeisterung – also positiv – zu besetzen. Und das ist nachhaltig!*“

L5: „*Es ist eine völlig andere Art des Lernens, die sehr lustvoll ist.*“

L7: „*Die Schüler/innen knüpften an das Vorwissen der letzten Lernwerkstätte an, sie wussten noch vieles über das vergangene Jahr. Auch die Vorfreude auf die Lernwerkstattarbeit war ersichtlich!*“

Eine Kollegin traf die Schülerin PA vier Tage nach der Lernwerkstatt am Gang. Auf die Frage, wie ihr die Lernwerkstatt gefallen habe, antwortete PA: „*Die hat mir sehr gut gefallen. Ich glaube, ich will einmal studieren.*“

Gerade das Selbsttätig-Werden und das Selbstbestimmte Lernen bringen Nachhaltigkeit:

L3: „*Auf jeden Fall. Die Schüler/innen dürfen ihre Themen selbst bestimmen und finden auch selbstständig eine Lösung, dadurch empfinden sie den Lerninhalt als sinnvoll und merken ihn sich auch besser. Das Erlebte bleibt ihnen ganz bestimmt sehr lange, wenn nicht sogar für immer in Erinnerung.*“

L4: „*Ja, sie haben die Informationen, die sie im Laufe der 3 Tage gesammelt haben, besser in Erinnerung.*“

L5: „*Ich finde es fantastisch, dass die Kinder innerhalb des Themas zu ihren eigenen Fragen/Interessen forschen können. Es wird nichts vorgegeben und sie können ihre Forschung in eine bestimmte Richtung machen. Es gibt ein konkretes Angebot, bestimmte Materialien, aber innerhalb dieser ‘Grenzen’ ist ein großer Freiraum vorhanden. Ich finde auch das Präsentieren der Forschungsergebnisse sehr wichtig. Die Kinder lernen ihre Arbeit vorzustellen, ihre Vorgehensweise zu erklären und verlieren nach und nach die Angst davor, anderen etwas vorzutragen.*“

L7: „*Ein Beispiel aus dem Beobachtungsprotokoll eines Studenten der Universität Wien im November 2014: ‘Betreffend dem ‘Mehrwert’ dieser Forscherwerkstatt möchte ich noch folgendes erwähnen. Zum Zeitpunkt meines Besuches war eine ehemalige Schülerin anwesend, welche die Lernwerkstatt Donaustadt besucht und abgeschlossen hat und derzeit einen Beruf erlernt. Ich habe nachgefragt, ob sie sich noch erinnern könnte, ob sie in ihrer Schulzeit so eine Forscherwerkstatt besucht hatte. Sie*

konnte mir von der ersten Klasse an bis zur vierten genau erzählen, was sie dort gemacht bzw. 'erforscht' hat."

L8: „Ich durfte auch richtig 'tolle Highlights' bei d. Arbeit mit den Schülern erleben, die mich begeistert haben, d. auch bestätigen, dass die Lernwerkstatt ein sehr guter Weg ist, sich Wissen anzueignen... Auf jeden Fall merkt man, dass Vieles, das die Schüler in d. LWS gemacht haben auch später noch aufgegriffen wird u. oftmals sehr gerne noch mal vorgestellt (z.B. KDL⁴) wird. Vieles kann auch zu einem späteren Zeitpunkt noch mal sehr gut erklärt werden."

Nicht zuletzt zeugen die vielen Fotos in diesem Bericht von der Freude, Neugierde, dem Arbeitseifer und der Konzentration der Kinder. Hier noch einige Beispiele (Abb. 12):



Abb. 12 : Bei der Arbeit

5.1.1 Warm-Up-Übung

In allen fünf Klassen zeigte es sich, dass sich die Warm-Up-Übung hervorragend zum Einstieg eignet. Sie macht locker und entspannt. Genaues Hinhören und genaues Zeichnen sind gefragt. Jede/r macht mit! Alle sind beteiligt! Die „Gemäldegalerie“ liefert sofort ein Produkt der ganzen Gruppe. Sie nimmt die Angst: Die Zeichnungen der Schüler/innen und Erwachsenen sind kaum zu unterscheiden.

Die Gemäldegalerie (Abb. 13) regt zum Vergleichen an: Wodurch unterscheiden sich die Zeichnungen? Sitzen die Beine wirklich am Brustteil? ...

⁴ Kommentierte Direkte Leistungsvorlage, Zeugnisgespräch, das zweimal im Jahr stattfindet, in dem die Schüler/innen ihren Eltern und Lehrer/innen ihre Leistungen präsentieren

Weiterführende Ideen wären: Folierte Fotos von Libellen (bzw. Spinnen) werden neben die Galerie mit den Zeichnungen aufgehängt. Das kann zum weiteren Vergleichen und Fragen anregen. Auch das Herzeigen von Modellen kann zum Nachdenken über Wissenschaft anregen und die Frage thematisieren, was ein Modell ist.



Abb. 13: Gemäldegalerie

5.2 Ziel 2: Die Schüler/innen erarbeiten selbst ihre Forschungsfragen.

5.2.1 Wie arbeiten Wissenschaftler/innen?

Die Schüler/innen erinnerten sich sehr gut an die vorbereitende Lernwerkstatt „Wissenschaftliches Arbeiten“ im Vorjahr!

Als Beispiele hier die Sammlungen der Aussagen der 2a auf die Frage, was Wissenschaftler/innen tun: *„forschen; mikroskopieren; experimentieren; untersuchen; vermuten; sie nehmen wahr; beobachten; machen Versuche; durchlesen; nachdenken; recherchieren; informieren; erzählen; präsentieren; dokumentieren; Berichte schreiben; Protokoll schreiben; tragen Brillen, haben einen Bleistift hinter dem Ohr.“*

... und der 2b:

„Sie entdecken Sachen und forschen darüber; sie analysieren; sie beobachten; sie schreiben ihre Versuche auf; sie überlegen, wie geht's weiter; sie geben nie auf; sie testen; sie mikroskopieren.“

Auch das „Wordle: Was Wissenschaftler/innen tun“⁵ eignet sich gut, um über das wissenschaftliche Arbeiten nachzudenken – besser als eine sture Auflistung der Begriffe. Man muss genauer hinschauen.

Am zweiten Forschungstag kamen wir im Plenum auf das Wordle zurück. „Was hast du nun alles schon getan an wissenschaftlichem Arbeiten? Markiere!“ Groß war die Überraschung, als den Schüler/innen bewusst wurde, wie viele Arbeitsschritte, sie schon gemeistert hatten (Abb. 14).

⁵Wir haben die Überschrift „Was Wissenschaftler tun“ umgeändert in „Was Wissenschaftler/innen tun“ (siehe Abb. 4, S. 12). Auch unser Lehrer/innenbewusstsein verändert sich! Wir beobachten nun sehr bewusst unsere Sprache.

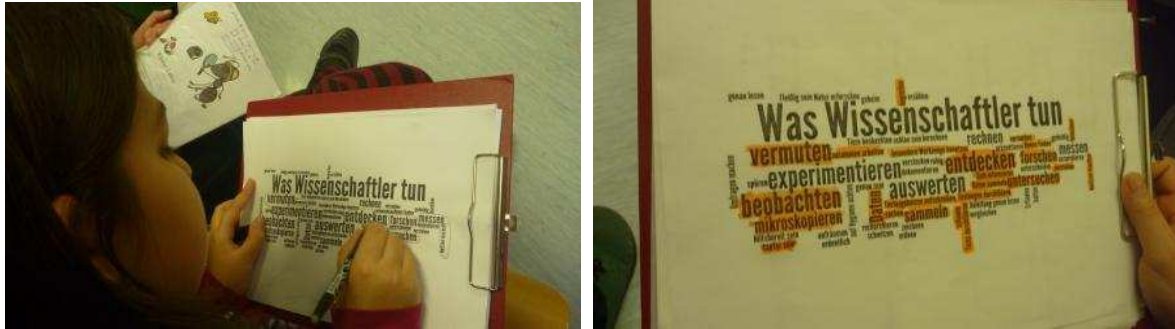


Abb. 14: Was Wissenschaftler/innen tun

Das Besprechen des **Forschungszyklusses**, insbesondere die neue Idee, die einzelnen Bilder und Begriffe auf A3 zu kopieren und zu folieren, sodass die Schüler/innen den Zyklus aufstellen können, bewährte sich in allen Klassen. So wurden mehr Schüler/innen in den Prozess einbezogen. Handelnd und überlegend wurde der Prozess erarbeitet.

Die Zuordnung Bild – Begriffe fiel nicht schwer, auch der Ablauf des Forschungsprozesses war schnell gelegt. In zwei Klassen war es zunächst kein Zyklus, sondern eine Reihung. Dann erst wurde die Folie mit „neue Fragen, noch offene Fragen“ ins Plenum gegeben. Wohin damit? Die Schüler/innen legten ziemlich bald den Kreis und in die Mitte die Überschrift-Folie „Forschungszyklus“ (Abb. 15).



Abb. 15: Auslegen des Forschungszyklus

Das Bewusstmachen des Forschungszyklus hatte eine überraschende, sehr **positive Auswirkung auf das Dokumentieren im Forschungstagebuch**. Zuvor hatten die Schüler/innen das Tagebuchs schreiben oft als lästige, unnötige Arbeit am Ende des Tages empfunden. Nun wurde es mehr in den Prozess mit hinein genommen, es ist ein wesentlicher Teil der Forschungsarbeit, Teil des Denkens und Tuns geworden. Die Fragen und Vermutungen werden aufgeschrieben, die Planungen, die Dokumentation von Experimenten und Ergebnissen. Es wird nun begleitend geschrieben, nicht mehr nur als Reflexion am Ende des Tages (Abb. 16).

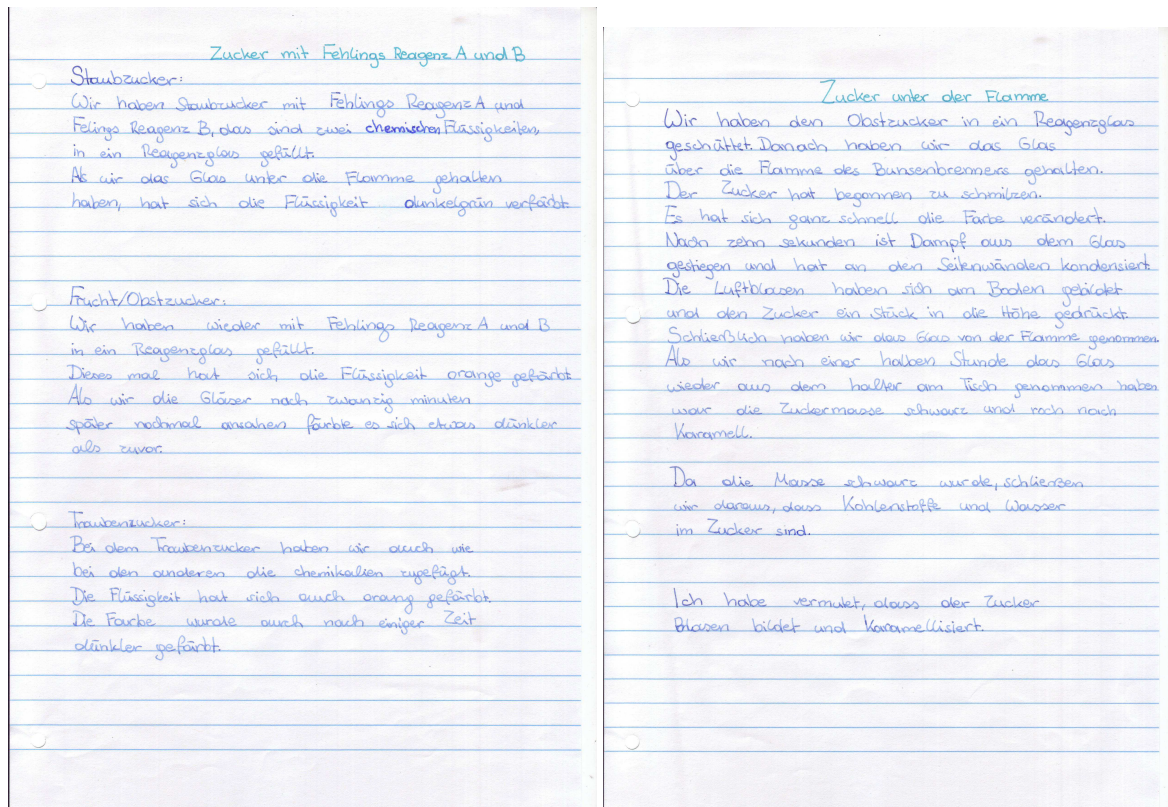


Abb. 16: Die Arbeit wird im Forschungstagebuch protokolliert. Seiten aus PHs Tagebuch

5.2.2 Wie finden die Schüler/innen ihre Fragen?

5.2.2.1 Erster Gang durch die Lernlandschaft – Inspiration

Als sehr sinnvoll erwies sich die erste Runde durch die Lernlandschaft: „Was entdeckst du alles? Was spricht dich besonders an?“ Die Fotos zeigen die Begeisterung und Neugierde der Schüler/innen (Abb. 17).



Abb. 17: In der Lernlandschaft gibt es viel zu entdecken.

Auch der kleine Wettbewerb, wer die meisten Entdeckungen macht, bereitet Freude. Das Notieren der Entdeckungen ist wichtig, die Fülle wird wahrgenommen und Interesse wird geweckt. Einige Schüler/Innen machten 40 und mehr Entdeckungen. Im Plenum nennt jede/r drei Dinge die sie/er entdeckt hat. Die anderen haken diese ab, damit es zu keinen Doppelnennungen kommt. Jede/r kommt zu Wort. Das Vergleichen gibt Anregungen und regt zum Staunen an „Wo war das? Das will ich auch sehen!“ – Es ist wichtig, sich für diese Phase Zeit zu lassen!

Vor dem 1. Gang in die Lernlandschaft wird ansagt: „Wer schon eine Frage hat, kann sie auf einen kleinen bunten Zettel aufschreiben und mit ins Plenum bringen.“ So gehen diese Fragen nicht verloren und können schon an der Wand geclustert werden. Und vor allem: Sie können vorab exemplarisch im Plenum besprochen werden mit der Fragestellung „Eignen sie sich als Forschungsfrage?“

In den drei Klassen, in denen wir diese neue Idee erprobten, kamen immer einige Fragen beim ersten Durchlauf, die sich sehr gut dazu eignen um zu besprechen: „Was ist eine gute Forschungsfrage und was nicht?“ (siehe Kapitel 5.3)

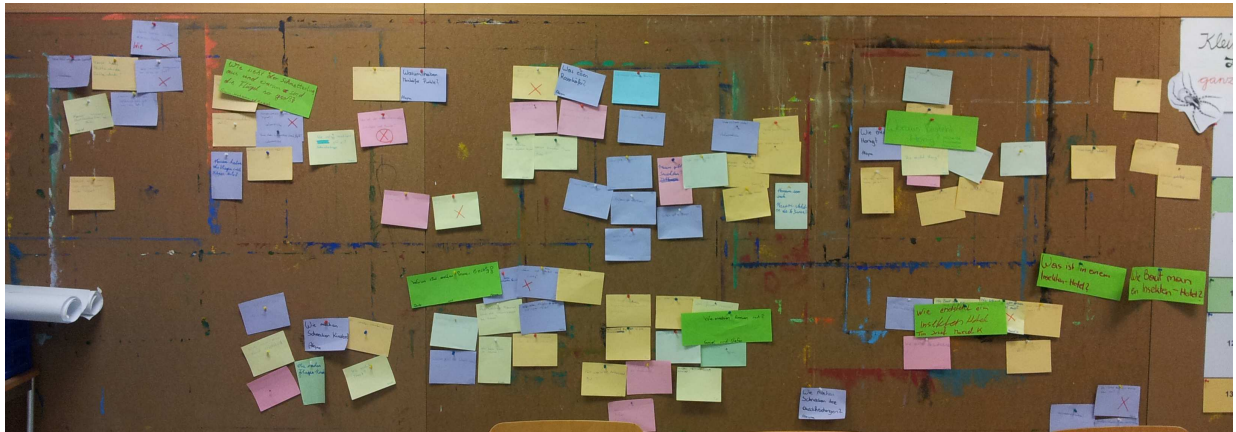
5.2.2.2 Clusterphase früher und heute

Der Prozess des Fragefindens wurde tatsächlich klarer. Durch Inspiration und systematisches Hinschauen beim zweiten Gang durch die Lernlandschaft fanden alle Schüler/innen eine oder mehrere Fragen. Im Vergleich zum Vorjahr waren diese Fragen aber viel konkreter. Auf den grünen Zetteln standen dann auch keine Themen mehr, sondern Fragen! (Abb. 18 und 19)





Abb. 18: Clustern früher, zuviel Lehrer/innenaktivität, Themen anstelle von Fragen



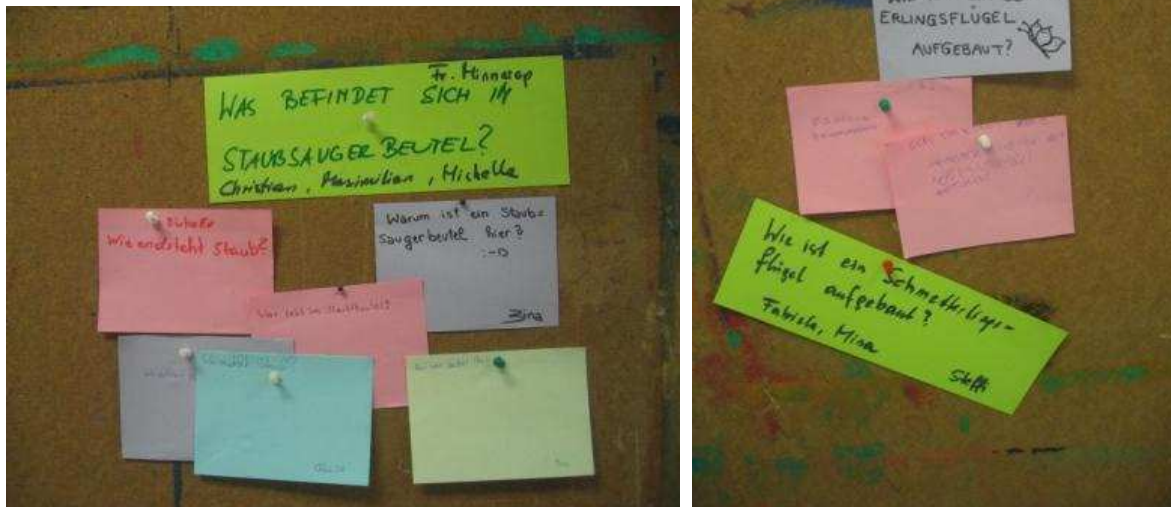


Abb. 19: Clustern heute, Ausschnitte aus der Clusterwand

Das Clustern lief viel besser als die Jahre zuvor: Die Schüler/innen waren aktiver und die Lehrer/innen konnten sich mehr im Hintergrund halten. Trotzdem war diese Phase in der ersten Klasse noch zu lang – bis zum Beginn der Arbeit an der eigenen Frage war es ein fast zweistündiger Prozess. Es waren noch nicht alle Schüler/innen einbezogen. Verbesserung brachten dann bei den Folgeklassen folgende Maßnahmen:

- Wenn jemand eine Frage hat, die schon im gleichen Wortlaut an der Wand hängt, heftet er/sie diese an die Wand ohne sie nochmals vorzulesen.
- Wir haben genau festgelegt, wie viele Schüler/innen nach vorne zur Clusterwand kommen und das konsequent eingefordert. Bewährt haben sich drei Schüler/innen.
- Nach dem Clustern wird eine kurze Phase eingeschoben, in der die Gruppe sich findet und, unterstützt von den Lernbegleiter/innen, die Forschungsfrage durchdenkt und ausformuliert.
- Schüler/innen oder Gruppen, die schon fix eine Frage haben, können früher in den Arbeitsprozess entlassen werden.

Im Folgenden möchte ich einige Aussagen der Student/innen der Lehrveranstaltung in der Reflexionsrunde über den ersten Tag in der Lernwerkstatt der 2b am 19.11.2014 zitieren. Von dreizehn Studierenden haben sechs in ihrer Reflexion über die Phase der Fragefindung gesprochen:

Stud. 1: „Ich hatte es mir viel schwieriger vorgestellt. Ich bin begeistert. Ich hätte nicht gedacht dass so viele Fragen kommen.“

Stud. 2: „Ich bin positiv überrascht.“

Stud. 3: „Ich bin erstaunt, wie schnell das geht. Meine eigene Erfahrung war anders. Ich hatte so viele Fragen. Konnte mich gar nicht entscheiden und dachte, wie soll ich zu einer Frage kommen?“

Stud. 4: „Es war sehr entspannt.“

Stud. 5: „Gut war das Miteinander, das gemeinsame Überlegen. Die Gruppenbildung hat super funktioniert. Die Unterschiede sind gut, die Kinder ergänzen sich. Sie achten aufeinander: 'Wartet kurz! Paul braucht noch!'“

Stud. 6: „Es hat mich fasziniert, wie schnell der Prozess der Fragefindung geht. Wenn ich an mich denke ...! Alle denken mit und sind einbezogen.“

Was ist mit Schüler/innen, die keine Fragen finden?

Folgende Möglichkeiten erprobten wir erfolgreich:

- Die Lernbegleitung beginnt mit ihnen ein Gespräch, um ihre Interessen zu erkunden. Es besteht die Möglichkeit, noch ein weiteres Mal durch die Lernlandschaft zu gehen.
- Im Plenum können Beratungsgespräche stattfinden. Das Potential der Klasse wird ausgenutzt: Alle anderen unterstützen und denken mit.
- Man verabredet sich zu einer Forschungskonferenz (siehe Kapitel 5.2.2.7).
- Sie können sich anderen Schüler/innen oder Gruppen anschließen.
- Die Lernbegleiterin bietet eine Anleitung zur Versuchsdurchführung an, die durch den Stationenplan verfügbar ist. Daraus können sich dann Folgefragen ergeben.

5.2.2.3 Weiterarbeit mit den Fragen

Die Seite für den **ersten Tag im Forschungstagebuch** bewährte sich für die weitere Planung.

Sie unterstützt gut den Prozess: Die Schüler/innen stellen Vermutungen auf. Sie überlegen und sammeln, welches Vorwissen sie schon haben. Sie machen erste Beobachtungen, planen das weitere Vorgehen (Abb. 20) und schauen, ob die benötigten Materialien vor Ort sind.



Abb. 20: Planung der Arbeit

Im Folgenden sind einige Beispiele aus den Forschungstagebüchern (Abb. 21) einzusehen. Im Beispiel 3 bot die Lernbegleitung Anleitungen zur Versuchsdurchführung an.

Beispiel 1:

Meine Forschungsfrage: *Wie sieht ein Kokon von innen aus?*

Meine Hypothese (Vermutung): *Er ist innen eher hart, wie eine Eierschale.*

Das weiß ich schon darüber: *Ein Kokon wird von einer Raupe hergestellt.*

Dieses Experiment/ diese Untersuchung plane ich: *Wir wollen mikroskopieren, erst von außen. Dann wollen wir den Kokon zerlegen und in allen Teilen anschauen (Mikroskop). Wir wollen den Kokon in Wasser legen und schauen, was passiert.*

Das benötige ich dazu: *Sezierbesteck, eine Schüssel mit Wasser, Mikroskop, den Kokon.*

Beispiel 2:

Meine Forschungsfrage: *Welche Farben und Muster haben Schmetterlinge?*

Meine Hypothese (Vermutung): *Ich vermute, dass es bunte, getarnte, zweifarbige und graue Farben gibt.*

Das weiß ich schon darüber: *Die Schmetterlinge nützen für die Bestäubung und sie haben viele Farben. Sie haben zwei verschiedene Muster von vorne und hinten.*

Dieses Experiment/ diese Untersuchung plane ich: *Wir schauen alle Schmetterlinge an, die in der Kiste sind und schreiben sie auf. Ich schreibe die Muster auf.*

Das benötige ich dazu: *18 Schmetterlingspräparate (9 für jede) und Bücher, Lineal, Lupe, Buntstifte*

Beispiel 3:

Meine Forschungsfrage: *Woraus besteht Honig?*

Meine Hypothese (Vermutung): *Es ist Zucker darin.*

Das weiß ich schon darüber: *Die Lehrerin hat uns gezeigt, wie wir Zucker mit Fehlings Reagenz A und B untersuchen können.*

Dieses Experiment/ diese Untersuchung plane ich: *Experimente mit Traubenzucker, Staubzucker, Kristallzucker, Frucht/Obstzucker und dann mit Honig*

Das benötige ich dazu: *Honig, Blütenpollen, Mikroskope, Blumen, Wasser, Zucker, Gefäße, Pipette, Pinzette, Herdplatte, Kochtopf, Gefrierschrank, Bunsenbrenner*

Abb. 21: Erste Seiten aus Forschungstagebüchern

Der Schüler UT (Klasse 3/4c) kam mit seiner Frage nicht weiter: „Was ist ein Heuaufguss? Was ist das, was ich im Mikroskop sehe?“ Wir versuchten eine Forschungskonferenz (siehe unten, Kapitel 5.2.2.7) im Plenum. So konnten alle mitdenken, alle waren einbezogen. Die Gedanken wurden am Flip sichtbar gemacht, so konnte UT sie später ins Forschungstagebuch übernehmen und weiterarbeiten (Abb. 22).

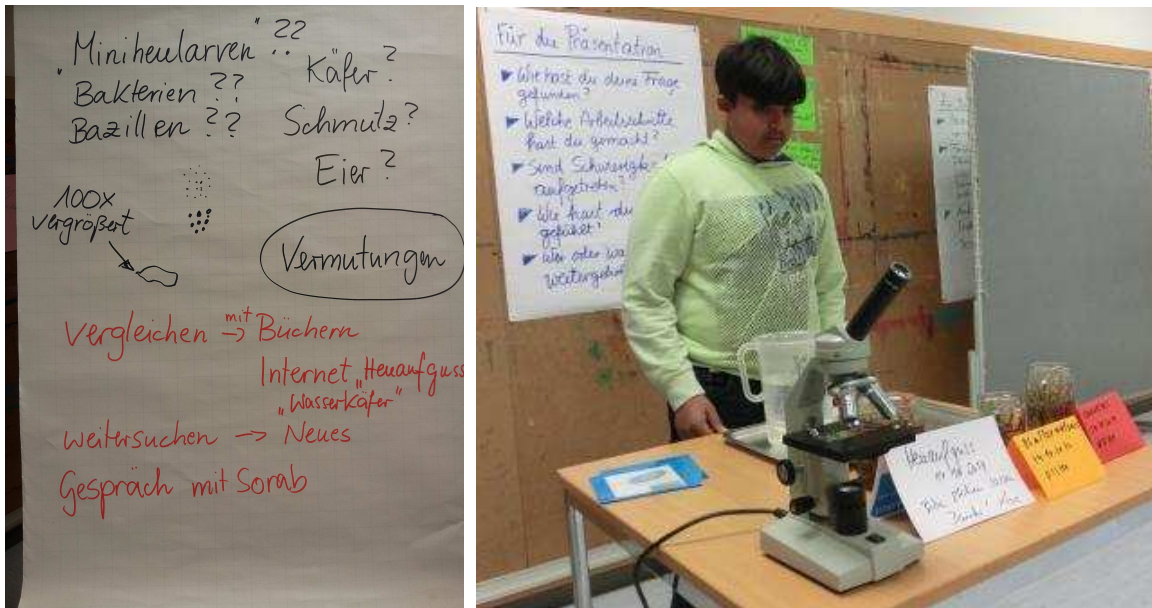


Abb. 22: Ergebnis aus der Forschungskonferenz im Plenum auf dem Flip und bei der Präsentation

5.2.2.4 Vom Stationenbetrieb zur eigenen Frage

Der Start mit den Stationen bot den Schülern der Klasse 3/4c Sicherheit. Sie gingen mit großem Elan an die Arbeit. Schon bald aber tauchten die ersten eigenen Fragen auf. Vor allem die lebenden Tiere gaben einen großen Impuls, Fragen zu stellen. TH und SN waren fasziniert von den Stabheuschrecken:

„Wie pflanzen sich die Stabheuschrecken fort? Wie erkennt man Männchen und Weibchen? Was fressen Stabheuschrecken? Was sind die kleinen schwarzen Krümel, die da am Boden liegen?“

Wir entwickelten die Idee, einige Fragen vorzugeben und als Folie in die Lernlandschaft hinein zu stellen (Abb. 23).



Abb. 23: Frage-Folien in der Lernlandschaft

Dieses Vorgehen erwies sich als ein guter Zwischenschritt zwischen Stationenbetrieb und offener Lernlandschaft. Es bot den Schülern die Möglichkeit, an vorgegebenen Fragen anzudocken, nahm ihnen die Angst, keine Frage zu finden aber gleichzeitig blieb die Offenheit erhalten.

Im Laufe der Arbeit tauchten immer wieder neue Fragen auf. BE z.B. fand im Schulgarten eine Schnecke und beobachtete sie mit großem Interesse. Er hatte viele Fragen an die Schnecke und machte viele Beobachtungen (Abb. 24):

Gesprächsprotokoll von einer Diplomandin, 22.10.2014:

- „Ich hoffe, dass die Schnecke nicht geht!“ -Wohin? - "Na in den Himmel."
- „Frau Lehrerin, geht's meiner Schnecke eh gut? Stirbt sie eh nicht?"
- „Ah, die Schnecke hat da ein Loch! Sie atmet! Oder ist das der Popo?"
- „Ah nein! Jetzt weiß ich warum die Schnecke nicht runterfallen kann! Sie saugt sich an!"
- „Schau dir das an! Das ist so spannend!" (Atmung und wie sie sich bewegt.)
- „Hat mal jemand ein Taschentuch? Die Schnecke muss sich dringend schnäuzen."
- „Was machst du? Streichelst du die Schnecke?“ – „Nein! Warum fragt jeder, ob ich sie streichle?“ – „Was machst du dann?“ - „Na ich putze sie!“ (Anm.: Schleim)
- „Man hört das Meeresrauschen!" (Hält Schneckenhaus ans Ohr.)
- „Die Schnecke ist ja unscharf." (putzt das Mikroskop)
- Will die lebende Schnecke aufschneiden: „Ich will erkennen warum sie die Blasen haben." (Schleimblasen)
- „Hui eine Rutsche!" (Hat ein leeres Schneckenhaus aufgeschnitten und sieht die Windungen im Schneckenhaus.)
- „Wie kommt die Schnecke aus dem Haus? Kannst du mir einen Tipp geben?“ – „Na denk mal nach.“ – „Ah, man muss denken wie eine Schnecke!"



Abb. 24: Viele Beobachtungen, viele Fragen

Ganz spontan kamen die Fragen aus ihm heraus. Später – beim Schreiben des Forschungstagebuches und im Plenum konnte er sie nicht wiederholen, erinnerte er sie nicht mehr. Die Lernbegleitung funktionierte als seine „Sekretärin“ und notierte die Fragen sogleich. So gingen die wertvollen Fragen nicht verloren.

Angeregt durch die interessante Lernlandschaft als Stationenbetrieb konnten alle Schüler das sichere Gebiet langsam verlassen und fanden schließlich ihre Forschungsfrage, die sie bearbeiteten und schließlich in der Präsentationsfeier darstellten (Abb. 25).

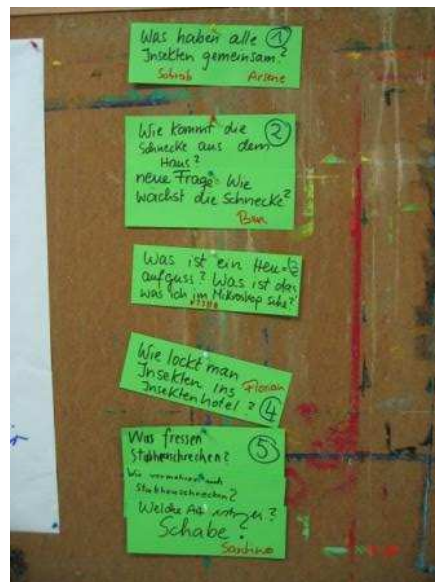


Abb. 25: Fragen der 3/4c auf grünen Zetteln

5.2.2.5 Der Schritt ins Offene war zu schnell!

Die Klasse 3a erwies sich als noch ungeübt im Stellen eigener Fragen. Sie hatte wenig Erfahrung im selbstständigen Arbeiten. Die Schüler/innen hatten im Rahmen der Schule gar keine Fragen mehr, so schien es. Sie waren in allem sehr zögerlich. Die Hauptfragen waren: „Dürfen wir das?“ und „Stimmt das?“ Sie wollten auf eine Frage sofort die Antwort geben und wollten sofort wissen: „Ist das richtig? Habe ich das richtig gemacht?“

Für diese Klasse wäre der Stationenplan wie für die Klasse 3/4c und vorgegebene Fragen in der Lernlandschaft viel besser gewesen. Hier hätte der Plan Sicherheit und Erfolgserlebnisse liefern können. Aus dieser Sicherheit heraus hätten sich dann langsam Fragen entwickeln können. Der Schritt ins Offene war für manche Schüler/innen zu schnell.

5.2.2.6 Die Rolle der Lernbegleitung

Von der Biene über die Ameise zur Stabheuschrecke! – Fragen verändern sich manchmal

Die Schüler SA und ST aus der 3b wählten als Fragestellung: „Wie ernähren sich Ameisen?“

Am 1. Tag nach ca. zwei Stunden Arbeit unterhielten sich SA und ST über Insekten in einem Buch, unfokussiert, etwas gelangweilt. Sie kamen in ihrer Arbeit nicht weiter. Hier war die **Lernbegleitung** gefragt. Auf die Frage, warum sie sich für diese Frage entschieden haben, antworteten die Schüler: „Weil sie leicht sind. Da kennen wir uns schon aus.“ Sie hatten sich also ein Thema ausgesucht, über das sie schon viel wussten. Die Lernbegleiterin ging in den Dialog mit den Schülern:

M: ... Wollt ihr schauen, ob ihr Ameisen findet?

ST: Was jetzt?

SA: Jetzt?

M: Nein morgen früh, aber ihr sollt jetzt einen Plan machen, was ihr alles tun könnt. Was wollt ihr tun? Was ist die Frage?

Während dessen schauten beide Buben immer wieder fasziniert zu den Stabheuschrecken hinüber:

ST: Bleiben die hier oder nimmt Steffi die wieder mit?

M: Die bleiben hier.

SA: Sterben die nicht?

ST: Nein, die haben Blätter... Was essen und trinken die überhaupt?

....

M: Ihr sitzt hier mit den toten Ameisen und schaut dauernd zu den lebenden Stabheuschrecken. Nehmt ihr die nicht, weil ihr denkt, ihr habt keine Idee, was ihr machen könnt?

SA: Ja

M: Hol sie mal her.

Beide beobachteten interessiert und stellten viele Fragen (Abb. 26). Ich schrieb ihre Beobachtungen und Fragen auf: „Wie viel Aufwand ist es Stabheuschrecken zu halten? Ist das auf dem Boden Kacke oder Steine? Was liegt da am Boden, ist das eine Haut? Wie kann man herausfinden, ob es ein Männchen oder ein Weibchen ist? Vielleicht sind das Zwitter – wie Schnecken! Warum sehen sie wie ein Stock aus? Zur Tarnung, dass sie nicht gefressen werden! Sie fallen nicht ab! Bewegt sich der andere eigentlich auch? Sie sind unauffällig, groß, mittel und klein. Kriegen die spezielle Pflanzen?“

M: Merkt ihr, wie viel Fragen euch zu den Stabheuschrecken einfallen? Schaut mal (zeigt die voll geschriebene A4 Seite mit Fragen). Ihr seid es nicht gewohnt, eure Fragen aufzuschreiben. Wenn ihr mal anfangt, ihr sprudelt ja vor Fragen. ... Die Frage ist, wie beantwortet ihr die oder wie beforcht ihr die? ... Es gibt Fragen, die kann man mit Hilfe einer Expertin ...

ST & SA: (gleichzeitig): Steffi!!

ST: Dürfen wir Sie morgen sozusagen ausfragen?

SA: Interviewen also?

S: Mich interviewen? Natürlich dürft ihr das!

M: Das heißt hier wäre der Plan, ein Interview zu machen mit einer Expertin. Bevor ihr sie befragt, müsst ihr das vorbereiten, eure Fragen aufschreiben.

Ich wies die Schüler darauf hin, dass es Fragen gibt, die sie selbst durch Beobachten beantworten können. Sie durften nun die Stabheuschrecken in die Hand nehmen.

SA: Oh mein Gott, ist ja gruselig!

ST: Da sind die Augen, oder? (zeigt hin).

M: ja, das mein ich mit genau beobachten, guckt mal, wie sehen die überhaupt aus, was haben die alles? Nimm's doch so und guck's dir so an [reicht Kistendeckel mit Stabheuschrecke drauf]. Sind's wirklich Insekten?

ST: Ist da vorne das Auge?

SA: Der bewegt sich ja süß.

M: Kannst auch mit der Lupe schauen, ihr habt so viel Möglichkeiten.

SA: Die sind ja überhaupt nicht schwer. Die spürt man überhaupt nicht.

SA: ST willst du mal?

ST: Das sind Füße ... das sind Füße da vorne, (??) Füße, da sind 6 Füße!

SA: ST, nimm sie am Körper, nimm sie einfach runter.

ST: Die Dinger sind Füße, auf einmal haben sie Füße. Er versucht das Gleichgewicht zu halten. Sie haben klebrige Füße und kleine Zacken daran.



Abb. 26: Die lebenden Stabheuschrecken sind viel interessanter als die Ameisen im Buch!

Auszug aus SAs Tagebuch 29.10.2014: „*Mein Weg zur Frage: 1. wollte ich etwas über Bienen machen. 2. Wollte ich Ameisen machen. 3. Haben wir uns entschieden über Stabheuschrecken. Ich finde sie am interessantesten, weil sie sich bewegen, weil sie lebendig vor mir sind.*“

Nach dieser sehr intensiven Betreuung durch die Lernbegleitung konnten die beiden alleine weiter arbeiten. Die Begeisterung war geweckt und sie hatten einen Weg vor Augen. Am PC entwarfen sie ihren Fragebogen für das Interview, das am zweiten Tag stattfand. Sie beobachteten weiter die Stabheuschrecken, zeichneten sie, schauten sich unter dem Mikroskop die Haut und den Bodenbelag genau an (Abb. 27). Schließlich mündete ihre Arbeit in einem Artikel für den Jahresbericht (siehe Anhang 7).



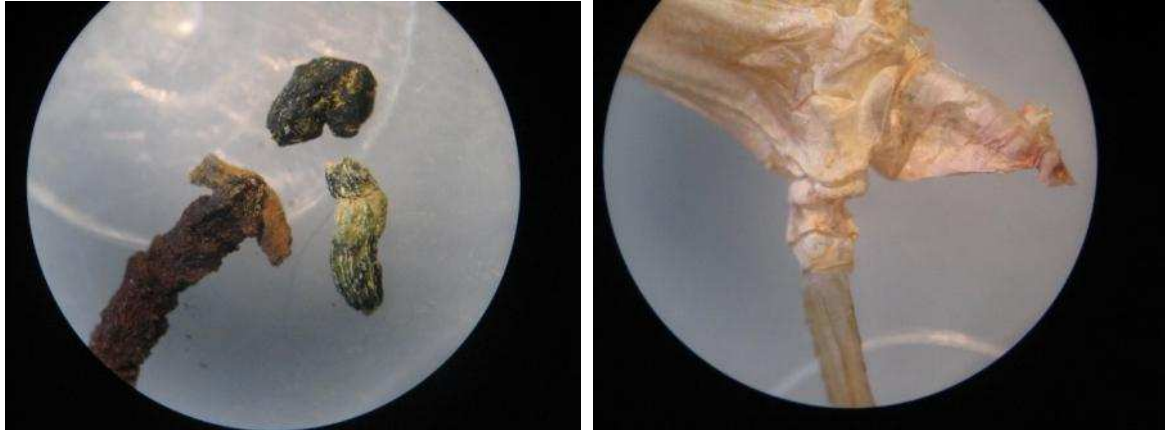


Abb. 27: Exkremente und Haut von Stabeuschrecken unter dem Mikroskop

5.2.2.7 Ein nützliches Instrument: Die Forschungskonferenz

Eine Forschungskonferenz kann **spontan** entstehen, wie **im Plenum** als TM, JO und MA (Klasse 3b) mit ihrer Frage „Wie sieht es in einem Insektenhotel aus?“ nicht weiterkamen. Exemplarisch wurde eine **gemeinsame Planung für eine Gruppe mit der ganzen Klasse** gemacht. Die Ideen wurden am Flip gesammelt, die Gruppe konnte danach an ihrer Frage gut weiterarbeiten (Abb. 28).



Abb. 28: Ergebnisse der Forschungskonferenz im Plenum und bei der Präsentationsfeier

Oder die Forschungskonferenz findet **mit einzelnen Schüler/innen oder einzelnen Gruppen nach Verabredung statt**. Klasse 2b, erster Tag: RP, BN und LU waren begeistert, aber planlos. Ihre Fragen lauteten: „Wie bauen Spinnen ihr Netz? Wie sehen Spinnen von innen aus? Wie macht die Spinne Spinnweben? Woraus bestehen Spinnweben? Wie kann die Spinne ohne zu fliegen ein Spinnennetz spannen?“ Fragen waren da, aber schnell wieder vergessen, nichts war aufgeschrieben. Stundenlang suchten die Burschen im Garten und rund ums Haus ergebnislos nach Spinnen.

Im Schlussplenum wurde das Problem angesprochen – die besondere Bedeutung des Plenums wurde den Kindern bewusst. VE erklärte sich sofort bereit eine Spinne mitzubringen und tat es auch. Ich schlug den drei Buben vor, mit mir eine Forschungskonferenz zu machen, damit sie mit ihren Fragen

gut weiterarbeiten können. Sie waren dazu bereit und wir verabredeten uns für den nächsten Morgen (Abb. 29).



Abb. 29: Forschungskonferenz mit einer Gruppe

Protokoll der Forschungskonferenz vom 20.11.2014

Teilnehmer/innen: LU, BN, RP, Frau Minnerop-Haeler

Zeit: 8:20 – 8:40

Was ist eure Forschungsfrage?

Wie bauen Spinnen ihr Netz?

Welche Unterfragen habt ihr?

Wie kann die Spinne ohne zu fliegen ein Spinnennetz bauen?

Wie macht die Spinne Spinnweben?

Woraus bestehen Spinnweben?

Wie sehen Spinnen von innen aus?

Was habt ihr bisher getan?

Spinnen gesucht, das Außenskelett einer Spinne gefunden aber wieder verloren,

keine Spinne gefangen, Spinnen bei den Treppen gesehen,

wir haben eine Spinne im Glas von VE!

Was könnt ihr als nächstes tun?

Genau beobachten, die Spinne in die Becherlupe setzen, beobachten, wie sie ihr Netz baut,

ein Netz bauen, herausfinden, was für eine Spinne das ist,

die Spinne unter dem Mikroskop anschauen.

Welche Beobachtungen habt ihr bis jetzt gemacht?

Es sieht aus als würde die Spinne schweben!

Sie hängt kopfüber?

Es sieht aus, als ob sie schläft.

Welche Fragen habt ihr an die Spinne, die Veronika mitgebracht hat?

Wie alt ist die Spinne?

Warum fällt sie nicht hinunter?

Welches Geschlecht hat sie?

Welche Art?

Wo findet ihr weitere Informationen?

Buch über Spinnen

Schulbuch B&U 2

Schulbuch Biologie aktiv 2

Was wird euer nächster Schritt sein?

LU: Im Buch nachschauen, was das für eine Spinne ist und dann das Netz untersuchen.

RP: Ich will mit der Lupe schauen, wie die Spinne gebaut ist und im Buch nachschauen und dann eine Spinne bauen.

BN: Ich will ein Spinnennetz bauen, so wie es die Spinne tut.

Abb. 30: Protokoll der Forschungskonferenz

Nach der Forschungskonferenz (Protokoll Abb. 30) kam die Arbeit in Gang und die Begeisterung hielt an bis zum Schluss. Das zeigen die guten Ergebnisse bei der Präsentationsfeier.

Die vorbereiteten Fragen von Hildebrand und Hildebrand (siehe Abb. 10, Kapitel 3.1.7) boten eine gute Unterstützung. Sinnvoll ist es, ein Formular vorzubereiten. Das gibt dem Gespräch Struktur. Allen ist klar, über was gesprochen wird.

Das Setting und das Ziel müssen mit den Schüler/innen genau geklärt sein. Die Kinder waren in ihrer Begeisterung kaum zu stoppen. Sie agierten ohne zu überlegen, ohne zu schauen und hätten so beinahe das Spinnennetz im Glas zerstört, das so fein gesponnen war, dass sie es zunächst nicht wahrgenommen hatten. Es muss bewusst getrennt werden zwischen Arbeit und Sprechen über Arbeit/ Planen von Arbeit.

Es ist wichtig zu Beginn die Gesprächsregeln anzusprechen! Nur eine/r spricht. Wir hören einander zu. Auch für die Forscherkonferenz gilt: Einführen, trainieren, verankern!

5.3 Ziel 3: Die Schüler/innen erkennen, was eine gute, produktive Forschungsfrage ist.

Was ist eine gute/ produktive Forschungsfrage?

Mir ist es wichtig zu betonen, dass es keine schlechten Fragen gibt und dass alle Fragen ihren Wert und ihre Berechtigung haben! Das möchte ich auch den Schüler/innen ganz klar vermitteln.

Wenn wir von „guten“, produktiven Forschungsfragen sprechen, so meinen wir Fragen (Elsgeest, 1987),

- die sich hier in unserer Schule, in unserer Lernwerkstatt, mit unseren Mitteln erforschen und beantworten lassen
- große Fragen, die umfangreich genug sind, dass sie Stoff für drei Tage Arbeit bieten
- Fragen, die nicht sofort beantwortbar sind
- Aufmerksamkeit weckende Fragen, anregende, einladende Fragen
- Fragen zum Messen und Zählen
- Vergleichende Fragen (quantitativ und qualitativ)
- Handlungsfragen (was geschieht, wenn ...), die zum Experimentieren anregen
- Problemaufwerfende Fragen (kannst du eine Methode finden, um)
- Präzise formulierte Fragen

„Warum gibt es Schmetterlinge?“ oder *„Warum duften Blüten so gut?“* – Keine produktiven Forschungsfragen! Was kannst du drei Tage lang mit unseren Mitteln hier forschen?

„Warum haben Schmetterlinge so viele Farben und Muster?“ – keine produktive Forschungsfrage! Aber umgewandelt in *„Welche Farben und Muster haben Schmetterlinge?“* wird es zu einer guten Forschungsfrage. Sie regt zum genauen Beobachten und zum Vergleichen an. Wir haben in der Lernwerkstatt viele Schmetterlingsmodelle, Bestimmungskarten, Bücher u. v. m., die untersucht werden können.

Gut zu erforschen ist die Frage: *„Wie sieht ein Kokon von innen aus?“* – Ich habe zwei Kokons. Ich kann sie genau untersuchen, innen und außen, mikroskopieren, zeichnen, fotografieren, aufschneiden, ... (siehe Anhang 10: Powerpointpräsentation als Arbeitsergebnis von RN und PA).

Unproduktive Fragen sind:

- zu weitschweifende Fragen.
- Fragen, deren Beantwortung vieler Worte bedarf anstatt Handlungen.
- Fragen, die kein Problemlösen erzeugen.
- Fragen, auf die die Antworten schon existieren.
- Fragen, die das Gefühl vermitteln: Es gibt nur eine richtige Antwort.

Die Schüler/innen haben festgestellt, dass sich viele Warum-Fragen nicht gut zum Forschen eignen.

Das Wertschätzen aller Fragen ist wichtig – auch das der Warum-Fragen! Obwohl ich es mehrfach betont habe, fand RP keine Frage bzw. hat alle seine Fragen zerrissen, weil es alles „Warum-Fragen“ waren. Es ist besser sich nicht am Fragewort „Warum?“ aufzuhängen, sondern die Frage so umzuformulieren, dass diese eine Untersuchung, eine Messung einen Vergleich usw. nahelegt.

AB hat es auf den Punkt gebracht und im Plenum erklärt:

„Jetzt habe ich verstanden, was eine gute Forscherfrage ist. Wenn jemand fragt: „Warum isst AB gerne Schokolade?“ kann man schnell antworten: „weil sie ihr gut schmeckt. Und fertig.“ Aber man könnte fragen: „Welche Schokoladensorten isst AB gerne?“ und dann könnte ich viele Sorten untersuchen!“

Beispiel

Vier Mädchen (NN, SR, MA, KT) hatten viele Fragen zum Thema Bienen:

„Wie entsteht Honig? Wie wird Honig gemacht? Wird zu Bienenhonig noch etwas hinzugefügt? Wie kam es dazu, dass man Honig essen kann? Aus was besteht Honig? Warum sterben Bienen, wenn sie stechen? Warum ziehen Insekten ihre Beine an, wenn sie sterben? Wie pflanzen sich die Bienen fort? Wie entstehen Bienenstöcke?“ und einigten sich schließlich auf die Forschungsfrage *„Wie entsteht Honig?“*.

Wir diskutierten im Plenum, ob es sich um eine produktive Forschungsfrage handelt. Einige meinten, dass sie sich als Forschungsfrage unter unseren Bedingungen nicht eignen würde, denn: Welche Untersuchungen können mit Bienen im Spätherbst gemacht werden? Die Mädchen hatten aber schon einen konkreten Plan entwickelt: Sie wollten einen Imker ausfindig machen und ihn zu ihren Fragen interviewen. Und tatsächlich ist es ihnen gelungen, einen Imker in der Nähe im Internet zu finden, ein Telefonat mit ihm zu führen, einen Termin für den nächsten Tag zu bekommen, die Begleitung zu organisieren, einen Fragenkatalog zu erstellen und das Interview zu führen. Alles ist nachzulesen im Jahresberichtartikel (siehe Anhang 8).

Diese Forschungsfragen der Schüler/innen wurden von ihnen in der Lernwerkstatt bearbeitet:

2a:

- Warum sind Waben sechseckig? (Abb. 31)
- Was befindet sich im Staubsaugerbeutel? (Abb. 31)
- Wie lebt die Apfelschnecke?
- Welche Art von Spinnen leben im Schulgarten?
- Was ist der Unterschied zwischen Insekten und Spinnen?
- Wie verhalten sich Stabheuschrecken?
- Wie ist ein Schmetterlingsflügel aufgebaut?
- Worin besteht der Unterschied zwischen Biene und Wespe?
- Wie sieht ein Weberknecht aus?

- Wie tarnen sich Insekten?

2b:

- Wie sehen Insekten aus?
- Wie sehen Bienen aus?
- Wie bauen Spinnen ihr Netz?
- Wie bewegt sich eine Stabheuschrecke fort? Wie lange bewegt sie sich? Wie bewegt sie sich auf verschiedenen Oberflächen? (Abb. 31)
- Was finde ich alles in dem Eimer mit Waldboden?
- Welche Farben und Muster haben Schmetterlinge? (Abb. 31)
- Wie sieht ein Kokon von innen aus?

3a:

- Ist die Biene ein Insekt? Sind die anderen toten Tiere Insekten?
- Welche Eigenschaften hat eine Stabheuschrecke?
- Wie sehen Schnecken aus?
- Wie entsteht Honig?
- Aus was besteht Honig?

3b:

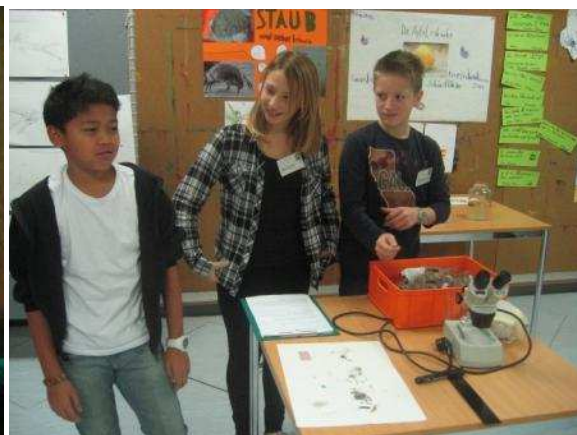
- Wie sieht ein Schmetterling genau aus? Warum sind die Flügel so groß?
- Warum sind Zellen immer sechseckig?
- Wie ernähren sich Ameisen?
- Woraus besteht Honig?
- Wie baut man ein Insektenhotel?
- Was ist in einem Insektenhotel? (Abb. 28)

3c:

- Was haben alle Insekten gemeinsam?
- Wie kommt die Schnecke aus dem Haus? neue Frage: Wie wächst die Schnecke?
- Was ist ein Heuaufguss? Was ist das, was ich im Mikroskop sehe? (Abb. 22)
- Wie lockt man Insekten ins Insektenhotel?
- Was fressen Stabheuschrecken? Wie vermehren sich Stabheuschrecken?
- Was für ein Tier ist das, das ich im Garten gefunden habe?



Warum sind Waben sechseckig?



Was befindet sich im Staubsaugerbeutel?



Welche Farben und Muster haben Schmetterlinge? Wie bewegt sich die Stabheuschrecke?

Abb. 31: Aus den Präsentationsfeiern

5.4 Ziel 4: Alle Schüler/innen gleich welchen Leistungs- und Entwicklungsniveaus arbeiten an einem Gegenstand im Sinne einer inklusiven Pädagogik.

Eine Klasse – verschiedene Niveaus – bunte Vielfalt

Alle können in der Lernwerkstatt teilnehmen, unabhängig ihres Geschlechts oder sonstiger Unterschiede. Die Methoden und Ansätze sind so, dass jede/r mitarbeiten kann. Alle Schüler/innen sind dabei, arbeiten am gemeinsamen Gegenstand (Feuser, 1995)⁶, jede/r nach ihren/seinen Möglichkeiten.

Es wird nicht zusätzlich und speziell für bestimmte Gruppen etwas hergestellt. Es braucht keine extra Planung. Alles Lernen, alle Fragen und Inhalte entstehen aus der Lernlandschaft.

Die Burschengruppe, deren Forschungskonferenz im Kapitel 5.2.2.7 beschrieben ist, ist ein gutes Beispiel für „Alle Kinder arbeiten gemeinsam am gleichen Gegenstand“. Die drei Burschen waren eine Gruppe bei den Besprechungen, aber nach der Forschungskonferenz wollten sie alleine weiterforschen und das geschah auf verschiedenen Leistungsniveaus:

LU war in der Lage, sich im Bestimmungsbuch zu orientieren, bestimmte die Spinne: Haubennetz- oder Kugelspinne, war fasziniert vom lateinischen Namen (*Theridion melanurum*), entdeckte verschiedene Arten des Netzbau, entdeckte die dünnen kaum sichtbaren Fäden im Glas, versuchte sie sichtbar zu machen – sprühte Wasser auf die Fäden. Ihm gelang es, die Fäden noch sichtbarer zu machen, indem er sie anschließend mit Mehl bestreute.

BN diskutierte und überlegte mit, wollte aber dann auf alle Fälle an einem ruhigen Ort alleine arbeiten, er baute ein Modell „Wie die Spinne ihr Netz baut“ (Abb. 32). Er fand die Infos zum Netzbau in Büchern, verglich zwei Modelle in zwei verschiedenen Büchern und baute Schritt für Schritt ein Netz nach, selbständig, im ruhigen Raum, konzentriert, beglückt. Er äußerte dieses Glück am Ende des Tages: „Das war ein urcooler Tag heute.“

⁶ Der „gemeinsame Gegenstand“, an dem Kinder kooperativ nach Maßgabe ihrer Lernvoraussetzungen arbeiten, ist nach Feuser (1995) ein zentrales Merkmal inklusiven Unterrichts.



Abb. 32: BN mit Spinnennetz

RP baute eine Spinne. Er studierte im Buch den Bau der Spinne außen und innen und fertigte dazu Zeichnungen an.

RN und PA gingen der Frage nach „Was befindet sich in dem Kokon?“ (Abb. 33). Sie begannen damit, dass sie den Kokon unter dem Mikroskop betrachten. Sie zeichneten ihn, RN zunächst winzig klein, kaum erkennbar – PA zeichnete sehr groß und genau und erklärt RN, warum das wichtig sei. RN war im letzten Jahr noch nicht in der Klasse und hat die Lernwerkstatt „Wissenschaftliches Arbeiten“ nicht mitgemacht. PA gab ihre Erfahrungen aus der vorjährigen Lernwerkstatt weiter. Zum Abschluss präsentierten die Mädchen ihre Untersuchungen auf der Feier mit einer Powerpoint-Präsentation (siehe Anhang 11).



Abb. 33: Was ist im Kokon?

FL interessierte sich für die Frage „Wie sieht ein Weberknecht aus?“. Er zeichnete mit großem Eifer einen Weberknecht, der mit dem OH-Projektor auf die Staffelei projiziert worden war. Er war so begeistert von diesem Verfahren, dass er seine Frage erweiterte: „Und wie sehen viele andere kleine Tiere aus?“ (Abb. 34).



Abb. 34: FL zeichnet mit Eifer kleine Tiere

Mit großer Freude und viel Ausdauer bereitet FL seine Präsentation vor und präsentierte bei der Feier am Freitag seine Ergebnisse (Abb. 35). Er erntete viel Bewunderung, Staunen und Wertschätzung von den Mitschüler/innen.



Abb. 35: FL bereitet die Präsentation vor und zeigt seine Ergebnisse

Eine Lernwerkstatt schließt niemanden aus. Sie zeigt, dass es für alle Kinder Möglichkeiten gibt, sowohl auf hohem kognitivem Niveau als auch für Kinder mit Beeinträchtigung (körperliche – und/oder geistige Behinderungen, Autismus, Downsyndrom, ADHS, Kinder mit Lern- und Konzentrationsschwächen ...).

Jede/r kann Vorbild sein: Die Mädchengruppe mit ihren chemischen Zuckerversuchen, die sehr ausführliche Forschungstagebücher geschrieben haben (siehe Abb. 16), ebenso wie PL, der sich im Mikroskopieren und genauem Zeichnen als Experte erwiesen hat (siehe sein Artikel für den Jahresbericht, Anhang 9).

Es bilden sich Lerngemeinschaften, die sich gegenseitig helfen und beim Lernen unterstützen. Kenntnisse und Erkenntnisse werden ausgetauscht. Neugierde und neue Interessen werden geweckt, während der Arbeit und dann besonders während der Präsentationsfeier. Dazu das Zitat aus den Feedbackbögen: „Das Beste in der Lernwerkstatt war die Präsentation, weil mich das sehr interessiert, was die anderen gemacht haben.“

In unseren bunt gemischten Klassen, in der gleichzeitig so viele verschiedene Fragen bearbeitet werden, hat das Plenum eine besondere Bedeutung: Hier findet der Austausch und die Wechselbeziehung zwischen verschiedenen Schüler/innen statt. Teilnahme, Interesse, Anerkennung, Wertschätzung werden bekundet, neue Kenntnisse und Informationen ausgetauscht. Hier werden die Ergebnisse vorgeführt und Erfolge gefeiert.

5.5 Ergebnisse auf Lehrer/innen-Ebene

Auf der Gesamtkonferenz der Lehrer/innen am 20.11.2014 wurde beschlossen, dass bei der nächsten **SCHILF-Veranstaltung** eine Fortbildung „Lernwerkstatt“ für Lehrer/innen angeboten wird.

Der **Treffpunkt Schule** (ein Forum aller Schüler/innen und Lehrer/innen, um erfolgreichen Unterricht vorzustellen, findet zwei Mal im Jahr statt) am 11.11.2014 war ein voller Erfolg! Die 3/4c bot eine Fotoshow über die Lernwerkstatt-Arbeit. SN aus der 3/4c präsentierte seine Forschungsergebnisse über die im Garten gefundene Wanze (Abb. 36) und über die Stabheuschrecken und zeigte sein Plakat. FA aus der 3/4c präsentierte sein „Insektenhotel“ und beschrieb seinen Arbeitsweg von der Skizze bis zum fertigen Hotel. Er stellte dem Publikum Quizfragen zu den zukünftigen Bewohnern des Hotels (Abb. 37). PH, MH und MC aus der 3b führten ihre chemischen Versuche zu „Welcher Zucker ist im Honig?“ vor (Abb. 38).



Abb. 36: SNs beeindruckende Fotos von der Wanze⁷



Abb. 37: FA und sein Insektenhotel

Abb. 38: „Welcher Zucker ist im Honig?“

Drei Forschungsgruppen haben ihre Arbeit in Artikeln für den Jahresbericht der Schule dargestellt (siehe Anhang 7, 8 und 9):

- MA, NN, KH aus der 3a: „Wie entsteht Honig? Wie entstehen Waben?“
- ST, SA aus der 3b: „Stabheuschrecken“
- PL aus der 2b: „Wie sehen Insekten aus?“

⁷ Die Schüler/innen haben herausgefunden, dass sie mit der Kamera durch das Okular des Mikroskops fotografieren können und sind so zu den guten Ergebnissen gekommen.

Zum Elternsprechtag und zum Tag der offenen Tür gestalteten Schüler/innen der Klassen 2a und 2b im Schulhaus eine Ausstellung mit den Ergebnissen aus den Lernwerkstätten aller teilnehmenden Klassen (Abb. 39).



Abb. 39: Ausstellung mit Ergebnisse aus der Lernwerkstatt im Schulgebäude

Auf der Gesamtkonferenz aller Lehrer/innen der Schule am 3.3.2015 stellte Frau Dr. Simone Abels ihre Eindrücke aus der Lernwerkstatt dar. Besonderer Schwerpunkt war: Wie finden die Schüler/innen ihre Fragen und wie wird mit den Fragen weitergearbeitet.

Auch wenn das Einbeziehen der Kolleg/innen in die Anschaffungen neuer Dinge für die Lernlandschaft noch nicht gut gelungen ist, zeigt eine kleine Auswahl mündlicher Rückmeldungen der Kolleg/innen Interesse und Begeisterung:

Lehrerin aus der 3a: „Ich muss dir noch sagen, dass mir die Lernwerkstatt in diesem Jahr wieder so gut gefallen hat. Wenn ich hinein komme, bin ich immer fasziniert und mitgerissen und würde am liebsten selber mitmachen und forschen.“

Lehrerin aus der 3b: „Die Fragen auf dem Handzettel und der Artikel „Ideen zum Umgang mit den Warum-Fragen“ waren so eine Bereicherung und Hilfe! Das kann ich auch für meinen sonstigen Unterricht verwenden.“

Die Werklehrerin fragte mich während der Lernwerkstatt der 2a: „Wie läuft`s?“ – „Sehr gut!“ – „Ich meine, welche Themen haben sich die Kids dieses Mal ausgedacht?“

Von den 15 ausgegebenen Fragebögen bekam ich zehn sehr ausführliche, wertschätzende Aussagen zurückbekommen. Hier einige Antworten:

Zu 3. Hast du den Eindruck, dass sich die Lernwerkstatt bei den Schülerinnen nachhaltig auswirkt? In welcher Weise?

L1: „Ja, sicher. Lernen ist ein vielschichtiger Prozess, der die gesamte Persönlichkeit fördert. Eigeninitiative, Forschen, Entdecken, Präsentieren sind Kompetenzen, die die Schüler/innen in ihrem Lernprozess stärken. Aber man muss diese Kompetenzen auch im herkömmlichen Unterricht weiter stärken. Die Schüler/innen werden kritischer, hinterfragen mehr – gut so.“

L2: „Habe doch manchmal Kinder, die gerne selbstständig Werkstücke ohne vorgegebene Anleitung herstellen wollen und viel Ehrgeiz in der Praxis entwickeln.“

L3: „Auf jeden Fall. Die Schüler/innen dürfen ihre Themen selbst bestimmen und finden auch selbstständig eine Lösung, dadurch empfinden sie den Lerninhalt als sinnvoll und merken ihn sich auch besser. Das Erlebte bleibt ihnen ganz bestimmt sehr lange, wenn nicht sogar für immer in Erinnerung.“

L5: „Ja! In den Rückmeldungen beim KDL⁸ zum Beispiel ist oft die Lernwerkstatt als Highlight des Jahres gefallen. Das Präsentieren vor anderen macht selbstbewusst.“

L6: „ja, sicher. Selbstständiges Nachdenken, Fragen formulieren, präsentieren, frei sprechen Plakat gestalten“

L7: „Die Schüler/innen knüpften an das Vorwissen der letzten Lernwerkstätte an, sie wussten noch vieles über das vergangene Jahr. Auch die Vorfreude auf die Lernwerkstattarbeit war ersichtlich!“

L10: „Bei einigen Schülern: Sie konnten sich selbst davon überzeugen, was sie alles leisten können.“

Zu 5. Hast du Anregungen für uns?

Die Beantwortung dieser Frage war mir besonders wichtig, gibt sie doch wichtige Hinweise zur Verbesserung und Weiterentwicklung unseres Konzeptes.

L1: „Naturwissenschaften sind okay – aber Kunst, Philosophie, Religion, ... Mathematik, Fremdsprachen wären auch mögliche Themen.“

L3: „Die Lernwerkstatt über einen längeren Zeitraum anbieten und das einmal pro Semester.“

L4: „Würde mich trotzdem gerne über eine Art „Einschulung“ freuen, weil ich nicht immer weiß, wo bestimmte Materialien zu finden sind.“

L7: „Eine Anregung für die Struktur: Ein kleines Starterpaket für das Jahrgangsteam, wenn eine Lernwerkstatt startet:

- Elternbrief
- Projektablauf
- Hinweis geben: „konzentriert“ wenige Lehrer/innen einsetzen, die die Kinder 3 Tage begleiten können, d.h. das in diesen Wochen der Unterricht auch umgestellt werden muss.
- Die Lernwerkstatt nicht als Belastung, sondern als LERNBEREICHERUNG zu sehen, in der viele Kompetenzen erworben werden.

⁸ KDL – Kommentierte direkte Leistungsvorlage

- Bei Kinder mit erhöhtem sonderpädagog. Förderbedarf (S Kinder) zusätzliche Unterstützung holen, denn diese benötigen 1:1 Betreuung.

L8: „Mich würde interessieren, wenn sich die Schüler im Vorfeld ein eigenes Thema bestimmen können, ob es einen Unterschied beim Arbeiten gibt. Vermutlich müsste das Lernwerkstatt-Projekt v.d. Zeit her verlängert werden (aus 3 Tagen -> eine Woche m. Themenfindung u.Forscherfrage formulieren).“

Erfreulich sind die vielen positiven Rückmeldungen und das große Interesse im Kollegium. Es ist bestimmt reizvoll und lohnend die Anregungen der Kolleg/innen im nächsten Schuljahr aufzugreifen.

Es ist gelungen, dass die Lernwerkstatt in diesem Jahr nicht zuletzt durch die intensive Arbeit am IMST-Projekt sehr in den Mittelpunkt unserer Schule gerückt ist.

5.6 Ergebnisse auf Verbreitungsebene

Überraschend bekamen wir am 4.12.2014 Besuch von Herrn LSI Dr. Corazza mit Herrn Martin Ladstätter vom Behindertenberatungszentrum Bizeps – Zentrum für selbstbestimmtes Leben. Sie besichtigten unsere Ausstellung und ich konnte sie in einem halbstündigen Informationsgespräch mit dem Format unserer Lernwerkstatt-Workshops bekannt machen.

LSI Dr. Corazza war auch Gast bei der Schulentwicklungsteam-Sitzung am 16.1.2015. Er weiß um die Besonderheit der Lernwerkstatt, will die Strukturen erhalten und hat uns die entsprechenden Ressourcen an Lehrer/innenstunden zugesagt.

Er hätte uns auch gerne die Zusage gegeben, dass jeweils eine Kolleg/in aus jedem Team an der Internationalen Lernwerkstatt-Tagung, die einmal im Jahr stattfindet, teilnehmen darf. Der „Blick über den Tellerrand“ wäre so gesichert. Aber leider können solche Fortbildungsveranstaltungen zurzeit vom Stadtschulrat aus finanziellen Gründen nicht mehr genehmigt werden.

Folgende Veröffentlichungen zur Arbeit in unserer Lernwerkstatt gibt es u.a.:

ABELS, S. (2015a). Forschendes Lernen im Chemieunterricht einer inklusiven Schule. In S. Bernholt (Hrsg.), *Heterogenität und Diversität - Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Bremen 2014* (Vol. 35, S. 88-90). Kiel: IPN.

ABELS, S. (2015b). Scaffolding Inquiry-Based Science and Chemistry Education in Inclusive Classrooms. In N. L. Yates (Ed.), *New Developments in Science Education Research* (pp. 77-96). New York: Nova.

ABELS, S. (2014a). Diversität willkommen heißen im naturwissenschaftlichen Unterricht. *IMST Newsletter*, 13(41), 8-10.

ABELS, S. (2014b). Inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht in der Lernwerkstatt Donaustadt. *Schulpädagogik heute*, 5(10). <http://www.schulpaedagogik-heute.de/index.php/sh-zeitschrift-10-14> [02.03.2015]

ABELS, S. (2014c). Inquiry-based Science Education and Special Needs – Teachers’ Reflections on an Inclusive Setting. *Sisyphus - Journal of Education*, 2(2), 124-154.

ABELS, S., KERN, G., KOLIANDER, B., LAUTNER, G., LEMBENS, A., & STEININGER, R. (2013). Forschungsprojekte am AECC Chemie. *PlusLucis*, 1-2/2013, 50-52.

MINNEROP-HAELER, E. (2013). Die Lernwerkstatt Donaustadt. Ein Beispiel für gelebte Inklusion. *Naturwissenschaften im Unterricht - Chemie*, 24(135), 36-39.

Auch durch Vorträge von Dr. Simone Abels auf wissenschaftlichen Konferenzen und vor wissenschaftlichen Arbeitsgruppen wird unser Lernwerkstattkonzept bekannt:

- 26.02.2015 *Forschendes Lernen im Chemieunterricht – warum und wie?* Vortrag auf der 69. Plus Lucis Fortbildungswoche in Wien, Österreich (mit Sandra Puddu)
- 20.01.2015 *Forschendes Lernen und Inklusion.* Vortrag an der Universität Innsbruck, Österreich, Arbeitsgruppe Naturwissenschaftsdidaktik
- 13.01.2015 *Forschendes Lernen und Inklusion.* Vortrag an der Universität Bremen, Deutschland, Arbeitsgruppe Inklusive Didaktik
- 05.12.2014 *Scaffolding diverse chemistry education classes.* Vortrag beim ESERA Special Interest Group Meeting in Brugg, Schweiz
- 17.09.2014 *Forschendes Lernen im Chemieunterricht einer inklusiven Schule.* Vortrag auf der Jahrestagung der GDCP 2014 in Bremen, Deutschland
- 30.06.2014 *Forschendes Lernen und Inklusion.* Vortrag an der Universität Hannover, Deutschland, Arbeitsgruppe Naturwissenschaftsdidaktik

6 DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK

Das Startkonzept für die Lernwerkstatt hat sich bewährt und ist jetzt sehr ausgereift.

Das Setting hat genau gepasst und ich als Moderatorin der Lernwerkstatt konnte sehr entspannt sein. Sogar als außerhalb des Projekts liegende Gründe dafür verantwortlich waren, dass ich zwei Lernwerkstätten ohne meine Kollegin moderieren musste, ist die Anfangsphase und der Fragefindungsprozess nicht mehr so anstrengend gewesen, wie in den Jahren zuvor.

Aus dem direkten Kontakt mit den mannigfaltigen Gegenständen, Objekten und vor allem mit Lebendigem – Tieren und Pflanzen – haben die Schüler/innen viele Forschungsfragen gefunden. Daher ist eine vielfältige Lernlandschaft sehr wichtig. Jede/r findet etwas, das sie/ihn besonders anspricht. Das Format ist sehr offen, aber die Struktur ist klar vorgegeben.

Mein Anliegen, in allen Stadien der Fragefindung und im Plenum möglichst viele Kinder in die Prozesse einzubeziehen, ist fast immer gelungen. Auch, dass die Schüler/innen mit Ruhe bei einer Sache bleiben können, ist eine Stärke dieses Formates. Wenn die eigenen Fragen im Mittelpunkt stehen, sind die Schüler/innen mit großem Lerneifer bei der Arbeit und finden sehr individuelle, spannende Lernwege.

Das Konzept der Forschungskonferenz hat sich als ein gutes Werkzeug erwiesen, die Arbeit der Schüler/innen auf den Weg zu bringen und zu strukturieren, sowohl im Plenum als auch mit kleinen Arbeitsgruppen oder mit einzelnen Kindern.

Die Kompetenzen des wissenschaftlichen Arbeitens der Schüler/innen müssen „eingeschliffen“ werden, z.B. Forschungsfragen zu stellen. Daher sollte jede Klasse eigentlich mehr als eine Lernwerkstatt pro Jahr erleben.

Die interessanten und vielfältigen Darstellungen der Arbeitsergebnisse und die abwechslungsreiche Auswahl der Präsentationsform bei den Präsentationsfeiern haben sehr beeindruckt.

Eine weitere Fragestellung, die sich lohnt zu untersuchen ist: Haben die vorgedruckten Forschungstagebücher Sinn? Wie werden sie von den Schüler/innen genutzt? Ich habe einen deutlichen Unterschied in der Qualität der Forschungstagebücher von geübten Klassen zu ungeübten festgestellt. Welche Schritte braucht es, um die Tagebücher noch lebendiger in den Prozess des Forschens mit einzubeziehen?

Ein interessanter Entwicklungsschwerpunkt ist, wie die Kompetenzen, die in der Lernwerkstatt gewonnen werden (Team und Partnerarbeit, Fragenstellen, Selbstständiges Arbeiten, Hypothesenbilden usw.), noch mehr in den normalen Unterricht einfließen können. Auch um das Lernen explizit mit fachlichen Konzepten aus dem Lehrplan zu verbinden, würde eine Kooperation mit dem Fachunterricht eine große Bereicherung sein. Hierzu planen Dr. Simone Abels und Mag. Sandra Puddu (Österreichisches Kompetenzzentrum für Didaktik der Chemie der Universität Wien) ein Projekt beim Stadtschulrat von Wien einzureichen.

Zwei Möglichkeiten für den Regelunterricht möchte ich noch vorschlagen:

- Ein Thema wird in Planarbeit bearbeitet: In der Klasse wird ein Impulstisch aufgebaut. Im Plan gibt es einen Punkt: „Schau dir den Impulstisch an. Was entdeckst du? Finde eine eigene Frage und bearbeite diese. Meine Frage lautet: ...“ Dann folgt natürlich auch eine Stunde, in der die Arbeitsergebnisse vorgestellt werden: Welche Frage hattest du? Welches besondere Wissen kannst du jetzt allen mitteilen?
- Zu Beginn eines neuen Themas werden Impulstische aufgebaut, auch ein Büchertisch mit vielen verschiedenen (Schul)büchern. Den Schüler/innen wird eine Stunde Zeit geben zum Schauen, Stöbern, Lesen, Entdecken. Fragen und interessante Themen werden auf Kärtchen

geschrieben. Dann wird gemeinsam auf einem großen Plakat eine Mindmap zum Thema erstellt. Die verschiedenen Fragen und Themenbereiche werden verteilt, bearbeitet und schließlich präsentiert.

Je mehr die Lehrer/innen mit der Rolle der Lernbegleitung vertraut sind, desto mehr kann sich ihre Aufmerksamkeit auf die Einzigartigkeit eines jeden Kindes richten. Es ist nicht immer leicht, möglichst wenig in den Erkenntnisprozess der Schüler/innen einzugreifen. Wie können wir die begleitenden Lehrer/innen noch besser auf die Rolle der Lernbegleitung vorbereiten, z.B. die Fragetechnik einschleifen? Das wäre ein Aspekt für die Weiterentwicklung.

Lehrer/innen sollten Lernwerkstattarbeit selbst erfahren haben, selbst Lernende mit eigener Forschungsfrage in einer Lernwerkstatt für Erwachsene sein, bei Fortbildungsveranstaltungen oder bei der einmal im Jahr stattfindenden Internationalen Lernwerkstatt-Tagung. Bewährt hat es sich, dass mehrere Kolleg/innen einer Schule zur Fortbildung fahren. So können neu gewonnene Ideen an der Schule besser umgesetzt werden.

Viel Betreuung und Lernbegleitung ist notwendig bei Kindern mit erhöhtem sonderpädagogischem Förderbedarf, auch bei Kindern, die Konzentrationsschwierigkeiten haben. Interessant finde ich aber, dass es häufig nicht die „leistungsschwachen“ Schüler/innen sind, die Probleme mit dem selbstständigen Arbeiten und dem Finden einer eigenen Forschungsfrage haben, sondern eher die angepassten, die im normalen Unterricht immer wissen, was die Lehrer/innen gerne hören wollen. Letzteren fehlt es oft an der notwendigen Fantasie. Viele Kompetenzen und Talente werden erst in der Lernwerkstatt sichtbar.

Wie würde die Arbeit aussehen, wenn wir nicht soviel Personal hätten? Wie viel Lehrer/innen braucht es wirklich? Wie schaffen wir es, die notwendigen Ressourcen zu bekommen?

Durch die Zusammenarbeit mit der Universität Wien ist es zu einer professionellen Unterstützung und Weiterentwicklung unseres Lernwerkstattkonzeptes gekommen. Mir ist wichtig, dass diese Zusammenarbeit unbedingt fortgesetzt wird. Sowohl die Schule, als auch die Student/innen in ihrer Ausbildung und die wissenschaftliche pädagogische Forschung gewinnen durch diese Zusammenarbeit.

Ich denke, dass sich das Format Lernwerkstatt, wie wir es an unserer Schule leben, für viele Themenbereiche eignet. Die Schüler/innen

- lernen Inhalte
- lernen zu forschen
- lernen ihr Vorgehen zu reflektieren (vgl. Abrams et al., 2008).

Unser Konzept kann von allen Schulen übernommen werden. Die Materialien im Anhang und auch ein Fahrplan für die Vorbereitung einer Lernwerkstatt (siehe Anhang 10) können Hilfestellung geben und die Planung vereinfachen.

„Wichtig ist, dass man nie aufhört zu fragen.“

Albert Einstein⁹

⁹ http://www.einstein-website.de/z_information/faq.html

7 LITERATUR

ABELS, Simone (2014a). Inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht in der Lernwerkstatt Donau-
stadt. *Schulpädagogik heute*, 5(10), 1-9, <http://www.schulpaedagogik-heute.de/index.php/sh-zeitschrift-10-14> [02.03.2015]

ABELS, Simone (2014b). Inquiry-based Science Education and Special Needs – Teachers` Reflections
on an Inclusive Setting. *Sisyphus – journal of Education*, 2(2), 124- 154

ABELS, Simone (2014c). Diversität willkommen heißen im naturwissenschaftlichen Unterricht. *IMST
Newsletter*, 13(41), 8-10.

ABELS, Simone, LAUTNER, Günter & LEMBENS, Anja (2014). Mit „Mysterien“ zu Forschendem Lernen
im Chemieunterricht. *Chemie & Schule*, 29(3), 20-21.

ABRAMS, Eleanor, SOUTHERLAND, S, SHERRY, A. & EVANS, Celia (2008). Introduction. Inquiry in the
classroom: Identifying Necessary Components of a Useful Definition. In E. Abrams, S. A. Southerland
& P. Silva (Eds.), *Inquiry in the classroom. Realities and Opportunities* (pp. xi-xlii). Charlotte, North
Carolina: Information Age Publishing.

CALVERT, Kristina & JAKOBI, Ruth (2010): Praxishandbuch Forschendes Lernen, Ein Projekt der
Grundschule Forsmannstraße, Hamburg, Zu beziehen über die Schule Forsmannstraße, c/o Ruth Ja-
cobi.

ELSTGEEST, Jos (1996): Die richtige Frage zur richtigen Zeit. Aus dem Englischen von Ilka Wentzcke.
Dokumentation der 8. Bundesweiten Fachtagung der Lernwerkstätten in Ludwigfelde, Struveshof,
vom 25.9.- 29.9.1995, Wolfsburg: Immen 1996, S. 151-158.

FEUSER, Georg (1995). *Behinderte Kinder und Jugendliche: zwischen Integration und Aussonderung*.
Darmstadt: Wiss. Buchges.

HILDEBRANDT, Elske & HILDEBRANDT, Frauke (2014). *Dialoge mit Kindern im Kita-Alltag. Beiheft zu
den Hosentaschendialogen*. Woltersdorf/Ihlow: Version Verlag

HOFSTEIN, Avi, NAVON, Oshrit, KIPNIS, Mira & MAMLOK-NAAMAN, Rachel (2005). Developing Stu-
dents' Ability to Ask More and Better Questions Resulting from Inquiry-Type Chemistry Laboratories.
Journal of Research in Science Teaching, 00(00), 1-16.

MINNEROP-HAELER, Elisabeth (2013). Die Lernwerkstatt Donaustadt. Ein Beispiel für gelebte Inklusi-
on. *Naturwissenschaften im Unterricht - Chemie*, 24(135), 36-39

<https://www.liga-brandenburg.de/Zeit-fuer-Dialoge-mit-Kindern-im-Kita-Alltag-846603>.

8 ANHANG

Anhang 1: Kleines Leben ganz groß – IDEENSAMMLUNG

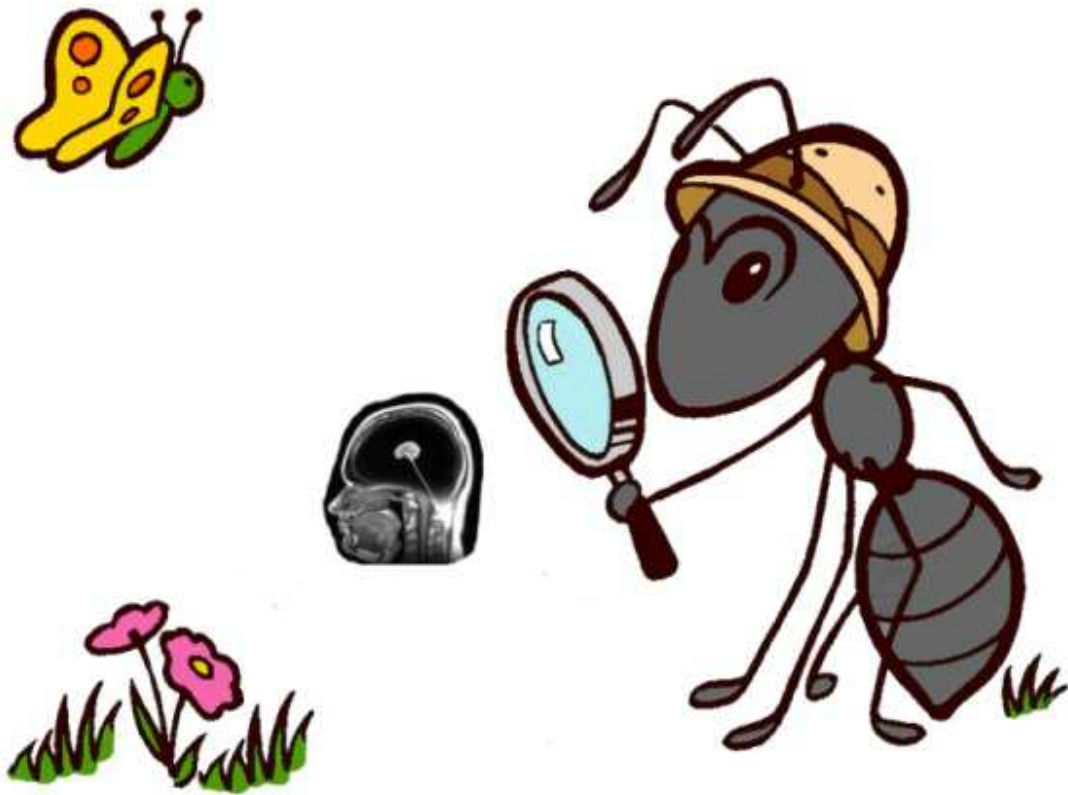
Themen und Objekte für die Lernlandschaft

Was	Wer
Sortieren, ordnen, Ordnungsprinzipien finden	
<i>ca. 60 Modelle von Käfern, Insekten, Schmetterlingen</i>	
<i>Vier alte Bestimmungstabellen, Kärtchen mit Zeichnungen von diverser Krabbelleute</i>	
Bau von Insekten (Feinbau, Anpassungen: Mundwerkzeuge, Fühler, Beine)	
<i>großes Plastikmodell Insekt im Querschnitt; Präparate</i>	
<i>Folien: Beinformen, Mundwerkzeuge, Fühler ...</i>	
<i>Holzmodelle</i>	
Metamorphose	
<i>Libellenlarven</i>	
Boden (Ökologie, Boden Welt der Destruenten – Erde,...)	
Leben unter Steinen	
Kleine Tiere in unserem Schulgarten	
<i>Beobachtungsrahmen</i>	
<i>Bodenprobe – verschiedene Schichten</i>	
<i>Laubstreu</i>	
<i>Proben aus dem Schulgarten, aus verschiedenen Wäldern</i>	
<i>Kartei: Bodentiere</i>	
<i>Schaufeln</i>	
<i>Siebe, Filter, Fangnetze</i>	
<i>Berlesetrichter</i>	
Genaueres beobachten, zeichnen von diversen Fundstücken	
<i>Aufsichtsmikroskope (Binokel)</i>	
<i>Durchsichtsmikroskope</i>	
<i>Siebe, Filter, Fangnetze</i>	
<i>Becherlupen</i>	

<i>Becherlupenkartei</i>	
<i>Fundstücke: Mücken, Käfer</i>	
<i>Zwiebeln</i>	
<i>Karotten</i>	
<i>Methylenblau</i>	
<i>Diverse Zweige mit Blättern</i>	
Kunst, oder genaues Zeichnen – mit OH-Projektor eine Zeichnung einer Feuerwanze o.ä. an die Wand projizieren	
<i>Jackson-Kreiden</i>	
<i>Detailfotos - Bilderräselfotos</i>	
Lebende Tiere:	
<i>Ameisen</i>	
<i>Stabheuschrecken</i>	
<i>Motten</i>	
<i>Tupifex</i>	
<i>Mehlwürmer</i>	
Vorrats- und Haushaltsschädlinge	
<i>Motten</i>	
<i>Diverse Vernichtungsmittel, Sprays</i>	
<i>Ameisenfalle</i>	
Tierbauten	
<i>Wespennest, Tontöpfchen</i>	
<i>Wachswabe</i>	
<i>Insektenhotel</i>	
Tarnen und Warnen	
<i>Fotos</i>	
<i>Buch</i>	
Überleben im Winter	
Wasser	
<i>Wasserinsekten</i>	
<i>Durchsichtmikroskope</i>	
<i>Pipetten</i>	
<i>Objektträger, Deckgläser, Sezierbesteck</i>	

<i>Gedicht: Wasserläufer</i>	
<i>Kartei : Wassertiere</i>	
<i>Heuaufguss</i>	
<i>Aquarium</i>	
<i>Donauwasser mit Wasserpflanzen ...</i>	
<i>Wasserflöhe</i>	
<i>Blualgen</i>	
Insekten und Pflanzen	
Fraßspuren an Blättern und Bäumen	
<i>Rinden</i>	
<i>Modriger Baumstamm</i>	
<i>Moose, Flechten</i>	
<i>Blätter mit Fraßspuren</i>	
<i>Blätter mit Gallen</i>	
<i>Befallenen Äpfel</i>	
Mikroorganismen/Mikroökosysteme	
<i>Schimmel (Brot, Obst)</i>	
<i>Lebensraum Staubsaugerbeutel</i>	
<i>Bakterien</i>	
Mensch	
<i>Läuse-Prospekt</i>	
<i>Läusekamm</i>	
<i>Blut – Plastikmodelle, Mikroskop-Fertigpräparate</i>	
<i>Zeckenkarte</i>	
<i>Zecken-Pinzette</i>	
Sonstiges	
<i>DVD Atenborough</i>	
<i>Diverse Bücher zu all den Themen</i>	
<i>Tablets</i>	
<i>Kameras</i>	
<i>Adapter</i>	

Anhang 2: Forschungstagebuch



Kleines Leben

-

GANZ GROSS

Forschungstagebuch

von

Mein erster Forschungstag

Meine Forschungsfrage:

Meine Hypothese (Vermutung):

Das weiß ich schon darüber:

Dieses Experiment/ diese Untersuchung plane ich:

Das benötige ich dazu:

Mein zweiter Forschungstag

Das benötige ich noch:

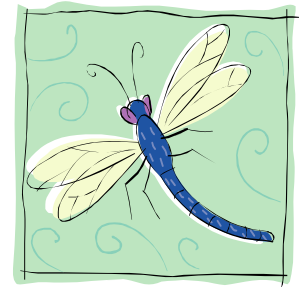
So soll meine Präsentation sein:

So habe ich mich gefühlt:












Anhang 3: Stationenplan für die Klasse 3c

Kleines Leben ganz groß



Name:

1		Aufsichtmikroskop: Insekt malen		
2		Ameise unter dem Mikroskop Puzzle kleben		
3		Insekten ordnen		
4		2 Fragen finden und aufschreiben		
5		Deckblatt gestalten und folieren		
6		Erfinde ein Monsterinsekt und bastle es.		
7		Becherlupe: Insekten suchen, in der Kartei suchen, malen und Steckbrief erstellen		

8		OH-Projektor: Insekt zeichnen		
9		Baut ein Insektenhotel!		

Anhang 4: Beurteilungsblatt zur Lernwerkstatt

Beurteilungsblatt zur Lernwerkstatt

Arbeitsphase	Selbsteinschätzung						Betreuung					

Ich habe selbstständig gearbeitet
Ich habe sorgfältig recherchiert
Ich habe sinnvoll experimentiert
Ich habe Neues erfahren
Ich habe meine Arbeitszeit gut genützt
Ich habe die Arbeitsmaterialien sorgsam verwendet
Ich habe die Arbeitsmaterialien aufgeräumt

Präsentation	Selbsteinschätzung						Betreuung					

Ich war gut vorbereitet
Ich hatte besondere Ideen zur Präsentation
Ich habe laut und deutlich gesprochen
Ich habe frei gesprochen
Ich habe meinen Arbeitsweg beschrieben
Ich habe gut erklärt
Ich habe Fragen beantwortet

Anhang 5: Feedbackbogen für die Schüler/innen

Fragebogen

Lernwerkstatt „Kleines Leben ganz groß“

		JA		NEIN	
		++	+	-	--
1	Ich habe mich in der Lernwerkstatt wohlfühlt.				
2	Ich bin mit meiner Arbeit in der Lernwerkstatt zufrieden.				
3	Ich konnte an den Fragen arbeiten, die mich interessieren.				
4	Der Lehrer/die Lehrerin interessiert sich für meine Meinung				
5	Der Lehrer/die Lehrerin war da, wenn ich etwas gebraucht habe.				
6	Ich habe viel gelernt in der Lernwerkstatt.				
7	Ich habe mich bemüht genau zu dokumentieren.				
8	Das Beste in der Lernwerkstatt war....				
9	Das Schlechteste in der Lernwerkstatt war...				
10	Was könnte / sollte man beim nächsten Mal anders / besser machen?				
11	Gibt es noch etwas, das du uns gerne mitteilen möchtest?				

Anhang 7: Artikel für den Jahresbericht „Stabheuschrecken“



1. Wie groß können Stabheuschrecken werden?

Weibchen werden bis zu 30 cm und Männchen bis zu 15 cm groß.

2. Wie alt können Stabheuschrecken werden?

Sie werden bis zu einem Jahr alt.

3. Was essen Stabheuschrecken am liebsten?

Sie essen am liebsten Haselnuss-, Rosen- und Himbeerblätter.

4. Wie paaren sie sich?

Sie können sich alleine oder mit einem Männchen vermehren.

5. Brauchen Stabheuschrecken viel Aufwand?

Nein, sie brauchen nicht viel Aufwand.

6. Legen Stabheuschrecken Eier?

Ja, sie legen Eier. Diese sind 2,5 x 1,5 Millimeter groß, grau mit braunen Flecken.

7. Welche Feinde haben die Stabheuschrecken?

Die Feinde sind Vögel und Eidechsen.

8. Wie verteidigen sich Stabheuschrecken?

Sie tarnen sich. Sie sehen aus wie Zweige.



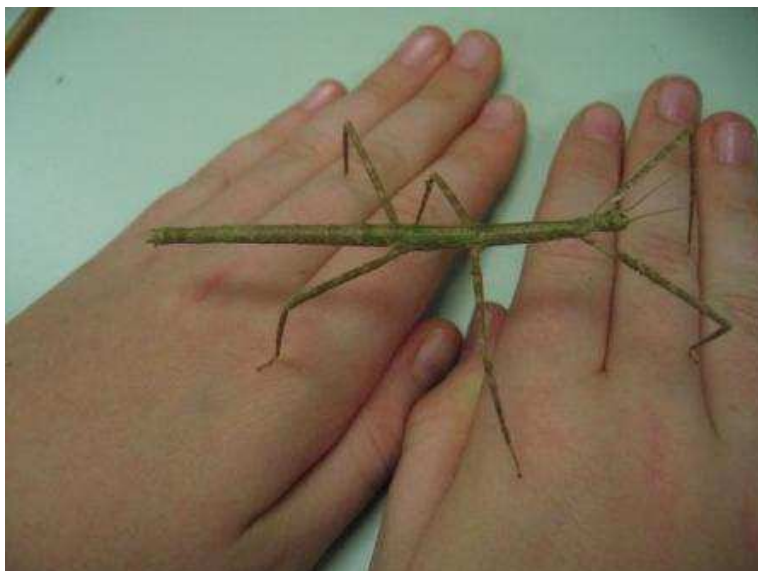
9. Wie unterscheidet man Männchen und Weibchen?

Man unterscheidet sie an den Hörnern. Die Weibchen tragen über den Augen zwei kleine „Hörner“, die nach hinten gerichtet sind.

10. Von welchem Land kommen Stabheuschrecken?

Sie leben in Vietnam, in Asien.

Um diese Informationen zu bekommen, haben wir ein Experteninterview mit Steffi, der die Stabheuschrecken gehören, geführt.



Von SA und ST 3b

PS: WE LOVE STOCKIS!!!

Anhang 8: Artikel für den Jahresbericht „Wie entsteht Honig? Wie entstehen Waben?“

Bericht aus der Lernwerkstatt der 3a "Kleines Leben - GANZ GROSS"

von MA, NN, KT, SR

Wie entsteht Honig? Wie entstehen Waben?

Das waren unsere Forschungsfragen, die wir am Mittwoch, am ersten Tag in der Lernlandschaft gefunden haben.

Wir haben beschlossen einen Experten zu befragen. Im Internet haben wir nach Adressen von Imkern gesucht und einen in der Nähe gefunden.

Am Schilfweg 46. Das Anrufen war ganz schön aufregend. Zuerst wollte es keine von uns tun. Dann war MA so mutig.

Wir hatten Glück, es ist uns gut gelungen. Um 9:00 Uhr am Donnerstag durften wir kommen. Um 8:23 sind wir mit dem 95A losgefahren.



Hier lesen wir kurz vor dem Interview noch mal unsere Fragen durch, die wir aufgeschrieben haben. Wir sind ganz schön aufgeregt gewesen. Aber es war cool und lustig und wir haben viele Informationen bekommen

Wusstet ihr schon:

- dass 10 Bienen 1 Gramm wiegen?
- dass eine Biene in 2 Minuten 1 km weit fliegt?
- dass 1kg Honig die Lebensarbeit von 350 - 400 Bienen darstellt?
- dass die Winterbiene bis zu 9 Monate alt wird?
- dass die Biene des Sommers sich in 6 Wochen zu Tode gearbeitet hat?

- dass eine Königin 4 Jahre alt werden kann?
- dass eine Königin im Mai und Juni bis zu 3000 Eier am Tag legen kann?
- dass aus befruchteten Eiern weibliche Bienen und aus unbefruchteten Eiern Drohnen werden?
- dass jedes befruchtete Ei zu einer Königin werden kann
- dass 5000 Eier 1 Gramm wiegen.



Ein Bienenstock



Hier fliegen die Bienen hinein in den Stock.

Unsere Präsentation sollte gut, interessant sein und viel Info geben

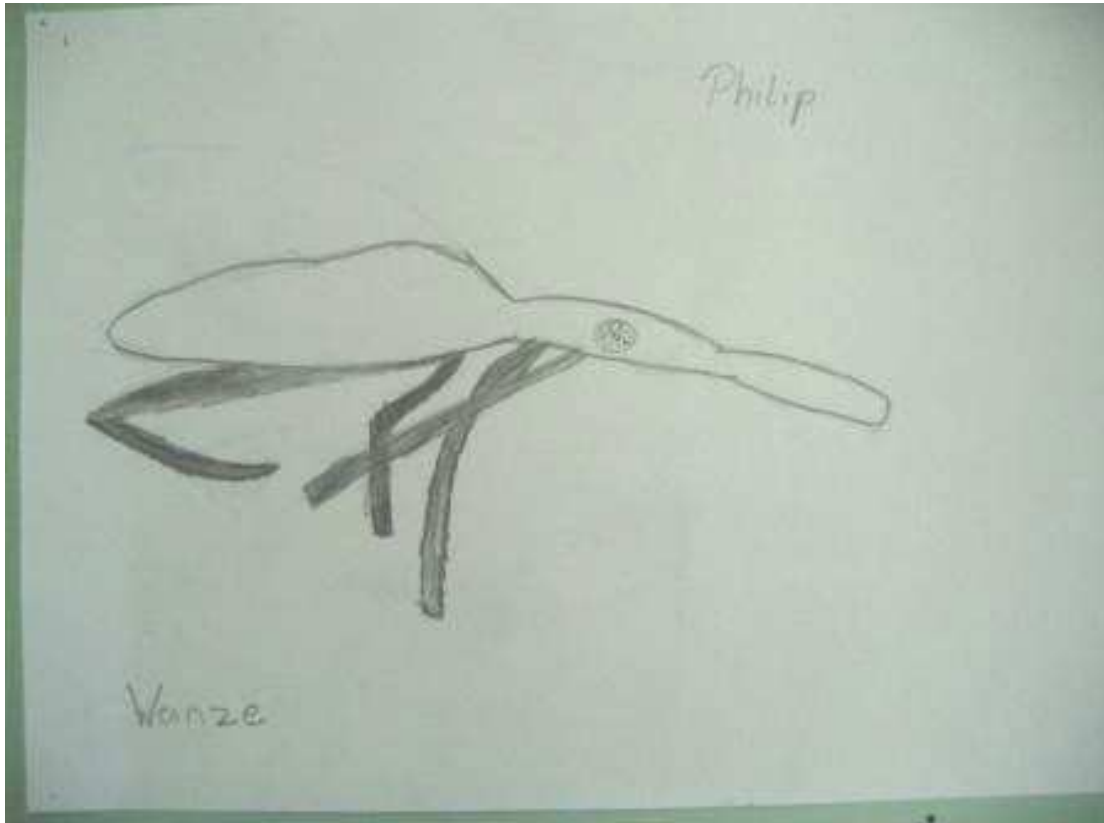
Hier setzt NN der KT den Imkerhut auf. Der Hut schützt den Imker, dass er nicht von den Bienen gestochen wird.



Die Präsentation war schon gut, aber auch ein bisschen peinlich, weil ich einmal kurz meinen Text vergessen habe. Wir haben Teile des Interviews vorgespielt und am Schluss konnten alle verschiedene Sorten Honig probieren.

Wie sehen Insekten aus?

von PL 2b



**So sind Insekten aus meiner Sicht:
Insekten sehen aus wie kleine Krabbeltiere.
Manche fliegen.
Manche stechen.
Manche leben.
Manche machen nichts.
Manche sind gepunktet.
Manche leben im Gras.
Und manche fliegen.**



Ich habe viele Insekten unter dem Mikroskop angeschaut und ich habe sie gezeichnet. Ich habe rausgefunden, dass Insekten 6 Beine haben und dass manche Insekten tausende Punkte auf den Augen haben.



Anhang 10: Fahrplan für die Vorbereitung einer Lernwerkstatt

Entscheidungen im Vorfeld:

- Zeitlichen Rahmen festlegen
- Themenfindung (Kinderwünsche erfragen, Lehrer/inneninteressen, Lehrplaninhalte)

Vorbereitung: Günstig im Team (2, 3 Personen)

Ca. vier Wochen vorher:

- Brainstorming „Alles was zum Thema einfällt“, evt. Mindmap erstellen
- Liste mit Objekten und Materialien der Impulstische erstellen
- Alle Materialien in Kisten sammeln
- Eventuell Brief an Schüler/innen und Lehrer/innen mit der Materialliste und der Bitte möglichst viel mitzubringen (Terminangabe!)
- Stundenplan für die Workshop-Tage erstellen. Welche Lehrer/innen arbeiten mit?
- Raumplanung!
- Namenskärtchen, Formulare für das Tagebuch vorbereiten
- Publikum für die Präsentation finden

Zwei bis drei Tage vorher:

- Klemmbretter, Tagesordnung, Warm-up-Übung, bunte Zettel, Moderationskoffer usw. vorbereiten
- Raum reservieren

Einen Tag vorher:

- Lernlandschaft aufbauen
- Plenumsraum herrichten, Sesselkreis, Mitte gestalten
- Tagesordnung aufhängen

DIE VERTROCKNETE PUPPE



OH WAS IST DENN DAS ?



EIN TEIL VON DEM KOKON

