

In 10 Minuten die Welt erklären

*Naturwissenschaftliche Theorien
mithilfe von ästhetischen Methoden
vermitteln*



Abschlussarbeit

eingereicht am

Institut angewandtes Theater

Grundlagenlehrgang

„Schauspiel- und Theaterpädagogik“

von

Tamara TROJAN

eingereicht am: 23. September 2018



Inhaltsverzeichnis

<u>1</u>	<u>Einleitung.....</u>	<u>5</u>
<u>2</u>	<u>Problemstellung.....</u>	<u>7</u>
<u>3</u>	<u>Methodik.....</u>	<u>9</u>
<u>4</u>	<u>Theorieteil.....</u>	<u>10</u>
<u>4.1</u>	<u>Problematiken im Unterricht.....</u>	<u>10</u>
<u>4.2</u>	<u>Künstlerische Mittel im Unterricht.....</u>	<u>12</u>
<u>4.2.1</u>	<u>Theatralität im Klassenzimmer.....</u>	<u>13</u>
<u>4.2.2</u>	<u>Ästhetisches Forschen.....</u>	<u>15</u>
<u>5</u>	<u>Science Pool.....</u>	<u>17</u>
<u>5.1</u>	<u>Unterrichtsgestaltung.....</u>	<u>18</u>
<u>5.1.1</u>	<u>Raum.....</u>	<u>18</u>
<u>5.1.2</u>	<u>Zeit 18</u>	
<u>5.1.3</u>	<u>Thema.....</u>	<u>18</u>
<u>5.2</u>	<u>Problematik der 10-Minuten-Theorie.....</u>	<u>19</u>
<u>5.3</u>	<u>Naturwissenschaftliche Experimente.....</u>	<u>19</u>
<u>5.3.1</u>	<u>Die Trockeneisrakete.....</u>	<u>19</u>
<u>5.3.2</u>	<u>Die Knetseife.....</u>	<u>21</u>
<u>5.3.3</u>	<u>Der Kristallgarten.....</u>	<u>24</u>
<u>6</u>	<u>Fazit 26</u>	
	<u>Literaturverzeichnis.....</u>	<u>27</u>

1 Einleitung

„So, wie es im Augenblick steht, würde ein nach seiner Geburt völlig sich selbst überlassener Mensch das verbildetste aller Wesen sein. Vorurteil, Autorität, Vorschriften, Beispiel – alle die Einrichtungen der Gesellschaft, in denen wir ertrinken, würden seine Natur ersticken und ihm kein Äquivalent dafür geben. Sie (Er/ES? müsste, wie ein Bäumchen, das der Zufall mitten auf einem Weg hat wachsen lassen, alsbald zugrunde gehen, weil die Vorübergehenden es von allen Seiten stoßen und in alle Richtungen biegen würde.“ (Rousseau 1963: 107)

Zu Beginn seines Werkes „Emile oder über die Erziehung“ spricht Rousseau deutlich seine Kritik über die Erziehung des Menschen aus. Er erörtert, wie sehr der Menschen versucht, das von der Natur gegebene zu annihilieren. Bis heute hat sich in manchen Punkten nicht viel geändert: Es gibt wenige Möglichkeiten für SchülerInnen, ihr Wissen durch den eigenen Willen zu vermehren – zudem wird Wissen durch striktes Auswendiglernen in gewisser Weise aufgezwungen, obwohl wir durch die Fähigkeit der Neugier schon eine wichtige Voraussetzung für das selbstständige Erforschen erhalten haben.

Besonders durch den Frontalunterricht, welcher eine beliebte und bequeme Form des Unterrichtens ist, geht die Selbstständigkeit der Lernenden verloren und die Aufmerksamkeit der SchülerInnen wird in Mitleidenschaft gezogen. Das Erlernete gerät nach kürzester Zeit in Vergessenheit. In naturwissenschaftlichen Fächern kommt es bei SchülerInnen unterschiedlicher Schulstufen zu Demotivation, da der Stoff meistens sehr trocken formuliert wird und teilweise für die SchülerInnen nicht mehr greifbar ist.

Daher hat es sich der Verein Science Pool zur Aufgabe gemacht, naturwissenschaftliche Themen anhand von Experimenten näher zu bringen, welche die SchülerInnen der Primarstufe selbstständig durchführen.

Der theoretische Teil, welcher von den Wissenschaftsvermittelnden vor dem jeweiligen Experiment referiert wird, stellt häufig eine Herausforderung für die SchülerInnen dar – besonders da es zwischen der Unterrichtszeit und der Science Pool Einheit kaum Gelegenheiten gibt, sich zu erholen. Daher fehlt ihnen häufig eine Ruhephase, in der sie sich nur auf ihren spielerischen Bedarf konzentrieren können.

Vorliegende Arbeit versucht, einerseits einen Überblick über Besonderheiten der Wissensvermittlung im Unterricht zu verschaffen, um weiterführend auf Basis von persönlichen Erfahrungen aus dem vorwissenschaftlichen Unterricht Praxisbeispiele für den Einsatz ästhetischer Methoden zu geben. Der persönliche Bezug durch die Arbeit als Wissenschaftsvermittelnde ermöglichte mir andererseits auch eine Analyse der durchgeführten Einheiten, wobei Verbesserungspotentiale erkannt wurden, die ich als Erfahrungsbericht in diese Arbeit mit einfließen lasse.

2 Problemstellung

Als Wissenschaftsvermittelnde des Science Pools stand ich häufig vor dem Problem, die SchülerInnen nach einem langen Schultag für neue Experimente zu begeistern. Besonders die theoretische Einleitung stellte hierbei eine Herausforderung für die Gruppen dar.

Die vorwissenschaftlichen Kurse wurden für SchülerInnen der Primarstufe gehalten und bestanden aus zwei Gruppen, aufgeteilt in 1.-2. Klasse (Gruppe 1) und 3.-4. Klasse (Gruppe 2). Eine Einheit bestand aus 50 Minuten, wobei 10 Minuten für die Einleitung und Erklärung des theoretischen Teils und 40 Minuten für das Experiment in Anspruch genommen wurden. Die Zeiteinteilung konnte je nach Experiment variieren.

Der erste Teil der Einheit war ausschlaggebend für die Durchführung des praktischen Teils. Der Großteil der SchülerInnen konnte (mithilfe der Anleitung des Wissenschaftsvermittelnden) das Experiment ohne Probleme umsetzen. Der Stoff, der den SchülerInnen vermittelt werden sollte, geriet jedoch schnell in Vergessenheit. Viele Themen die zur Sprache gebracht wurden, waren speziell für die jüngere Gruppe oft schwer zu verstehen, da der Lerninhalt erst in höheren Schulstufen im Unterricht behandelt wird.

Auch die bereits erwähnte, fehlende Ruhephase war bei den SchülerInnen erkennbar. Wenige TeilnehmerInnen konnten in der Spanne zwischen Unterricht und Science Pool ihren spielerischen Bedürfnissen nachgehen, wodurch es schwierig für sie war, sich auf den neuen Lernstoff einzulassen.

Unter diesen Umständen übernahm die Leitung die Umsetzung des Versuchs, wodurch den Kindern nicht nur die Vorgehensweise gezeigt wurde, sondern auch die Aufgabe des

Experimentierens abgenommen wurde. Dieses Vorgehen verfehlte den Zweck des selbstständigen Arbeitens.

Es stellt sich die Frage, wie der Fokus sowohl auf das Erlernen naturwissenschaftlicher Theorien, als auch auf die Bedürfnisse der Kinder gelegt werden kann, um den Wunsch zum unabhängigen Experimentieren anzuregen.

Daher wird auf folgende Fragestellung eingegangen: Wie lassen sich wissenschaftliche Theorien mithilfe von ästhetischen Methoden erklären, um sowohl eine Basis für das durchzuführende Experiment zu schaffen, als auch den SchülerInnen einen leicht verständlichen und spielerischen Zugang in naturwissenschaftliche Theorien zu verschaffen?

3 Methodik

In diesem Teil der Arbeit wird der Schwerpunkt auf pädagogische Theorien gelegt, um in weiterer Folge die durchgeführten Einheiten des Science Pools zu analysieren. Dabei werden auch etwaige „Fehler“ untersucht, die im Laufe des Sommersemesters 2018 vorgefallen sind.

Im ersten Teil dieser Arbeit wird eruiert, warum es besonders im Bereich der vorwissenschaftlichen Arbeit wichtig ist, einen neuen Zugang zu finden und diesen im Lernprozess umzusetzen. Im Wesentlichen wird thematisiert, wie durch spielerische Ansätze an naturwissenschaftliche Theorien herangetreten werden kann.

Im zweiten Teil der vorliegenden Arbeit wird darauf eingegangen wie es möglich ist, diese theoretischen Ansätze auf bestimmte Experimente des Science Pools umzusetzen. Dabei werden drei Versuche aus den durchgeführten Science Pool Einheiten herangezogen und mit den erwähnten Theorien des ersten Teils verglichen, um herauszufinden, wie Experimente auf spielerische und inklusive Art vorbereitet werden können.

4 Theorieteil

Frontalunterricht lässt sich auf verschiedene Wege umgestalten. Besonders wenn es sich bei dem Hauptdarsteller nicht mehr um die Lehrperson handelt. Die SchülerInnen werden gefördert, indem sie die Chance haben sich zu beweisen und Freiraum zu erhalten. Der Lehrende hat nun die Aufgabe, die Situation im Blick zu haben und darauf adäquat zu reagieren. In dem Fall sind Spontanität, ein großes Fachwissen und eine gute Einschätzung der sozialen Dynamik gefragt. Diese Art des Unterrichtens gibt den SchülerInnen die Möglichkeit, als Regisseure zu agieren. Sie setzen sich mit bestimmten Thematiken auseinander, indem diese nicht mehr nur durch den Lehrenden präsentiert werden. Der Unterricht kann so durch die aktive Teilnahme von den SchülerInnen selbst gestaltet werden.

Wenn wir an eine Inszenierung denken, wird davon ausgegangen, dass diese (immer auch) nach dem Rezipienten ausgerichtet wird. Daher wird der Inhalt in der Form transportiert, welche für den Zuschauer interessant wirken soll. Dieser wünschenswerte Effekt kann gleichermaßen auf den Unterricht ausgelegt werden (vgl. Kramer 2016: 22).

4.1 Problematiken im Unterricht

Unser Schulsystem ist geprägt von der Form des Frontalunterrichts. Die Konzentration und der Wille der SchülerInnen stellen eine besonders wichtige Bedeutung für die Auf- und Annahme der Themen, welche die Lehrperson vermitteln möchte, dar. Eine Klasse, die mindesten 25 SchülerInnen umfasst, kann nur schwer linear motiviert werden.

„Zwischen Lehren und Lernen besteht kein kausaler, sondern ein kontingenter Zusammenhang. Das bedeutet: Nicht alles, was der vorne stehende Lehrer lehrt,

wird aktiv in einen Lernbestand des Schülers verwandelt, dieser Prozess verläuft keineswegs linear.“ (Gudjons 2011: 27)

Die Lehrperson stellt zwar eine **Kontrollinstanz** dar, kann jedoch nicht im Blick haben, ob die SchülerInnen sich auf das Vorgetragene konzentrieren oder unauffällig einer anderen Tätigkeit nachgehen. In diesem Punkt stellt der Frontalunterricht eine Herausforderung für LehrerInnen und SchülerInnen dar.

Auch durch die **Positionierung** der Lehrenden im Raum werden unterschiedliche Machtverhältnisse aufgebaut. Die Lehrkraft steht im Mittelpunkt des Geschehens, wodurch eine pausenlose Aufmerksamkeit der SchülerInnen nicht gefördert wird. Es ist keine soziale Interaktion gegeben, da in dieser Stunde der Lehrende die Hauptrolle spielt (vgl. Gudjons 1940: 28f).

Besonders das **Tempo** stellt eine Herausforderung dar: Wie etwas gelernt wird, wird nicht an die Schüler angepasst, sondern an den Lernstoff – wodurch nicht jeder Schüler das Gelernte kognitiv verarbeiten kann, was wiederum dazu führt, dass für manche die Voraussetzungen für weiterführende Themen im Unterricht fehlen (vgl. Gudjons 1940: 30f).

Der derzeitige Versuch einer **Gleichberechtigung** im Unterricht führt häufig zu einer ungleichen Behandlung der SchülerInnen. Oft wird nicht ausreichend auf die Individualität des Einzelnen geachtet (vgl. Hopmann & Bauer-Hoffmann 2015: 94). Alle SchülerInnen bringen unterschiedliche Grundvoraussetzungen, Eigenschaften und Eigenheiten mit, sei es aus sozialen oder physischen Gründen. Diese Problematik ergibt sich besonders im Falle des Frontalunterrichts: Er ist eine an den Lernstoff angepasste Unterrichtsform und soll den Lernenden einen gleichberechtigten Zugang verschaffen, führt jedoch oft zu einer unausgewogenen Über- oder Unterforderung der SchülerInnen.

Daher wird festgestellt, dass diese Form des Unterrichtens einer Veränderung bedarf, indem der Frontalunterricht selbst nur einen Bruchteil der Einheit einnimmt und mehr mit unterschiedlichen Lehrmethoden gearbeitet werden sollte. Daher sollten besonders das handlungsorientierte und offene Lernen sowie Diskussionen und die Individualität der SchülerInnen in den Mittelpunkt gerückt werden (vgl. Gudjons 2011: 46).

4.2 Künstlerische Mittel im Unterricht

Im derzeitigen Schulsystem steht fast ausschließlich die extrinsische Motivation im Vordergrund. Der Wunsch, eine gute Note nach Hause zu bringen, ist groß, doch wird den SchülerInnen somit etwas aufgezwungen, was nicht durch die eigene Motivation initiiert wird.

„Die Gegenüberstellung von extrinsischer und intrinsischer Motivation thematisiert explizit das Verhältnis von äußeren Anreizen und inneren Antrieben. Als extrinsisch motiviert bezeichnet man Verhalten, das um eines äußeren Anreizes willen durchgeführt und dessen Ausführung als befriedigend erlebt wird. Aufgrund der positiven Emotionen wird es intensiver ausgeführt und dauerhafter aufrechterhalten.“ (Sann, U. & Preiser S. 2017: 217)

Um die intrinsische Motivation zu fördern, soll der Lernende eine neue Perspektive einnehmen und anhand der sich dadurch entwickelnden Gruppendynamiken neue Wege des Lernens erleben. Dabei stellt sich die Frage, wie so etwas ermöglicht werden kann. Betrachten wir es wie bei einer Theaterinszenierung. Zu Beginn der Inszenierung wäre es ratsam den „[...] Spieler ins Zentrum zu Rücken [...]“ (Sack 2011: 36). Dabei ist der Spieler der Schüler: Er ist auch der Adressat, dem etwas vermittelt werden soll, wodurch der Schwerpunkt in einem anderen Bereich liegt: So steht nun nicht mehr der Lehrende im Vordergrund sondern der Lernende selbst. Durch diese Positionsveränderung im

Raum wird das gesamte Klassenzimmer zu einer Bühne und die SchülerInnen zu Akteuren.

„Auf der Basis ästhetischen Lernens, das sowohl die sinnliche und motorische Wahrnehmung schult als auch Erfahrungen im Selbst- und Sozialkompetenzbereich zulässt sowie kognitive Kompetenzen fördert, vollzieht sich der Prozess theatralen Lernens.“ (Köhler 2017: 170)

Der Einsatz solcher künstlerischen Mittel stellt die Lehrenden vor neue Herausforderungen: Bei der Umsetzung theatraler Unterrichtsformen sind „[...]theoretisches Wissen, systematisches Praxiswissen, didaktisch-methodisches Wissen und grundlegendes Wissen über soziale Strukturen innerhalb von Gruppen[...]“ (Köhler 2017: 169) gefragt, welche dazu dienen, den SchülerInnen auf spezifische Art neues Wissen anzueignen. Das bedeutet, die Lehrperson müsste sich auf die Gruppe einlassen und hätte die Aufgabe, auf die situationsbedingten Handlungen der SchülerInnen zu achten und darauf adäquat zu reagieren (vgl. Köhler 2017: 169).

4.2.1 Theatralität im Klassenzimmer

Jeder von uns war bereits mit folgendem Szenario konfrontiert : Wir sitzen mit weiteren SchulkameradInnen in der Klasse und versuchen dem Vortrag der Lehrperson zu folgen. Sie steht im Mittelpunkt des Geschehens, was für einen selbst keine große Rolle spielt - das Thema scheint einem nicht zu interessieren, also entscheidet man, sich mit seiner NachbarIn oder anderen Dingen zu beschäftigen.

„Ein bestimmter Lehrplaninhalt ist auf sehr unterschiedliche Weise in ein `Thema` zu verwandeln, lässt sehr unterschiedliche Weisen der Inszenierung durch den Lehrer zu. Dies wiederum hat unterschiedliche Konsequenzen für die Erfahrung und

aktive Aneignung dieses Gegenstandes auf Seiten der Schüler.“ (Terhart 2009: 111)

Dies gilt auch für eine theatrale Arbeitsweise im Unterricht. Diese lässt sich durch verschiedene Möglichkeiten einbauen. Für die Umsetzung bedarf es einige Voraussetzungen von Seiten der Lehrperson. Zu achten gilt dabei stets auf den Bedarf der SchülerInnen.

In der Naturwissenschaft werden zur Veranschaulichung häufig Modelle erstellt, die nicht zwangsläufig der Realität entsprechen (z.B.: Größe, Proportion, Struktur, etc.). Nun soll durch eine theatrale Umsetzung gezeigt werden, wie ein Modell aufgebaut ist, um ein Verständnis für die Thematik zu erhalten. Mittels aktiver Teilnahme der SchülerInnen, kann ein menschliches Modell (?) gezeigt werden, welches normalerweise auf der Tafel skizziert wird (vgl. Kramer 2016: 122). Hier wäre ein anschauliches Beispiel hilfreich...Diese Art von Unterricht lässt die Lernenden aktiv an dem Gelernten teilhaben. Die durch die theatrale Teilnahme entstehenden Modelle sind keine realen Abbildungen, sie dienen zum bildlichen Verständnis der SchülerInnen und der dafür förderlichen Veranschaulichung der Inhalte. Die theatrale Umsetzung verstärkt hierbei das Verständnis und die Nähe zu dem Gelernten und erleichtert es den Lehrenden Phantasieanreize zu schaffen.

Doch nicht nur eine körperliche Aktivierung kann von Vorteil für die SchülerInnen sein: Um ihre Aufmerksamkeit zu fordern, ist es wichtig, ihnen den Freiraum für Ideen zu lassen. Das bedeutet ihnen Fragen zu stellen, die nicht ad hoc von einem oder einer SchülerIn beantwortet werden müssen. Jeder soll die von ihm oder ihr benötigte Zeit erhalten, um sich mit dem Thema auseinandersetzen zu können. Im Anschluss können die Antworten verglichen werden. Wichtig ist nicht der Wahrheitsgehalt der Antworten, sondern der daraus resultierende Vergleich, der wiederum zu einer Diskussion führen soll, um auf diesen Weg auf die entsprechende Lösung zu kommen (vgl. Kramer 2016: 64f).

Die Lern-Subjekte haben mithilfe der erwähnten Methode die Möglichkeit, sich ohne Druck Gedanken über die Thematik im Unterricht zu machen. Die Selbstwahrnehmung und Selbstreflexion spielen in dem Fall eine wichtige Rolle. Besonders mithilfe der Dialektik gelangen die SchülerInnen zu einem neuen Standpunkt und erhalten neue Eindrücke (vgl. Sack 2011, 46f).

Jede der genannten theatralen Möglichkeiten dient dem Ziel, „[...], dass Kinder in komplexen Zusammenhängen denken und handeln lernen, dass Emotion, Kognition und Handeln als Zusammengehörig verstanden werden [...]“ (Kämpf-Jansen 2000: 239).

Somit soll bei theatraler Arbeitsweise im Unterricht sowohl selbstreflektiert als auch selbstorganisiert gearbeitet werden. Die SchülerInnen haben die Möglichkeit eigenständig die Dinge zu hinterfragen. Dazu muss ihnen der entsprechende Erfahrungsraum zur Verfügung gestellt werden.

Solch eine Art des Unterrichtens kennt man auch als ästhetisches Forschen. Es ermöglicht den SchülerInnen, sich auf Themen einzulassen, indem sie selbstständig an den Inhalten arbeiten und künstlerische Mittel dazu anwenden.

4.2.2 Ästhetisches Forschen

Ästhetisches Forschen kann auch mit einer wissenschaftlichen Arbeitsweise verglichen werden. Mit ästhetischen Mitteln werden unterschiedliche Forschungsfelder betrachtet, die in weiterer Folge analysiert und ausgewertet werden können. Dabei spielt der persönliche Bezug eine wichtige Rolle. Ästhetisches Empfinden passiert, wenn das Subjekt den von außen kommenden Reiz durch einen inneren Prozess wahrnimmt und verarbeitet. Dabei wird der ergebnisorientierte Druck außer Acht gelassen, wodurch ein Wechselspiel von dem Ich und dem Selbst passiert. Diese Empfindungen sind

wiederholbar und haben keine Konsequenzen. Das Subjekt setzt sich damit in Distanz zu dem Thema und kann es kritisch betrachten (vgl. Mollenhauer 1996: 29f).

Das Alter spielt in der ästhetischen Forschung keine Rolle, da auch die komplexesten Themen durch richtige Fragestellung erklärt werden können. Es ist ein Erkunden und Annähern an ein Thema, welches bereits für Kinder mit Leichtigkeit umgesetzt werden kann. Begibt man sich auf die Suche nach einer Antwort, kann die richtige Fragestellung die Reise erleichtern (vgl. Kämpf-Jansen 2000: 132).

Da nun einige Punkte erörtert wurden, die den Frontalunterricht auf positive Art und Weise beeinflussen können, geht der nachfolgende Teil der Arbeit auf die Umsetzung in der Praxis ein. Die genannten praktischen Beispiele des nächsten Teils werden zusammengefasst dargestellt und mithilfe der zuvor erwähnten Theorien analysiert.

5 Science Pool

Der Verein Science Pool hat es sich zur Aufgabe gemacht, Kindern, Junioren und Jugendlichen naturwissenschaftliche Theorien durch explorative Übungen auf eine spielerische Art und Weise näher zu bringen. Dabei besuchen die Lehrenden des Vereins verschiedene Institutionen der Hauptstadt und der Bundesländer Burgenland und Niederösterreich. Die Wissenschaftsvermittelnden bestehen aus einem Konglomerat unterschiedlicher Fachbereiche, beispielsweise aus der Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Pädagogik. Vor jedem Semester werden die Lehrenden in die neuen Experimente eingeführt, die zuvor von Mitgliedern des Science Pools ausgearbeitet werden. Bei den Mitgliedern handelt es sich zum größten Teil um Lehrende, die mehr als zwei Semester als Wissenschaftsvermittelnde des Science Pools tätig sind. Der Verein gibt Lehrenden und PädagogInnen die Möglichkeit, ihr Wissen im Bereich der praktizierten Naturwissenschaften zu vertiefen. Dabei wird viel Wert auf selbstständiges Arbeiten, auf Kollegialität und Professionalität gegenüber den SchülerInnen gelegt. Jene die eine bestimmte Anzahl an Semestern gelehrt haben, erhalten ein Zertifikat als (Vor-)Wissenschaftsvermittelnde.

Für den Verein steht besonders die Förderung der intrinsischen Motivation der SchülerInnen im Vordergrund. Daher werden Theorie und Praxis miteinander verknüpft und auf spielerische Art und Weise vermittelt. Die Lehrenden haben die Aufgabe, ihren Lehrplan den Kindern anzupassen, um sie entsprechend dort abzuholen, wo sie gerade sind.

5.1 Unterrichtsgestaltung

5.1.1 Raum

Da die Schule von den Wissenschaftsvermittelnden bereist wird, steht ihnen ein bestimmter Raum zur Verfügung. Die meisten Kinder sind bereits mit den Räumlichkeiten vertraut. Daher stellt sich die Frage, wie dieser Raum in den 10 Minuten genutzt werden kann und wie viel Platz es gibt.

5.1.2 Zeit

Die gesamte Einheit dauert 50 Minuten. Die ersten 10 Minuten dienen für den Theorieteil, weitere 30 Minuten für das Experiment und 10 Minuten, um den Raum mithilfe der SchülerInnen in seinen ursprünglichen Zustand zu bringen. Die Zeiteinteilung variiert je nach Experiment.

5.1.3 Thema

Die ersten 10 Minuten dienen der Einführung in das Thema, welches ein Vorwissen für das zu vollziehende Experiment schaffen soll. Es wurde mit unterschiedlichen Mitteln versucht das Thema auch für SchülerInnen der Primarstufe verständlich zu machen.

Nach der Vorstellung dieser grundlegenden Rahmenbedingungen wird im nächsten Kapitel dieser Arbeit auf die Umsetzung der unterschiedlichen Science Pool Einheiten eingegangen.

5.2 Problematik der 10-Minuten-Theorie

Viele Themen sind für 6-10-Jährige nicht auf Anhieb greifbar. Es ist schwierig, den Kindern innerhalb kürzester Zeit den naturwissenschaftlichen Hintergrund näher zu bringen, da einige in dem Alter damit noch nicht in Berührung gekommen sind. Aus meinen letzten Kursen konnte ich mitnehmen, dass die Konzentration und Ausdauer der SchülerInnen völlig unterschiedliche Ausmaße hatte. Um jedem Kind die passenden Voraussetzungen zu bieten, benötigt es mehr als 10 Minuten, was in diesem Setting jedoch auf Grund der exakt begrenzten Unterrichtszeit nur schwer möglich war.

5.3 Naturwissenschaftliche Experimente

Die Experimente wurden den Kindern nach der theoretischen Einleitung vorgeführt, damit diese das Experiment selbstständig durchführen konnten. Im Rahmen des Hauptteils dieser Arbeit werden nun drei von insgesamt sieben Science Pool Einheiten mit den dazugehörigen Experimenten vorgestellt.

5.3.1 Die Trockeneisrakte

Abb. 1: Sublimierendes Trockeneis



Quelle: Eigene Fotografie

5.3.1.1 Das Experiment

Für die Trockeneisrakete wurde warmes Wasser in eine Plastik-Flasche gefüllt. Die Flasche wurde geknickt, sodass man in die obere Hälfte des Behälters Trockeneis (=festen Stickstoff) hineingeben konnte. Nun wurde die Flasche wieder in ihren ursprünglichen Zustand geknickt. Das Trockeneis fiel in das warme Wasser und sublimierte. Die Flasche wurde daraufhin rasch mit einem Korken verschlossen und verkehrt herum aufgestellt. Es baute sich ein Druck in der Flasche auf, und der Korken wurde aus der Flasche, und diese im hohen Bogen in die Luft geschossen.

5.3.1.2 Die Umsetzung

Der Unterricht startete mit dem Thema „Stickstoff“. Dabei stellte ich den Kindern unterschiedliche Fragen zu dem Thema. Bemerkenswert war, dass viele der PrimarschülerInnen Antworten auf Fragen wussten, die ich für unmöglich hielt. Danach erklärte ich ihnen, worum es sich bei Stickstoff handelte, um kurz darauf das Trockeneis zu präsentieren. Die Kinder empfanden schnell viel Spaß und Freude daran, den Dampf des sublimierenden Trockeneises über die Köpfe ihrer MitschülerInnen zu leeren. Zu Ende hin wurde die Trockeneisrakete im Hof gestartet. Jedes Kind hatte die Möglichkeit eine Rakete starten zu lassen, dabei konnte sie sich die Gruppe gegenseitig unterstützen.

5.3.1.3 Analyse und mögliche Veränderungen

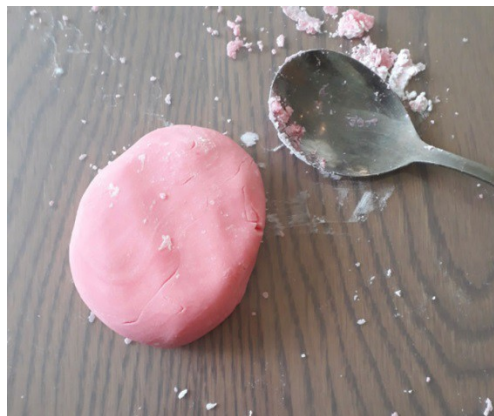
Um den ästhetischen Forschungsaspekt zu verstärken, könnte man die Theorie in das Experiment miteinfließen lassen, ohne zuvor näher auf das Thema Stickstoff einzugehen.

Das bedeutet, während sich die Kinder mit dem Trockeneis beschäftigen, könnten sie bereits überlegen, was es mit diesem auf sich hat. Es werden Fragen von Seiten der Lehrperson in den Raum geworfen. Während die Kinder sich mit dem Trockeneis beschäftigen, kann sich jeder/e selbstständig eine oder mehrere Antworten überlegen, die

darauffolgend diskutiert werden. Die Kinder erhalten den Raum und die Zeit, um sich über das zu Erforschende Gedanken zu machen. Der 10-minütige Theorieteil wird nicht mehr von der Lehrperson angeleitet, sondern von den SchülerInnen übernommen, wodurch Theorie und Praxis ineinander fließen.

5.3.2 Die Knetseife

Abb. 2: Knetseife



Quelle: Eigene Fotografie

5.3.2.1 Das Experiment

Die Knetseife wurde aus Stärke, Seife, Öl und Lebensmittelfarbe hergestellt. Die Kinder mussten selbstständig das vorhandene Material abwiegen und die Knetseife fair aufteilen. Diese wurde anschließend mit verdünnter Lebensmittelfarbe versehen, wodurch die Kinder Seifen mit unterschiedlichen Farben herstellen konnten.

5.3.2.2 Die Umsetzung

Die Tische wurden so hingestellt, dass die Kinder sich in zwei Gruppen aufteilen mussten. Oftmals kam es in dem Fall zu einer langwierigen Diskussion der Sitzordnung. Danach erklärte ich den Kindern, was es mit Seife und Tensiden auf sich hat, und warum man Seife beim Händewaschen benötigt. Dazu machte ich mit ihnen ein Spiel, das zeigen

sollte, welche Auswirkungen Öl, Wasser und Tenside aufeinander haben. Dazu teilten sich die Kinder in zwei Gruppen auf: Wasser und Öl. Die zwei Substanzen sind nicht miteinander mischbar, da Wasser eine Oberflächenspannung besitzt, wodurch das Wasser, das Öl in unterschiedliche Richtungen drängt. Nun kam ich als Tensid hinzu. Die Oberflächenspannung des Wassers wurde vermindert und die Teilchen konnten sich miteinander vermischen. Den SchülerInnen sollte durch diese Übung verbildlicht werden, was für eine Auswirkung die unterschiedlichen Stoffe aufeinander haben. Nach dieser spielerischen Darstellung wurde das Experiment durchgeführt.

5.3.2.3 Analyse und mögliche Veränderung

Die Sitzordnung stellte in drei von vier Gruppen ein Problem dar. Die Gruppe war eine zufällige Zusammensetzung aus zwei Klassen (Gruppe 1: 1. Und 2. Klasse; Gruppe 2: 3. Und 4. Klasse). In der Knetseifen - Einheit mussten zwei etwa gleich große Gruppen gebildet werden. Die Entscheidung fiel schwieriger aus als erwartet und nahm daher viel Zeit in Anspruch. Um diese Zeit sinnvoll zu nutzen, könnte die Gruppe durch ein spontanes verändern der Sitzplätze eine neue Sitzordnung finden. Dabei werden die SchülerInnen auf den Raum sensibilisiert. Diese Übung wird schweigend vorgenommen. In dem hier genannten Fall kann es natürlich sein, dass sich ein paar Kinder nicht kennen. Dennoch sollen die Kinder versuchen ihren Platz so zu wählen, dass es für die gesamte Gruppe ein Vorteil (?) ist. In der nächsten Runde können die SchülerInnen auch aus egoistischen Gründen handeln und sich dort hinsetzen wo sie möchten. Dies soll weiterhin schweigend stattfinden. Es folgt die Entscheidung, in der ein Kompromiss gefunden werden muss, damit es sowohl eine positive Auswirkung auf die Gruppe als auf einzelne SchülerInnen selbst hat (vgl. Kramer 2016, S. 36f).

Nun möchte ich auf die angewendete Bewegungsübung eingehen. Es war spannend zu beobachten, dass die Aufforderung sich zu bewegen und bei einer theatralen Übung

mitzuwirken im ersten Moment keine gewollte Abwechslung für die SchülerInnen darstellte. Dennoch würde ich diese Übung ein weiteres Mal anwenden, da die Kinder trotz Bewegungsscheu leichter ein Verständnis für das Thema erhielten.

Das Abwiegen der Zutaten war für viele Kinder schwierig, da viele mit der Kommastelle auf der Waage noch nichts anfangen konnten. Für mich stellt sich daher die Frage, wie sinnvoll ein Abwiegen in dem Fall war und ob daher den Kindern die Möglichkeit gelassen werden sollte, durch Ausprobieren und Scheitern die Konsistenz der Knetseife erforschen zu können. Das Gute an diesem Experiment ist, dass selbst wenn die Konsistenz zu trocken oder zu klebrig sein sollte, die Kinder ihre Fehler ohne Probleme verbessern können, indem sie die Menge der Zutaten variieren. Hier stellt wieder das selbstständige Erforschen und Scheitern eine wichtige Voraussetzung dar, die auch in der ästhetischen Forschung zu finden ist.

Ich führte das Experiment vor kurzem mit einer Gruppe von Kindern der Primarstufe durch. Dort gab ich den SchülerInnen lediglich die Vorgabe, einen Becher Stärke und zwei Becher Seife zu verwenden. Bei beiden Tischen fiel das Ergebnis dennoch anders aus. Nun versuchten sie selbstständig durch austarieren der Zutaten auf das bestmögliche Ergebnis zu kommen. Die Kinder ließen sich von ihrem vorhandenen Wissen instinktiv leiten, um auf die gewünschte Konsistenz der Seife zu kommen. Spannend war zu beobachten, dass die Kinder in diesem Fall keine Hilfe benötigten, während die Kinder, bei denen ich das erste Mal den Versuch durchführte, durch das Abwiegen irritiert waren und eine Scheu hatten, das Experiment alleine weiterzuführen.

Auswertung des Experiments??

5.3.3 Der Kristallgarten

Abb. 3: Kristallgarten



Quelle: Eigene Fotografie

5.3.3.1 Das Experiment

Für den Kristallgarten wurde ein Kaffeefilter, welcher zu einem Baum umgestaltet wurde, Spülmittel, PVA (Polyvinylacetat = thermoplastischer Kunststoff), Salz und Wasser für die Flüssigkeit verwendet. Zwischen den Ästen des Baumes wurde buntes Krepppapier geklebt, damit der Effekt der sich bildenden Kristalle deutlicher wurde. Der Baum wurde mit einer Heißklebepistole in eine Plastikverpackung geklebt. Die Flüssigkeit wurde aufgekocht, bis sich das PVA löste. Dieses wurde nun in die Plastikverpackung geleert. Die Kinder konnten die Plastikverpackung mit nach Hause nehmen und mussten über Nacht warten, bis sich Kristalle bildeten.

5.3.3.2 Die Durchführung

Der Kristallgarten stellte sich als ein schwieriges Unterfangen dar. Die SchülerInnen hatten mehrere Aufgaben gleichzeitig zu erledigen und die Kristalle wurden erst nach ein paar Stunden sichtbar. Das Experiment nahm den Großteil der Einheit in Anspruch, wobei

die Theorie erklärt werden musste, während die Kinder mit dem Basteln des Baumes beschäftigt waren.

Da es sich jedoch um eine der letzten Einheiten handelte, war die Gruppe schon ein eingespieltes Team – daher war es möglich, sie stationär einzuteilen. Besonders das Aufkochen der Zutaten und das abwechselnde Verrühren bereiteten ihnen Freude und regten die Forscherneugier an. Aus meiner damaligen eigenen Überforderung, besonders da es sich um einen relativ „gefährlichen“ Versuch mit Verletzungsgefahr handelte, nahm ich die Gruppendynamiken weniger wahr. Erst durch eigenes Reflektieren wurde mir bewusst, dass es problemlos möglich gewesen wäre, während des Kochens der Zutaten auf die Theorie einzugehen. In Anbetracht dessen sollten Lehrende nicht nur das Wissen über die Theorie mitbringen, sondern auch auf die Gruppe eingehen können und spontan auf Situationen reagieren. Selbstverständlich ist der Erfahrungswert bei jeder Person ein anderer. So wie die SchülerInnen sind die Lehrenden einem ständigen Reflektieren unterzogen. Die ästhetische Arbeitsweise fordert den Wandel und die Abwechslung ein und lässt die SchülerInnen und die Lehrenden stetig wachsen.

6 Fazit

Durch Aufarbeitung der Science Pool Einheiten wurde veranschaulicht, wie in einigen Punkten ästhetisches Forschen und theatrale Praktiken eingesetzt werden konnten. Das gemeinsame Arbeiten an einem Thema ließ teilnehmende Schulklassen neue Dynamiken entwickeln. Die intrinsische Motivation wird durch das gemeinschaftliche Einbringen in den Unterricht geweckt. Besonders in naturwissenschaftlichen Bereichen fehlen zumeist die Motivation und das Interesse, da die Theorie oftmals trocken und für die SchülerInnen nicht anschaulich formuliert wird. Frontalunterricht bringt daher keine Vorteile, da einzig und allein der oder die Vortragende im Vordergrund steht. Das ästhetische Forschen schafft den SchülerInnen Raum für Ideen und ermöglicht ihnen, Unterrichtsthemen aus anderen Perspektiven wahrzunehmen. Sowohl die kognitive als auch die physische Interaktion nimmt die Gruppe mit. Die Lehrperson muss sich an die Gruppe anpassen, indem sie aufmerksam darauf achtet, was die Gruppe gerade braucht. Dazu ist die soziale Interaktion sehr wichtig, sowohl zwischen den SchülerInnen als auch zwischen Lehrenden und Lernenden. In Zuge dessen kann das stetige Vortragen durch eine gemeinschaftliche Arbeit abgelöst werden. Nicht nur die SchülerInnen können durch das Zusammenarbeiten in der Gruppe und das gemeinschaftliche Lernen etwas mitnehmen, sondern auch die Lehrperson, die durch die Reaktionen und Antworten der Klasse die Einheiten besser reflektieren kann als nach einer Stunde Frontalunterricht. Der stetige Wandel ist in der Bildung ein wichtiger Bestandteil, daher sollte sich das Bildungswesen in Richtung des offenen und aktiven Lernens bewegen, um besonders Unausgewogenheiten zu eliminieren und so die Produktivität während des Unterrichts zu steigern.

Literaturverzeichnis

- Gudjons, Herbert (1940). *Frontalunterricht - neu entdeckt: Integration in offene Unterrichtsformen*. Bad Heilbrunn : Klinkhardt
- Hopmann Stefan & Bauer-Hofmann Sonja (2015) Das » Equity-Paradox «. In: Rademacher Sandra, Wernert Andreas (Hrsg.), *Bildungsqualen* (S. 93 – 104). Wiesbaden: Springer.
- Kämpf-Jansen, Helga (2000). *Ästhetische Forschung. Wege durch Alltag, Kunst und Wissenschaft*. Köln: Salon Verlag.
- Klepacki, L. & Zirfas J. (2009). Ästhetische Bildung: Was man lernt und was man nicht lernt. In: Liebau, E. & Zirfas, J. (Hrsg.), *Die Kunst der Schule. Über die Kultivierung der Schule durch die Künste* (S. 111 – 139). Bielefeld: transcript Verlag
- Köhler, Julia (2017). *Theatrale Wege in der Lehrer/innenbildung: theaterpädagogische Theorie und Praxis in der Ausbildung von Lehramtsstudierenden*. München: kopaed.
- Kramer, M. (2013). *Schule ist Theater: Theatrale Methoden als Grundlage des Unterrichtens*. Band 60. Baltmannsweiler: Schneider Verlag
- Mollenhauer, Klaus (1996). *Grundfragen ästhetischer Bildung. Theorien und empirische Befunde zur ästhetischen Erfahrung von Kindern*. München: Juventa Verlag.
- Rousseau, Jean-Jacques (1963). *Emile oder Über die Erziehung*. Stuttgart: Reclam.
- Sack, M. (2011). *Spielend denken: Theaterpädagogische Zugänge zur Dramaturgie des Probens*. Bielefeld: transcript Verlag
- Sann, U. & Preiser S. (2017). *Emotion und Motivation in der Lehrer-Schüler-Interaktion*. In: Schweer, Martin [Hrsg.]: *Lehrer-Schüler-Interaktion: Inhaltsfelder,*

Forschungsperspektiven und methodische Zugänge. Wiesbaden: Springer. S.213-232

Terhart, Ewald. (2009). *Didaktik - eine Einführung.* Stuttgart: Reclam.