Fachtheoretische Abschlussarbeit im Rahmen der
Ausbildung zur Theaterpädagogin BuT®

„Matheatralisches“

Einsatz theaterpädagogischer Methoden im Mathematikunterricht

Theaterpädagogische Akademie der Theaterwerkstatt Heidelberg

Vollzeitausbildung Theaterpädagogik BuT

Jahrgang 2018

vorgelegt von: Michaela Huy

Adresse: Husarenstr.12a, 69121 Heidelberg

E-Mail: michaelahuy@gmx.de

Eingereicht am 29.07.2019 an Wolfgang G. Schmidt (Ausbildungsleitung)

theaterwerkstatt heidelberg

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 1

2 Chancen des Einsatzes theaterpädagogischer Methoden im Mathematikunterricht ... 3

2.1 Ganzheitlicher Bildungsansatz ... 3

2.2 E-I-S-Prinzip nach Bruner ... 4

2.3 Förderung überfachlicher Kompetenzen ... 6

2.4 Lernmotivation ... 7

3 Grenzen und mögliche Probleme ... 8

3.1 Verwertungsarmer Raum und Kommunikatives Vakuum ... 8

3.2 Theaterpädagogische Methoden als Selbstzweck ... 9

4 Theaterpädagogische Methoden im Mathematikunterricht – eine Auswahl aus der Literatur ... 10

4.1 Bewegungsspiele ... 11

4.2 Standbilder ... 12

4.3 Figuren- und Objekttheater ... 14

4.4 Rollenspiel ... 16

4.5 Theaterstücke und Sketche ... 17

4.6 Einordnung der vorgestellten Methoden ... 19

5 Eigenständige Konzeption theaterpädagogischer Mathematikeinheiten ... 21

5.1 Grobe Zielsetzung ... 21

5.2 Aufbau und Regeln einer theaterpädagogischen Einheit ... 23

5.3 Theaterpädagogische Mathematikeinheit zum Thema „Vierecke“ ... 24

5.3.1 Didaktische Analyse ... 24

5.3.2 Methodische Analyse ... 25

5.3.3 Tabellarischer Verlaufsplan ... 26

5.3.4 Detaillierte Beschreibung der Übungen ... 28

6 Schlussbetrachtung ... 30

7 Literaturverzeichnis ... 32

8 Eigenständigkeitserklärung ... 34

1 Einleitung

Mathematik – so oft wie möglich spielend lernen oder am besten lernend spielen![1]

In der aktuellen Mathematikdidaktik rückt das Erleben des mathematischen Gegenstands, also ein erlebnis- und handlungsorientierter Unterricht, immer mehr in den Vordergrund. Man geht davon aus, dass jede*r Lernende seine eigene mathematische Welt selbst konstruieren muss. Laut Gregor Ebneth sollten die Schüler*innen die mathematischen Inhalte „so oft wie möglich spielend lernen oder am besten lernend spielen!“ Im Spiel können die Lernenden eigene Erfahrungen machen, selbstständig ausprobieren, handeln, erkunden und die Welt mit allen Sinnen wahrnehmen. Infolge dieser Entwicklung treten also vielmehr die soziale sowie die aktiv und selbstständig entdeckende Komponente des Lernens in den Vordergrund.

Beim Theaterspielen setzten sich die Schüler*innen immer mit sich und der Welt auseinander. Dies erzeugt Spannung, gibt immer neue Herausforderungen und macht Freude. So ist ein wesentlicher Bestandteil theaterpädagogischer Arbeit die Eröffnung eines Möglichkeits- und Spielraums, in dem andere Regeln als die des Alltags gelten, sich die Schüler*innen frei ausprobieren können und so neue Erlebnisse und Erfahrungen machen können. An dieser Stelle wird die Verbindung zwischen Theaterpädagogik und Mathematik deutlich. Auch wenn im Mathematikunterricht die Arbeit mit Körper, Bewegung und Stimme im ersten Moment nicht offensichtlich ist, könnten gerade vielfältige spielerische Methoden aus der Theaterpädagogik den Mathematikunterricht ungemein bereichern. Mithilfe theaterpädagogischer Methoden könnte die Forderung nach einem erlebnis- und handlungsorientierten Unterricht unterstützt werden. Darüber hinaus spielt in der theaterpädagogischen Arbeit auch die Förderung sozialer und personaler Kompetenzen eine wichtige Rolle, die auch im Rahmen des Mathematikunterrichts gefördert werden sollen.

So steht im Mittelpunkt dieser Arbeit folgende Forschungsfrage:

Wie können theaterpädagogische Methoden sinnstiftend im Mathematikunterricht eingesetzt werden?

Der erste Teil der Arbeit widmet sich der Sinnhaftigkeit des Einsatzes theaterpädagogischer Methoden im Mathematikunterricht. Im Zentrum steht die Frage, warum theaterpädagogische Methoden eingesetzt werden sollen und welchen Beitrag sie zu einem erlebnis- und handlungsorientierten Mathematikunterricht leisten können.

[1] Ebneth (1995), S.237

Im Anschluss daran werden die Grenzen der Umsetzung einer theaterpädagogischen Mathematikeinheit erörtert. Dieses Kapitel soll die Lehr*innen auf mögliche Probleme vorbereiten, sodass diese im besten Fall gar nicht erst entstehen oder die Lehrkraft entsprechend reagieren kann.

Im vierten Kapitel werden konkrete Methoden und Übungen aus der Literatur vorgestellt, wie Theaterpädagogik in den Mathematikunterricht sinnführend integriert werden kann. Ziel ist es, nicht etwa einen vollständigen Methodenkatalog mit detailliert beschriebenen Übungen zu präsentieren, sondern vielmehr exemplarisch zu zeigen, welche vielfältigen Einsatzmöglichkeiten theaterpädagogischer Methoden es gibt. Die Spannweite reicht hierbei von kurzen Methodeneinschüben in einer Unterrichtsstunde bis hin zur Entwicklung eines Theaterstücks, das im Rahmen einer Projektwoche erarbeitet und anschließend präsentiert werden kann.

Im letzten Kapitel wird eine eigenständige Konzeption einer theaterpädagogischen Mathematikeinheit vorgestellt. Die grundlegende Idee hierbei ist es, eine neue Einsatzmöglichkeit theaterpädagogischer Methoden zu präsentieren, die in der Literatur in der Form noch nicht zu finden ist. Die vorgestellte Unterrichtseinheit soll zudem didaktisch und methodisch analysiert werden.

Als angehende Theaterpädagogin und Mathematiklehrerin ist mein Ziel dieser vorliegenden Arbeit, Mathematiklehrer*innen über die vielfältigen Einsatzgebiete der Theaterpädagogik im Mathematikunterricht zu informieren und sie zu ermutigen, das bereits bestehende Angebot an theaterpädagogischen Unterrichtsmaterialien für den Mathematikunterricht zu nutzen sowie eigenständig theaterpädagogische Mathematikstunden zu konzipieren.

2 Chancen des Einsatzes theaterpädagogischer Methoden im Mathematikunterricht

Bei der Einführung neuer Unterrichtsmethoden stößt man zunächst häufig auf Widerstand im Kollegium oder bei der Elternschaft. Reaktionen, wie „Theater spielen im Mathematikunterricht – wozu das denn bitte? Wo liegt da der Mehrwert? Die Lehrpläne sind eh schon so voll und die nächsten Prüfungen stehen an." sind keine Seltenheit. Im folgenden Kapitel sollen diese Fragen beantwortet sowie Argumente für die Rechtfertigung des Einsatzes theaterpädagogischer Methoden im Mathematikunterricht vorgelegt werden.

2.1 Ganzheitlicher Bildungsansatz

„Wer sich im Fachunterricht auf kreative Zugänge zu den Inhalten der Curricula einlässt, schafft ein neuronales Netz von fachlichen, ästhetischen, sozialen, personalen und überfachlichen Kompetenzen und verwirklicht einen im besten Sinne ganzheitlichen Bildungsansatz."[2]

- Sylvia Löhrmann, Ministerin für Schule und Weiterbildung

Der reformpädagogisch orientierte ganzheitliche Bildungsansatz geht auf den Pädagogen Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) zurück, der sich bereits im 18. Jahrhundert für ein Lernen mit „Kopf, Herz und Hand" aussprach. Ganzheitlich heißt, dass nicht — wie so häufig in Lernkontexten — nur kognitiv-intellektuelle Aspekte sondern auch affektiv-emotionale Aspekte berücksichtigt werden, also ein Lernen mit allen Sinnen stattfindet.[3] Wenn mit Begeisterung und mit allen Sinnen gelernt wird, bleibt das Wissen und die Erfahrung nachhaltiger verfügbar, als beim rein kognitiven Erfassen, was die aktuelle Gehirnforschung bestätigt. Als Aufgabe der Lehrer*innen ergibt sich daraus, möglichst viele Lernsituationen zu schaffen, in denen die Lernenden ästhetische Erfahrungen machen können. Wie bereits erwähnt wird dadurch die Aufgabe der Wissensvermittlung nicht vernachlässigt, sondern im Gegenteil die Leistungsfähigkeit enorm gesteigert. Im Zentrum des ganzheitlichen Bildungsansatzes steht somit ein „dynamischer Wechsel u.a. von geistiger und körperlicher Aktivität, von sprachlicher und nicht-sprachlicher Interaktion, von Sinneseindrücken auf der einen und analytischer Durchdringung eines Problems auf der anderen Seite."[4]

Diese Forderung nach einem anschaulichen, lebensnahen erfahrungs- und handlungsorientierten Unterricht hatte auch Konsequenzen für die Mathematikdidaktik, sodass bis heu-

[2] Vorwort in Lernen mit Kunst und Kultur. Methoden kultureller Bildung im Fachunterricht (2014)
[3] Vgl. Bacher (2012), S. 4
[4] Stute & Wibbing (2014), S. 18

te kreative Elemente und entdeckendes Lernen wichtiger Bestandteil des Mathematikunterrichts sind.[5] Zur Umsetzung eines erfahrungsorientierten Mathematikunterrichts mit allen Sinnen können insbesondere theaterpädagogische Methoden beitragen. So schreibt Felix Rellstab in seinem Grundlagenwerk zur Theaterpädagogik „Theaterpädagogik arbeitet ganzheitlich“[6]. In der Theaterpädagogik steht stets der Mensch im Zentrum. Dabei ist dieser Mensch nicht nur reines Objekt einer pädagogischen Arbeit, sondern soll *„in seiner eigenständigen Ganzheit sowohl als intellektuell-rational ansprechbares wie emotional-intuitiv empfindendes, als seelisch, körperlich und mit Energie ausgestattetes Subjekt wahrgenommen und an den in der Theaterpädagogik bestehenden Bildungsprozessen beteiligt werden.*“[7]

Das Lernen basiert auf (reflektierten) Erfahrungen, die durch Handlungen erworben werden. Bei ästhetischen Erfahrungen steht dabei noch viel mehr das Sinnliche im Vordergrund. Durch den Einsatz von Theaterpädagogik kann somit eine Lernumgebung gestaltet werden, die diese Sinnlichkeit und die Einbeziehung des Körpers und der Fantasie erlauben.[8] Die Schülerinnen und Schüler setzen sich in der theaterpädagogischen Arbeit mit mathematischen Lernthemen auseinander, womit der kognitive Bereich abgedeckt wird. Das subjektive Erleben und Empfinden in unterschiedlichen theaterpädagogischen Übungen ermöglicht einen emotionalen Zugang. Der Einsatz von Bewegung, Gestik und Mimik gewährleistet eine körperliche Beteiligung.[9] Mithilfe theatraler Techniken lassen sich abstrakte Dinge körperlich hinterfragen und erfahren. Der Körper ist als „Anschauungsmaterial“ stets verfügbar und kann modelliert werden, ganz ohne spezielle Materialien, Techniken und Vorbereitungen.[10]

2.2 E-I-S-Prinzip nach Bruner

Ein fester Bestandteil des heutigen Mathematikunterrichts ist Jerome Bruners Prinzip der Variation der verschiedenen Darstellungsebenen mathematischer Inhalte. Das Prinzip wurde unter dem Namen E-I-S-Prinzip bekannt und setzt sich aus den Anfangsbuchstaben der drei Darstellungsformen zusammen: enaktiv, ikonisch, symbolisch. Es ist besonders lernförderlich, die Inhalte des Mathematikunterrichts in diesen drei Darstellungsebenen aufzubereiten, diese gezielt einzusetzen und zwischen ihnen zu wechseln. Die Ebenen ergänzen sich gegenseitig, sodass insbesondere die Übergänge zwischen den Ebenen ein verstehendes Lernen überhaupt möglich machen.

[5] Vgl. Schiffler (2004)
[6] Rellstab (2000), S. 195
[7] Schmitt (2010), S. 111
[8] Vgl. Fuchs (2014), S. 9
[9] Vgl. Siebert (2011), S. 73
[10] Vgl. Kramer, https://www.unterricht-als-abenteuer.de/workshops_termine.html

Die ikonische Darstellungsform umfasst alle bildhaften und graphischen Repräsentationen des Lerninhalts, in Form von Abbildungen, Skizzen und Grafiken. Die mathematischen Sachverhalte werden hier für das (geistige) Auge anschaulich illustriert. Die symbolische Ebene bezieht sich auf die Darstellung in der mathematischen (Symbol-) Sprache, die Symbole und Regelsysteme umfasst. Mit der enaktiven Darstellungsebene wird der Sachverhalt handelnd erfasst. Als Beispiel sei hier der Kreis angeführt. Auf symbolische Art und Weise wird der Einheitskreis mit der Gleichung $x^2+y^2=1$ angegeben. Der gezeichnete Kreis im Koordinatensystem spiegelt die ikonische Ebene wieder. Enaktiv wird die Theorie beim Zeichnen des Kreises mit Stift und Faden.[11]

Im Kontext der Theaterpädagogik ist vor allem die enaktive Darstellungsform von Interesse, da hier der mathematische Sachverhalt handelnd und ebenso spielend erforscht wird. Mittels theaterpädagogischer Gestaltung des Unterrichts können selbst die abstraktesten Lerninhalte für die Schüler*innen greifbar gemacht werden. Es wird ein Möglichkeits- und Aktionsraum geschaffen, in dem die Arbeit mit allen Sinnen im Vordergrund steht. Dadurch reduziert sich die Distanz zwischen den Lernenden und dem Lerngegenstand maßgeblich.

Im Mathematikunterricht wird der Schritt zur Abstraktion häufig zu früh gemacht, sodass die Schülerinnen und Schüler diesen nicht nachvollziehen können und somit die Symbolsprache nicht verstehen und nicht anwenden können. Gemäß den Erkenntnissen aus der Entwicklungspsychologie Piagets, entwickeln Kinder bereits vor dem siebten Lebensjahr ein Bewusstsein für Sprache, Symbole und Illustrationen. Die mathematische Symbolsprache ist jedoch zunächst immer an eine Handlung geknüpft. Diese spezifischen Handlungsmuster (Operationen) können erst mit der Zeit zur mathematischen Symbolsprache abstrahiert werden. So entsteht nicht nur eine symbolische Repräsentation des Lerninhaltes, sondern auch dessen Verinnerlichung und Grundvorstellung.[12]

So ist es empfehlenswert, im ersten Schritt die enaktive Ebene ausreichend zu schulen, Erfahrungen an möglichst vielen unterschiedlichen konkreten Beispielen zu machen, die dann verallgemeinert werden können. Beim Einsatz theaterpädagogischer Methoden kann während dem körperlichen Arbeiten die (abstrakte) Symbolsprache an die Tafel oder auf Plakate geschrieben werden. In der Gestaltpsychologie spricht man hier vom Gesetz der Gleichzeitigkeit: Geschehen zwei Dinge gleichzeitig, stellt das Gehirn automatisch einen Zusammenhang her.[13]

[11] Vgl. Hilgers (2018)
[12] Vgl. Arzt (2017), S. 42
[13] Vgl. Kramer (2016a), S. 55

2.3 Förderung überfachlicher Kompetenzen

Im Schulkontext wird das Lernen häufig nur auf das Lernen von bestimmten Unterrichtsinhalten beschränkt. In den Hintergrund tritt dabei die Qualität der sozialen Beziehungen in der Schule. Laut Bildungsplan sollen überfachliche Kompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, soziale Kompetenz, Kommunikationsfähigkeit, Präsentationsfähigkeit und Eigenverantwortlichkeit gefördert werden. Somit ist es Aufgabe der Lehrpersonen, nicht nur die Fachkompetenzen im eigenen Unterricht zu fördern. Für die Gestaltung von Lerngelegenheiten zur Förderung überfachlicher Kompetenzen kann der Einsatz theaterpädagogischer Methoden im (Mathematik-)Unterricht sehr gewinnbringend sein. Im Vordergrund steht hier gemeinsam mit anderen zu kommunizieren, zu gestalten und zu erleben, was grundlegend für alle Formen des Zusammenlebens ist.

Theater ist eine Gemeinschaftskunst oder auch soziale Kunst. Es sind in der Regel mehrere Akteur*innen beteiligt und es besteht eine Zuschauersituation. Im Theater wird der Mensch in sozialer Interaktion und Kommunikation gezeigt. Beim gemeinsamen Theaterspielen sowie in der Begegnung von Schauspieler*innen und Publikum „dient nicht die Gemeinschaft dem Einzelnen, sondern der Einzelne der Gemeinschaft. Daher hat das Theaterspielen eine integrative und transformative Kraft, die sich besonders auch in sozialen Feldern, in denen mit Theater gearbeitet wird, bemerkbar macht.“[14] In der Theaterpädagogik wird in einem lebendigen Wechsel zwischen Einzelnen, Paaren, kleinen sowie großen Gruppen gearbeitet. Für das Gelingen der gemeinsamen Arbeit müssen die Schüler*innen gut zusammen arbeiten, sich gegenseitig unterstützen sowie Engagement zeigen und Verantwortung übernehmen. Das gemeinsame kreative Handeln ist ohne das Soziale nicht möglich. Die Schauspielenden müssen in den verschiedenen Phasen des kreativen Prozesses ihre eigenen Wünsche und Bedürfnisse zurückstellen.[15] In der Arbeit und dem gegenseitigen Vorstellen der Ergebnisse werden Stimm-, Sprach-, und Körperausdrucksfähigkeit sowie Präsentationsfähigkeit gefördert. Während des gemeinsamen Spiels wird zudem die Selbst- und Fremdwahrnehmung geschult und das Selbstbewusstsein gestärkt.

Darüber hinaus ist das Wissen über gruppendynamische Prozesse ein wesentlicher Bestandteil jeder theaterpädagogischen Arbeit. Es besteht das Bewusstsein über das Durchlaufen der fünf Phasen Orientierungsphase (Forming), Machtkampfphase (Storming), Vertrautheitsphase (Norming), Differenzierungsphase (Performing) und Trennungsphase (Adjourning), sodass für die Überwindung einzelner Phasen gezielt Hilfestellungen gegeben und Prozesse unterstützt werden können. Im Fachunterricht wird die Stärkung der Klas-

[14] Hentschel (2008), S. 11
[15] Vgl. Domkowsky (2011), S. 484-485

sengemeinschaft häufig völlig vernachlässigt und auf Wandertage oder sonstigen Aktivitäten verschoben. Im Vordergrund steht vielmehr der Umgang mit einer Leistungsheterogenität durch Binnendifferenzierung und individuelle Förderung. Wichtig wäre jedoch, die Gruppe auch in ihrem Potenzial als Gemeinschaft zu fördern. Theaterpädagogische Methoden können in der Gruppendynamik und im Gruppenverhalten eine erhebliche positive Veränderung bewirken. Das gemeinsame Arbeiten auf ein Ziel hin baut soziale und kulturelle Schranken ab und verbindet die Schüler*innen zu einer Gemeinschaft.[16] So kann mithilfe theaterpädagogischer Methoden auch im Mathematikunterricht der Fokus auf gruppendynamische Prozesse gelegt werden, wobei gleichzeitig mathematische Inhalte bearbeitet werden.

2.4 Lernmotivation

Die Entwicklung von Lernmotivation ist für den Unterricht von großer Bedeutung. Wenn der Lernende motiviert ist, wird er sich intensiver mit dem jeweiligen Lerninhalt auseinandersetzen und demnach langfristiger und nachhaltiger lernen. Der Einsatz theaterpädagogischer Methoden bietet einen förderlichen Kontrast zum üblichen Methodenrepertoire des Mathematikunterrichts und kann die Lernmotivation der Schüler*innen steigern. Die Lehrperson sollte die Variationsmöglichkeiten der verschiedenen Übungen und Spiele nutzen, um stets neue und unbekannte Unterrichtssituationen herzustellen und den Lernenden ein neues oder anderes Lernerlebnis zu ermöglichen.

Die Schüler*innen verbringen ihren Schulalltag in der Regel sitzend auf dem Stuhl, was dem natürlichen Bedürfnis nach Bewegung nicht nachkommt. Mit der Arbeit mit dem Körper in der Theaterpädagogik kann diesem Bedürfnis nachgegangen werden, was auch eine Auswirkung auf die Motivation der Lernenden hat.

Darüber hinaus führt ein hoher Grad an Selbstbestimmung zu höherer Lernmotivation. In der theaterpädagogischen Arbeit besteht in der Regel ein großer Freiheitsgrad an Selbstbestimmung. Die Schüler*innen erhalten offene Aufgabenstellungen mit mehreren Lösungsmöglichkeiten, die sie selbstständig bearbeiten können. Eine mathematische Aufgabenstellung könnte beispielsweise sein eine Gerade im Raum mit dem Körper darzustellen. Die Umsetzung dieser Aufgabe kann völlig frei sein: der Körper selbst ist die Gerade; die Köpfe der Gruppenmitglieder stellen einzelne Punkte der Gerade dar, die ausgestreckten Arme symbolisieren eine Gerade etc.

[16] Vgl. Rellstab (2000), S. 44

3 Grenzen und mögliche Probleme

3.1 Verwertungsarmer Raum und Kommunikatives Vakuum

Grundlage der theaterpädagogischen Arbeit ist die Etablierung eines verwertungsarmen Raums und des kommunikativen Vakuums. Es wird ein Raum geschaffen, in dem die Schüler*innen mit eigenen Haltungen und Handlungsweisen experimentieren können, die nicht dem Alltag entsprechen, d.h. es können neue Bedeutungen von Handlungen und damit verbundene Haltungen gefunden werden. Grundvoraussetzung dafür ist das Ausschalten konventioneller Verhaltensregeln bzw. Alltagsregeln und Kommunikationsformen. Bei der theaterpädagogischen Arbeit im Mathematikunterricht wird dieses Durchbrechen der Regeln eine große Herausforderung sein, da sich die Schüler*innen von ihren gewohnten Verhaltensweisen lösen müssen. Die Lehrperson sollte vor allem zu Beginn der theaterpädagogischen Einheit geeignete Methoden wählen, um einen deutlichen Wechsel in den „fremden“ Möglichkeitsraum zu signalisieren und zu ermöglichen. Zudem kann die Umgestaltung des Klassenzimmers dazu beitragen, wie das Umstellen der Tische.

Mit dem verwertungsarmen Raum ist ein zweckfreier Raum gemeint, der einen gewissen Schutz bietet, sodass niemand in der Klasse fürchten muss in einen Zweck oder eine Wertung zu geraten oder verletzt zu werden. Die Schüler*innen haben dadurch die Möglichkeit unbedacht zu experimentieren. Keine*r sollte sich bemühen, etwas richtig zu machen. Im Vordergrund steht keine Ergebnisorientierung sondern eine Prozessorientierung, bei der es „kein richtig und kein falsch“ gibt. Damit ergibt sich ein Spannungsfeld zwischen dem nicht intentionalen, neugierigen Experimentieren und der gewohnten Lebensrealität der Lernenden, einem leistungsorientierten Mathematikunterricht. Die Mathematik ist axiomatisch aufgebaut. Sie ist eine exakte Wissenschaft, in der es keinen Interpretationsspielraum, also ein „richtig“ und ein „falsch“ gibt. Diese wesentlichen Unterschiede zwischen Theaterpädagogik und Mathematik sollten in der Klasse thematisiert werden. So können die Schüler*innen bei der Darstellung der Geraden aus dem Beispiel in Kapitel 2.4 frei entscheiden, wie sie die Gerade darstellen möchten. Dabei gibt es diverse Möglichkeiten, zu experimentieren. Schwierig wird es, wenn der mathematische Inhalt verfälscht wird, indem beispielsweise das Bild der Geraden einer Parabelform gleicht. Für die Vermeidung von etwaigen Fehlvorstellungen ist eine Reflexionsrunde unabdingbar. Die Lehrperson etabliert eine Feedbackkultur, in der jede*r Einzelne wertgeschätzt wird und in der konstruktives Feedback zum Tragen kommt.

Grundsätzlich (am besten nicht nur beim Einsatz theaterpädagogischer Methoden) sollte eine positive Fehlerkultur als Erfolgsmotor genutzt werden. So formulierte Laurence

Johnston Peter: „Fehler vermeidet man, indem man Erfahrung sammelt. Erfahrung sammelt man, indem man Fehler macht.“ Fehler sind häufig negativ behaftet und werden vor allem in der Schule als „schlecht“ bzw. negativ gewertet, wohingegen Fehlerlosigkeit belohnt wird. Dass Fehler durchaus positiv bewertet werden können, wird in der Regel unbewusst oder aber bewusst übersehen. Fehler zeigen auf, was fehlt und bergen eine Chance auf Weiterentwicklung. Für die Etablierung einer positiven Fehlerkultur können folgende Regeln helfen:

1. Jeder darf Fehler machen
2. Wenn ein Fehler passiert ist, wird gemeinsam nach der Ursache und nach einer Lösung gesucht
3. Vorbild als Lehrperson – auch zu eigenen Fehler stehen und kommunizieren
4. Faires und sachliches Feedback

3.2 Theaterpädagogische Methoden als Selbstzweck

Bei der Planung einer Unterrichtseinheit legt die Lehrperson zunächst vorgegebene und selbstgesteckte Ziele fest, abhängig von der jeweiligen Zielgruppe. Als Mathematiklehrer*in fällt es einem leicht, den fachbezogenen Zielen konkrete Aufgabenstellungen zuzuordnen. So kann beispielsweise ein inhaltliches Ziel für die neunte Klasse so formuliert sein:
Die Schüler erfahren anhand einer Pizza, wie sich die Formel für den Flächeninhalt eines Kreises aus seinem Umfang herleiten lässt.

Dieses Ziel lässt sich durch eine Aufgabenstellung bzw. Fragestellung konkretisieren:
Wie hängen Umfang und Flächeninhalt des Kreises zusammen? Kannst du die Pizzastücke so umlegen, dass annähernd eine dir bekannte geometrische Fläche entsteht, deren Flächeninhalt du berechnen kannst?

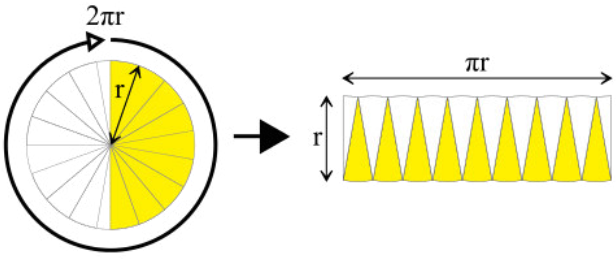


Abbildung 1 Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Area_of_a_circle.svg

Mit dieser Aufgabenstellung ist die Gestaltung der Mathematikstunde jedoch noch nicht festgelegt. Man muss also eine Aufgabe noch bezüglich des konkreten Handlungsablaufes konkretisieren: Wer macht wann, aus welchem Grund und mit welchem Ziel was? D.h. eine geeignete Methode für die Umsetzung dieser Aufgabe finden. „*Unter einer Methode*

versteht man im Allgemeinen ein planmäßiges, folgerichtiges Handeln, ein bestimmtes Verfahren, eine bestimmte Art und Weise der Durchführung – und zwar weniger die konkrete Durchführung als deren geistige, theoretische Grundlage."[17] Eine Methode beschreibt also den Prozess oder den Weg, um ein bestimmtes Lernziel zu erfüllen. Der Entscheidungsprozess für eine Methode ist keineswegs „intuitiv" oder zufällig. Wie bei der Aufgabenwahl gibt es Verfahren und Kriterien, anhand derer man Methoden auswählen kann. So werden Methoden nie um ihrer selbst willen eingesetzt, sondern immer, um die zuvor festgelegten Ziele zu verfolgen.[18]

Beim Einsatz theaterpädagogischer Methoden ist es also wichtig zu beachten, sie nicht zum Selbstzweck einzusetzen. Der Methodenauswahl geht immer eine Festlegung der Ziele voraus. Nach der Konzipierung der Unterrichtseinheit sollte immer geprüft werden, ob die theaterpädagogischen Methoden die angestrebten Ziele und Kompetenzen fördern. Um auf das enaktive Beispiel aus 2.2 zurückzukommen, wäre beispielsweise das Zeichnen eines Kreises mit einem Teller weniger sinnstiftend als mit Stift und Faden. Mit dem Teller kann der Lernende die Form abtasten, es wird ihm aber nicht die mathematische Eigenschaft des Kreises (= Menge aller Punkte, die zu einem vorgegeben Mittelpunkt den gleichen Abstand haben) erfahrbar gemacht.

4 Theaterpädagogische Methoden im Mathematikunterricht – eine Auswahl aus der Literatur

Nachdem die Frage geklärt wurde, wieso theaterpädagogische Methoden im Mathematikunterricht eingesetzt werden sollten, stellt sich im nächsten Schritt die Frage, wie nun genau Mathematik mit „Kopf, Herz und Hand" verknüpft werden kann. Welche theaterpädagogischen Methoden sind für die Bearbeitung mathematischer Inhalte geeignet und lassen sich übertragen?

In der Literatur finden sich bereits Vorschläge, wie Theaterpädagogik sinnstiftend und zweckmäßig in den Mathematikunterricht integriert werden kann. Im folgenden Kapitel soll eine Auswahl an theaterpädagogischen Methoden und Übungen für den Mathematikunterricht aus der Literatur zusammengetragen werden. Hierbei wird ein eigenes Ordnungssystem vorgestellt, in welches die Übungen der unterschiedlichen Autoren eingeordnet werden können. In den Fachbüchern werden die theaterpädagogischen Methoden innerhalb der mathematischen Fachgebiete einsortiert. Das heißt in einem Pool an Übungen zu beispielsweise linearen Funktionen muss die eine theaterpädagogische Methode heraus-

[17] Barzel et al. (2007), S. 21
[18] Vgl. Barzel et al. (2007), S. 13-22

gefiltert werden. Hier wird der Versuch gemacht, die Methoden anhand von theaterpädagogischen Gesichtspunkten einzuordnen. Die einzelnen Kategorien werden zudem durch eigene Ideen und Beispiele ergänzt.

Die vorgestellten Methoden und Übungen sind nicht als strenges Rezept zu sehen, die nicht modifiziert und abgeändert werden dürfen. Im Gegenteil wäre es wünschenswert, wenn die Lehrperson die Übungen der Zielgruppe anpasst und entsprechend verändert und erweitert. Bei der Auflistung der Methoden besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Sie zeigt exemplarisch, wie Theaterpädagogik in den Mathematikunterricht einfließen kann und regt im Idealfall die Lehrer*innen an selbst theaterpädagogische Mathematikeinheiten zu konzipieren.

Zu den wichtigsten Autoren auf diesem Gebiet zählt Martin Kramer. Martin Kramer ist Theaterpädagoge und erfahrener Lehrer in den Fächern Mathematik und Physik. Von 2012 bis 2018 leitete er die Abteilung für Mathematikdidaktik an der Universität Freiburg. In seiner dreibändigen Buchreihe „Mathematik als Abenteuer“ stellt Kramer ein erlebnispädagogisches Konzept vor, indem Schüler*innen handlungsorientiert und gruppendynamisch vermittelt wird, wie sie mathematische Inhalte erkennen und verstehen können. Spielfreude, Kooperation und Persönlichkeitsentwicklung bilden dabei die Basis seiner konstruktivistischen Didaktik. Die Mehrheit seiner Übungen ist nicht rein theaterpädagogisch. Sie lassen sich vielmehr dem handlungsorientierten Unterricht zuordnen, der jedoch, wie bereits im ersten Kapitel beschrieben, Ähnlichkeiten zur Theaterpädagogik aufweist.

Für die Umsetzung von Mathematik als Abenteuer, müssen die Schüler*innen selbstbestimmt arbeiten, den Unterricht aktiv, lebendig, entdeckend und forschend miterleben und mitgestalten können. In diesem handlungsorientierten Unterricht sind Fehler durchaus erlaubt und sogar erwünscht. Durch das Erleben am eigenen Körper wird der mathematische Lerngegenstand greifbarer, persönlicher und spannender, sodass die Lernenden eine Beziehung zur Mathematik aufbauen können.[19]

4.1 Bewegungsspiele

Häufig wird ausschließlich Stillsitzen im Unterricht mit Konzentration und Lernbereitschaft verbunden. Die Forschung zeigt jedoch, dass Bewegung die Konzentration steigert, die Lernenden motiviert und so das Verstehen der Lerninhalte intensiviert werden kann. Eine tägliche und ausreichende Bewegung ist für das Lernen und die Entwicklung von Kindern von entscheidender Bedeutung. Der Lernprozess wird durch eine Abwechslung von geis-

[19] Vgl. Arzt (2017), S. 59-60

tiger Betätigung und körperlicher Bewegung deutlich verbessert. Darüber hinaus unterstützen Bewegungsspiele eine positive Arbeitsatmosphäre und stärken das Selbstwertgefühl der Schüler*innen. Spiel und Bewegung fördern die Kommunikations- und Ausdrucksfähigkeit sowie Kooperationsfähigkeit, Kreativität und Fantasie.[20]

1. Raumlauf — Lottoziehung Stochastik

Jede*r Schüler*in stellt eine nummerierte Kugel dar, vier Stühle symbolisieren die Kugellöcher. Die Klasse läuft durch den Raum und auf ein Signal von der Lehrkraft hin setzt sich eine Person auf den ersten Stuhl, der ihm am nächsten ist. Dieser Vorgang wird wiederholt bis alle vier Stühle besetzt sind. Mit dieser Übung wird spielerisch die Anzahl der Möglichkeiten für die Lottoziehung erfahren, woraus die Wahrscheinlichkeit für „vier richtige“ gefolgert werden kann.

2. Zug-um-Zug — Einführung Achsensymmetrie

Bei dieser Übung erfahren die Schüler*innen Symmetrie im eigenen Klassenraum und nicht nur auf einem Blatt Papier. Sie bekommen die Aufgabe innerhalb kürzester Zeit ein maximales Chaos im Klassenraum entstehen zu lassen. Dabei darf jede*r nach dem Zug-um-Zug-Prinzip einen Gegenstand im Klassenraum umstellen. Es sollte nicht gesprochen werden, da durch die Stille die Übung an ästhetischem Wert gewinnt und der Körper bzw. die Bewegung mit den Gegenständen in den Vordergrund tritt. Am Rand wird etwas Platz gelassen, sodass in der Mitte eine Bühne entsteht. Im nächsten Schritt sollen die Lernenden den Raum nun in eine maximale Ordnung versetzen mit neuer Sitzordnung.

In der Regel werden die Gegenstände und Möbel bei maximaler Ordnung immer achsensymmetrische angeordnet. Einzelstücke, wie der Mülleimer, werden meist automatisch auf der Symmetrieachse positioniert. Die Symmetrie wird also nicht der Klasse aufgedrängt, sondern entsteht aus ihrem ästhetischen Verständnis heraus.

Auch wenn bei dieser Übung die Gegenstände im Vordergrund stehen, sind die Schüler*innen beim Umstellen in Bewegung und körperlich aktiv. Eine Zusatzaufgabe könnte sein, die Gegenstände auf eine besonders kreative und spektakuläre Art und Weise zu verstellen (Beachtung der Raumwege, Größe der Bewegung, Ausdruck und Haltung des eigenen Körpers dabei, etc.).

4.2 Standbilder

Das Standbild ist eine Form der Darstellung ohne Bewegung und Sprache, wie eine Art Fotografie. Mithilfe von Standbildern können Begriffe, Situationen und Beziehungsstrukturen bildlich dargestellt werden. Im Vordergrund stehen hierbei die Körperhaltung, Mimik

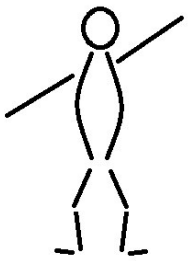
[20] Vgl. Beigel (2005), S. 83

und Gestik. Die Arbeit mit Standbildern ist sehr niedrigschwellig und kann sehr spannend sein. Es gibt verschiedene Möglichkeiten Standbilder zu entwickeln, abhängig von der jeweiligen Zielsetzung. So kann ein Standbild entstehen, indem nacheinander eine Person nach der anderen auf die Bühne tritt und das bereits bestehende Standbild erweitert. Eine andere Möglichkeit ist die Ernennung von Regisseur*innen, die das Standbild bauen, indem sie die Schauspieler*innen gruppieren und deren Körperhaltung und Mimik festlegen. Besonders interessant wird es, wenn mehrere Gruppen zum gleichen Thema Standbilder bauen, die gegenseitig präsentiert und verglichen werden können. Als mögliche Beispiele für mathematische Inhalte werden nachfolgend drei Übungen aus den Bereichen Algebra, Analysis und Stochastik vorgestellt.

1. Darstellung von Anteilen(Brüche)

Mit dieser Übung können die Schüler*innen erste Erfahrungen mit Brüchen als Anteilen machen. In der Mitte des Klassenraums entsteht eine Bühne, indem alle Tische und Stühle an die Wand geschoben werden. Der Großteil der Klasse stellt ein Ganzes dar. Ein paar Schüler*innen sind außen vor und setzten sich als Prüfer*innen an den Rand. Die Lehrperson stellt nun Aufgaben wie: „Teilt euch so auf, dass jede Kleingruppe genau aus einem Fünftel besteht." Oder „Wie viele Schüler*innen müssen sich setzten, damit der Anteil der Stehenden $\frac{3}{7}$ ist?". Daraufhin müssen sich die Lernenden in entsprechenden Gruppen zusammenfinden, bzw. sich entsprechend hinsetzen und in einem Standbild (Freeze) enden. Die Prüfer*innen applaudieren, wenn sie der Meinung sind, dass die Aufgabe korrekt gelöst wurde.

2. Standbilder von Funktionen und deren Verschiebung[21]



Die Schüler*innen bekommen die Aufgabe mit ihrem Körper in einem Standbild verschiedene Funktionsgraphen darzustellen. So lassen sich beispielsweise die ausgestreckten Arme als Graph einer Funktion deuten. Die Lehrperson kann so schnell prüfen, wer die Darstellung von Schaubildern beherrscht. Die Verschiebung des Graphen in y-Richtung kann durch das Steigen auf einen Stuhl veranschaulicht werden.

3. Darstellung der Binomialverteilung in einer Abfolge von Standbildern

Die Schüler*innen teilen sich paarweise auf. Eine Person ist Zufallsgenerator und erhält eine Münze. Die andere Person stellt sich mit den anderen hintereinander in einer Reihe auf. Der Zufallsgenerator wirft die Münze und verkündet laut sein Ergebnis. Sein Partner

[21] Vgl. Kramer (2016b), S. 176 ff.

geht bei „Kopf“ einen Schritt nach links, bei „Zahl“ einen Schritt nach rechts. Nach mehrmaligem Werfen entstehen immer wieder neue Standbilder. Die Standbilder visualisieren also eine Verteilung nach 30 Würfen, nach 50 Würfen, nach 100 Würfen etc., die anschließend interpretiert werden können.

4.3 Figuren- und Objekttheater

„Unter Objekttheater wird ein theatral-performativer Vorgang verstanden, indem nicht der (sprechende/handelnde) Mensch – als Subjekt – sondern ein Objekt Gegenstand des dominanten Zeichensystems innerhalb der gegebenen Kommunikation ist.“[22] Gegenstände werden animiert, beziehungsweise beseelt, um eine Geschichte zu erzählen. Das Objekt, als zunächst passiver Gegenstand, bekommt durch das äußere Einwirken des Subjektes, aktiv handelnde Qualitäten zugeschrieben. Beim Objekttheater handelt es sich um Gegenstände, die in ihrer Form bereits vorhanden sind und nicht dafür kreiert wurden. Im Gegensatz zum Figurentheater haben die Objekte und Materialien nicht von vornherein die Physiognomie von Menschen oder anderen Lebewesen.

Das Objekt- oder Figurentheater eignet sich vor allem für den Einstieg in ein neues Thema, um Neugierde zu wecken und die Motivation zu steigern. Hier werden mathematische Inhalte anschaulich gemacht, um Ideen zu liefern ohne zwangsläufig durchweg mathematisch exakt zu sein. Die Lehrperson kann mit wenigen Mitteln der Klasse eine kleine Szene vorspielen, die in das neue Thema einführt. Es können Hintergrundinformationen zur Geschichte vermittelt werden oder Problemstellungen aus den Anwendungsgebieten der Mathematik vorgestellt werden. Besonders spannend wird es, wenn die Geschichte ein offenes Ende hat und die Schüler*innen die Aufgabe haben, die Geschichte zu Ende zu erzählen, also das mathematische Problem zu lösen. Denkbar wäre auch der Einsatz einer Art Maskottchen, das den Mathematikunterricht durch das Schuljahr begleitet und mehrfach eingesetzt wird.

Darüber hinaus können die Lernenden natürlich auch selbst zu Akteur*innen werden und sich in Partner- oder Gruppenarbeit mit Objekten und Figuren spielerisch mit mathematischen Inhalten auseinandersetzen. Beim Figuren- und Objekttheater sind die Schauspieler*innen zwar meist sichtbar auf der Theaterbühne, jedoch wird der Fokus des Publikums oftmals auf die Objekte gelenkt. Für Schüler*innen stellt sich nicht so schnell ein Gefühl der Bloßstellung auf der Bühne ein. Sie haben im wörtlichen und übertragenen Sinne etwas, an dem sie sich festhalten können. Gerade bei der Arbeit mit Jugendlichen, die oftmals ein gespanntes Verhältnis zu ihrer eigenen Körperlichkeit haben, kann der Einsatz

[22] Studt (2007), S. 65

von Objekt- oder Figurentheater ein guter Einstieg in die Verwendung theaterpädagogischer Methoden im Mathematikunterricht sein.

Im Folgenden werden zwei Beispiele beschrieben, wie Objekt- bzw. Figurentheater im Mathematikunterricht eingesetzt werden kann.

1. Zahlensystem —Streichhölzer[23]

Die Schüler*innen stellen sich in einem Kreis um den Tisch. Auf der Bühne (Tisch) stellt die Lehrperson anhand von Streichhölzern die Geschichte der Zahlen, begonnen bei den Strichlisten in der Steinzeit über die römischen Zahlen bis zum heutigen Zahlensystem, dar. Mit der Kenntnis über die Geschichte der Zahlen können die Lernenden das heutige Zahlensystem besser nachvollziehen. Der genaue Ablauf der Geschichte kann in Kramers Band II „Mathematik als Abenteuer. Algebra und Vektorrechnung" nachgelesen werden. Spannend ist, dass sich innerhalb der Geschichte die Betrachtungsweise der Streichhölzer ändert. Ein und dasselbe Material wird verschieden verwendet, sodass aus den Streichhölzern schließlich (abstrakte) Symbole werden und sich der Geist vom Material löst.

2. Multiplizieren von Brüchen —Kuscheltier und Streichhölzer[24]

Beim Multiplizieren wird häufig die Regel „Zähler mal Zähler und Nenner mal Nenner" gepaukt. Die Schüler*innen wenden dann nur blind eine Regel an, die sie nicht verstehen. Ziel wäre es, den Bruch als Operator erfahren zu dürfen und sich daraus eigenständig eine Regel ableiten zu können. Wird der Lernende auf eine verstehende und erfahrende Art und Weise an das Bruchrechnen herangeführt, wird das Wissen nachhaltiger sein, da er Strukturen verstanden hat und keine Merksätze auswendig gelernt hat.

Die Lehrkraft beginnt den Unterricht mit der Frage „Was ergibt $\frac{3}{4}$ von $\frac{2}{5}$?". Jede*r Schüler*in versucht zunächst für sich selbst eine Antwort zu finden. Die Frage wird dann durch eine Geschichte, die die Lehrperson als Figurentheaterstück spielt, aufgelöst. Es handelt sich um eine Geschichte vom Held Fridolin (Kuscheltier), der auf einer fremden Insel (DIN-A4 Papier) einen Schatz (Streichholzschachtel) findet. Im Anschluss daran gehen die Schüler*innen in Paaren zusammen. Eine Person übernimmt die Rolle des Inselbesitzers und eine des Zollbeamten. Die Paare sollen dann gemeinsam auf eine spielerische Art folgende Aufgabe lösen: „Der Schatz besteht aus 28 Goldbarren. Welchen Anteil darf Fridolin behalten, wenn er $\frac{3}{7}$ von $\frac{7}{8}$ erhält?". Häufig wissen die Schüler*innen noch nicht

[23] Vgl. Kramer (2016a), S. 18 ff.
[24] Vgl. Kramer (2016a), S. 137 ff.

genau, wie sie vorgehen sollen. Daher ist es sinnvoll, die Geschichte in einem Rollenspiel mit Inselbesitzer und Zollbeamter nachzuspielen.

4.4 Rollenspiel

Beim Rollenspiel handelt es sich um eine anschauliche, rollen- und personenbezogene Darstellung von Problemen der gesellschaftlichen (und mathematischen) Wirklichkeit. Die Schüler*innen versetzen sich im Rollenspiel in die Rolle einer anderen Person und handeln so wie diese. Dadurch lernen sie die Position des anderen und somit auch die eigene besser verstehen. So können sowohl die Schauspielenden als auch die Beobachter*innen die mathematischen Inhalte durch die Verbindung mit echten Menschen in szenischer Darstellung weiter vertiefen. Darüber hinaus werden insbesondere Wahrnehmung, Empathie, Flexibilität, Offenheit, Kooperations-, Kommunikations- und Problemlösefähigkeit sowie die Selbst- und Fremdbeobachtungsfähigkeiten gefördert. Das Rollenspiel kann in folgende vier Phasen unterteilt werden: Aufwärmphase, Spielphase, Entlassungsphase und Reflexionsphase.

Die Aufwärmphase (vor allem vor längeren Rollenspielen) dient einem „Warming-up“ der Schüler*innen, d.h. Ankommen im Raum, Lockerung und Entspannung des Körpers sowie der Herstellung einer Spielfähigkeit. Für die Aufwärmphase bieten sich übliche Methoden der Theaterpädagogik an, wie Raumlauf, Klatschkreis und ensemblebildende Übungen.

Die Spielphase gliedert sich nochmals in Erarbeitung und Durchführung. In der Erarbeitungsphase wird in der Klasse ein mathematisches Thema bzw. eine mathematische Problemstellung diskutiert. Anschließend wird zur Durchführung des Rollenspiels in Gruppen eine Situation festgelegt und Rollen erarbeitet. Gespielt werden dann die Erarbeitungen der jeweils anderen Gruppe (nicht der eigenen), um Spannung und Motivation zu erhöhen. Alternativ kann die Lehrkraft bereits vor der Stunde selbst Situationen notieren und Rollen durch Rollenkarten vorbereiten. Wie konkret das Rollenhandeln vorgegeben wird, richtet sich nach dem mathematische Inhalt und dem jeweiligen Lernziel des Rollenspiels. Für die Durchführung des Rollenspiels sollte das Klassenzimmer in Bühne und Publikumsbereich aufgeteilt werden. Die Gruppen schauen sich gegenseitig zu, evtl. mit von der Lehrkraft vorbereiteten Beobachtungsbögen.

In der Entlassungsphase werden die Schüler*innen wieder aus ihren Rollen herausgeführt. Nur durch die Distanz zur Rolle können die Spieler*innen eine Metaebene einnehmen und das Spiel reflektieren. Diese Phase sollte auf keinen Fall übersprungen werden, da sonst Konflikte, die im Rollenspiel aufgetreten sind, auf die Alltagswirklichkeit übertra-

gen werden könnten. Außerdem wird ein Schutz für die Spieler*innen aufgebaut, da die Kritik am Verhalten der Rolle nicht zur Kritik an der Person werden darf.

In der Reflexionsphase findet der rückbetrachtende Lernprozess durch Reflexion, Diskussion, Aufstellen von Kommentaren, alternativen Lösungsmöglichkeiten usw. statt. Hierbei ist es besonders wichtig, Regeln für ein konstruktives Feedback aufzustellen.[25]

Hier zwei Beispiele für Rollenspiele mit mathematischen Themen:

1. Bruchrechnung — blinder Wissenschaftler erklärt dem Ahnungslosen[26]

An der Tafel steht eine Rechnung, z.B. $\frac{3}{\quad} = \frac{9}{15}$. Eine Person nimmt die Rolle des Ahnungslosen ein, welcher keinerlei Verständnis für Bruchrechnung besitzt. Er kennt nur die Grundrechenarten und macht genau das, was der Wissenschaftler ihm sagt. Der Wissenschaftler sieht die Aufgabe nicht (mit dem Rücken zur Tafel) und muss dem Ahnungslosen erklären, wie er die Aufgabe lösen kann. Der Ahnungslose darf die Aufgabe nicht vorlesen, er darf nur nachfragen, wenn ihm etwas unklar ist. Der Wissenschaftler erklärt immer nur allgemein, was gemacht werden muss. Wenn der Wissenschaftler nicht mehr weiter weiß, kann die Klasse Tipps geben. So sehen alle Schüler*innen die allgemeine Vorgehensweise von Bruchrechnungen in kleinen, nachvollziehbaren Schritten an einem konkreten Beispiel – erklärt in Schülerworten.

2. Graphen analysieren — Krankenhaus

Eine Krankenschwester misst Fieber, erstellt eine Fieberkurve und diskutiert diese mit dem Arzt.

4.5 Theaterstücke und Sketche

Im Rollenspiel haben die Schüler*innen die Möglichkeit, mit verschiedenen Rollen zu experimentieren und zu improvisieren sowie sich selbst auszuprobieren. Im nächsten Schritt könnte das Rollenspiel zu einer festen Theaterszene entwickelt werden. Durch die Verbindung mathematischer Inhalte mit realen Menschen in szenischer Darstellung können sowohl die Schauspielenden als auch die Zuschauer die Inhalte gleichermaßen vertiefen. Für die Schüler*innen erscheint Mathematik damit nicht mehr als nur „vom Himmel gefallen“, sondern als ein reales und von Menschen gemachtes System.

Die Einstudierung von Theaterstücken oder Theaterszenen mit mathematischen Inhalten bietet sich beispielsweise im Rahmen einer Projektwoche an, da sie in der Regel etwas mehr Zeit beansprucht. Im Anschluss daran könnten die erarbeiteten Szenen an Schulfes-

[25] Vgl. Reich (2008), S. 4-5
[26] Vgl. Kramer (2016a), S. 116

ten oder anderen öffentlichen Veranstaltungen innerhalb und außerhalb der Schule vorgetragen werden. Martin Mattheis, Mathematiklehrer und Dozent in der Mathematikdidaktik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, hat in diesem Bereich bereits viel in der Praxis umgesetzt. Er erarbeitet mit Schulklassen bereits bestehende Theaterstücke mit Bezug zur Mathematik oder lässt die Schüler*innen selbst Szenen entwickeln und schreiben. Mattheis hat dazu eine Liste an abendfüllenden Stücken sowie Kurztheaterstücken mit mathematischen Inhalten erstellt, in der Informationen zu Titel, ISBN, Preis und Personenanzahl enthalten sind.[27]

Bei einem engeren Zeitrahmen ist es jedoch trotzdem möglich, auch kürzere Szenen oder Sketche in der Klasse vorzutragen und eine kurze Schreibwerkstatt durchzuführen. In den aufgeführten Beispielen werden sowohl längere als auch kürzere Übungen vorgestellt:

1. „Alles ist Zahl" Textbearbeitung – Entwickeln einer Szene[28]

Die Schüler*innen haben die Aufgabe folgenden Text zu bearbeiten und daraus eine Szene zu entwickeln:

„Alles ist Zahl"

Für die Pythagoreer waren die Zahlen Ursprung, Wesen und Maß aller Dinge. Als Zahlen galten hierbei nur die natürlichen Zahlen ohne die Null. Grundlage der Lehre war der Glaube, dass die Götter die Welt nach Zahlen und Zahlenverhältnissen (also rationalen Zahlen) erschaffen hätten. Deshalb stürzte die Entdeckung der Irrationalen zahlen die Pythagoreer in eine tiefe religiöse Glaubenskrise.

2. Schreibwerkstatt - Streitgespräch[29]

Auch in der Mathematik gibt es Fragstellungen, bei denen unterschiedliche Meinungen und Sichtweisen möglich sind. Bei dieser Methode sollen die Schüler*innen Streitgespräche zu solchen Fragen führen, indem sie zu vorgegebenen Fragen oder aufgekommenen Widersprüchen im Unterricht Dialoge schreiben und anschließend vor der Klasse vortragen.

Beispielfragen: Ist 1 eine Primzahl? Ist eine Raute ein Parallelogramm? Welches ist die kleinste (positive) Bruchzahl?

3. Geschichte zu Einheiten[30]

Alle Lernenden haben die Aufgabe eine möglichst alltägliche Geschichte zu schreiben, in der mindestens zwölf verschiedene Größenangaben enthalten sind. Die unterschiedlichen

[27] https://www.mathematik.uni-mainz.de/files/2019/04/MM-Mathe-Theaterliste-2011-08-30.pdf
[28] Vgl. Mattheis (2011), S. 11 ff.
[29] Vgl. Barzel et. al (2015), S. 218 ff.
[30] Vgl. Kramer (2012), S. 56

Größen sollen in möglichst ungewöhnlichen, absurden Zahlen und Einheiten dargestellt werden. Bsp.: Eine kleine Raupe saß in 2258 cm Höhe auf einem Zweig und blickte gedankenverloren zu den sich mit 12,4 m/s fortbewegenden Wolken.
Bei dieser Übung soll die Vorstellung verschiedener Größen und Einheiten gefördert werden. Die Schüler*innen erkennen, was eine Einheit bedeutet und für welche Darstellung von Größen sie sinnvoll ist. Darüber hinaus müssen Abschätzungen getroffen werden für Mengenangaben im alltäglichen Leben. Mit dem Umrechnen der Werte in absurde Zahlen wird nicht nur stupide eine Rechenübung ausgeführt, denn die Schüler*innen lernen auch, in welchem Verhältnis die Einheiten und Zahlen zueinander stehen. Die Lernenden werden eine deutlich größere Motivation haben die Mengenangaben umzurechnen, wenn das Ziel ist, eine möglichst witzige und absurde Geschichte zu kreieren, anstelle der Lösung einer Umrechnungsaufgabe im Mathematikbuch. Der Vortrag der Geschichten kann in der Klasse einen größeren Raum einnehmen, sodass jede Geschichte angemessen wertgeschätzt wird. Der oder die Schüler*in stellt sich auf den Tisch (Bühne) und wird mit dem Overheadprojektor als Scheinwerfer angestrahlt und trägt laut und deutlich seine Geschichte vor. Nach jedem Vortrag wird applaudiert.

4.6 Einordnung der vorgestellten Methoden

Die obige Auswahl an Übungen hat gezeigt, dass theaterpädagogische Methoden grundsätzlich in jedem Teilgebiet der Mathematik (Analysis, Algebra, Geometrie, Stochastik) eingesetzt werden können. Darüber hinaus können sie auch in jeder Unterrichtsphase sinnstiftend eingesetzt werden: zum Einstieg oder zur Hinführung in ein neues Thema, um Neugierde zu wecken und die Schüler*innen zu motivieren, in der Themenerarbeitung (Durchspielen einer Problemlösung) oder zur Ergebnissicherung bzw. Präsentation von Arbeitsergebnissen in der Gruppe.

Mit den vorgestellten Übungen und Methoden kristallisieren sich für mich vor allem drei Möglichkeiten heraus, wie theaterpädagogische Methoden eingesetzt werden können:

1. Verkörperung eines mathematischen Objekts

Die Schüler*innen stellen mit dem eigenen Körper mathematische Objekte, wie Graphen einer Funktion, geometrische Formen oder Anteile (Brüche) dar. Die Lernenden werden sozusagen selbst zum mathematischen Gegenstand. Die mathematischen Objekte können sowohl in Standbildern als auch in bewegten Bildern dargestellt werden. So kann beispielsweise ein Graph als Standbild dargestellt werden, getanzt werden oder auf dem Boden als Linie abgelaufen werden. Für das Fach Mathematik wurden sechs Kompetenzen festgelegt, die in jeder Jahrgangsstufe gefördert werden sollen. Die vierte Kompetenz lautet „Mathematische Darstellungen verwenden“. Die Schüler*innen können mit dieser

Kompetenz Darstellungen entwickeln, verändern und zwischen verschiedenen Darstellungsformen wechseln. Die Kompetenz wird nur dann gefördert, wenn sich die Lernenden aktiv mit der Darstellung auseinandersetzten, diese interpretieren oder bewerten. Unter Darstellungen werden in der Regel Skizzen, Zeichnungen, Abbildungen, Fotos, Tabellen, Diagramme und Graphen, aber auch Formeln und sprachliche Darstellungen verstanden. Vernachlässigt wird hier eine körperliche Darstellung der mathematischen Gegenstände, die mithilfe theaterpädagogischer Methoden ermöglicht werden kann. Die Schüler*innen werden von einem ganz anderen Erlebnis berichten, wenn sie Dreiecke im Raum mit ihrem Körper darstellen und erfahren anstelle Dreiecke ausschließlich auf ein Blatt Papier mit Stift und Lineal zu zeichnen und diese zu betrachten. Wichtig ist zu beachten, wie bereits oben erwähnt, die mathematischen Objekte nicht nur darzustellen, sondern diese im Anschluss zu interpretieren und zu vergleichen. Ohne Reflexion findet kein Lernprozess statt.

2. Darstellung des Anwendungsbezugs

Ein wichtiger Bestandteil des Mathematikunterrichts ist die Anwendungsorientierung. Der Unterricht sollte so aufgebaut sein, dass die Schüler*innen die Möglichkeit haben, mathematische Begriffsbildungen und Verfahren mit Situationen aus ihrer Lebenswirklichkeit in Zusammenhang zu bringen. Zum einen wird das vorhandene Wissen aus dem Alltag zur Darstellung mathematischer Inhalte verwendet und zum anderen wird neues Wissen über die Wirklichkeit durch Mathematisierung entwickelt. Durch das Anwenden wird den Kindern gezeigt, dass lediglich Ausschnitte der Lebenswirklichkeit mathematisch aufgearbeitet werden können.[31] Die Schüler*innen sind motivierter, wenn sie erfahren, welche Rolle Mathematik in ihrem Alltag spielt, wo sie das Gelernte anwenden können und Mathematik nicht rein aus Selbstzweck betrieben wird. Für die Umsetzung eines anwendungsorientierten Unterrichts werden anwendungsorientierte Aufgaben gestellt, d.h. Aufgabenstellungen, die Problemstellungen aus der Wirklichkeit behandeln. Typischerweise lesen die Schüler*innen gemeinsam die Aufgabenstellung durch und bearbeiten die Aufgabe. Dass die Lernenden auf diese Art und Weise wirklich einen Bezug zu ihrem Alltag ziehen können sei mal dahingestellt. Mithilfe theaterpädagogischer Methoden (siehe Figuren- und Objekttheater, Rollenspiel, Theaterstück) können die Schüler*innen Situationen im Klassenraum nachspielen, in denen Mathematik Anwendung findet. Besonders spannend wird es, wenn die Lernenden selbst Situationen aus ihrer Alltagswelt vorschlagen und in Form einer Szene präsentieren.

[31] Vgl. Lehrplan Mathematik NRW

3. Stochastische Menschensimulation

Die letzte Möglichkeit bezieht sich rein auf die Stochastik. In der Stochastik werden Zufallsexperimente durchgeführt, Wahrscheinlichkeiten, Erwartungswerte usw. berechnet. In der Stochastik gibt es bereits viele Möglichkeiten Zufallsexperimente im Klassenraum mit einfachen Mitteln und Materialien durchzuführen (Bsp.: Münzwurf) und dies für die Schüler*innen anschaulich zu gestalten. Um die Methodenvielfalt zu erweitern und mehr Bewegung zu ermöglichen, können auch hier theaterpädagogische Methoden eingesetzt werden. Hier simulieren die Schüler*innen das Zufallsexperiment mit ihrem Körper selbst. Im beschriebenen Beispiel werden die Lernenden beispielsweise zu Kugeln einer Lottoziehung.

5 Eigenständige Konzeption theaterpädagogischer Mathematikeinheiten

Nachdem im letzten Kapitel bereits entwickelte theaterpädagogische Methoden für den Mathematikunterricht vorgestellt wurden, gilt es nun zu analysieren, welche Bereiche mit der Literatur noch nicht abgedeckt werden. Mit dieser Erkenntnis soll dann eine theaterpädagogische Mathematikeinheit konzipiert werden, die diese Lücke (zumindest teilweise) schließt. Ziel ist es, theaterpädagogische Methoden für den Mathematikunterricht zu entwickeln, die niedrigschwellig sind, also für Schüler*innen ohne jegliche Theatererfahrung und die in einer (maximal zwei) Mathematikstunden umsetzbar sind.

5.1 Grobe Zielsetzung

Mit der Theaterpädagogik können je nach Zielgruppe und Institution unterschiedliche Ziele verfolgt werden:

1. Förderung sozialer, personaler, emotionaler, sprachlicher und motorischer Kompetenzen
2. Inhaltliche Ziele: Auseinandersetzung mit einem bestimmten Thema, Ermöglichung von Selbsterfahrung
3. Veränderungsprozesse von Selbst und Rolle in gesellschaftlichen Kontexten (eingreifendes Denken), Bsp.: Workshops in Firmen, Gewaltprävention, etc.
4. Förderung künstlerischer Kompetenzen: Ästhetisches Endprodukt, szenisches Gestalten von Selbst, Rolle und Welt in ästhetischen Kontexten

Da im Mathematikunterricht die Förderung fachlicher, sozialer und personaler Kompetenzen im Vordergrund steht, werden grundsätzlich die ersten beiden formulierten Zielsetzungen verfolgt. Auch wenn die Förderung künstlerischer Kompetenzen und das Ziel ei-

nes künstlerischen Endprodukts nicht Teil des Mathematikunterrichts sind, kann die Erarbeitung einer Präsentation oder kleineren Aufführung, bei der ein mathematischer Inhalt im Mittelpunkt steht, jedoch sehr gewinnbringend sein. Bei den Schüler*innen löst dies in der Regel eine hohe intrinsische Motivation aus, was den Lernprozess ungemein unterstützt. Das Ziel einer Präsentation verschiebt den Fokus vom eigenen Lernen zum Vermitteln. Die Schauspieler*innen haben die Aufgabe, den mathematischen Gegenstand für das Publikum möglichst interessant zu gestalten, wobei dennoch nicht die Qualität der Darstellung, sondern der Inhalt im Zentrum steht. Die verwendeten theaterpädagogischen Methoden sind auch hier Mittel zum Zweck, das heißt immer mit einer mathematischen, pädagogischen oder sozialen Zielsetzung verbunden. Diese fiktive Spielwelt (fern von Alltagsregeln) eröffnet den Schüler*innen einen geschützten Raum, indem sie experimentieren, forschen und sich erproben können.

In den vorgestellten Beispielen aus der Literatur finden sich Aufführungen und Kurzpräsentationen nur im Zusammenhang mit dem Rollenspiel und dem Theaterstück. Hier nehmen die Schüler*innen in der Regel eine konkrete Rolle ein. Interessant wäre es, das Spektrum an verschiedenen Theaterformen zu erweitern. So könnten die Schüler*innen beispielsweise auch postdramatische Szenen entwickeln, in denen keine klaren Rollen mehr erkennbar sind. In der Postdramatik wird nicht eine Geschichte chronologisch erzählt, sondern es steht vielmehr ein Thema im Vordergrund.

Darüber hinaus gibt es im Bereich der ästhetischen Forschung bereits viele positive Erfahrungen, den Schüler*innen komplett freie Hand in der Entwicklung einer Abschlusspräsentation zu geben. In der ästhetischen Forschung wird ein Thema bzw. eine konkrete Fragestellung in den drei Forschungsfeldern *Alltag, Kunst* und *Wissenschaft* erforscht. Anschließend werden die Arbeitsergebnisse in einem ästhetischen Endprodukt präsentiert. Das Endprodukt kann ein Film, eine Szene, eine Installation etc. sein. Die ästhetische Forschung wird bisher in den Naturwissenschaften, Religion, Musik, etc. durchgeführt, meinen Kenntnissen nach jedoch nicht im Fach Mathematik. Grund dafür könnte sein, dass es im Fach Mathematik schwieriger ist eine geeignete Fragestellung zu finden, in einem Anwendungsgebiet, das nicht direkt aus den Naturwissenschaften entspringt. Darüber hinaus sind ästhetische Forschungsprojekte in der Regel im Rahmen einer Projektwoche angelegt und nicht in einer oder mehreren Unterrichtsstunden ohne weiteres durchführbar.

Ziel der folgenden Konzeption wird es also sein, auch postdramatische Elemente für den Mathematikunterricht zu nutzen. Zudem wird sich die Arbeit am Konzept der ästhetischen Forschung orientieren.

5.2 Aufbau und Regeln einer theaterpädagogischen Einheit

Für die eigenständige Konzeption einer theaterpädagogischen Mathematikstunde ist es sinnvoll, sich mit der Struktur und den Regeln einer theaterpädagogischen Einheit auseinanderzusetzten, um diese in der Vorbereitung berücksichtigen zu können.

Eine theaterpädagogische Stunde gliedert sich in der Regel in folgende Phasen:

1. Begrüßung
2. Warm-Up
3. Hinführung: Einstieg in das Thema, Recherche-/Probier-/ Experimentierphase
4. Durchführung: Thema bearbeiten, Erarbeitung einer Präsentation
5. Präsentation und Reflexion
6. Abschluss

Zur Begrüßung gibt die Lehrperson einen Überblick über die Unterrichtsstunde und klärt ggf. mit den Schüler*innen organisatorische Fragen, wie Pausenzeiten etc. Das Warm-Up besteht aus Spielen und Übungen, die zur körperlichen und geistigen Aktivierung dienen. Die Schüler*innen können zunächst im Raum ankommen und sich auf die neue Unterrichtsstunde einstellen. Für eine bessere Zusammenarbeit dienen vertrauens- und gruppenbildende Übungen. Darüber hinaus kann im Warm-Up die Sinneswahrnehmung sensibilisiert, die Reaktionsfähigkeit sowie der körperliche und sprachliche Ausdruck gestärkt werden. Das Warm-up kann sodann fließend in den Einstieg in das Thema übergehen. Die Schüler*innen können zunächst assoziativ das Thema eröffnen und ihr Vorwissen aktivieren. Es werden Materialien zu einem vorgegebenen (oder selbst festgelegten) Thema gesammelt und auf spannende Momente hin untersucht. Die Arbeit beginnt mit dem Lesen, Recherchieren, Ausprobieren und Improvisieren. In der Durchführung steht häufig die Erarbeitung einer Präsentation in Gruppen im Vordergrund. Die Schüler*innen erproben kreative Elemente und Ideen und entwickeln mithilfe der zuvor generierten Materialien eine kleine Aufführung. In der Präsentationsphase zeigen sich die Kleingruppen gegenseitig ihre Arbeitsergebnisse. Wichtig ist die Wertschätzung der Schauspieler*innen in Form eines Applauses nach jeder Präsentation. Hilfreich für die anschließende Reflexion sind kurze Feedbackphasen zwischen den Präsentationen. Für die Reflexion ist es wichtig, mit der Lerngruppe zuvor Regeln festzulegen, die ein konstruktives Feedback unterstützen, wie beispielsweise: wir verwenden Ich-Botschaften, gegenseitig zuhören, Wiederholungen vermeiden, etc.[32]

[32] Vgl. Höhn (2015), S. 26-30

Grundsätzlich sollten die Hinweise aus Kapitel 3 (Grenzen und mögliche Probleme) beachtet werden. Für die erfolgreiche Durchführung theaterpädagogischer Methoden ist die Etablierung eines verwertungsarmen Raums und kommunikativen Vakuums elementar. Nur so können die Schüler*innen frei experimentieren und sich weiterentwickeln.

5.3 Theaterpädagogische Mathematikeinheit zum Thema „Vierecke“

Die folgende Unterrichtseinheit wurde für den Mathematikunterricht der sechsten Klasse konzipiert. In der sechsten Klasse werden grundlegende geometrische Figuren, wie Dreieck, Viereck, Vieleck etc. behandelt. Im Vordergrund steht die Entwicklung eines geometrischen Begriffsverständnisses. Die vorgestellte theaterpädagogische Mathematikeinheit soll die Schüler*innen in die „Welt der Vierecke“ einführen.

5.3.1 Didaktische Analyse

In der sechsten Klasse wird das Wissen über die geometrischen Formen und insbesondere über die Vierecke erweitert. Sie lernen die neuen Begriffe „beliebiges Viereck“, „Quadrat“, „Rechteck“, „Trapez“, „Raute“, „Drache“, „Parallelogramm“ und deren Eigenschaften kennen.

Begriffe sind Bausteine des Wissens und verdichten Informationen. Sie charakterisieren eine ganze Klasse von Objekten und sind Grundlage der Kommunikation im jeweiligen Fachgebiet. Zudem beeinflussen sie die Gedächtnisleistung und die Problemlösefähigkeit. Die Begriffe der unterschiedlichen geometrischen Formen können Quelle oder Mittel zum Präzisieren von Problemstellungen, Lösungshilfen für Probleme und Mittel zur Sicherung von Problemstellungen sein. Diese Auflistung zeigt, wie wichtig es ist, sich mit einer erfolgreichen langfristigen Begriffsbildung auseinanderzusetzen. Wie werden Begriffe gelernt und welche Unterrichtsphasen beim Erarbeiten zentraler Begriffe müssen berücksichtigt werden?

Man unterscheidet in der Mathematikdidaktik zwischen vier Stufen des Begriffsverständnisses, die durchlaufen werden sollten. Die erste Stufe ist das intuitive Begriffsverständnis. Hier wird der Begriff als Phänomen verstanden und die Schüler*innen (er)kennen Beispiele, d.h. sie können intuitiv Quadrate von Rechtecken unterscheiden und diese benennen. Im inhaltlichen Begriffsverständnis wird der Begriff zum Träger von Eigenschaften. So können die Lernenden beispielsweise die Eigenschaften eines Rechtecks (die gegenüberliegenden Seiten sind gleichlang und parallel) nennen. Die dritte Stufe ist das integrierte Begriffsverständnis. Hier fügt sich der Begriff als Teil in ein ganzes Begriffsnetz ein. Die Schüler*innen kennen die Beziehungen von Eigenschaften untereinander sowie die Beziehungen zu anderen Begriffen (Kenntnis über das „Haus der Vierecke“). Das for-

male Begriffsverständnis bildet die letzte Stufe. Hier wird der Begriff in den axiomatischen Aufbau der Geometrie eingeordnet, sodass beispielsweise Gesetzmäßigkeiten bewiesen werden können. Da die Begriffsbildung ein langfristiger Prozess ist, soll das Ziel der theaterpädagogischen Unterrichtsstunde lediglich sein, in die Begriffsbildung des Vierecks einzuführen und die ersten Stufen des Begriffsverständnisses zu betreten.

Bei der Erlernung eines Begriffs können die Schüler*innen angemessene Vorstellungen durch Handlungen an konkreten Objekten, Wahrnehmungen an Bildern und Gegenständen sowie Beschreibungen von Gegenständen aufbauen. Anschließend erfolgt der Erwerb von Kenntnissen über charakteristische Eigenschaften des mathematischen Objekts. Die Lernenden haben den Begriff verstanden wenn sie

1. die Bezeichnung des Begriffs kennen
2. Beispiele nennen können und erklären können, warum dies ein Beispiel ist
3. Gegenbeispiele aufzeigen können und erklären können, warum diese nicht unter den Begriff fallen
4. charakteristische Eigenschaften kennen
5. Ober-, Unter-, und Nachbar-Begriffe wissen
6. den Begriff anwenden können (beim Konstruieren und Problemlösen)

5.3.2 Methodische Analyse

Für die Erarbeitung der geometrischen Begriffe werden hier theaterpädagogische Methoden genutzt. Um erste Erfahrungen zum Begriff zu sammeln (enaktive Repräsentation, siehe Kapitel 2.2), stellen die Schüler*innen gemeinsam verschiedene Viereckformen dar. Mit der Vorgabe des Neun-Punkte-Felds können viele unterschiedliche Formen entstehen, sodass die Lernenden mehrere Beispiele für einen Begriff kennenlernen.

Im nächsten Schritt sollen die Schüler*innen die Möglichkeit bekommen, Eigenschaften und Merkmale der unterschiedlichen Formen eigenständig zu entdecken. Für diese Experimentier- und Forschungsphase wurde sich an der ästhetischen Forschung orientiert. Die Schüler*innen sammeln Material aus dem Alltag (Bilder von Vierecken), entdecken Eigenschaften an vorgegeben Beispielen und vernetzen die Begriffe untereinander in einer Schreibwerkstatt. In Gruppenarbeiten, wie der Lobhudelei oder der Erarbeitung der Abschlusspräsentation reflektieren die Schüler*innen ihre bisherigen Arbeitsergebnisse sowie individuellen Erfahrungen und Wahrnehmungen. In einer Gruppenarbeit müssen die Schüler*innen eigene Standpunkte einnehmen und ihre Sichtweise den Gruppenmitgliedern erklären, wodurch sie sich im Kommunizieren und Argumentieren üben. So gilt die Regel: Erst wenn man einen Begriff erklären kann, hat man ihn richtig verstanden. In der Unterrichtseinheit wird es mehrere Gruppenarbeiten geben. Jede Gruppe behandelt im-

mer ein spezielles Viereck. Die Gruppen werden mehrmals getauscht, sodass jede Person mehrere Vierecke vertiefen kann. Für die Vermeidung von Überforderung bei der Entwicklung der Präsentation, werden im Verlauf der zwei Doppelstunden unterschiedliche Präsentationsformen, wie der Catwalk (siehe Kapitel 5.3.4) zu Verfügung gestellt. So können die Schüler*innen auf alle entwickelten Materialien und Übungen zurückgreifen, diese neu kombinieren und hintereinander schalten.

Zu Beginn der zweiten Doppelstunde wurde als Wiederholung die Übung Betty Plum verwendet, anstelle eines üblichen trockenen Frage-Antwort-Spiels. Bei dieser Übung ist jede*r Schüler*in entweder aktiv oder als Beobachter beteiligt. Mit dem Veto der Spaßantwort sinkt die Angst etwas „falsches“ zu sagen, sodass sich im Idealfall möglichst viele Lernenden beteiligen werden.

Grundsätzlich endet jede Doppelstunde mit einer Präsentations- und anschließenden Feedbackrunde. Es ist sehr wichtig, dass die Schüler*innen Wertschätzung für ihre geleistete Arbeit erfahren und die Möglichkeit haben, diese den anderen zu präsentieren. Als kurze Reflexionsrunde bietet sich an, die Gruppe pro Präsentation drei Lieblingsmomente zu nennen.

5.3.3 Tabellarischer Verlaufsplan

Thema: Einführung „Vierecke“
Zielgruppe: Klasse 6
Ziele:

- Die Schüler*innen aktivieren ihr Vorwissen zum Lerngegenstand
- Die Schülerinnen können Vierecke (Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Drachenviereck, Trapez) identifizieren und deren spezielle Eigenschaften beschreiben.
- Die Schüler*innen üben sich im Kommunizieren und Argumentieren
- Förderung sozialer Kompetenzen

Hinweise: Die Schüler*innen haben bereits in der Pause alle Tische und Stühle an die Wände gestellt, sodass eine größtmögliche freie Fläche entsteht und der Unterricht direkt beginnen kann.

1. Doppelstunde:

DAUER	ABLAUF	ZIEL
3 min	**Begrüßung** -Ablauf der Stunde -Organisation, Fragen klären	-alle (organisatorischen) Fragen klären, sodass sich SuS auf den Unterricht einlassen können
10 min	**Warm UP** - Raumlauf, Einführung „Freeze“ - Austausch über Vorwissen	-Aufwärmung von Körper und Geist -Kennenlernen theaterpädagogischer Begriffe für spätere Übung -Abbau von Hemmungen -Vorwissen aktivieren
14 min	**Hinführung** - Punkteimprovisation -> körperliche nonverbale Darstellung verschiedener Vierecke -(Zusatz: Bildervorstellung)	-Stärkung des Gruppengefühls (aufeinander achten, dass jeder mal in die Mitte kann, gleichzeitiges gemeinsames abgehen, …) -Darstellung geometrischer Formen mit dem eigenen Körper erleben, viele Beispiele für eine geometrische Form entdecken -(Zusatz: Bezug zum Alltag schaffen)
40 min	**Durchführung** - Forschen - Lobhudelei	-kreatives Forschen, SuS können Eigenschaften der Vierecke eigenständig entdecken -SuS vertiefen ihr Wissen zu einem Viereck und können die Eigenschaften auf das Wesentliche reduzieren
20 min	**Präsentation + Reflexion** **-** Präsentation der Lobhudelei, SuS erraten das vorgestellte Viereck	-Förderung der Ausdrucks- und Präsentationsfähigkeit -SuS können konstruktives Feedback geben und annehmen
3 min	**Abschluss** -Tische und Stühle wieder an den Platz zurück -Schluss aus Basta	

2. Doppelstunde:

DAUER	ABLAUF	ZIEL
3 min	**Begrüßung** - Ablauf der Stunde - Organisation, Frage klären	-alle (organisatorischen) Fragen klären, sodass sich SuS auf den Unterricht einlassen können
7 min	**Warm UP** - Klatschkreis - Catwalk	-Stärkung der Gruppe (Impulse von anderen aufnehmen und weitergeben, keinen übergehen,…) -Aktivierung von Körper und Geist -Kennenlernen einer neuen Präsentationsform
30 min	**Hinführung** - Betty Plum - Schreibwerkstatt	-Aktivierung des kollektiven Gedächtnisses, Wiederholung der letzten Stunde -Vernetzung der kennengelernten Begriffe durch kreatives Schreiben
30 min	**Durchführung** - Erarbeitung einer Präsentati-	-Vertiefung einer geometrischen Form -Förderung sozialer Kompetenzen (Kooperations-

	on in Kleingruppen	und Konfliktfähigkeit)
20 min	**Präsentation + Reflexion**	-Förderung der Ausdrucks- und Präsentationsfähigkeit -SuS können konstruktives Feedback geben und annehmen
3 min	**Abschluss** -Tische und Stühle wieder an den Platz zurück -Schluss aus Basta	

5.3.4 Detaillierte Beschreibung der Übungen

1. Doppelstunde:

Raumlauf

1. Lauft durch den Raum und bleibt erst einmal nur bei euch. Sucht euch immer neue Wege durch den Raum. Versucht den Raum möglichst gleichmäßig auszufüllen. „Freeze“ und „Go“.

2. Schaue dich nun im Raum um. Kannst du Vierecke im Raum entdecken?

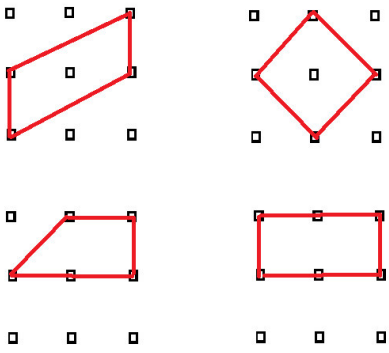
3. Wer ist noch im Raum? Nehmt nun Kontakt zu den anderen auf und begrüßt euch gegenseitig: freundlich zunicken/ Hand geben / mit dem Knie / der rechten Schulter / der linken Hüfte

4. Bienenschwarm: Findet euch schnellstmöglich in 3er (oder 4er, 5er) Gruppen zusammen und diskutiert folgende Fragen:

- Wo begegnen euch Vierecke im Alltag?
- Welche Vierecke kennt ihr bereits?
- Kennt ihr bereits Eigenschaften besonderer Vierecke?

➔ Jede Frage wird in einer neuen Gruppenkonstellation diskutiert

Punkte Improvisation



Die Schüler*innen stehen in einem großen Kreis, sodass in der Mitte eine Bühne entsteht. Auf der Bühne sind neun Punkte auf dem Boden markiert (siehe Skizze). Es treten nacheinander vier Personen auf die Bühne und bilden die Ecken eines Vierecks. Sie bleiben kurz im Freeze und verlassen dann gleichzeitig die Bühne. Es betritt wieder von neuem eine Person die Bühne usw. Gegebenenfalls kann ein Springseil verwendet werden, sodass die Kanten der Vierecke sichtbar werden.

Bildervorstellung

Die Schüler*innen hatten als Hausaufgabe die Aufgabe in ihrem Umfeld (Zuhause, in der Natur, etc.) Vierecke zu fotografieren oder einen Gegenstand mitzubringen auf dem Vierecke abgebildet sind. Diese werden nun von der Lehrperson nacheinander (am besten mit einer Dokumentenkamera) präsentiert. Währenddessen haben die Lernenden die Möglichkeit, der Gruppe etwas über ihr Bild oder den Gegenstand zu erzählen.

Forschen

Auf dem Boden wird eine Vielzahl an ausgeschnittenen Vierecken auf dem Boden verteilt. Die Vierecke sind jeweils mit dem korrekten Begriff beschriftet. Besonders anschaulich wird es, wenn jedes Viereck eine eigene Farbe hat (alle Rechtecke rot, alle Quadrate blau, usw.)

Es werden 4 große Seiten Papier mit den Überschriften „Seiten“, „Symmetrieachsen“, „Winkel“, und „Diagonalen“ an die Wände bzw. Tür und Tafel geklebt und jede*r Schüler*in kann nun auf diese Seiten alles schreiben, was er/sie mithilfe den zur Verfügung stehenden Vierecken dazu entdeckt hat. Schlagwörter, Begriffe, Aussagen, Fragen, Sätze, Skizzen. In diesem Schritt sollen sich die Schüler*innen noch nicht untereinander austauschen. Im Hintergrund kann Musik gespielt werden.

Lobhudelei (Quiz)

Eine Person verkörpert ein bestimmtes Viereck. Die Gruppenmitglieder haben die Aufgabe die Person vorzustellen, ohne dabei den Namen zu nennen. Die Präsentation soll wie eine Art Showmaster, Verkäufer oder Marktschreier gehalten werden. Das Publikum jubelt dabei laut zu und kann anschließend raten, um welches Viereck es sich handelte.

2. Doppelstunde

Klatschkreis

Alle Schüler*innen stehen im Kreis. Die Lehrperson klatscht in die Richtung seines Nebenmannes oder seiner Nebenfrau. Dieser reagiert und klatscht ebenfalls seinen nächsten Nachbarn an, so geht es weiter. Die Klatscher sollen zügig weiter gegeben werden, wobei der Blickkontakt zwischen den jeweiligen Nachbarn sehr wichtig ist. Als Variante kann zu jedem Klatscher ein beliebiges Viereck genannt werden.

Catwalk:

Die Schüler*innen stellen sich in einer Reihe auf. Dominoeffekt: Immer wieder geht eine Person vor, zögert jedoch an einem beliebig ausgewählten Punkt und kehrt wieder auf den Platz zurück, um wieder von vorne zu starten. Im Hintergrund läuft Musik.

Betty Plum

Es stellen sich fünf Schüler*innen in einer Reihe auf der Bühne auf. Nun nennen sie nacheinander Eigenschaften und Charakteristika eines bestimmten Vierecks. Bsp.: Ein Quadrat hat vier gleich lange Seiten. Jedes Quadrat ist auch eine Raute.

Jede Aussage sollte möglichst schnell auf die nächste folgen. Wem keine mathematische Eigenschaft einfällt, kann einen Spaßsatz formulieren. Bsp.: Quadrate sind quadratisch praktisch gut.

Schreibwerkstatt

1. Assoziationskette
Schreibe eine Assoziationskette zu einem Viereck.
2. Elfchen, 11 Wörter (1 Viereck; 2 Beschreibung des Begriffs; 3 Wo ist es zu finden?; 4 Was meinst du dazu?; 1 Fazit)
3. Dialog zwischen zwei unterschiedlichen Vierecken
4. Fragen zum Thema, entweder an sich, die Mitschüler*innen, oder das Publikum;
5. Serielles Schreiben. (Jeder Satz fängt mit einer bestimmten Formulierung an, z.B. Ich will... / Ich erinnere mich... / Du sagst immer...)
6. Ein Bild mit möglichst vielen unterschiedlichen Vierecken malen.

Zusatzspiel:

Viereckesalat

Die Klasse sitzt im Kreis. Ein Stuhl ist zu wenig. Die Lehrperson gibt den Schüler*innen versch. Viereckname (bzw. Trapez, Raute,…) Ein*e Spieler*in steht in der Mitte, beginnt einen Satz mit alle Vierecke, die… und nennt eine bestimmte Eigenschaft. Nun müssen sich alle einen neuen Platz suchen, auf die die Eigenschaft zutrifft.

6 Schlussbetrachtung

Im ersten Teil der Arbeit wurde gezeigt, dass theaterpädagogische Methoden ein nützliches und gewinnbringendes Mittel sein können, um die Ziele des erlebnis- und handlungsorientierten Mathematikunterrichts erfolgreich umzusetzen. Ein ganzheitliches Lernen und ein Erleben mit dem Körper kann mithilfe der Theaterpädagogik bestmöglich umgesetzt werden, was im Mathematikunterricht in der Regel häufig zu kurz kommt. Zudem unterstützt die Theorie von Bruner die Wichtigkeit der enaktiven Darstellungsebene mathematischer Inhalte. Diese Darstellungsebene kann mit theaterpädagogischen Methoden bedient werden, da hier mathematische Gegenstände verkörpert und handelnd erfahren werden. Weiterhin sollen im Mathematikunterricht auch überfachliche Kompetenzen wie soziale und personale Kompetenzen gefördert werden, was ebenso Ziel der Theaterpä-

dagogik ist. In der Theaterarbeit werden gruppendynamische Prozesse bewusst begleitet und unterstützt. In der Erarbeitung einer Präsentation arbeiten die Schüler*innen eng zusammen und stärken ihre Fähigkeiten im sozialen und kommunikativen Bereich. Darüber hinaus schaffen theaterpädagogische Methoden und Übungen neue Zugänge in ein Thema, wecken die Neugier der Schüler*innen und erhöhen die Motivation. So zeigt sich abschließend, dass sich theaterpädagogische Methoden in jedem Fall **sinnstiftend** in den Mathematikunterricht integrieren lassen.

Der Hauptteil der Arbeit widmete sich sodann dem **wie**: auf welche Art und Weise, also mit welchen Methoden und in welchen mathematischen Bereichen kann Theaterpädagogik im Mathematikunterricht eingesetzt werden? Es wurde deutlich, dass theaterpädagogische Methoden in jedem mathematischen Teilgebiet genutzt werden können. Es gibt bereits ein breites Angebot in der Literatur an Vorschlägen, wie mit Körper, Stimme und Bewegung mathematische Inhalte erarbeitet und vertieft werden können. Mit der Einordnung der gegeben Kapitel wurden die verwendeten theaterpädagogischen Methoden aus den Beispielen der Literatur herausgearbeitet, sodass diese leichter auf einen anderen mathematischen Gegenstand adaptiert werden können. Man hat dadurch die Möglichkeit, beispielsweise in der Kategorie Standbilder zu denken und zu überlegen, welche mathematischen Inhalte sich dafür eignen. Im Anschluss daran wurden zwei Doppelstunden konzipiert, um zu zeigen, wie konkret eine theaterpädagogische Mathematikstunde aussehen könnte und wie man selbst das Spektrum an theaterpädagogischen Methoden im Mathematikunterricht nutzen kann.

Mit dem ersten Kapitel der Arbeit sollten Lehrkräfte also nun ausreichende Argumente haben, um eine Umsetzung theaterpädagogischer Methoden im Unterricht vor Eltern, dem Kollegium oder der Schulleitung zu rechtfertigen. Für die konkrete Umsetzung können bereits bestehende Materialien genutzt werden oder eigene Übungen entwickelt werden. Ich hoffe sehr, dass ich der/dem ein oder anderen Leser*in Lust machen konnte, selbst in der Praxis aktiv zu werden, einzelne theaterpädagogische Methoden oder sogar ganze Einheiten theaterpädagogisch umzusetzen. Mit der Beachtung des Kapitels 2.2 der möglichen Probleme und des Kapitels 5.2 mit dem üblichen Aufbau einer theaterpädagogischen Einheit sollte die Umsetzung erheblich erleichtert werden. So freue ich mich nun selbst schon riesig darauf, in meinem kommenden Referendariat in meinem Unterricht selbst zu experimentieren und mit den Schüler*innen auf eine theaterpädagogische und mathematische Reise zu gehen.

7 Literaturverzeichnis

Arzt, C. M. (Juni 2017). Mathematik mit Körper und Stimme erleben. Theaterpädagogische methoden im Mathematikunterricht. Graz.

Bacher, M. (April 2012/2). Kopf, Herz und Hand? - Ja klar, aber... *Bündner Schulblatt*, S. 4-5.

Barzel, B., Büchter, A., & Leuders, T. (2007). *Mathematik Methodik.* Berlin: Cornelsen Scriptor.

Beigel, D. (2005). *Beweg dich, Schule! Eine "Prise Bewegung" im täglichen Unterricht der Klassen 1 bis 10.* Dortmund: Borgmann Media.

Bielefeld, U. (kein Datum). *Lehrplan Mathematik NRW.* Abgerufen am 24. Juli 2019 von https://www.math.uni-bielefeld.de/~sieben/NRW-Richtlinien.pdf

Bruner, J. S. (1970). *Der Prozeß der Erziehung.* Berlin: Schwann.

Domkowsky, R. (2011). *Theaterspielen - und seine Wirkungen.* Berlin.

Ebneth, G. (1995). Mathematik - etwa spielend lernen oder gar lernend spielen? In G. Koch, *Theatralisierung von Lehr-Lernprozessen* (S. 233-238). Berlin: Schibri Verlag.

Fuchs, M. (2014). Ästhetisches Lernen als Kern der kulturellen Bildung. *Lernen mit Kunst und Kultur. Methoden kultureller Bildung im Fachunterricht*, S. 8-10.

Hentschel, I. (19. Februar 2008). Medium und Ereignis – warum Theaterkunst bildet. Wolfenbüttel.

Hilgers, A. (28. November 2018). *Mathematik lehren. Erfolgreich unterrichten: Konzepte und Materialien.* Abgerufen am 17. Juni 2019 von https://www.mathematik-lehren.de/blog/methoden-aufgaben-werkzeuge/post/das-eis-prinzip-sinnvoll-im-matheunterricht-umsetzen/

Höhn, J. (2015). *Theaterpädagogik. Grundlagen, Zielgruppen, Übungen.* Leipzig: Henschel Verlag.

Kramer, M. (2012). *Algebra und Analysis als Abendteue. Eine handlungs- und erlebnisorientierte Vorlesung.* Von http://home.mathematik.uni-freiburg.de/didaktik/downloads.de.html abgerufen

Kramer, M. (2016a). *Mathematik als Abenteuer. Band II: Algebra und Vektorrechnung.* Seelze: Klett.

Kramer, M. (2016b). *Schule ist Theater. Theatrae Methoden als Grundlage des Unterrichtens.* Hohengehren: Schneider Verlag.

Mattheis, M. (3. April 2011). *Matheatralisches - Mathematik und Theater.* Abgerufen am 22. Juli 2019 von https://angewandte-didaktik.mathematik.uni-mainz.de/files/2019/05/Mattheis-2011-Matheatralisches.pdf

Reich, K. (2008). *Rollenspiel. Methodenpool Uni Köln.* Abgerufen am 20. Juli 2019 von http://methodenpool.uni-koeln.de/download/rollenspiele.pdf

Rellstab, F. (2000). *Theaterpädagogik. Entwicklung - Begriff - Grundlagen - Modelle - Übungen - Beispiele - Projekte. Band 4.* Wädenswil: Stutz Druck.

Schiffler, H. (27. Februar 2004). *Saarländisches Schulmuseum Ottweiler.* Abgerufen am 17. Juni 2019 von https://www.schulmuseum-ottweiler.net/magazin/geschichte-des-mathematikunterrichts

Schmitt, M. (2010). *Vom Lehrstück bis zum Theatersport. Theaterpädagogik für eine ganzheitliche Bildung.* Marburg: Tectum.

Siebert, K. (Mai 2011). "Irgendwie Anders". Methode Dramapädagogik im schulischen Unterricht. Wien.

Studt, A. (2008). Vom Objekt zum Subjekt und zurück – die unentdeckten Potentiale des Objekttheaters. *Objekte. Figuren. Fokus Schultheater 07. Zeitschrift für Theater und ästhetische Bildung*.

Stute, D., & Wibbing, G. (2014). Kulturelle Bildung als Baustein der Unterrichtsentwicklung. *Lernen mit Kunst und Kultur. Methoden kultureller Bildung im Fachunterricht*, S. 16-28.

8 Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremdem Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Heidelberg, 29.07.2019 Michaela Huy

_____ _____

Ort, Datum Unterschrift