

Evaluationsbericht

der Schloss-Schule Heppenheim

für das Schuljahr 2012/2013

Projekt: AG Mathekiste



verantwortliche Lehrkraft: Myriam Brück

Schulleiterin: Traude Hornig

Inhaltsverzeichnis

1. INHALTSVERZEICHNIS	2
2. EINLEITUNG	3
3. KURZFASSUNG DES PROJEKTBERICHTS	4
4. BESCHREIBUNG UND DURCHFÜHRUNG DES PROJEKTS.....	6
4.1 ZIELE	6
4.2 VORSTELLUNG/DURCHFÜHRUNG DES PROJEKTS	6
4.3 BEZUG ZUM SCHULENTWICKLUNGSPROGRAMM "HESSISCHE EUROPASCHULEN"	7
4.4 BEZUG ZUM EUROPÄISCHEN CURRICULUM	8
4.5 ERFOLGSKRITERIEN.....	9
4.6 INDIKATOREN	9
4.7 EVALUATIONSMETHODEN	10
4.8 AUSWERTUNG UND DARSTELLUNG VON DATEN	10
4.9 INTERPRETATION DER DATEN	13
5. REFLEXION.....	17
6. AUSBLICK.....	18
7. ANHANG	19
7.1 EVALUATIONSMETHODEN	19
7.2 FOTOS.....	20

1. Einleitung

Die Heppenheimer Schloss-Schule ist eine ganztägig arbeitende Grundschule. Die am historischen Marktplatz gelegene Schule wird von ca. 190 Schülerinnen und Schülern¹ besucht.

Das Konzept der Mathekisten entstammt der SINUS-Fortbildungsreihe. Dabei handelt es sich um 12 Kisten, die im Unterricht mit einer ganzen Klasse eingesetzt werden können. Es ist möglich, diese Kisten für 6 Wochen auszuleihen. Das Konzept überzeugte uns, so dass wir beschlossen, auch an unserer Schule diese Mathekisten einzurichten. Hierfür besteht die Möglichkeit, die Konzeption käuflich zu erwerben.

Eine AG mit Schülern sollte schließlich Aufschluss über verschiedene Aspekte rund um den Einsatz der Kisten im unterrichtlichen Alltag geben. Das Projekt ist dem Bereich der mathematisch-naturwissenschaftlichen Bildung anzusiedeln und unterstützt insbesondere die Entwicklung der personalen sowie der fachlich-methodischen Kompetenz. Bei dem Projekt "AG Mathekiste" wurden viele Kompetenzen der Schüler gefördert: Das selbstständige Erschließen und anschließende Weitergeben fachlicher Inhalte (an Mitschüler sowie an die Kindergartenkinder), das Arbeiten mit einem Partner oder in der Gruppe.² Nicht zuletzt wurden die Schüler natürlich in den Evaluationsprozess rund um die Mathekisten entscheidend eingebunden.

Als eine "Gütesiegelschule für Hochbegabung" ist uns dabei auch ein besonderes Augenmerk auf unsere begabten und hochbegabten Schüler sehr wichtig. Diese haben wir daher zu der AG Mathekiste eingeladen. Schließlich haben 16 Kinder der Jahrgangsstufen 2 bis 4 die AG am Nachmittag besucht.

¹ fortfolgend wird für einen angenehmeren Lesefluss die Bezeichnung "Schülern" gewählt. Dabei sind Schülerinnen und Schüler gleichermaßen gemeint.

² vgl. Europäisches Curriculum der Hessischen Europaschulen, S. 15 und S. 35-39

2. Kurzfassung des Projektberichts

Schule:	Schloss-Schule Heppenheim
Schulform:	Grundschule
Jahrgang:	jahrgangsübergreifend, Klasse 2 bis 4
Titel:	AG Mathekiste
Vorhaben:	Einrichten der SINUS-Mathekisten an der Schloss-Schule; Evaluation der Kisten basierend auf Schülerfragebogen und Lehrerbeobachtungen; Möglichkeiten der Erweiterung um neue Kisten
Bezug zum Europäischen Curriculum:	Mathematisch-naturwissenschaftliche Bildung Personale Kompetenzen Fachlich-methodische Kompetenzen Know-how-Transfer
Projektzeitraum:	August 2012 bis Mai 2013
Ziele:	Mit den Schülern die Mathekisten in Bezug auf den Einsatz im Unterricht testen, gegebenenfalls optimieren und Mög- lichkeiten zur Erweiterung der vorgegebenen Sammlung finden. Bei den zukünftigen Erstklässlern soll Neugierde und Inte- resse an Mathematik geweckt werden.
Aktivitäten:	AG Mathekiste Besuch des Gießener Mathematikums, Einladen der künftigen Erstklässler, um mit ihnen gemeinsam an den Mathekisten zu arbeiten
Evaluationsfrage:	Wie lässt sich das Konzept der Mathekisten erfolgsver- sprechend an unserer Schule einsetzen, möglicherweise erweitern und auch mit Kindergartenkindern nutzen?
Datenerhebung:	Evaluationsbogen, der von den Schülern wöchentlich aus- gefüllt wird, Beobachtung/Erfahrungen während des Un- terrichts, Gruppengespräch mit den Kindergartenkindern und ihren Erzieherinnen

Erfolgskriterien	Indikatoren
Die Mathekisten sind in ihrer abschließenden Form für den Einsatz im Unterricht geeignet.	<ul style="list-style-type: none"> · Die Schüler beurteilen die Mathekisten anhand der Evaluationsbögen. · Die Lehrerin hält ihre Beobachtungen zu Aufbau und Einsatz der Kisten fest. · Die Mathekisten wurden angepasst.
Die Schüler entwickeln Ideen zum Ausbau der Mathekistensammlung.	Die Schüler finden basierend auf dem Besuch des Mathematikums konkrete Themen und Ideen zum Inhalt für neue Mathekisten.
Die Kindergartenkindern arbeiten mit Interesse und Begeisterung an den Mathekisten.	<ul style="list-style-type: none"> · In einem abschließenden Gespräch mit den Kindergartenkindern und ihren Erzieherinnen erzählen sie von ihren Eindrücken. · Die Lehrerin beobachtet die Motivation bei den Kindergartenkindern.

Knowhow-Transfer: Die Schloss-Schüler erklären und unterstützen die Kindergartenkinder bei der Arbeit mit den Mathekisten.

Ergebnisse: Die AG-Kinder entwickelten Ideen zur Veränderung und Erweiterung einzelner Mathekisten sowie Altersempfehlungen für jede Kiste. Darüber hinaus resultierten aus dem Besuch im Mathematikum wertvolle Ideen für einen Ausbau des Angebots an Mathekisten. Die Fahrt dorthin wie auch das Einladen der Kindergartenkinder zum Knobeln mit den Mathekisten waren sehr erfolgreich. Sie boten einen Lernzuwachs, zeigten die Motivation die ausgehend von den Kisten bei den Kindern entsteht, waren mathematisch anregend und sollen künftig fortgeführt werden.

3. Beschreibung und Durchführung des Projekts

3.1 Ziele

- Die Schloss-Schule hat eine Sammlung an Mathekisten, die im Unterricht zu verschiedenen Themengebieten eingesetzt werden können.
- Die Beurteilung der Qualität und Funktionalität der Mathekisten aus Schülersicht.
- Aus dem Besuch des Mathematikums sollen Ideen für neue Mathekisten resultieren.
- Bei den Kindergartenkindern soll Begeisterung für Mathematik geweckt werden.

3.2 Vorstellung/Durchführung des Projekts

In einer AG am Nachmittag, die sich jeweils über eine Schulstunde erstreckte, wurden von den Schülern alle 12 Mathekisten bearbeitet und deren Einsatz im Unterricht sowie der Inhalt der einzelnen Kisten evaluiert. Die Inhaltsgebiete der Mathekisten sind: Geobrett, Parkettierung, Somawürfel, Pentiminos, Origami, Kombinatorik, Würfelgebäude, Tangram, Rangierprobleme, Streichholzknobeleyen, Zaubertricks und Zauberdreieck. Dabei war es im Vorhinein nicht notwendig, eine bestimmte Reihenfolge festzulegen, da die Kisten thematisch nicht aufeinander aufbauen. Es wurde zu Beginn der AG in jeder AG-Stunde jeweils eine der Kisten bearbeitet.

Die AG Mathekiste richtete sich ausschließlich an begabte, hochbegabte oder mathematisch sehr interessierte Kinder der Jahrgangsstufen 2 bis 4. Um hierfür geeignete Kinder zu finden, wurden die Schüler von ihren Klassenlehrerinnen angesprochen und kamen zu einem Informationstreffen zusammen. Dann konnten sie entscheiden, ob sie an der AG teilnehmen wollten oder nicht. Das Interesse war groß, so dass die AG schließlich von 16 Kindern besucht wurde.

Zu Beginn der einzelnen AG-Stunden wurden jeweils der Inhalt der Kiste sowie entsprechende Arbeitsmöglichkeiten vorgestellt. Die Kinder konnten schließlich frei wählen, welche Aufgaben sie bearbeiten wollten. Jederzeit war ein Wechsel der Arbeitsmaterialien aus der Kiste möglich.

Die Schüler füllten nach dem Bearbeiten jeder Mathekiste einen Evaluationsbogen aus und beurteilten zum Einen, ob die Inhalte der Kisten ihnen ausreichend Anregungen und auch Aufgaben eines für sie passenden Schwierigkeitsgrads boten. Aber auch nach weiteren Aspekten rund um den Einsatz der Kisten wurden sie befragt (siehe Evaluationsbogen im Anhang, sowie die Darstellung und Deutung der Daten im weiteren Verlauf des Evaluationsberichts).

Um Ideen für eine Erweiterung des bereits bestehenden Konzepts an unserer Schule zu erhalten, besuchte die Gruppe das Mathematikum in Gießen.

Zum Abschluss der AG wurden die künftigen Erstklässler eines Kindergartens aus der Nachbarschaft eingeladen. Unsere AG-Schüler arbeiteten gemeinsam mit den Kindergartenkindern an den Mathekisten. Sie erklärten ihnen, wie die Aufgaben zu bearbeiten sind und halfen ihnen schließlich je nach Bedarf bei der Durchführung und Lösung. Die Kindergartenkinder erhielten Einblick in viele mathematische Bereiche, Arbeitsweisen und Sichtweisen. Außerdem sollten sie Freude und Neugierde an der Mathematik entwickeln. Abschließend wurden die Kinder gemeinsam mit den Erzieherinnen interviewt.

Sobald die einzelnen Mathekisten in den AG-Stunden mit den Schülern bearbeitet und evaluiert wurden, wurden sie in der alle 2 Wochen stattfindenden Dienstversammlung vorgestellt und auf Besonderheiten hingewiesen. So lernten alle Kolleginnen die Kisten kennen und konnten sie von da an in ihrem Unterricht einsetzen.

Am Schulfest im Juni 2013 standen die Mathekisten allen Besuchern der Schule offen. Die Erklärung der einzelnen Kisten sowie Hilfestellungen leisteten Kinder der AG Mathekiste.

zeitlicher Projektablauf

In der Zeit zwischen den Sommer- und den Herbstferien wurden die 12 Mathekisten zusammengestellt. Die Finanzierung gelang über Europa-Projektgelder, sowie Mitteln aus dem Programm der Hochbegabtenförderung und des Fördervereins der Schloss-Schule.

Nach den Herbstferien starteten die AG-Stunden, jeweils Donnerstag Nachmittags (45 Minuten). In jeder AG-Einheit wurde eine neue Kiste bearbeitet. Dies geschah im Zeitraum vom 1.11.2012 bis 14.2.2013. Am 21.2.2013 fand die Fahrt nach Gießen ins Mathematik statt.

Anschließend wurde besprochen, welche der Mathekisten die Kinder noch einmal bearbeiten möchten (jedes Kind konnte an der Kiste seiner Wahl arbeiten). Im März und April hatten die Kinder Gelegenheit, ihre favorisierten Kisten erneut zu bearbeiten und die Inhalte zu vertiefen.

Nach den Osterferien wurde die gemeinsame Stunde mit den Kindergärten geplant und 2 Wochen später durchgeführt.

3.3 Bezug zum Schulentwicklungsprogramm "Hessische Europaschulen"

Selbstständiges Lernen und Methodenlernen

Die Schloss-Schüler arbeiten weitgehend selbstständig und projektorientiert mit den Mathekisten. Die Schüler haben viele Entscheidungsfreiheiten und lernen, wie sie ihr

Wissen und ihre Handlungskompetenz in der Kooperation mit dem Kindergarten einsetzen und anwenden können.

Die Erstellung der Mathekisten bedeutet für die Schule einen Zugewinn für das Methodenlernen im regulären Mathematikunterricht. Die Selbstorganisation und Selbstständigkeit wird hier in besonderem Maße gefördert.

Innere Organisation und Evaluation

Neben der Anfertigung der Evaluation durch die Lehrkraft ist es auch für die Schüler eine wichtige Erfahrung ihr Lernen zu reflektieren und im Sinne einer Evaluation einen Fragebogen auszufüllen und deren Ergebnisse präsentiert zu bekommen, bzw. gemeinsam zu besprechen und somit auch an der Weiterentwicklung des Schullebens teilzuhaben.

3.4 Bezug zum Europäischen Curriculum

Das Mathekistenprojekt ist in erster Linie dem Bereich der Mathematisch-naturwissenschaftliche Bildung zuzuordnen. Dem dort hervorgehobenen projektorientierten Unterricht kommt die AG Mathekiste besonders nach. Die Schüler können innerhalb der Mathekisten Aufgaben selbst wählen. Sie zeigen sich motiviert, da sie durch das eigenverantwortliche Auswählen und Bearbeiten der Aufgaben eigene Themenschwerpunkte bestimmen können. Viele Aufgaben bieten auch die Möglichkeit im Team zu arbeiten und so zu gemeinsamen Erfolgen zu erlangen. Das Knobeln und Problemlösen wird hier in besonderem Maße gefördert. Mathematik ist nicht abstrakt sondern im Gegenteil zum Anfassen, da alle Aufgaben es in besonderem Maße erfordern, sich mit verschiedenen Materialien handelnd auseinander zu setzen.

Neben der fachlich-methodischen Kompetenzen werden beim kooperativen Arbeiten mit Mitschülern auch sozialkommunikative Kompetenzen gefördert. Dies gilt insbesondere auch für die gemeinsame Einheit mit den Kindergartenkindern, bei welcher die Schüler an verschiedenen Stationen den jüngeren Besuchern die mathematischen Strukturen und Aufgaben erklären.

Das selbstständige Auswählen der Aufgaben nach dem eigenen Leistungsstand und der eventuelle Tausch hin zu leichteren oder schwierigeren Aufgabenformaten erfordert ein selbstreflektierendes Vorgehen der Schüler und fördert die Entwicklung der personalen Kompetenz.

Wir haben einen jährlich wiederkehrenden Kooperationskalender mit unseren Kindergärten. So finden für die künftigen Erstklässler verschiedene Aktionen statt um Schule allgemein und insbesondere die Schloss-Schule kennenzulernen. Die Einladung der Kindergartenkinder im Rahmen dieser Kooperation zu unserem Mathekistenprojekt stellt einen wichtigen Punkt im Sinne des Know-how-Transfers dar.

3.5 Erfolgskriterien

Da die Mathekisten auf einem externen Konzept basieren, sollen diese bevor sie für den Einsatz im Unterricht bereitstehen, mit einer Schülergruppe getestet werden. In diesem Fall sind dies die Kinder der AG Mathekiste. Die Schüler beurteilen die Kisten bezüglich des Schwierigkeitsgrades, der Auswahl an Materialien, der Selbsterklärung und des Interesses am Thema. Erfolgreich ist die AG, wenn sich daraus eine abschließende Form der Mathekisten ergibt.

Darüber hinaus sollen zukünftig zusätzliche Kisten entwickelt werden, um ein breiteres Themenangebot abdecken zu können. Als Ideenpool dient ein Besuch des Gießener Mathematikums.

Im Sinne eines Know-how-Transfers laden wir die zukünftigen Erstklässler eines Kindergartens ein, gemeinsam mit den Schloss-Schulkindern an einer Auswahl der Mathekisten zu arbeiten. Die Kindergartenkinder sollen dabei Interesse und Begeisterung für die Mathematik und das Knobeln mit den Materialien aus den Mathekisten gewinnen.

3.6 Indikatoren

Erfolgreich ist das Mathekistenprojekt wenn die Auswertung der Evaluationsbögen der Schüler Aussagen über die Einsetzbarkeit sowie den Aufbau der Kisten liefern. Sind die Kisten selbstständig bearbeitbar, ist der Anspruch angemessen, lassen die Kisten verschiedene Aufgabenformate zu? Zusätzlich fließen die Beobachtungen der Lehrerin mit ein. Schließlich bespricht die Gruppe gemeinsam, welche Veränderungen gegebenenfalls gemacht werden müssen.

Der Besuch des Mathematikums soll viele Ideen und Anregungen für weitere Mathekisten liefern. Erfolg zeigt sich, wenn es den Schülern gelingt mit Hilfe der Lehrerin die Eindrücke des Besuches so zu filtern, dass sie Ideen zur Gestaltung von Kisten finden, die umsetzbar (finanziell und organisatorisch) und für eine ganze Klasse einsetzbar sind.

Im Gespräch mit den Kindergartenkindern und deren Erzieherinnen soll herausgefunden werden, in wie weit die Kinder für die Inhalte der Mathekisten begeistert werden konnten.

3.7 Evaluationsmethoden

Die Datenerhebung erfolgte mit Hilfe eines Evaluationsbogens, welchen die Schüler für jede Mathekiste ausfüllten. Dieser bot die Möglichkeiten verschiedene Aspekte per Ankreuzen zu beurteilen. Die Schüler hatten die Möglichkeiten drei unterschiedliche Daumen anzukreuzen: Daumen nach oben für Zustimmung, Daumen zur Seite für Enthaltung und Daumen nach unten für Verneinung.

Außerdem lieferten intensive Beobachtungen der Kinder während der AG Stunden Aufschluss rund um den Einsatz der Kisten mit einer Schülergruppe. Diese Beobachtungen sollen in der Diskussion der Daten in Bezug zu den Evaluationsbögen der Schüler gesetzt werden.

Gespräche nach dem Besuch im Mathematikum und am Ende der AG ermöglichten es, die Ideen aus dem Mathematikum zu sammeln und über deren Realisierbarkeit zu diskutieren. Ebenso wurden hier Veränderungspotentiale der Mathekisten besprochen.

Um Informationen von den Kindergartenkindern sowie den Erzieherinnen zu erhalten, wurde mit diesen ein gemeinsames Gruppengespräch geführt.

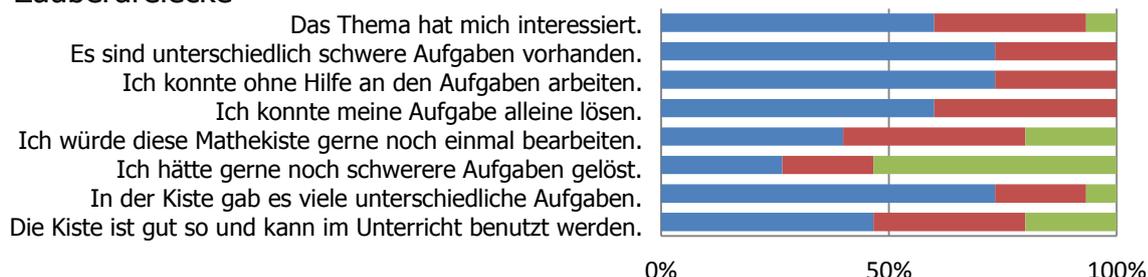
3.8 Auswertung und Darstellung von Daten

Die Daten aus den Schülerfragebögen sind in grafischer Form dargestellt. Die Skalen sind jeweils auf 100% ausgelegt, so dass die Rohwerte (zwischen 14 und 16 Schüler nahmen jeweils an den AG-Stunden und damit an den Befragungen teil) bereits in Prozenträge umgewandelt wurden.

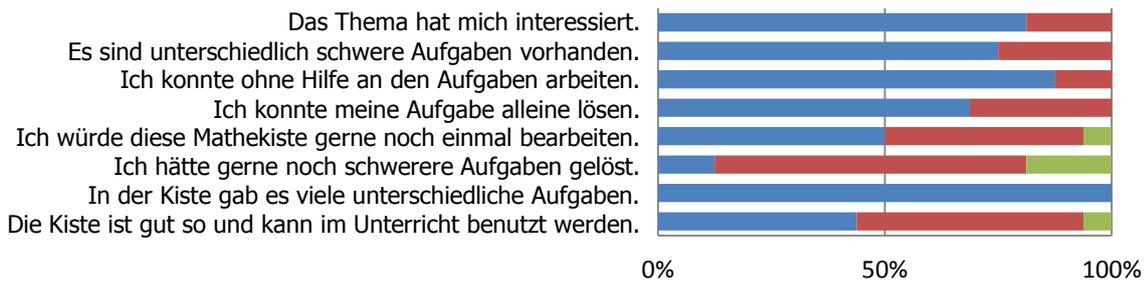
Der erste Teil des Balkens (blau) steht jeweils für den positiven Daumen, die Farbe rot steht für den neutralen Daumen und der hintere, grüne Balkenabschnitt stellt die negativen Nennungen dar.

Für jede der 12 Mathekisten wurde ein separates Diagramm angefertigt. Diese sind nachfolgend abgebildet:

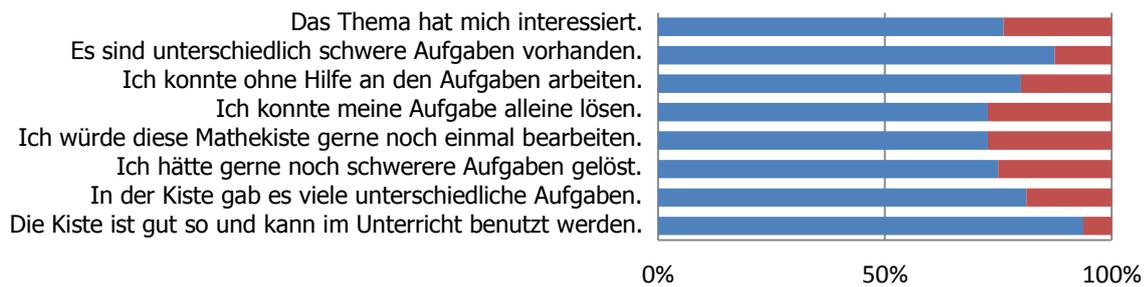
Zauberdreiecke



Tangram



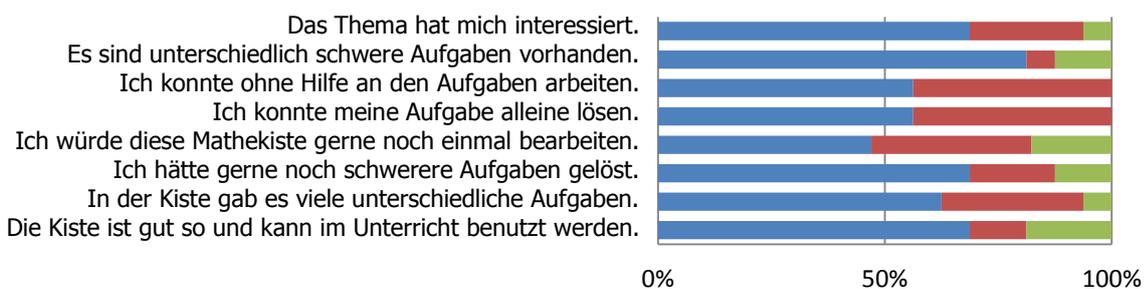
Geobrett



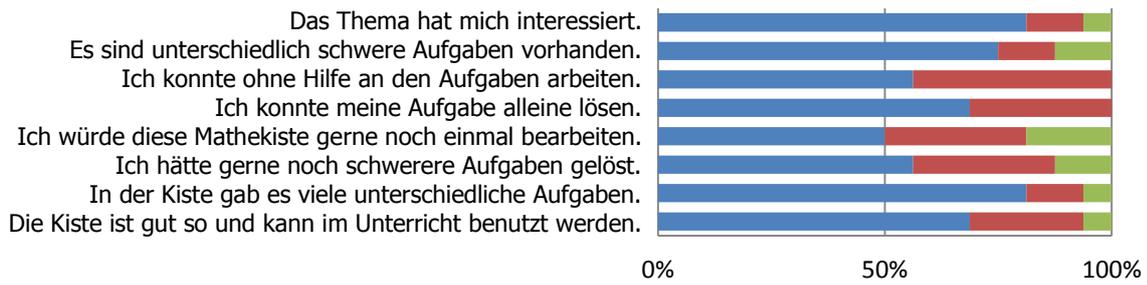
Somawürfel



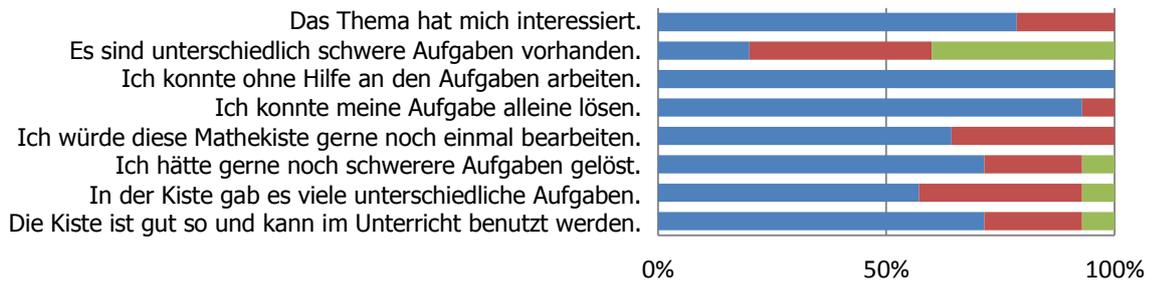
Kombinatorik



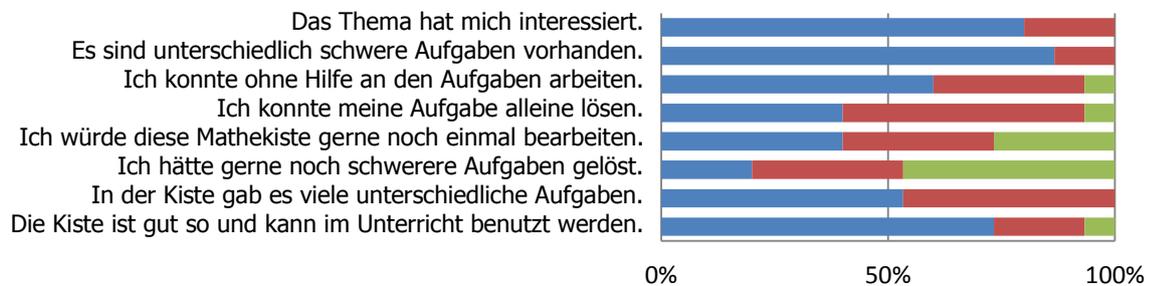
Streichholzknobelegen



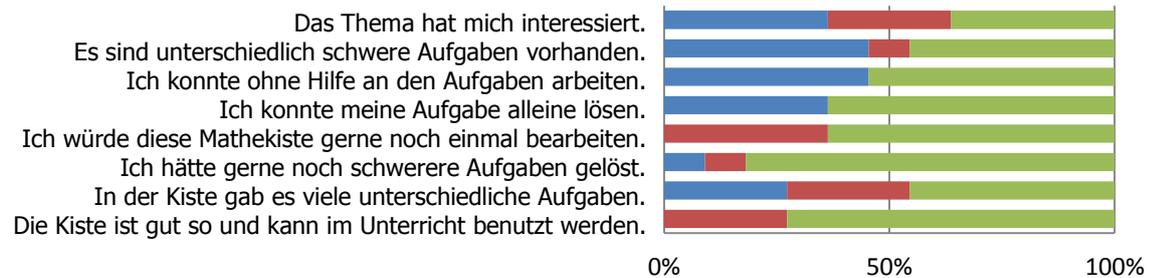
Würfelgebäude



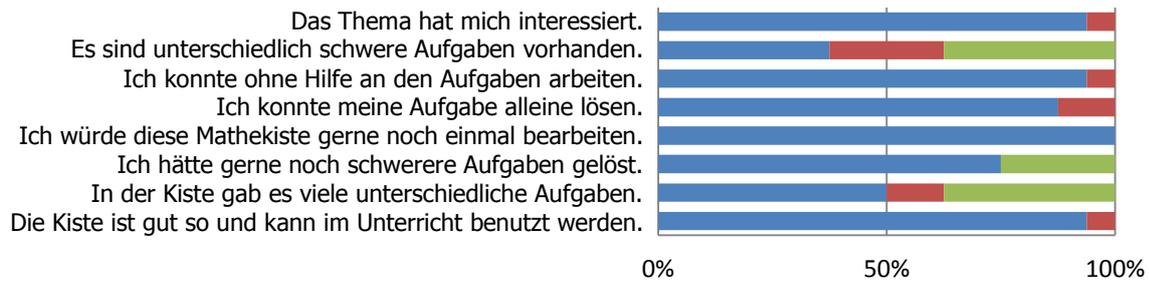
Pentomino



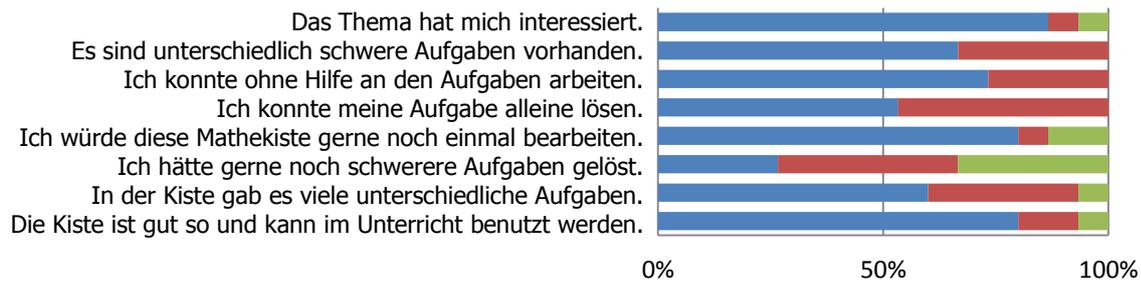
Zaubertricks



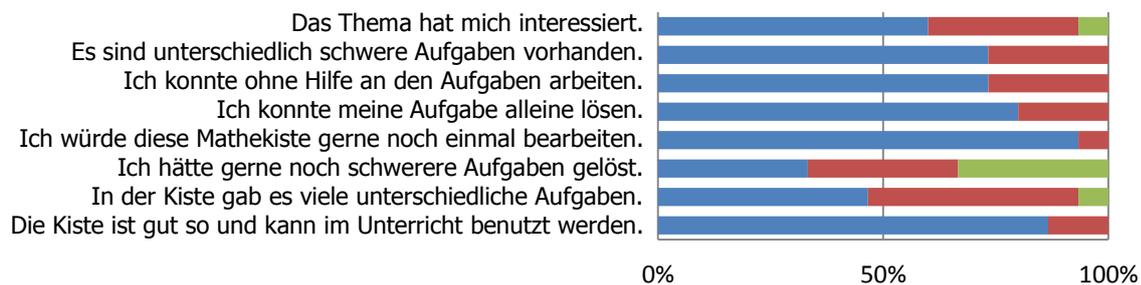
Parkettierung



Rangierprobleme



Origami



Die Ergebnisse aus den Lehrerbeobachtungen sowie der Gespräche wurden stichwortartig festgehalten und fließen direkt in die Interpretation der Daten ein.

3.9 Interpretation der Daten

Die Interpretation der Daten erfolgt in drei Schritten:

1. Ergebnisse aus den Schülerfragebögen und der dazugehörigen Beobachtungen der Lehrkraft sowie den Resultaten aus den Gesprächen mit den Schülern.
2. Ergebnisse aus dem Besuch des Mathematikums.
3. Ergebnisse der gemeinsamen Einheit mit den Kindergartenkindern.

1. Ergebnisse zu den einzelnen Kisten

Vorweg ist festzuhalten, dass die Motivation und das Interesse der Schüler bei den einzelnen Kisten nicht einheitlich war. Manche Schüler zeigten eine große Begeisterung für eine Kiste, während andere Kinder die Kiste nicht gut fanden. Dies zeigt sehr deutlich die unterschiedlichen Vorlieben der Kinder, wie wir es auch aus anderen Bereichen kennen. Demnach gibt es teilweise auch große Schwankungen in den Beurteilungen durch die Schüler.

Die Ergebnisse zur Kiste **Zauberdreiecke** zeigen, dass die Aufgaben für die Schüler angemessen sind. Nicht alle Kinder würden diese Kiste noch einmal bearbeiten wollen. Dies liegt sicher daran, dass die Materialien optisch nicht so ansprechend sind wie die Materialien anderer Kisten und es außer der unterschiedlich schwierigen Arbeitskarten sowie der unterschiedlichen Größe der Zauberdreiecke keine weiteren Aufgabenformate zur Wahl gibt. In dem Gespräch über diese Kiste ergab sich eine Empfehlung für den Einsatz überwiegend in den Klassen 1 und 2 sowie teilweise in Klasse 3. Die Schüler erkannten, dass die Kiste trotz kleiner Kritiken unverändert im Unterricht eingesetzt werden kann.

Die **Tangramkiste** kam bei den Kindern sehr gut an. Die schlechtere Bewertung in Bezug auf die fehlenden schweren Aufgaben hat zur Folge, dass sich die Schüler auch hier für eine Empfehlung zum Einsatz in den Klassen 1 und 2 sowie teilweise in Klasse 3 entschieden haben. Die Lehrerbeobachtungen ergaben, dass die AG-Kinder sehr strukturiert voringen. Sicherlich ist die Kiste für das breite Leistungsspektrum einer regulären Klasse auch im 3. Schuljahr noch gut einsetzbar. Auch eine Differenzierung für schwache Kinder ist gut möglich, so ergaben sich auch Einsatzmöglichkeiten für die Kindergartenkinder.

Die **Geobrettkiste** war bei den Kindern am beliebtesten. Hier wurde auch die Möglichkeit schwerere Aufgaben zu finden positiv bewertet. Außerdem kamen die Kinder wie sie auch selbst ankreuzten mit nur wenig Hilfe aus. Die Empfehlung der Schüler gilt für alle Klassen, da sie auch selbst viele neue Aufgabenformate für unterschiedliche Schwierigkeitsstufen gefunden haben. Die enthaltenen Aufgabenkarten jedoch sind eher für den Einsatz in Klasse 1 und 2 geeignet.

Die **Somawürfel** bieten den Kindern zusammen mit den beigefügten Aufgabenkarten sehr viele Möglichkeiten zum Knobeln und auch viele unterschiedliche Schwierigkeitsgrade. Dies ist auch der Bewertung der Schüler zu entnehmen. Sie brauchten des Öfteren Hilfe, was im Rahmen der Befragung nur unzureichend deutlich wird. Ebenfalls ist der Wunsch nach schwereren Aufgaben aus Sicht der Lehrkraft nicht nachvollziehbar. Die Empfehlung der Schüler gibt es für die Klassen 2, 3 und 4.

Im Gesamtbild haben die Schüler diese Kiste **Kombinatorik** positiv bewertet. Allerdings gibt es hier auch einige negative Nennungen. Dies variiert sicherlich auch aufgrund der gewählten Aufgaben. Einige der Aufgaben sind sehr anspruchsvoll, andere

leichter zu bewältigen. Auch diese Kiste wird unverändert für den Einsatz in den Klassen 3 und 4 sowie in der Knobel AG in Klasse 2 empfohlen.

Die Kinder konnten an den **Streichholzknobeleien** oft ohne Hilfe arbeiten, brauchten jedoch teilweise Unterstützung bzw. die Tipp-Karten beim Finden der Ergebnisse. Dies wurde insbesondere bei der Nachbesprechung deutlich, bei der 3/4 der Schüler vom Gebrauch der Tipp-Karte berichtete. Daher ist der Punkt "Ich konnte ohne Hilfe an den Aufgaben arbeiten." von den Schülern in Bezug auf diese Kiste unterschiedlich interpretiert wurden. Würde man die Hilfe rein auf Lehrerhilfe beziehen, so wären das nur etwa 10% benötigter Hilfe. Die Empfehlung für diese Kiste gibt es für alle Klassenstufen.

Zu wenig Aufgaben unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade gibt es bei den **Würfelgebäuden**. Die Kinder konnten diese Aufgaben problemlos lösen. In den AG -Stunden führte dies dazu, dass einige Kinder unterfordert waren und sich eigene Aufgaben suchten, die jedoch nicht immer zum Ausgangsthema passten. Die Empfehlung für diese Kiste gibt es daher nur für Klasse 2. Empfohlen haben die Kinder eine Erweiterung der Kiste auf größere Baupläne zur Erstellung komplexerer Würfelgebäude, so dass diese dann auch in Klasse 3 einsetzbar seien.

Ähnlich wie auch bei der Kiste Somawürfel weicht bei den **Pentominos** die Lehrbeobachtung von der Einschätzung der Schüler ab. Während sich die Kinder noch schwerere Aufgaben wünschen, konnte während der AG-Stunde beobachtet werden, dass viele Kinder beim Lösen der schwierigen Aufgaben scheiterten. Realistisch ist hingegen die Einschätzung, dass sie Hilfe benötigten und teilweise die Kiste nicht noch einmal bearbeiten wollen. Im Gespräch ergab sich, dass die kleinen Spiele innerhalb der Kiste sehr gut für Kinder der Klassen 1 und 2 geeignet sind. Die schwereren Aufgaben hingegen, bei denen alle 12 Pentominoteile zum Einsatz kommen, sind nach Einschätzung der Kinder eher für Klasse 4 oder eventuell 3 geeignet.

Die **Zaubertricks** waren für die Kinder zu schwer, manche brachen diese Kiste sogar ab und waren gefrustet. Viele der Zaubertricks sind für die Kinder nur schwer zu verstehen und selbst für Lehrkräfte nicht leicht zu durchblicken. Die Kinder sind sich einig, dass diese Kiste für den Einsatz im Unterricht ungeeignet ist. Lediglich als zusätzliches Knobelmateriale für das 4. Schuljahr sei sie einsetzbar. Diese Einschätzung wird durch die Lehrkraft unterstützt.

Die Kiste **Parkettierung** enthält 2 Arbeitsvarianten, so dass die Einschätzung der Kinder zur Vielfalt der Aufgabenformate sehr treffend ist. Demnach gibt es auch keine unterschiedlich schweren Aufgaben. Dennoch ist dies eine sehr beliebte Kiste bei der die Kinder sehr viele kreative Muster legen und entwickeln können. Die Empfehlung gibt es für alle Klassen, wobei die eigene Erstellung von Parkettierungsvorlagen von den Kindern für den Kunstunterricht der Klasse 3 und 4 empfohlen wird.

Die Einschätzung der Kinder zu den **Rangierproblemen** zeigt, dass sie selbstständig und mit Interesse diese Aufgaben bearbeiteten. Es gibt jedoch deutlich mehr un-

terschiedliche Aufgaben als daraus abzulesen ist. Nach Einschätzung der Lehrkraft hätte es auch schwerere Aufgaben gegeben. Die Schüler äußerten den Wunsch danach allerdings nicht. Nach einer Thematisierung dessen im gemeinsamen Gespräch relativierten die Schüler dies und geben abschließend eine Empfehlung für die Klassen 3 und 4 sowie für die Knobel-AG der Klasse 2.

Origami falten bot den Schülern nach ihrer Einschätzung nicht genügend schwierige Aufgaben. Ebenso gilt dies für die Möglichkeit zwischen unterschiedlichen Aufgaben zu wählen. Die Kiste erhält eine Empfehlung für die Klassen 1, 2 und 3. Für die Klassen 4 würden sich die Kinder komplexere Faltanleitungen wünschen.

2. Ergebnisse aus dem Besuch des Mathematikums

Die Kinder zeigten ein sehr großes Interesse an der Ausstellung des Mathematikums. Sie beklagten sich, dass die Zeit viel zu schnell vergangen sei und sie gerne länger geblieben wären. Von vielen Exponaten waren sie begeistert und wollten diese sofort in der Schule nachbauen. Sie zeigten sich sehr konzentriert und auch bei der Bearbeitung schwieriger Aufgaben sehr ausdauernd.

Nach der Rückkehr aus dem Mathematikum berieten sich die Kinder mit der Lehrkraft, welche Exponate in Form einer Mathekiste in der Schule realisierbar seien. Sie kamen zu folgenden Themen: Kugelbahn, Eulers Linien, Körper selbst bauen (Polydronbausatz), gemischte Knobelkiste.

3. Ergebnisse der gemeinsamen Arbeit mit den Kindergartenkindern

Die Beobachtungen der Lehrerin wie auch der Erzieherinnen während der Arbeitsphase der Kinder deckten sich weitestgehend. Zu Beginn suchten sich die Kinder verschiedene Mathekisten aus, mit denen sie ihre Arbeit beginnen wollten. Schnell vertieften sie sich in ihre Arbeit und verloren die anderen Kisten völlig aus dem Blick. Es zeichnete sich eine hohe Motivation durch die Materialien und den experimentellen Umgang mit diesen ab. Nach 20 Minuten wurden sie darauf hingewiesen, dass sie auch andere Kisten bearbeiten dürfen. Teilweise lehnten sie dies vorerst ab, da sie ihre aktuelle Arbeit weiterführen wollten. Am Ende hatten die Kinder 2 bis 4 Kisten bearbeitet.

Im abschließenden Gespräch waren die Kindergartenkinder kaum zu bremsen. Sie sprudelten und wollten alle ihre Erlebnisse schildern. Zusammenfassend lässt sich die enorme Freude der Kinder beim Arbeiten, die hohe Motivation, die Ausdauer an einzelnen Kisten und die Intensität ihres Tuns festhalten. Sie vertieften sich sehr in ihre Aufgaben und waren am Ende nur schwer davon zu lösen.

Die Kindergartenkinder wie auch die Erzieherinnen gaben dem Tag ein sehr positives Feedback und wünschen sich diesen auch im nächsten Jahr für die angehenden Schulkinder.

4. Reflexion

Das Konzept der Mathekisten wie wir es erhielten ist eine sehr wertvolle Sammlung an Materialien, die die Schüler sehr motiviert und anspricht - manche mehr, manche weniger. Die AG Stunden waren meist sehr lebhaft und von viel Austausch der Kinder untereinander aber auch oft von ruhigen Konzentrationsphasen geprägt. Die Zeit am Nachmittag nach einer Mittagspause erwies sich als gut geeignet, lediglich zeitlich wäre eine Ausdehnung auf 60 Minuten sinnvoll.

Ein Zugewinn sind die Altersempfehlungen, die die Kinder in Rücksprache mit der Lehrkraft entwickelten. Zudem gab es einige kleinere Veränderungen in der Organisation innerhalb der Kisten, die jedoch nicht die Wichtigkeit besäßen und zudem in der Summe zu umfangreich wären, um hier genannt zu werden. Die Kolleginnen wie auch die Schüler der Schloss-Schule finden nun einsatzbereite Kisten vor, die ihren Unterrichtsalltag bereichern werden und ihnen wichtige persönliche Erfahrungen und einen Kompetenzzuwachs sowie einen Lernzuwachs im mathematischen Bereich verleihen werden.

Die Kinder äußerten für die Kisten Würfelgebäude und Origami Wünsche zum Erweitern der Kisten. Diese Erweiterung, die bis zu den Herbstferien geplant ist, umfasst für die Kiste Würfelgebäude komplexere Aufgaben mit einer größeren Grundfläche sowie Gebäuden mit einer größeren Anzahl an Würfeln. Die Kiste Origami wird durch Faltanleitungen für Produkte bestehend aus mehreren Einzelteilen erweitert (Bascetta Stern).

Die Ideen, die aus dem Besuch des Mathematikums resultierten sind alle umsetzbar, da unrealistische Ideen von den Mitschülern gleich als solche erkannt wurden. Hier geben die Kinder eine Empfehlung zur Weiterarbeit. Diese wurde dem Kollegium der Schloss-Schule vorgestellt. Es gilt hier zu Beginn des folgenden Schuljahres zu entscheiden, welche der neuen Kisten vorrangig erstellt werden sollen und wie die Finanzierung ermöglicht werden kann.

Im Laufe des Schuljahres entstand in der Schülerschaft bereits großes Interesse an den Mathekisten. Sie freuen sich bereits auf deren Einsatz im Unterricht aller Klassen. Ebenso gab es viele Stimmen von Kindern, die auch eine Fahrt ins Gießener Mathematikum machen möchten. Dies ist auch Tenor des Kollegiums. Für weitere Fahrten sollte jedoch mehr Zeit im Mathematikum eingeplant werden. Die Zeitempfehlung die das Mathematikum im Vorfeld des Besuchs gab überschritten wir und dennoch hätten sich die Kinder darüber hinaus deutlich mehr Zeit gewünscht.

Für den Besuch der Kindergartenkinder wählten die AG-Schüler 5 Kisten aus, die sie für die jüngeren Besucher für geeignet hielten. Ihre Auswahl erwies sich als angemessen. Sie waren sichtlich stolz und hatten Freude dabei, den "Kleinen" die Materialien zu erklären und ihnen beim Lösen der Aufgaben behilflich zu sein. Wie auch aus der Deutung der Daten hervorgeht war der Besuch in der Schule für die Kindergartenkinder wie aber auch für unsere Schloss-Schüler ein voller Erfolg.

5. Ausblick

Die Mathekisten sind von nun an allen Lehrerinnen und damit allen Schülern zugänglich. Ihr Einsatz im Unterricht ist ausdrücklich gewünscht. Ihre stetige Erweiterung anhand der Empfehlungen sollte nicht aus dem Blick verloren gehen.

Der Besuch des Mathematikums soll im kommenden Schuljahr erneut stattfinden, allerdings losgelöst von einer AG Mathekiste, da diese Kisten nun evaluiert wurden und im Unterricht eingesetzt werden sollen.

Auch der Besuch der Kindergartenkinder soll im nächsten Frühjahr erneut stattfinden. Denkbar ist hier auch eine Übertragung der Idee auf die Kisten unserer Forscherwerkstatt. Langfristig ist eine Verankerung im Kooperationskalender mit den Kindergärten wünschenswert.

Die Evaluation war sehr erfolgreich, da sie viele Aufschlüsse über Anpassungspotential innerhalb der Kisten (wenn z.T. auch nur kleinere Aspekte) wie auch über die Interessen der Kinder gab. Denkbar ist hier eine Übertragung des Evaluationsdesigns auf die Kisten unserer Forscherwerkstatt. Diese Kisten bestehen seit 4 Jahren, sind bei den Kindern generell sehr begehrt, bieten aber auch viele Ansatzpunkte für eine Evaluation (Schwierigkeitsgrad, Veränderungen in den Materialien, Fortentwicklung und sicher noch weitere Aspekte).

Evaluationen mit Hilfe der Kinder sollten generell mehr Beachtung finden. Sie haben einen scharfen Blick für Stärken und Schwächen verschiedener Aspekte der wertvoll ist aber oft unterschätzt wird und zunehmenden Einfluss auf die Entwicklung im Schulleben haben sollte.

6. Anhang

6.1 Evaluationsbogen

Thema der Kiste: _____

Das Thema hat mich interessiert.



Es sind unterschiedlich schwere Aufgaben vorhanden.



Ich konnte ohne Hilfe an den Aufgaben arbeiten.



Ich konnte meine Aufgabe alleine lösen.



Ich würde diese Mathekiste gerne noch einmal bearbeiten.



Ich hätte gerne noch schwerere Aufgaben gelöst.



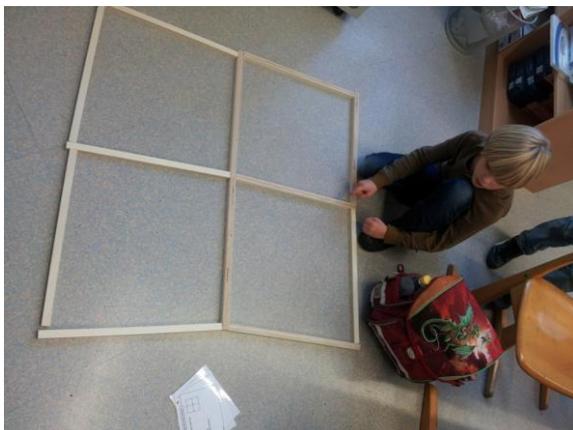
In der Kiste gab es viele unterschiedliche Aufgaben.



Die Kiste ist gut so und kann im Unterricht benutzt werden.



6.2 Fotos



Besuch der Kindergartenkinder



Besuch im Mathematikum in Gießen

