

IST GOTT EIN MATHEMATIKER?

Muster und Ordnungen in der Schöpfung wahrnehmen und bestaunen

Susanne Gärtner

Worum geht es:

Diese Unterrichtseinheit möchte motivieren, Kindern eine fächerübergreifende Lernumgebung (Religion, Mathematik und Bildende Kunst/ Textiles Gestalten/ Werken) anzubieten, in denen sie handlungsorientiert mittels der Geometrie Naturphänomene wahrnehmen und Staunen entwickeln über die Muster und Ordnungen der Schöpfung. Das Entdecken erfolgt über Fotos und Gegenstände. Das Erfassen der mathematischen Muster wird durch Gestalten mit Bastelmaterialien und selbsthergestellten Stempeln ermöglicht.

Autorin:

Susanne Gärtner
Studienleiterin RPI Mainz
susanne.gaertner@ekkw-ekhn.de

Klassenstufen:

Jahrgangsstufe 3-7

Stundenumfang:

8-12 Unterrichtsstunden

Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Vorstellungen zu Mustern und Ordnungen in der Schöpfung an exemplarischen Beispielen entwickeln,
- durch eigenes Gestalten mathematische Strukturen in der Natur nachvollziehen,
- eine Haltung des Staunens und der Achtung vor der Schöpfung und ihrem Schöpfer entwickeln.

Kompetenzen für die Jahrgangsstufen 5-7:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Welt mit ihren mathematischen Ordnungen und Strukturen als Gottes Schöpfung wahrnehmen und diese in einfachen Beispielen ausdrücken,
- Tiere, Pflanzen und Menschen wahrnehmen, sie als mathematische Kunstwerke beschreiben und Verantwortung für die Schöpfung entwickeln.

Material:

- M1-3.1** Muster in der Natur entdecken und skizzieren
- M4-6** Den Aufbau eines Musters verstehen
- M7-10** Inhalte der Stationenarbeit
- M11-12** Fibonacci – Zahlen
- M13** Ist Gott ein Mathematiker?
- M14-15** für die Jahrgangsstufen 5-7



Geometrie und Religionsunterricht

In seinem Buch „Ist Gott ein Mathematiker?“ provoziert Mario Livio mit folgender Äußerung: „Wenn Sie glauben, es sei nicht so wichtig zu verstehen, ob die Mathematik erfunden oder entdeckt wurde, dann überlegen Sie einmal wie ideologisch überfrachtet die Unterscheidung Erfindung und Entdeckung bei einer anderen Frage ist: Ist Gott eine Entdeckung oder eine Erfindung?“¹ Die Voraussetzung, um solche Fragen zu verstehen und mögliche Antwort zu finden, ist u.a. ein wissenschaftlicher Zugang zu Ordnungen und Strukturen in der Natur.

Fehlendes geometrisches Verständnis verhindert ein Begreifen der Welt. Aber: Wie viel Raum geben wir in der Grundschule der Entdeckung von mathematischen Mustern in der Natur?

„Geometrie ist in doppelter Hinsicht ein Baby unter den Inhalten des Mathematikunterrichts in der Grundschule. Gegenüber den altherwürdigen arithmetischen Themen ist sie erst ein paar Tage alt.“² Dieser Satz von 1983 gilt auch heute noch. Mathematik ist auch die *Wissenschaft der Muster*.

Die hier beschriebene, aus dem Religionsunterricht erwachsene Lernumgebung ermöglicht die Kooperation mit den Fächern Bildende Kunst/ Textiles Gestalten und Werken sowie Mathematik und eignet sich daher besonders auch als Angebot einer Projektwoche.

Lernschritt 1: Muster in der Natur entdecken und in einer Skizze nachvollziehen

Zum Ankommen lernen die Kinder das Lied *Ins Wasser fällt ein Stein* kennen (**M1**). Die Entdeckung des mathematischen Musters in diesem Lied wird anschließend mit einem Foto und einer Skizze visualisiert (**M1**). Danach bilden die Kinder um einen Stein die Wasserkreise in einem Standbild ab. Dann erforschen die Kinder weitere Naturbilder (trockener und nasser Sand am Strand, verschiedene Muscheln) (**M2**) und beschreiben erste Entdeckungen. Eine Lupe wird an die Tafel gehängt. „Wir wollen heute noch weitere Muster in der Natur entdecken und sie als Skizze aufzeichnen. Ihr findet weitere Fotos an verschiedenen Stellen im Klassenraum.“ (**M3**) Im Abschluss Stehkreis wird eine Kerze angezündet, wer möchte, darf von seiner Entdeckung erzählen. Rituellear Satz: „Das habe ich entdeckt ..., darüber staune ich.“ Die Lehrkraft hängt einige Skizzen an die Tafel. „Wie nennen Forscher diese Muster?“ (**M3.1**) Wortkarten unterstützen die Spracharbeit. „An welches Fach erinnert euch das?“ Abschluss: „Wissenschaftler*innen haben so wie ihr wunderbare Muster in der Natur entdeckt und stellten sich folgende Frage: **Ist Gott ein Mathematiker?**“ Dieser Satz wird als Ausblick an die Tafel gehängt.

¹ Livio, Mario: *Ist Gott ein Mathematiker*. München 2017, S. 24.

² aus: Radatz, Hendrik und Schipper, Wilhelm: *Handbuch für den Mathematikunterricht*. Schroedel, Hannover 1983 bzw. 2009, Seite 138.



Die Materialien sind auf unserer Website verfügbar.

www.rpi-impulse.de

Lernschritt 2: Den Aufbau eines Musters verstehen

Nach dem Singen des Liedes (M1) werden als stummer Impuls Zitate von Wissenschaftlern (M4) unter die Frage der Einheit: „Ist Gott ein Mathematiker?“ gehängt. Die Fotos der Vorgängerstunden und einige Schülerskizzen hängen an einer Leine. Eine Kerze aus Bienenwachs wird herumgereicht. Schüler*innen äußern ihr Vorwissen und vernetzen es mit den Zitaten. Zum Thema werden Honig und Brot in die Mitte gestellt und das Bild von einer Wabe aufgehängt (M5). Vorstellungen zum Aufbau eines Musters am Beispiel der Bienenwaben werden entwickelt. Gemeinsam kann der Film „Warum sind Bienenwaben immer sechseckig?“³ geschaut und/oder das Arbeitsblatt erarbeitet (M6) werden. Als Vertiefung versetzen sich die Kinder in die Rolle eines mathematischen Schöpfers und gestalten eine Bienenwabe mit Schablonenblättchen. Sie malen oder beschreiben die Funktionen der Waben in Worten. Im Abschlusskreis wird der Begriff „Muster“ formuliert und die Kinder deuten die Ausgangsfrage: „Ist Gott ein Mathematiker?“ Am Ende werden die Honigbrote miteinander geteilt.

Lernschritt 3: Den mathematischen Fingerabdruck des Schöpfers wahrnehmen und beschreiben

Einleitung der mehrstündigen Stationenarbeit

Das Lied „Laudato si“, welches die weiteren Stunden begleitet, wird eingeführt. Wenn den Kindern das Lied vertraut ist, dürfen sie selbst Liedstrophen (M7) dichten.

Für den Einstieg in die Stationenarbeit werden Äpfel und Sternfrüchte aufgeschnitten, beschrieben und geteilt. Die Kinder unterscheiden anhand der Fotos Früchte, Blüten, Eiskristalle (M8, M3.1), Fünf-, Sechs-, Sieben- und andere Vielecke; echte und künstliche Muster. „Menschen haben schon Muster der Natur nachgemacht.“ In einer mehrstündigen Stationenarbeit werden mit verschiedenen Techniken Spinnennetze, Blüten, Schmetterlinge, Wasserkreise, Sand, Wasserwellen, Muscheln, Eiskristalle, usw. gestaltet. (M9, M10). Für die Jahrgangsstufen 5-7 können jetzt die Materialien M14 und M15 als zusätzliche Stationen zu M10 verwendet werden. Dabei geht es um Konstruktionen mit Zirkel und Geodreieck sowie um den Goldenen Schnitt.

In den Abschlussrunden stellen Kinder ihre Produkte und Entdeckungen vor. Dabei wird am Ende einer jeden Stunde ein mathematisches Phänomen unter die Lupe genommen (Symmetrie, Vielecke, usw. M3.1) und die Kinder äußern ihre Antworten auf die Frage: „Ist Gott ein Mathematiker?“

Lernschritt 4: Ein mathematisches Naturgeheimnis entdecken und bestaunen (optional)

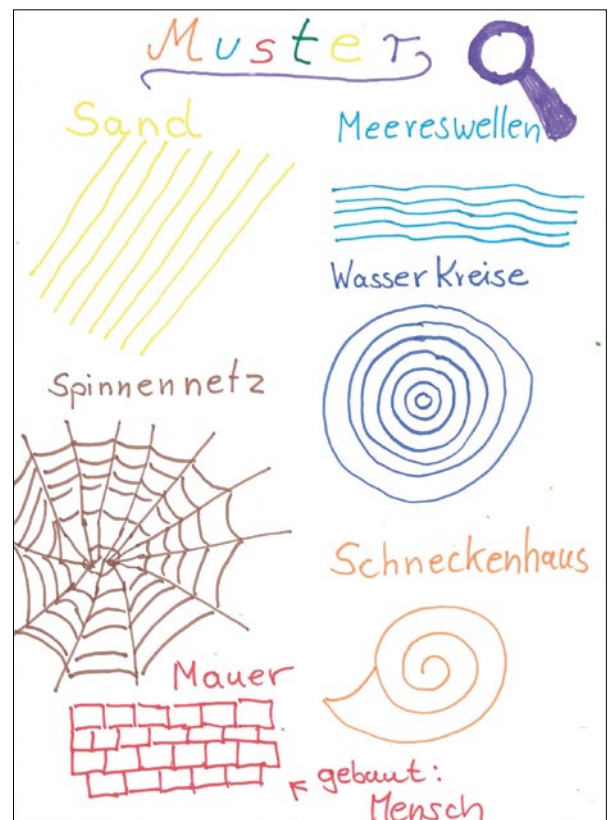
„Was haben ein Schneckenhaus und eine Sonnenblume gemeinsam?“ (M11) In einem Murregespräch tau-

schen sich die Kinder aus und zeichnen die Spiralen auf die Fotos. Die Lehrkraft stellt die Fibonacci-Reihe (M12) dar. Verschiedene Zugänge (M12) ermöglichen in der Erarbeitungsphase das Erfassen der besonderen Zahlenfolge, auch für Rechenschwache: Das Legen, Kleben und schneiden von Spiralen. Als weitere Differenzierung dient M13 „Ist Gott ein Mathematiker?“. Hier sollen die Kinder erkannte Muster mathematisch beschreiben.

Lernschritt 5: Die Schöpfung bestaunen, Achtung und Dankbarkeit entwickeln

Andere Schüler*innen und Eltern werden eingeladen die Ergebnisse der Ausstellung zu bestaunen. Die von den Experten-Kindern betreuten Stationen laden zum Informieren und Basteln ein. Gemeinsam wird eine Andacht gehalten. „Hast du schon einmal deine Haare gezählt? Schätze!“ Der besondere Wert jedes einzelnen Menschen wird zu diesem Thema durch folgende Bibelstelle deutlich: Mt 10,30 „Bei euch aber sind sogar die Haare auf dem Haupt alle gezählt.“⁴ Gott liebt Menschen und Tiere und alles was er in Schönheit und mit großer Liebe zum Detail geschaffen hat. Er wünscht sich, dass wir achtsam und liebevoll mit der Schöpfung umgehen.

„Wir feiern diese Andacht, um Gott für seine Schöpfung und seine Liebe zu danken. Wir möchten den Auftrag Gottes ernst nehmen und seine wunderbare Schöpfung bewahren.“



Skizze von Kindern zu M3

³ <https://www.youtube.com/watch?v=hogvQ-r0sFM>

⁴ Nach Luther 2017