



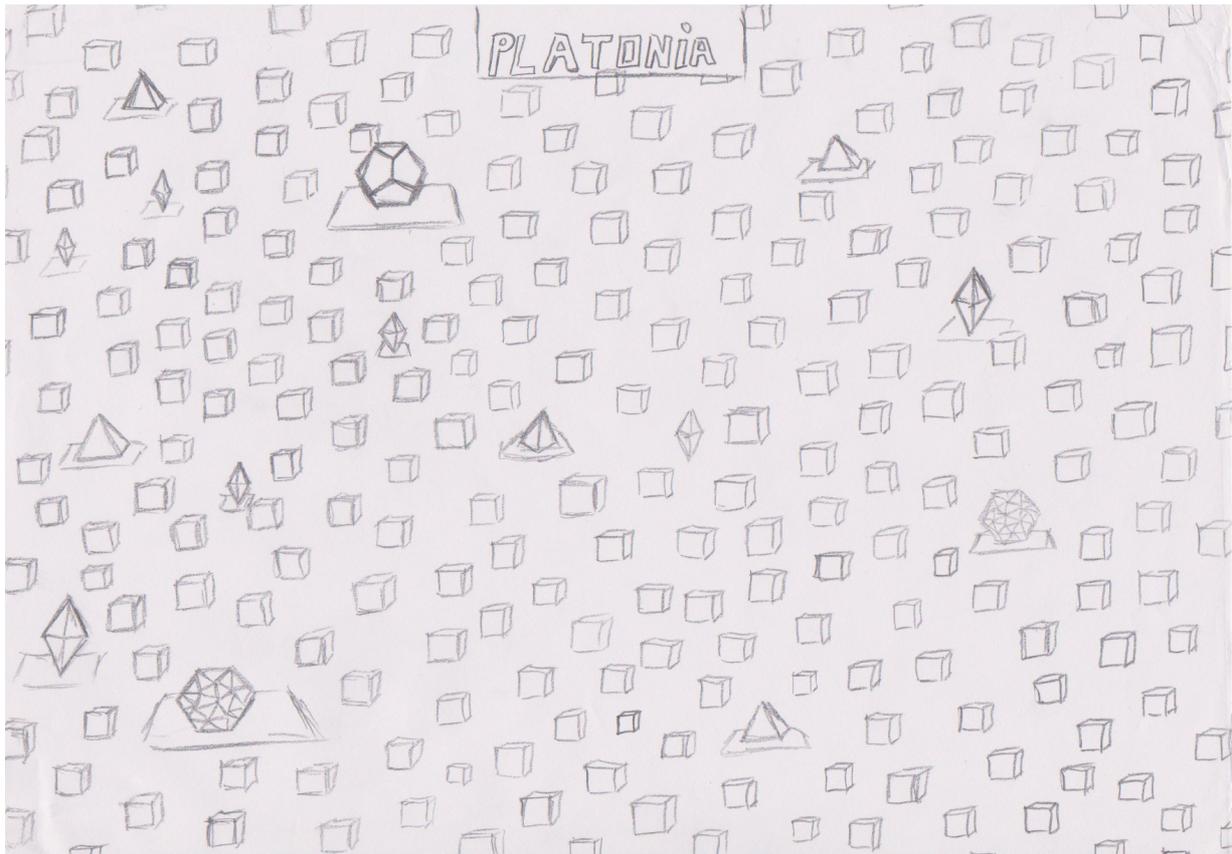
Probleme in Platonia

Begleitheft für die Lehrkraft

Probleme in Platonia

Das Begleitheft für die Lehrkraft

von Holger Wuschke



Konzeption, Redaktion, Satz und Layout: Holger Wuschke

Druck: sedruck KG

1. Auflage, 3. Druck 2015: Leipzig

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck nur mit Genehmigung des Lehrstuhls für Mathematikdidaktik am Mathematischen Institut der Universität Leipzig und des Autoren.

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort	3
2 Einstieg in das Projekt	4
3 Reaktionen der SchülerInnen	6
4 Bewertungskriterien für das Lerntagebuch	9
4.1 Inhalt	9
4.2 Layout/Form	10
5 Der Inhalt	11
5.1 Die Handlung	11
5.2 S. 04 – Begriffsfindung	12
5.3 S. 05 – Bauanleitung für (regelmäßige) Polyedern	14
5.4 S. 06 – Nur fünf ... ?	17
5.5 S. 09 – Eigenschaften von regelmäßigen Polyedern	19
5.6 S. 10 – Platons Timaios	23
5.7 S. 11 – Das Tagebuch von Johannes Kepler	27
6 Die Form	30
6.1 Allgemeine Bewertungskriterien	30
6.2 Das Deckblatt	31
6.3 Die Tagebuchform	32
7 Abschließende Einordnung in Lernziele	33
8 Fazit	33
9 Kontakt	34

1 Vorwort

SchülerInnen lernen unterschiedlich und vielfältig. Da sie oftmals ein negatives Bild von der Mathematik haben, ist es wichtig, ihnen auch methodisch diese Vielfalt zu bieten.

Vor allem die Wahlbereiche im Lehrplan bieten Lehrkräften die Möglichkeit einmal anders zu arbeiten. Da sie nicht prüfungsrelevant sind, lassen sie einen Freiraum für neue Methoden. Wenn diese effektiv und sinnvoll waren, können sie auch in den normalen Unterricht einfließen. Lehrkräfte haben damit die Möglichkeit neue Motivation bei einigen SchülerInnen zu schaffen, die vielleicht schon aufgegeben haben. So sehe ich in Anlehnung an Urs Ruf und Peter Gallin das Konzept des Lerntagebuches für einen solchen Rahmen als sehr sinnvoll an. Hier können die Lernenden fächerverbindend arbeiten, kreativ sein und die Lehrkraft kann einen anderen Einblick in den Lernprozess der SchülerInnen gewinnen.

Da die Konzipierung eines Lerntagebuches mit einem hohen Arbeitsaufwand verbunden ist und im normalen Schulalltag dafür kaum Zeit ist, habe ich dieses Begleitheft entwickelt. So können Lehrkräfte eine genauere Vorstellung vom Gestaltungsheft bekommen und diese in ihrem persönlichen Unterricht umsetzen.

Im Folgenden werde ich angeben, welcher Erwartungshorizont für die einzelnen Seiten des Gestaltungsheftes steckt und außerdem wie die SchülerInnen dies lösen bzw. welche Fehler sie auf den entsprechenden Seiten machen könnten. Da es eine Form des entdeckelassenden Lernens ist, sollte die Hilfestellung nicht inhaltlich sein, was teilweise schwierig ist und von den Lernenden nicht immer akzeptiert wird.

Insgesamt habe ich dieses Arbeitsheft an 53 SchülerInnen ausprobiert und möchte nun meine Erfahrungen mit dem Heft und den Lernenden beschreiben. Alle Abbildungen, Darstellungen und eingebundenen Texte stammen aus den Lerntagebüchern meiner SchülerInnen.

Ich hoffe, auch Sie finden Freude an diesem Projekt und können es mit Ihrer Klasse ausprobieren bzw. vielleicht noch verbessern. Dieses Begleitheft ist dabei eher unterstützend und weniger eine beispielhafte Richtlinie.

5 Der Inhalt

In den folgenden Unterkapiteln werde ich die inhaltliche Komponente des Gestaltungsheftes und meine eigene Lösungserwartung vorstellen. Dabei werden bei den entsprechenden Schwerpunkten immer wieder Beispiele der Lernenden angebracht, die eine Art Erwartungshorizont im positiven und negativen Sinne darstellen.

5.1 Die Handlung

Die Handlung des Arbeitsheftes ist graphisch an das Spiel „Minecraft“ angelehnt, welches einem Großteil der SchülerInnen bekannt ist. Im Arbeitsheft kommt ein Architekt zu einer Stadt, die durch ein Erdbeben völlig zerstört ist. Durch die Handlung schlüpfen die Lernenden in die Rolle des Architekten und haben die Aufgabe den Platoniern beim Wiederaufbau ihrer Stadt zu helfen. Dabei setzen sie sich mit den Schwerpunkten des sächsischen Lehrplans auseinander.

Wahlpflicht 3: Platonische Körper		8 Ustd.
Anwenden der Begriffe Polyeder und reguläres Polyeder - Begründen der Existenz von genau fünf regulären Polyedern - Euler'scher Polyedersatz - Ausblick auf das Darstellen ausgewählter regulärer Polyeder im Schrägbild Einblick gewinnen in historische Verwendungen regulärer Polyeder	Herstellen von Modellen regulärer Polyeder Würdigung L. Euler → KI. 7, LB 3 Aufbau der Urstoffe nach Platon Aufbau des Sonnensystems nach J. Kepler → GE, KI. 7, LB 1	

In Bezug auf die Handlung oder den Titel des Arbeitsheftes erstellen die SchülerInnen die verschiedensten Deckblätter.

5.6 S. 10 – Platons *Timaios*

Nun beginnt ein fachübergreifender Teil im Heft. Die Lernenden setzen sich mit dem Text von Platon auseinander und stellen damit fest, warum diese Körper „**Platonische Körper**“ genannt werden. Dabei sollten sie folgende Elementzuordnung aufschreiben:

Tetraeder – Feuer

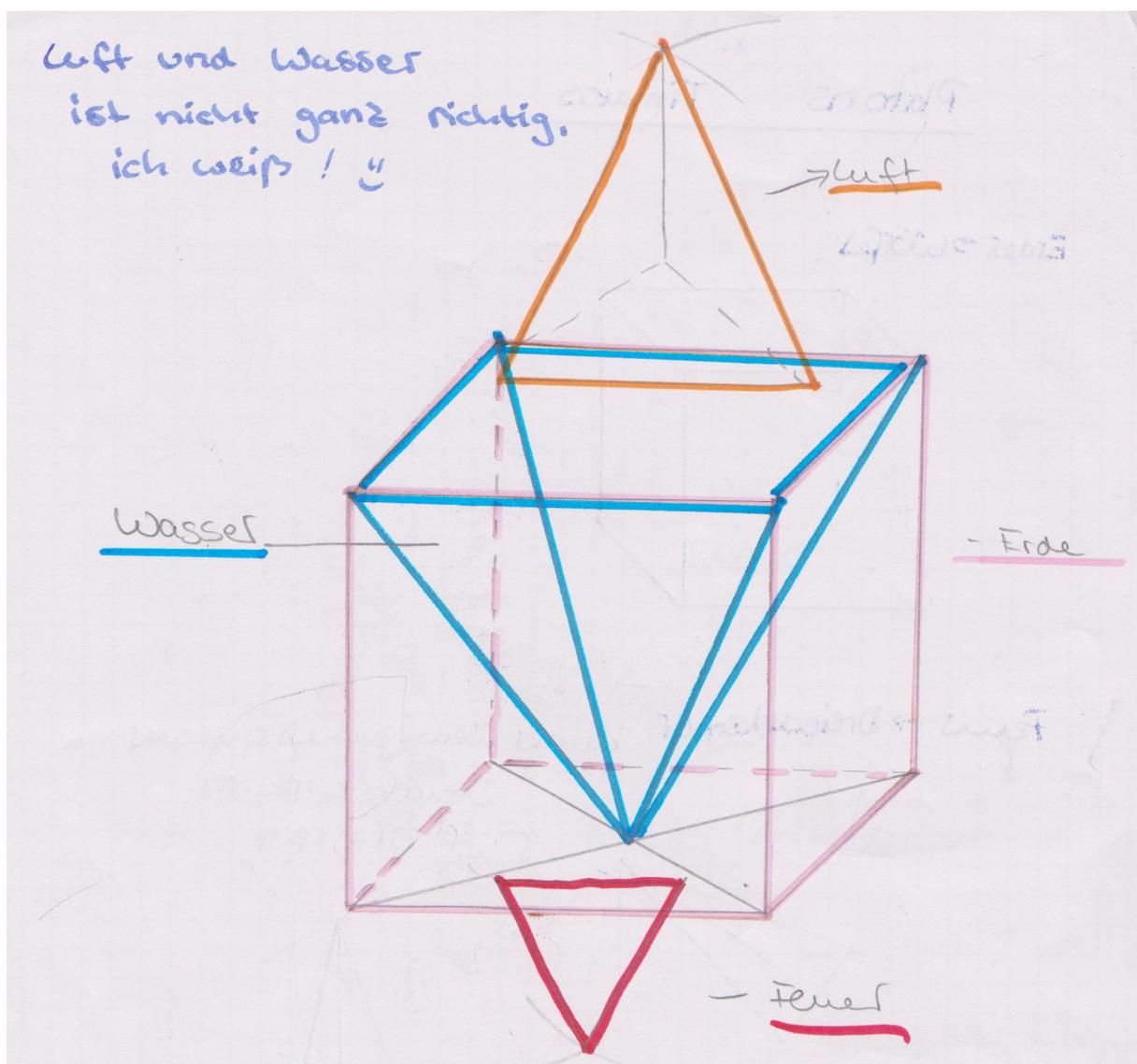
Hexaeder – Erde

Oktaeder – Luft

Dodekaeder – Weltganzes

Ikosaeder – Wasser

Dabei ist eine Schwierigkeit für die SchülerInnen mit den Dreieckskörpern zu arbeiten, wenn es zum Beispiel heißt „der mittlere Dreieckskörper“, ist damit das Oktaeder gemeint. Allerdings haben einige Lernende mit Dreiecksflächen, statt Körpern gearbeitet, wie im folgenden Beispiel dargestellt:



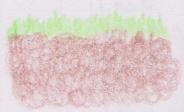
Bei Platon konnten die SchülerInnen sich die meisten Zusatzpunkte verdienen, wenn sie versucht haben Platons Weltbild zu zeichnen. Hierbei zählt die Kreativität der Lernenden. Nun folgen drei gelungene Beispiele.

17.06.2013
Montag

Das sagt das Werke "TIMAOS" über den Aufbau der Welt aus:

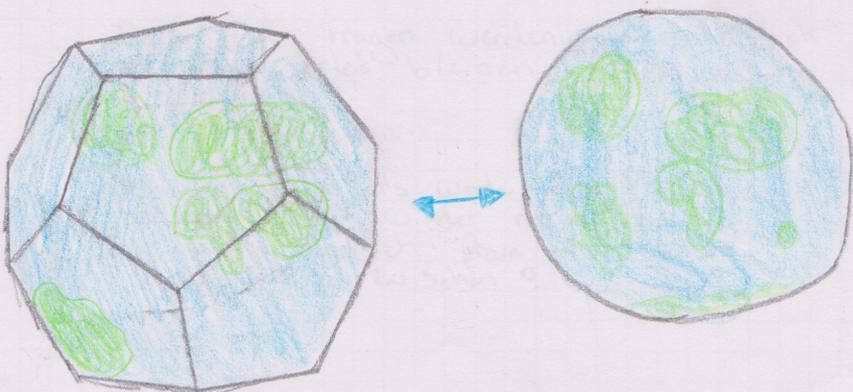
 = OKTAEDER
mittleres Dreieck
Luft

 = TETRAEDER
spitzester & beweglichster Körper
Feuer

 = HEXAEDER
unbeweglichster Körper,
Würfel
Erde

 = EIKOSAEDER
größtes Dreieck
Wasser

Nun bleibt nur noch ein regelmäßiger
Polyeder übrig.
Also sieht die Erde laut Platon wie ein
Dodekaeder aus.



20.06.20013

Liebes Tagebuch,

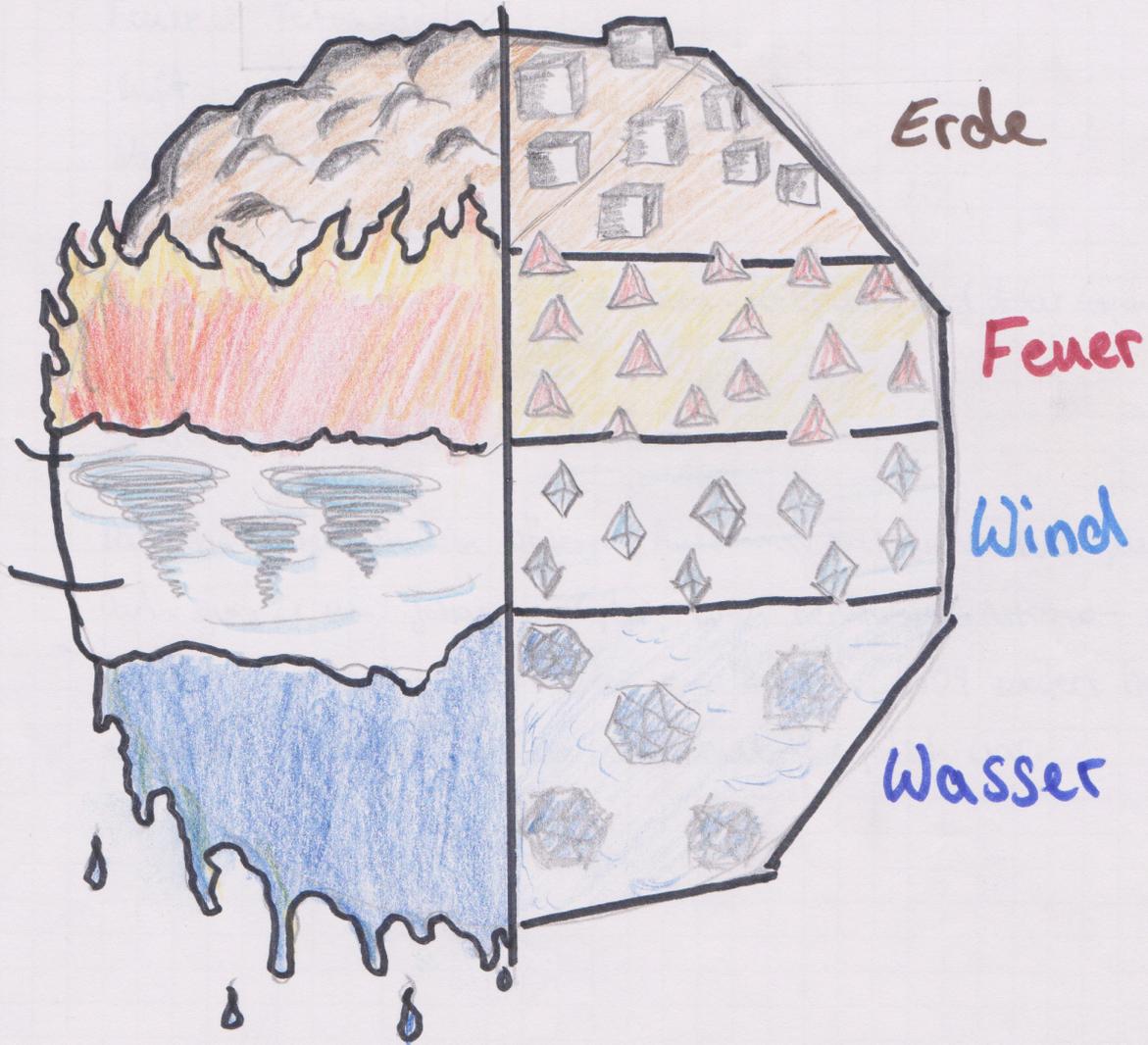
heute las ich in einem Buch in der Bibliothek in Platonia.

Das Buch war Timaios von Platon der vor 2500 Jahren lebte. Dort erfuhrt ich etwas interessantes über Platon und die Polyeder...



Die Welt von Platon

Hier ist ein Bild aus einem Zeitungsartikel, der die Welt gut darstellt.



Weltganz = 12 Sternzeichen



Weltanriss

↑
oben Linder
falsch

7 Abschließende Einordnung in Lernziele

Am Abschluss des Projektes kennen die SchülerInnen:

- den Begriff Polyeder
- die Einteilung der Polyeder in regelmäßige und unregelmäßige
- die fünf regelmäßigen Polyeder mit Netzen, Schrägbildern, Ecken-, Flächen- und Kantenanzahl
- die Begründung, warum es nur fünf regelmäßige Polyeder gibt
- den eulerschen Polyedersatz
- Platons Weltbild in seinem Werk „Timaios“ und damit verbunden den Sinn des Wortes „Platonische Körper“
- die Verbindung zwischen Kepler und den Platonischen Körpern

Am Abschluss des Projektes können die SchülerInnen:

- mathematische Inhalte allgemeingültig ausdrücken und zugänglich machen
- beschränkte Hilfestellungen nutzen und damit arbeiten
- eigene Heuristiken entwickeln und damit gestellte Probleme lösen

8 Fazit

Wenn Lehrkräfte die Heterogenität ihrer Klasse nutzen, sind die Ergebnisse häufig besser als erwartet. SchülerInnen sind in der neuen Unterrichtsform eigenständiger und motiviert ihre persönlichen Stärken auf einer anderen Ebene zu zeigen. Weiterhin treten LehrerInnen in einen viel individuelleren Dialog mit ihren Lernenden.

Ich persönlich habe die Klasse aus einem ganz anderen Blickwinkel kennengelernt und wie beschrieben, zeigten sich teilweise auffällige SchülerInnen als überraschend kreativ und motiviert in diesem Projekt. Es hat mir und den Klassen viel Spaß bereitet.

9 Kontakt

Wenn Sie Anmerkungen oder Verbesserungsvorschläge zum Gestaltungsheft oder zum Begleitheft haben oder andere Ideen für weitere solche Projekte haben, würde ich mich sehr über eine Rückmeldung freuen.

Meine Adresse lautet:

Holger Wuschke

Mozartstraße 13

04107 Leipzig

Ich bin per E-Mail erreichbar unter:

wuschke@math.uni-leipzig.de