

Vielfalt in unserem Sonnensystem - Vielfalt in der Welt

In Bezug zu „Eris und Dysnomia rotieren als Hantel“ in der Zeitschrift *Sterne und Weltraum* 04/2023, Rubrik *Nachrichten*, Zielgruppe: Anfang Unterstufe der weiterführenden Schulen, WIS-ID: 1571212

Dr. Uwe Herbstmeier

Vielfalt in der Welt ist ein großes Thema der Schule. Wie wäre es, am Beispiel der so völlig unterschiedlichen Objekte in unserem Sonnensystem die [Motivation der Kinder für die Entdeckung dieser Vielfalt](#) zu unterstützen? Sonne, Erdmond und Planeten, das sind hier sicher die ersten Dinge, die den Kindern bereits seit Grundschulzeit bekannt sind. Meist sind sie ja auch deutlich zu sehen. Aber es gibt noch viel mehr in unserer näheren Umgebung zu entdecken, wenn man genauer hinschaut oder optische Hilfsmittel zur Hand nimmt. Ein erster Schritt zur [Entdeckung der ganzen Vielfalt der Natur](#) im Schulunterricht?

Nach einer Beschreibung der [Zielsetzung](#) der Unterrichtseinheit, zusammen mit der Überlegung, in welcher Art diese erreicht werden kann, werden in Form eines jahresbegleitenden Projekts (das auch bei Bedarf kürzer gefasst werden kann) zum einen ein [Beobachtungsabend](#) vorgeschlagen, dessen Eindrücke dann im [Schulalltag](#) gesammelt und vertieft werden. Fragen werden gestellt und dann den Schülern Wege gezeigt, den Antworten eigenständig näherzukommen. Im Laufe der Zeit kann so eine grafische Darstellung des Sonnensystems im Klassenzimmer entstehen. Zuletzt wird dies als Beispiel der Vielfalt für die ganze Unterrichtsstruktur der folgenden Schuljahre herangezogen. Zusammen mit den Kollegen und Kolleginnen der anderen Fächer kann dies zu einer [Ausgestaltung des Klassenraums](#) führen.

Übersicht der Bezüge im WIS-Beitrag		
Astronomie	Planeten, Kleinkörper	Sonnensystem, Monde, Asteroiden, Kometen, Meteoroiden, Staub, Gas
Fächer- verknüpfung	Astro - Geographie Astro - Kunst	Geographie als Unterrichtsfach mit dem Lerninhalt Sonnensystem Grafische Gestaltung des Klassenraums
Lehre allgemein	Kompetenzen (Wissen und Erkenntnis), Lehr- Sozialformen, Unterrichtsmittel	Wissen und Erfahrung einbringen, Eigenwirksamkeit, Vielfalt, die es in der Schule zu entdecken gilt , Recherchemöglichkeiten , Beobachten, Hypothesenbildung, Überprüfung und Recherche , grafisches Gestalten jahresbegleitendes Projekt , Nachtwanderung , Notizkärtchen , Arbeitsblatt , Präsentation / Bericht



Abbildung 1 – Vielfalt auf dem Obstteller – so auch in unserem Sonnensystem.
©: Uwe Herbstmeier.

Zielsetzung und Möglichkeit einer Umsetzung

[\[zurück zum Titel\]](#)

Schule bedeutet für die Kinder auch **das Entdecken der verschiedenen Facetten der Welt**. Beim Wechsel von der Grundschule in die weiterführenden Schulen wird diese Vielfalt um einiges größer. Es gilt nun im Schulalltag **die Freude an der Erarbeitung dieser Schätze** aufrecht zu erhalten. Beispielhaft kann dies nun durch einen Blick in unser Sonnensystem unterstützt werden.

Dabei werden drei konkretere Ziele ins Auge gefasst:

1. Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich eine tiefere Kenntnis unserer unmittelbaren Nachbarschaft im Sonnensystem. Sie lernen neue Objekte kennen und sehen ihre Unterschiedlichkeit und Besonderheit. Sie nutzen dabei auch ihr Wissen aus der Grundschulzeit.
2. Diese Ausweitungen der Kenntnisse weisen gleichzeitig daraufhin, dass auch in allen anderen Schulfächern ähnliches erfolgt. Bekannte Dinge werden ergänzt durch faszinierende neue Einblicke. Dies soll zu den weiteren Anstrengungen aufmuntern.
3. Ein wichtiger Aspekt der folgenden Schuljahre ist die Fähigkeit, eigenverantwortlich Informationen zu recherchieren. Ein erster angeleiteter Einstieg soll gegeben werden.

Um diese Ziele zu erreichen wird ein Ansatz in mehreren Schritten vorgeschlagen. Dieser kann als **jahresbegleitendes Projekt**, begleitend zum regulären Unterricht ausgerollt oder kompakt in ein/zwei Unterrichtsstunden abgehandelt werden:

Zunächst soll Wissen aus der Grundschulzeit wieder aufgerufen werden und dies möglichst aktiv mit Hilfe eigener Beobachtungen. Hier könnte eine Klassenfahrt zu Beginn der neuen Schulphase in den Abendstunden genutzt werden. Konkret könnten bei guter Gelegenheit Beobachtungen am Himmel vorgenommen werden.

Zurück in der Schule werden die Erlebnisse gesammelt und sortiert. Angereichert wird die Sammlung durch weiteres Wissen, ggf. durch Mitbringen von passenden Informationsquellen. Unbekanntes wird vom Lehrer als Begriff eingebracht, ohne bereits in die Details zu gehen.

Nun kann in einem weiteren Schritt, das Unbekannte durch eigene, oder Gruppen-Recherche erkundet werden. Dazu sollen mögliche Orte der Informationsquellen (Bibliotheken, Internet) vorgestellt und ggf. auch vorbereitet werden. Die gewonnenen Erkenntnisse aber auch Fragen werden im großen Kreis dargestellt und besprochen.

Am Ende: Alles Gefundene kann in einem großen Bild dargestellt werden und als Veranschaulichung der Vielfalt dienen. Darauf aufbauend sind Ausweitungen in die anderen Fächer möglich.

Vorbereitung – grundlegende Fakten

[\[zurück zum Titel\]](#)

Was heißt Vielfalt des Sonnensystems? Da ist zum einen eine Bandbreite an verschiedenen Ausdehnungen der Objekte zu nennen. Dazu kommt, wie sie sich im System bewegen, welche Farbe sie im Wesentlichen zeigen, welche Festigkeit die Objekte haben und wie sie beobachtet werden können. Es geht hier nicht um detaillierte Erläuterungen. Auch steht das Problem einer genauen Einteilung in ein Klassifikationsschema hier nicht im Fokus. Dazu gibt es bereits einen empfehlenswerten WIS-Beitrag von Inga Gryl [1]

Die folgende Tabelle enthält nun die verschiedenen Objekte des Sonnensystems mit einigen von den oben genannten Stichworten.

Vielfalt im Sonnensystem

Name	Durchmesser	Farbe	Bewegung	Bemerkung
Stern (1)				
Sonne (2)	109 ED (3)	gelblich	Zentrum (4)	Namensgeber, rund (5), einziges Objekt das selbst leuchtet, gasförmig
Planeten			um Sonne	rund
Merkur	0,4 ED	grau		fest, kraterübersät
Venus	1 ED	weiß		fest, mit dichter Bewölkung
Erde	1 ED	blau, weiß, braun, grün		fest, mit Ozeanen, Wolken, einziger Körper (bisher) mit Leben
Mars	0,5 ED	rot		fest, hauchdünne Atmosphäre mit Staubstürmen, mit Kratern, ehem. Vulkanen und Flussläufen
Jupiter	11,2 ED	vielfarbig		größtenteils gasförmig (fester Kern), Wolkenbänder als Aufreihung starker Stürme, großer roter Fleck
Saturn	9,4 ED	gelblich		ähnlich zu Jupiter
Uranus	4,0 ED	türkis		Struktur ähnlich zu Jupiter, Atmosphäre weniger strukturiert
Neptun	3,9 ED	blau		ähnlich zu Uranus, Blau nicht wegen Wasser sondern wegen Methan
Kleinplaneten			um Sonne	rund
Ceres	0,08 ED	grau		zwischen Mars- und Jupiterbahn, kraterübersät
Pluto	0,2 ED	grau, braun		außerhalb von Neptun (Kuipergürtel), starke Oberflächenstruktur
Eris, Makemake u. a.	<0,2 ED	?		noch unbekannt Details
Asteroiden		grau	um Sonne	zwei Hauptfundorte: zwischen Mars- und Jupiterbahn und außerhalb von Neptun (Kuipergürtel)
Vesta	0,04 ED			rundlich
Ida	0,005 ED (6)			„Kartoffelform“, mit Kratern
Ryugu	1 km			Doppelkegel mit Kratern, japanische Sonde brachte Material auf die Erde
Arrokoth	< Ida			Doppelstruktur (zwei rundliche Körper) – im Kuipergürtel
... viele Millionen	0,01 – 1000 km			manche kreuzen Erdbahn und können je nach Größe gefährlich werden
Monde				
Erdmond	0,3 ED	grau	um Planet	rund, Mare („Mondgesicht“), Krater, von Menschen besucht
Titan (Saturn)	0,4 ED	gelblich	um Planet	rund, mit Atmosphäre und Methanseen
Io (Jupiter)	0,3 ED	bunt	um Planet	rund, starker Vulkanismus
Dysnomia	100-700 km	grau	um Asteroid	hantelförmiger Umlauf (Beispiel aus <i>SuW</i>)
Dactyl (Ida)	ca. 1,4 km	grau	um Asteroid	Ellipsoid
...viele hundert	einige km bis fast Titangröße	verschieden	um Planet und Asteroid	um Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, Pluto und Asteroiden, meist länglich oder kegelförmig
Kleinkörper				
Kometen (z. B. Halley, Tschurjumow-Gerassimenko, Wild 2)	mehrere km	grau, leuchtender Schweif	um Sonne, nur kurz um Sonne	aus einem großen Bereich am Rande des Sonnensystems (Oortsche Wolke), feste Körper, locker zusammengesetzt, auch hantelförmig, Bahnen sind sehr stark elliptisch oder sogar ohne geschlossene Bahnen, entwickeln in Sonnennähe den Schweif
Meteoroiden Sternschnuppen Meteoriten	cm bis mehrere Meter	kurze Leuchterscheinung	Spielball	Reste aus dem Urnebel, Absplitterungen aus Kollisionen größerer Objekte, Auswürfe starker Vulkane
Partikel				
Staub	µm	fein gelblich	Spielball	sichtbar als Zodiakallicht, Reste aus dem Urnebel, Absplitterungen aus Kollisionen größerer Objekte, Auswürfe starker Vulkane
Planetenringe	µm bis Meter	gelblich	um Planet, um Asteroid	Staub und Gesteinsbrocken, um Saturn, Jupiter, Uranus, Neptun
„Gas“ (7)	nm, µm	nur indirekt sichtbar	Spielball	z.B. Sonnenwind, von der Sonne ausgestoßene Teilchen (Polarlicht) Reste aus dem Urnebel

Einige Erläuterungen:

(1) Kategorie, (2) **Rot** markiert sind Objekte, die man zumindest indirekt mit bloßem Auge sehen kann, (3) *ED* = Erddurchmesser (ca.-Angaben), (4) Hier und in den folgenden Angaben der Bahnbewegungen wird grob vereinfacht, in Wirklichkeit bewegen sich die Körper um einen gemeinsamen Schwerpunkt. *um Sonne/etc.* = Bahn um Sonne/etc. herum; *um Sonne kurz* = keine periodische Bewegung, *Spielball* = bestimmt durch die Kräfte der nächstgelegenen großen Körper, (5) *Rund* gibt nur die Näherung an, Abplattung durch Rotation ist nicht berücksichtigt, (6) Maximale Ausdehnung des nicht runden Körpers, (7) Gas umfasst auch Atome und Ionen bzw. Elektronen

Sicherlich lassen sich noch viele andere Merkmale finden, die die Varianz der Objekte darstellen (z. B. Form, Zahl der Monde, Bahnform, Tageslänge). Für eine Vertiefung finden sich im Anhang 1 weitere Literaturquellen.

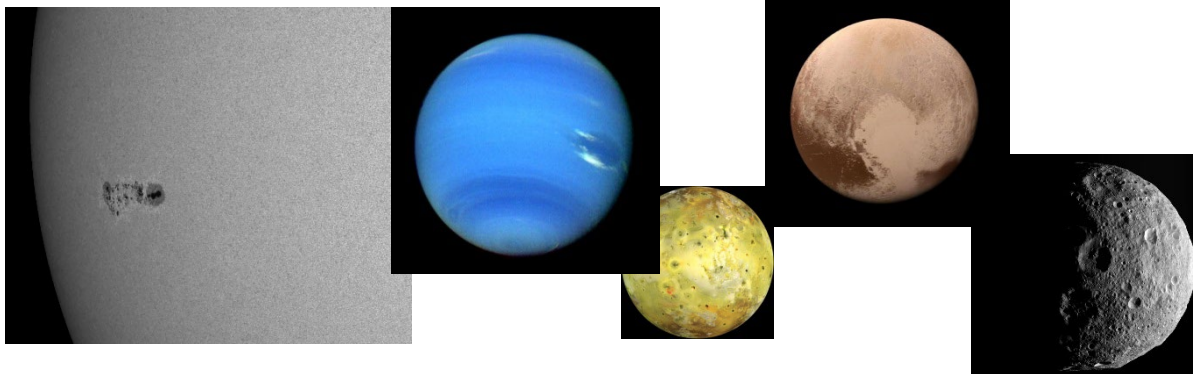


Abbildung 2 – Beispiele für die verschiedenen Objekte im Sonnensystem (Bilder von links nach rechts: Ausschnitt Sonne mit Sonnenflecken – NASA/GSFC/Solar Dynamics Observatory, Neptun - NASA/JPL, Jupitermond Io – NASA/JPL/University of Arizona, Pluto: NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Southwest Research Institute, Vesta: NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA).

Die Nachtwanderung

[\[zurück zum Titel\]](#)

Die Vorbereitung

Vorausgesetzt, ein Ausflug kann stattfinden und das Wetter ist passend, stellt sich die Frage, ob der Zeitraum geeignet ist, um die wichtigsten Vertreter des Sonnensystems am Abendhimmel zu entdecken. An Hand des frei zugänglichen Programms *Stellarium* [2] kann dies erkundet werden. Eine weitergehende Information auch zur Nutzung des Computer-Programms wird gegeben im WIS-Beitrag von Natalie Fischer [3].

Mit Hilfe von *Stellarium* wird der Himmel für die Ausflugstage erkundet. Sind Planeten zu sehen? Wann ist der Mond zu sehen? Ein Beispiel: Im Zeitraum nahe der Abfassung dieses Beitrags (27. 02. 2023) ergibt sich eine günstige Gelegenheit: siehe Abb. 3.

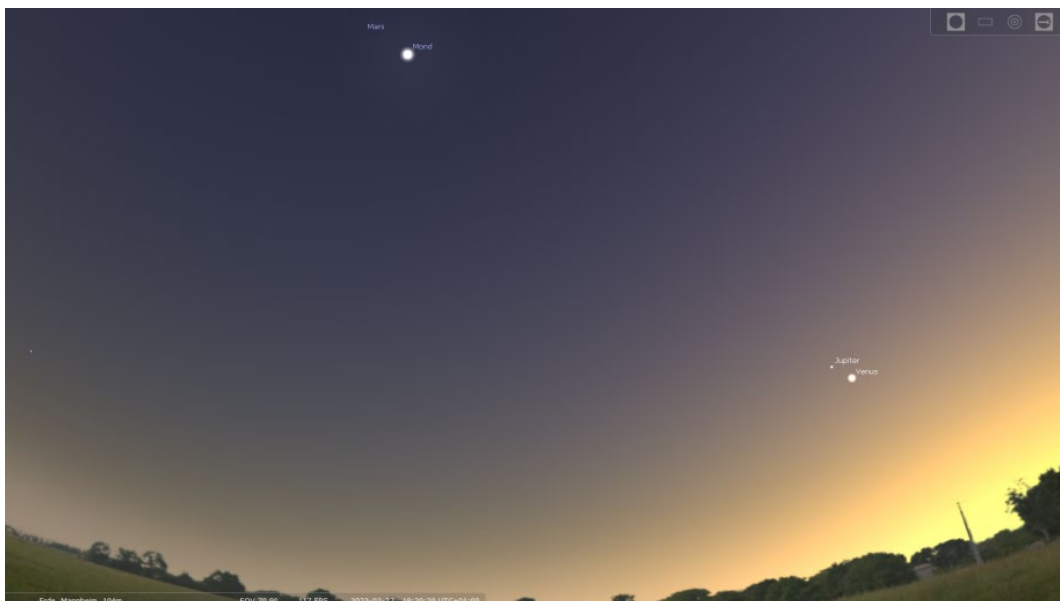


Abbildung 3 – Ansicht des Abendhimmels für den 27. 02. 2023 ca. 18:30 MEZ. Im Westen kann man Jupiter und Saturn nahe beieinander erkennen. Im Süden stehen der zunehmende Halbmond und Mars hoch am Himmel.
©: www.stellarium.org Version 0.15.0, abgespeichert durch Uwe Herbstmeier.

Die Wanderung

[\[zurück zum Titel\]](#)

Wichtig ist, dass die Kinder dazu geführt werden, bewusst den Himmel zu betrachten und zu beobachten. Möglich ist das im Rahmen einer Nachtwanderung, eingebettet in eine dazu passende Geschichte. Auch ein einfacher Abendspaziergang oder eine Beobachtung vom Hof bzw. nahegelegenen Wiese im Dunkeln sind passende Gelegenheiten. Der Vorteil der Beobachtung noch in der späten Dämmerungsphase liegt darin, dass nur die hellen Planeten und wenige helle Sterne zu erkennen sind, was die Gedanken stärker auf die Sonnensystem-Objekte konzentriert. Ferngläser können und sollten mitgenommen werden.

Es geht auch darum, die Kenntnisse aus der Grundschulzeit wieder hervorzuholen, in der oftmals die Planeten vorgestellt worden waren. Es soll aber auch den Kindern ermöglicht werden, zusätzlich das, was sie sich vielleicht selbst angelesen haben oder ihnen bereits gezeigt worden war, wiederzugeben. Durch gezielte Fragen zu den einzelnen sichtbaren Objekten kann das Erzählen darüber gefördert werden. Können mit den Ferngläsern Details erkannt werden (Krater auf dem Mond, vielleicht sogar die Jupiter-Monde)? Die Kinder sollen sich ihre Antworten merken und ggf. nach Rückkehr kurz notieren. Alle Beobachtungen und Erzählungen sollen zugelassen werden, auch wenn es Objekte betrifft, die nicht zum Sonnensystem gehören (z. B. Sterne) oder nur in der Fantasie vorkommen (z. B. Außerirdische).

Zum einen wird so gezeigt, dass Wissen für die Orientierung in der Welt hilft, dass aber offene Fragen bleiben, die in der folgenden Zeit angegangen werden und somit die Sicht auf die Welt erweitern. Auch erkennt der Lehrer, welche Grundlagen vorhanden sind und wo Unbekanntes bleibt.

Die Arbeit in der Schule

[\[zurück zum Titel\]](#)

Sammeln und Sortieren des bisher Gefundenen – Erkennen der Vielfältigkeit

Falls keine Wanderung zustande kommt oder die Beobachtungsbedingungen ungünstig sind, kann mit Hilfe einer Projektion des Programms *Stellarium* - unter Umständen auch für einen beliebigen anderen passenden Zeitpunkt - der Himmel mit Mond und Planeten dargestellt werden. Auch hier lassen sich die entsprechenden Fragen stellen und Überlegungen der Schüler zu den beobachteten Phänomenen einholen.

Im nächsten Schritt werden diese Rückmeldungen der Kinder aufgesammelt und diskutiert. Es können auch vorhandene Materialien (Bücher, frühere Aufzeichnungen) von zu Hause mitgebracht werden. Einzelne oder in Gruppen werden zu den jeweiligen Punkten **Kärtchen** geschrieben, die dann an eine große Wand angeheftet werden.

Nun geht es darum, im großen Kreis die einzelnen Kärtchen einzuordnen. Dabei ist auch wichtig die Frage zu beantworten, was das Sonnensystem überhaupt ist. Definition: Das Sonnensystem wird aus allen Körpern gebildet, die an die zentrale Sonne gebunden sind, d. h. diese umkreisen oder andere Körper umkreisen, die an die Sonne gebunden sind.

Die Einordnung der Objekte wird durch eine Reihe von Fragen unterstützt (z. B. Was gehört zum Sonnensystem, was nicht? Was ist real, was entspringt der Fantasie?). Ein möglicher Fragenkatalog ist im Anhang 2 aufgeführt.

Wissen erweitern durch eigene Recherche

[\[zurück zum Titel\]](#)

Anschließend geht es darum, den Fragen, die noch nicht beantwortet werden konnten, nachzugehen. Da im Laufe der Schulzeit den Schülerinnen und Schülern immer wieder die Aufgabe gestellt wird, Dinge eigenständig zu erarbeiten, kann das Erweitern des Wissens zu unserem Sonnensystem genutzt werden, die verschiedenen Möglichkeiten der Recherche vorzustellen. Falls vorhanden kann die Klasse einen Abstecher zur Schulbibliothek unternehmen. Auch die Möglichkeiten einer nahegelegenen Stadtbibliothek oder vergleichbaren Einrichtungen werden erkundet. Dazu kommt die große Bandbreite des Internets. Eine Vorauswahl auf Grundlage der Schulnetze (Intranet, Wissenssammler vor Ort) durch den Lehrer oder die Lehrerin ist sinnvoll.

Es wird der Ansatz gewählt, dass einzelnen Schülerinnen und Schülern oder auch Gruppen von Kindern die offenen Fragen als Thema vorgegeben werden, die sie dann recherchieren sollen. Auch hierzu gibt es im Anhang 2 eine kleine Themensammlung. In einer der nächsten Stunden oder verteilt über das Jahr werden kurze Ergebnisberichte eingeholt. Begleitet wird dies durch kleine grafische Elemente, die am Ende zu einem großen **Gesamtbild im Klassenzimmer** zusammengefügt werden. Auch bereits geklärte Fragen werden dargestellt (zusätzliche Aufgabe). Für all diese Ergebnisse wird eine Strukturvorlage angeboten: Siehe dazu das [Arbeitsblatt](#) am Ende des Beitrags.

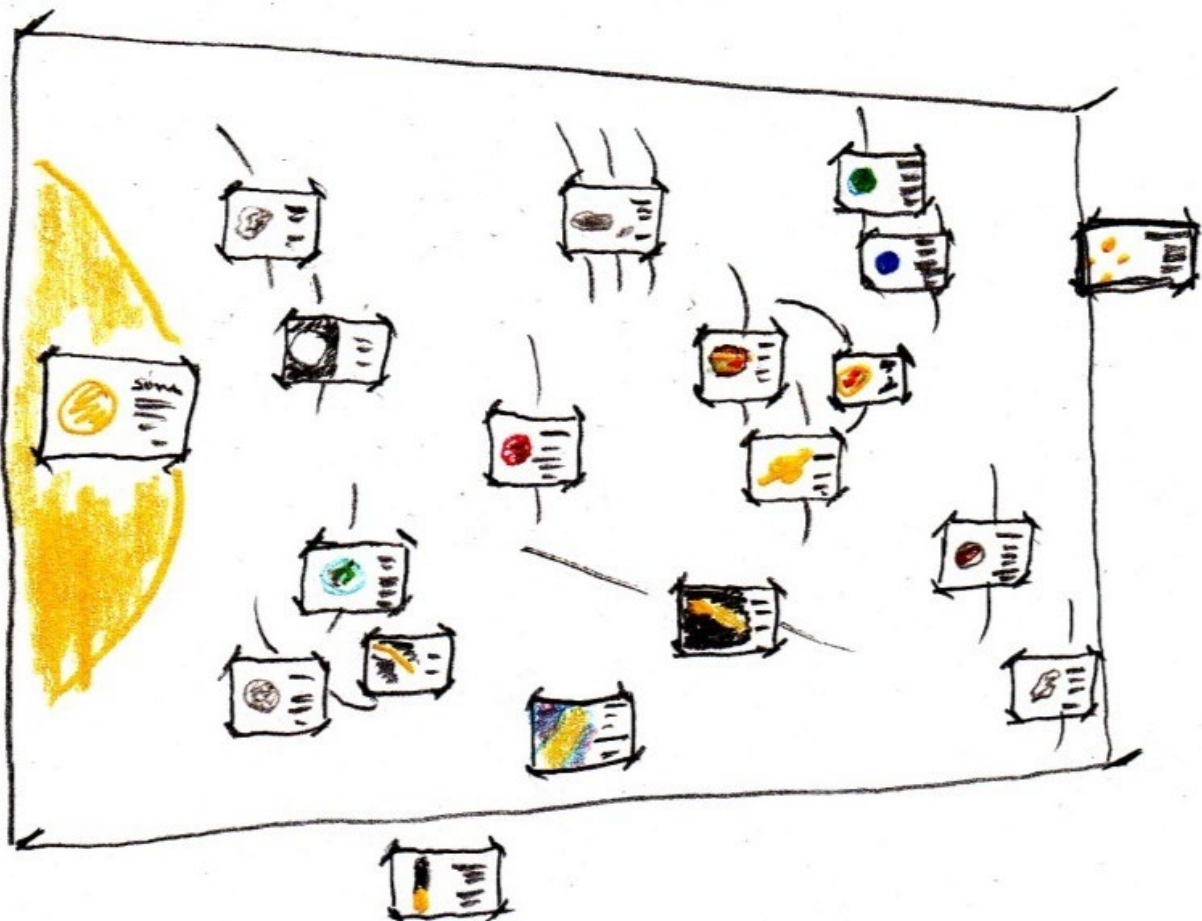


Abbildung 4: Skizze der grafischen Gestaltung des Sonnensystems an einer Wand des Klassenraums, bestehend aus den Arbeitsblättern. ©: Uwe Herbstmeier.

Vielfalt am Himmel – Vielfalt hier

[\[zurück zum Titel\]](#)

Sind die Elemente des Sonnensystems zusammengetragen, wird als ein Resümee ein Blick auf die Vielgestaltigkeit der Objekte geworfen. Es folgt eine kleine Auswahl an Varianz:

- Größenunterschiede über viele Größenordnungen (μm bis 1,4 Mio km)
- Dominanz der Bewegung (Sonne dominiert die meisten Bewegungen, Planeten bestimmen die Mondbahnen, Kleinste Körper drehen sich um größere Asteroiden)
- Aussehen: Farben (Farbpalette: rot – gelb – grün – blau und weiß, grau, fast schwarz)
- Aussehen geprägt durch die Form der äußeren sichtbaren Schichten (gasförmig, fest, Kraterlandschaften, Vulkane, Rillen, Täler, Wolkenbänder, Wolkenwirbel)
- Bahnformen (fast kreisförmig, stark ausgedehnt elliptisch, offen ohne Wiederkehr)
- Sichtbarkeit, Tageslängen, Jahreslängen

Diese Vielgestaltigkeit wird aufgegriffen und auf andere Fächer aber auch im Alltagsleben ausgeweitet. Was haben die Kinder bereits an Vielseitigkeit erlebt? Beispiele:

- Kontinente, Länder, Regionen, Bevölkerungsdichte
- Tier- und Pflanzenarten, Strukturen der Lebewesen, der Lebensgemeinschaften
- Obstsorten, Getreidesorten, Lebensmittelarten
- Viele verschiedene Sprachen, einzelne Buchstaben bzw. Schriftzeichen – Silben – Wörter – Sätze
- Zahlen gerade, ungerade, geometrische Figuren
- Bach, Mozart, Beethoven, Brahms, Britten, Beatles, Sheeran
- Farbspektrum, Malerei, Bildhauerei, Architektur und die verschiedenen Kunststile
- Leichtathletik, Mannschaftssport, Turnen, Gymnastik
- Verkehrsmittel, Häuser, Fabrikgebäude, Öffentliche Gebäude

Im Verbund mit den anderen Fachlehrern und –Lehrerinnen wäre eine ähnliche grafische Gestaltung zu den einzelnen Themen möglich wie für das Sonnensystem. Die Ergebnisse können fotografiert und als Leitbild für die Arbeitsmappen / Hefte der jeweiligen Fächer dienen.

Anhang 1 – Quellen und Sammlungen von Informationen zu den einzelnen Objekten

- [1] <http://www.wissenschaft-schulen.de/alias/material/die-kleinen-dinge-im-sonnensystem/1285843>
WIS-Beitrag 2015: Inga Gryl, *Die kleinen Dinge im Sonnensystem*
- [2] Freeware-Programm Stellarium auf <https://stellarium.org/de/>
- [3] <http://www.wissenschaft-schulen.de/alias/material/wo-der-mond-auf-dem-kopf-steht-und-die-sonne-verkehrt-herum-laeuft-ein-hybrides-lernangebot/1421040>
WIS-Beitrag 2020: Natalie Fischer: *Wo der Mond auf dem Kopf steht und die Sonne verkehrt herum läuft – ein hybrides Lernangebot*

Informationquellen zum Sonnensystem

Bücher (eine kleine Auswahl):

- Herrmann, Joachim (2015), DTV-Atlas zur Astronomie, DTV
- Keller, Hans-Ulrich (2019), Kompendium der Astronomie, Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co KG
- Voigt, Hans-Heinrich (verfügbare Auflage), Abriss der Astronomie, Wiley-VCH

Internet-Seiten:

- <https://www.wikipedia.org/>
zu den Stichwörtern:
 - Sonnensystem,
 - Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun,
 - Zwergplanet, Ceres, Pluto, *u. a.*,
 - Mond, *die Monde der jeweiligen Planeten sind in diesen Artikeln aufgeführt und teilweise verlinkt,*
 - Asteroid, Komet, *mit Verweisen auf einzelne Beispiele,*
 - Meteoroid, Meteorit; Zodiakallicht, Sonnenwind, Interplanetares Medium
- <https://klexikon.zum.de/wiki/Wikipedia/>
(Speziell für Kinder findet man auch passende Einträge im Klexikon.)
- <https://www.dlr.de/next>
DLR-Seiten für Jugendliche
- <https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/index.html>
NASA/JPL-Seiten: dort z.B. die Missionen Cassini (Saturn), Juno / Galileo (Jupiter), die verschiedenen Marsmissionen
- <https://solarsystem.nasa.gov/solar-system/our-solar-system/overview/>
Übersicht mit der aktuellen Lage der Himmelskörper im Sonnensystem
- <https://hubblesite.org/>
Hubble-Space-Telescope
- <http://www.wissenschaft-schulen.de/>
einige WIS-Beiträge zu den Objekten im Sonnensystem

[\[zurück zum Titel\]](#)

Anhang 2 – Katalog einiger möglicher Fragen / Rechercheaufgaben

Fragen:

- Was gehört zum Sonnensystem, was nicht?
- Was ist real, was entspringt der Fantasie?
- Was ist die Sonne?
- Wieviele Planeten finden sich in unserem Sonnensystem, wie heißen sie?
- Wie sind sie im Sonnensystem angeordnet?
- Könnt ihr ein paar Eigenschaften der jeweiligen Planeten nennen (Aussehen, Form, Größe)?
- Was ist der Unterschied des Mondes zu Sonne und Planet?
- Was fällt euch bei unserem Mond auf?
- Welche weiteren Planeten haben Monde? Wieviele?
- Kennt ihr die Namen einiger Monde?
- Habt ihr schon einmal Bilder der Monde gesehen?
- Wisst ihr, was Asteroiden sind?
- Kennt ihr Beispiele für Asteroiden?
- Gibt es weitere Körper im Sonnensystem?
- Gehören Kometen auch zum Sonnensystem?
- Wer hat schon Sternschnuppen gesehen und weiß, wie die entstehen?
- Wer hat schon einmal das Zodiakallicht gesehen?
- Kennt ihr den Begriff Sonnenwind?
- Wer konnte bereits Polarlichter bewundern?

Aufgaben:

- Beschreibe kurz die Sonne.
- Beschreibt die Planeten Merkur, Venus, Erde, Mond, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun.
- Suche nach Kleinplaneten. Wähle ein oder mehrere Beispiele aus. Was gibt es dazu zu berichten?
- Wo sind die Asteroiden zu finden? Wähle ein typisches Beispiel aus und stelle es vor.
- Was kann man zu Kometen berichten?
- Wo kann ich Monde finden? Gibt es besondere Monde (Aussehen, mit Atmosphäre)?
- Was ist der Unterschied zwischen einem Meteoroid und einem Meteorit? Was haben sie mit Sternschnuppen zu tun?
- Wie könnte man das Zodiakallicht beobachten? Was ist das überhaupt?

- Wie sieht Polarlicht aus? Was ist die Ursache für Polarlichter?

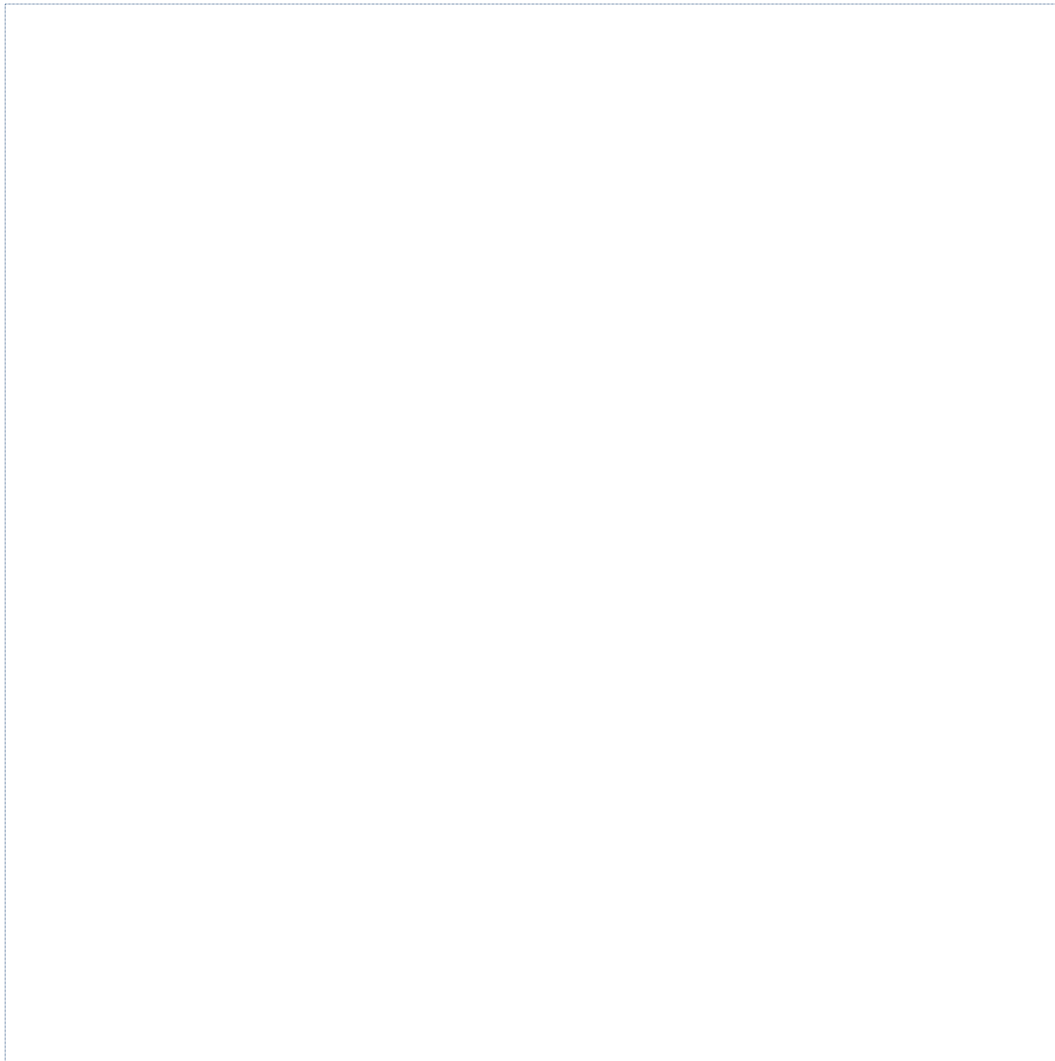
Arbeitsblatt

[\[zurück zum Titel\]](#)

Vorlage für eine Vorstellung der Rechercheergebnisse in der Klasse

Diese Vorlage dient dazu, den Schülerinnen und Schülern einen Anhaltspunkt zu geben, wie sie die Ergebnisse der Recherche vorstellen oder das in der Klasse erarbeitete Wissen zusammenfassen können.

Mein Bild



Name des Objekts:

Was ist es?

Wie groß ist es?

Wie kann es beobachtet werden?

Was sind die Besonderheiten, was fällt mir auf?

Arbeitsblatt: ein Beispiel

Mein Bild:

Foto von NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Southwest Research Institute



Name des Objekts: *Pluto*

Was ist es? *Zwergplanet*

Wie groß ist es? *Durchmesser 2340 km
Etwas weiter als die Autofahrt von
Berlin nach Madrid*

Wie kann es beobachtet werden? *Mit einem Fernrohr*

Was sind die Besonderheiten, was fällt mir auf?

Pluto ist jenseits von Neptun zu finden.

Ein Plutojahr dauert mehr als 247 Erdenjahre.

Auf Pluto kann man Strukturen erkennen, die sich stark unterscheiden. Große weiße Flächen und dunkle gefurchte Ränder. Auf Pluto ist es sehr kalt (-240°C).

Pluto hat 5 Monde. Der größte heißt Charon und ist halb so groß wie Pluto.