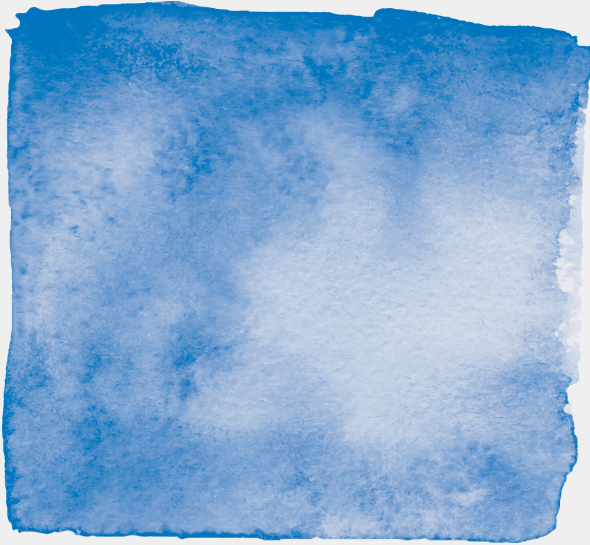


**Begleitbände zum  
Perspektivrahmen Sachunterricht**



Marco Adamina  
Michael Hemmer  
Jan Christoph Schubert  
(Hrsg.)

# **Die geographische Perspektive konkret**

**Begleitband 3 zum Perspektivrahmen Sachunterricht**



**GDSU e.V.**

**k linkhardt**

Adamina / Hemmer / Schubert

**Die geographische  
Perspektive konkret**

**Begleitbände zum  
Perspektivrahmen Sachunterricht  
Band 3**



herausgegeben von *Andreas Hartinger*

Marco Adamina  
Michael Hemmer  
Jan Christoph Schubert  
(Hrsg.)

# Die geographische Perspektive konkret

Begleitband 3 zum  
Perspektivrahmen Sachunterricht

Verlag Julius Klinkhardt  
Bad Heilbrunn • 2016

**k**

Schriftenreihe der  
Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V.

Die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) e.V. ist ein Zusammenschluss von Lehrenden aus Hochschule, Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und Schule. Ihre Aufgabe ist die Förderung der Didaktik des Sachunterrichts als wissenschaftliche Disziplin in Forschung und Lehre sowie die Vertretung der Belange des Schulfaches Sachunterricht.  
[www.gdsu.de](http://www.gdsu.de)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation  
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten  
sind im Internet abrufbar über <http://dnb.d-nb.de>.

2016.K. © by Julius Klinkhardt.

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung  
des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,  
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Titelillustration: © sunnysideeggs / istock.

Druck und Bindung: AZ Druck und Datentechnik, Kempten.  
Printed in Germany 2016.  
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier.

ISBN 978-3-7815-2128-5

## **Vorwort für die Reihe „Begleitbände zum Perspektivrahmen“**

Der vorliegende Band ist der dritte von insgesamt fünf Begleitbänden zum 2013 neu gefassten Perspektivrahmen Sachunterricht der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, die in den Jahren 2015 bis 2017 erscheinen werden. Die besondere Zielsetzung dieser Bände liegt darin, konkrete Beispiele zusammenzustellen, die für jede der im Perspektivrahmen ausgewiesenen Perspektiven umfassend deutlich machen, wie der Perspektivrahmen Sachunterricht zur Unterrichtsplanung und -vorbereitung effektiv und gewinnbringend genutzt werden kann.

Diese Begleitbände flankieren damit die Weiterentwicklung des Perspektivrahmens Sachunterricht, der aktuell (im Jahr 2016) seit 15 Jahren und inzwischen in seiner dritten Auflage existiert. Damit kann man ihm bereits jetzt eine gewisse Entwicklungsgeschichte zuschreiben. Bei den ersten beiden Auflagen war es die zentrale Absicht, Tendenzen zu begegnen, die eine zunehmende Abwertung des Faches (in Schule und Studium) befürchten ließen. Zudem sollte durch die Benennung inhaltlicher Perspektiven sowie durch die Festlegung auf zentrale Kompetenzen und die Ausgestaltung inhalts- und verfahrensbezogener Beispiele das Bildungspotenzial des Faches dargestellt werden und zugleich aufgezeigt werden, welche Lernchancen Schüler(innen) bis zum Ende der vierten Jahrgangsstufe aus der Sicht der Didaktik des Sachunterrichts gehabt haben sollten.

Der Erfolg der ersten beiden Auflagen des Perspektivrahmens Sachunterricht ist in vielerlei Hinsicht unstrittig. Dies gilt insbesondere für seinen Einfluss auf alle Lehrpläne bzw. Curricula, die seit seiner Entstehung erschienen sind, sowie für seine Orientierungskraft innerhalb der Disziplin „Didaktik des Sachunterrichts“. Ebenso ersichtlich war jedoch, dass er kaum in den konkreten Sachunterricht der Grundschule wirken konnte. Verbunden damit ist die Befürchtung, dass die Aussagen des Perspektivrahmens in der Unterrichtspraxis als wenig hilfreich – oder schlimmer noch – als wenig realistisch und umsetzbar gesehen werden könnten. Auch aus diesem Grund wurden in der 3. Auflage des Perspektivrahmens Sachunterricht für sämtliche Perspektiven sowie für die vier beschriebenen perspektivenvernetzenden Themenbereiche (Mobilität, nachhaltige Entwicklung, Medien, Gesundheit/Gesundheitsprophylaxe und Medien) so genannte „beispielhafte Lernsituationen“ ausgearbeitet. In ihnen wird gezeigt, wie die im Perspektivrahmen formulierten Kompetenzen in der Unterrichtspraxis konkret gefördert werden können. Allerdings mussten diese Ausführungen im Perspektivrahmen sehr exemplarisch bleiben, auch wenn in jeder der beispielhaften Lernsituationen mehrere und unterschiedliche Kompetenzen berücksichtigt werden.

Die Reihe „Begleitbände zum Perspektivrahmen Sachunterricht“ setzt hier an. In jedem der fünf Bände der Reihe werden für eine Perspektive des Sachunterrichts weitere Lehr-Lernsituationen beschrieben, die aufzeigen, wie sich die Idee eines bildungswirksamen und kompetenzorientierten Sachunterrichts umsetzen lässt. Sämtliche Beispiele orientieren sich an den theoretischen Überlegungen des Perspektivrahmens Sachunterricht. Zwar ist es auch hier erforderlich, exemplarisch vorzugehen; der zur Verfügung stehende Platz ermöglicht es jedoch nun, dass für alle Perspektiven sowohl die zentralen perspektivenbezogenen Themenbereiche als auch die perspektivenbezogenen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen berücksichtigt sind. Zudem finden sich jeweils Beispiele, die explizit die Vernetzung der Perspektiven im Fokus haben.

Ziel der Bände und der in ihnen enthaltenen Unterrichtsbeispiele ist es, sämtlichen Personen, die in der Unterrichtspraxis des Sachunterrichts tätig sind oder die an dieser Unterrichtspraxis interessiert sind, eine tragfähige Brücke zu schlagen. Sie soll verbinden zwischen den Überlegungen des Perspektivrahmens und den dort formulierten Anforderungen an Inhalte und an die Ausgestaltung eines kompetenzorientierten Sachunterrichts auf der einen Seite und der (eigenen) Unterrichtspraxis auf der anderen Seite.

Durch diese Begleitbände wird die Diskussion um die Ausgestaltung und auch die Konzeptionierung von Sachunterricht sicherlich weitere Impulse erfahren. Dabei werden die hier formulierten Beispiele hoffentlich ermutigend und anregend wirken sowie den konkreten Sachunterricht vor Ort beeinflussen, um somit letztlich die Qualität des Sachunterrichts weiter zu sichern und zu erhöhen

Andreas Hartinger  
Erster Vorsitzender der GDSU

## Literatur

- GDSU (Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts) (2001): Fünf Perspektiven für den Sachunterricht. Ein Vorschlag der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts. In: Grundschule, 33,H.4, 9-14.
- GDSU (Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts) (2002): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- GDSU (Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

## Vorwort des Reihenherausgebers Andreas Hartinger

### Inhaltsverzeichnis

<i>Marco Adamina, Michael Hemmer und Jan Christoph Schubert</i> Einleitung – Die geographische Perspektive im Sachunterricht.....	9
<i>Karin Huser</i> Sonne, Mond und Erde – Mondphasen beobachten und erklären .....	16
<i>Kim Lange-Schubert, Jan Christoph Schubert, Florian Böschl und Cory T. Forbes</i> Wasser-Boden-Wechselwirkungen: Durch Beobachten, Untersuchen und Modellieren über den Wasserkreislauf lernen .....	29
Fokusbeitrag 1 <i>Marco Adamina</i> Mensch-Umwelt-Systeme aus geographischer Perspektive.....	44
<i>Philipp Spitta</i> Wie wohnen wir? Wohnen und Wohnumfeld erkunden, beschreiben und dokumentieren.....	49
<i>Philipp Spitta</i> Immer unterwegs – Mobilität von Menschen und Waren untersuchen .....	62
<i>Yvonne Krautter</i> Wo viele und wo wenige Menschen leben.....	76
<i>Marco Adamina</i> Madagaskar – Räume und Lebenssituationen von Menschen aus verschiedenen Perspektiven betrachten .....	90
<i>Beat Reck und Nadja Zahnd</i> Das Schreibarrangement “Reisebericht” – geographisches und sprachliches Lernen verbinden.....	104
<i>Yvonne Krautter</i> Unser Ort verändert sich – Erkundung und Analyse stadtgeographischer Prozesse .....	118
<i>Marco Adamina</i> Wie ist dies alles entstanden und geworden – Spuren der Erdgeschichte in der eigenen Umgebung und global.....	128



Fokusbeitrag 2 <i>Jan Christoph Schubert</i> Raumkonzepte im Kontext geographischen Lernens im Sachunterricht.....	143
<i>Inga Gryl</i> Der Schulhof – Erleben, Teilhaben und Gestalten zwischen pädagogischem Schutzraum und Öffentlichkeit.....	147
<i>Romy Hofmann</i> Perspektiven wechseln! Schülerinnen und Schüler nehmen öffentliche und private Räume vielfältig wahr.....	161
Fokusbeitrag 3 <i>Michael Hemmer</i> Räumliche Orientierungskompetenz – mehr als Stadt, Land, Fluss.....	175
Fokusbeitrag 4 <i>Michael Hemmer und Katja Wrenger</i> Förderung der Kartenkompetenz im Sachunterricht.....	179
<i>Philipp Spitta</i> Mit Schülerinnen und Schülern Stadtteilpläne und (Schatz-)Karten erstellen .....	187
<i>Jan Christoph Schubert und Katja Wrenger</i> Kartieren und Befragen als geographische Arbeitsweisen – Erkundung des Wochenmarktes und Analyse räumlicher Strukturen.....	201
<i>Daniela Schmeinck</i> Digitale (Geo-)Medien in der Grundschule – Mit GPS-Geräten dem Koordinatennetz der Erde auf der Spur .....	215
Fokusbeitrag 5 <i>Marco Adamina, Michael Hemmer und Jan Christoph Schubert</i> Aufbau grundlegender räumlicher Orientierungsmuster im Sachunterricht.....	224
Fokusbeitrag 6 <i>Ingrid Hemmer und Michael Hemmer</i> (Bildung für) nachhaltige Entwicklung – ein grundlegendes Konzept geographischen Lernens.....	232
Autorinnen und Autoren.....	239

*Marco Adamina, Michael Hemmer und  
Jan Christoph Schubert*

## Einleitung

### Die geographische Perspektive im Sachunterricht

#### **Geographische Bildung – raumbezogenes, geographisches Lernen in der Grundschule – „Welterkundung und Weltorientierung“**

Geographische Bildung begründet sich u.a. darin, dass der Mensch ein zutiefst raumgebundenes und raumprägendes Wesen ist und in stark vernetzten Beziehungen zu räumlichen Gegebenheiten und Situationen steht. Nahezu alle Schlüsselprobleme der Gegenwart (Klimawandel, weltweite Migration u.a.) weisen eine geographische Dimension auf. Um eine umfassende, d.h. natur- und gesellschaftswissenschaftliche Perspektiven integrierende Wahrnehmung, Erschließung, Analyse und Bewertung raumbezogener Fragen und Problemfelder vorzunehmen und eine nachhaltige Entwicklung anzustreben und umzusetzen, ist eine geographische Bildung unverzichtbar (vgl. dazu Hemmer 2013).

Eine geographisch gebildete Person verfügt über die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten, um die Welt in ihrer räumlichen Dimensionalität zu erschließen und zu verstehen, d.h. insbesondere die Mensch-Umwelt-Beziehungen wahrzunehmen, zu analysieren und zu bewerten sowie eine darauf aufbauende raumbezogene Handlungskompetenz entwickeln und umsetzen zu können (Hemmer 2013, 99).

*Raumbezogenes, geographisches Lernen* in der Grundschule ermöglicht Schülerinnen und Schülern (in Anlehnung an Adamina 2014, 79),

- „die Welt wahrzunehmen“ – räumliche Situationen, Entwicklungen und Veränderungen und die eigene Beziehung zu Räumen wahrnehmen zu können
- „die Welt zu erschließen“ – räumliche Erscheinungen und Situationen zu erkunden, zu analysieren und zu bewerten, sich über verschiedene Räume und Lebenssituationen von Menschen zu informieren und eigene Vorstellungen und Konzepte zu erweitern
- „sich in der Welt zu orientieren“ – sich mit räumlichen Situationen, Verflechtungen, Beziehungen und Abhängigkeiten auseinandersetzen, mit unterschiedlichen Orientierungsmitteln arbeiten und dabei zunehmend Orientierungsmuster zu räumlichen Situationen auf verschiedenen Maßstabsebenen (lokal bis global bzw. universal) aufzubauen

- „in der Welt zu handeln“ – Vorstellungen, Beziehungen und Einstellungen zu Räumen, zu Lebenssituationen und Menschen in der Nähe und Ferne, zu eigenen Identität und zu anderen Kulturen zu reflektieren und einzuordnen, über eigene Handlungsweisen nachzudenken und Perspektiven für künftige Entwicklungen zu entwerfen.

Es geht um Welterkundung und Weltorientierung und gleichzeitig um das Handeln in der Einen Welt und um Bildung mit Blick auf eine nachhaltige Entwicklung. Die geographische Perspektive ist integrativ auf die Natur, die Kultur, die Gesellschaft in unterschiedlichen Räumen auf allen Maßstabsebenen, vom lokalen bis zum globalen Kontext, ausgerichtet und geht dabei aus von den lebensweltlichen Erfahrungen, Vorstellungen und dem Vorwissen und Können der Schülerinnen und Schüler.

### Die geographische Perspektive im Perspektivrahmen Sachunterricht

Im Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU 2013) wird die Ausrichtung und Anlage geographischen Lernens im Sachunterricht in vier Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH) und in vier Themenbereiche (TB) aufgenommen (GDSU 2013, 47f., ergänzt):

**Tab. 1:** Die geographische Perspektive im Sachunterricht – perspektivenbezogene Themenbereiche und Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen

Perspektivenbezogene Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH)	Perspektivenbezogene Themenbereiche (TB)
<b>DAH Geo 1:</b> Räume und Lebenssituationen in Räumen wahrnehmen; Vorstellungen und Konzepte dazu bewusstmachen	<b>TB Geo 1:</b> Naturphänomene, natürliche Zyklen und Kreisläufe (zu den verschiedenen Sphären der Erde (Luft, Wasser, Boden, Steine, Erde und Universum)
<b>DAH Geo 2:</b> Räume erkunden, untersuchen und Ergebnisse dokumentieren	<b>TB Geo 2:</b> Menschen nutzen, gestalten, belasten, gefährden und schützen Räume („Mensch-Umwelt-Beziehungen und -Systeme)
<b>DAH Geo 3:</b> Sich in Räumen orientieren, mit Orientierungsmitteln umgehen	<b>TB Geo 3:</b> Vielfalt und Verflechtungen von bzw. zwischen Räumen; Lebenssituationen nah und fern
<b>DAH Geo 4:</b> Ordnungsmuster zu räumlichen Situationen und zu Natur-Mensch-Beziehungen und -Systemen aufbauen und weiterentwickeln	<b>TB Geo 4:</b> Entwicklungen und Veränderungen in Räumen (z.B. Geschichte der Erde und der Lebewesen, Landschaftswandel, Raumentwicklung, Veränderungen bei Bevölkerungsgruppen)

Zu den perspektivenbezogenen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH) und den Themenbereichen (TB) werden im Perspektivrahmen Sachunterricht entsprechende Kompetenzen und Kompetenzerwartungen beschrieben. Die Entwicklung und Erweiterung von Kompetenzen erfolgt dabei in der Verknüpfung von Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen mit thematischen Aspekten zu Räumen, Naturgrundlagen und -phänomenen, Lebensweisen und Lebenssituationen von Menschen u.a.

Diese Konzeption zum geographischen Lernen im Perspektivrahmen Sachunterricht soll den Schülerinnen und Schülern von Anfang an ermöglichen, Einblick in unterschiedliche Welten in der Nähe und Ferne zu nehmen. Entsprechend finden sich auch in diesem Praxisband Beispiele für Lernsituationen, welche zum einen auf den Nahraum und auf vertraute Räume (Erfahrungsräume), zum anderen auf den Fernraum und die Erde als Ganzes ausgerichtet sind. Eine Konkretisierung für die Umsetzung im Unterricht wird an exemplarischen Beispielen aufgezeigt.

### **Zum Aufbau und zur Struktur des vorliegenden Bandes**

Der vorliegende Band enthält

- sechs Fokusbeiträge, in welchen grundlegenden Konzepte geographischen Lernens im Sachunterricht kurz dargelegt und zudem die Beiträge zu Lernsituationen von der Ausrichtung und inhaltlichen Fokussierung her eingeordnet werden,
- einen Beitrag zu Aspekten der Verknüpfung von sprachlichem und geographischen Lernen in der Grundschule und
- dreizehn Beiträge mit exemplarischen geographischen Lernsituationen für den Sachunterricht. Diese Beiträge umfassen jeweils zwei Teile: fachdidaktische Grundlagen und exemplarische Lernsituationen und Aufgabenbeispiele.

### **Fokusbeiträge**

Mit sechs Fokusbeiträgen werden übergeordnet zu den verschiedenen exemplarischen Lernsituationen grundlegende Konzepte und Fragestellungen der geographischen Perspektive näher vorgestellt. In diesen Beiträgen geht es insbesondere darum, allgemeine, sich in vielen Erscheinungen und Situationen zeigende geographische Inhalte und Zugangsweisen vorzustellen und daran zu zeigen, wie exemplarische Beispiele und Inhalte sich zu grundlegenden Konzepten einordnen lassen.

**Tab. 2:** Fokusbeiträge zur geographischen Perspektive im Sachunterricht

---

**Fokus 1: Mensch-Umwelt-Systeme aus geographischer Perspektive** – Die Wechselbeziehungen zwischen Menschen und ihrer Umwelt sind der zentrale Gegenstandsbe-  
reich des geographischen Lernens. Menschen sind von Naturgrundlagen (Luft, Wasser,  
Boden, Steine, Vegetation u.a.) abhängig; andererseits nutzen, gestalten, verändern  
Menschen Räume und gefährden dabei auch die Umwelt. (S. 44ff.)

---

**Fokus 2: Raumkonzepte im Kontext geographischen Lernens** – Je nach Perspek-  
tive werden räumliche Erscheinungen und Situationen unterschiedlich betrachtet,  
eingeschätzt und eingeordnet. Menschen entwickeln ausgehend von ihrem Vorwissen  
und ihren Einstellungen unterschiedliche Vorstellungen von Räumen. Geographisches  
Lernen bezieht sich auf reale Räume, Wahrnehmungsräume, konstruierte Räume, auf  
Interessen und Einstellungen zu Räumen. (S. 143ff.)

---

**Fokus 3: Räumliche Orientierungskompetenz – mehr als Stadt, Land, Fluss** – Die  
Förderung der räumlichen Orientierung ist ein Alleinstellungsmerkmal geographischen  
Lernens. Räumliche Orientierungskompetenz umschließt verschiedene Bereiche: es  
geht um den Aufbau räumlicher Orientierungsmuster und der topographischen Ori-  
entierung, den Umgang mit verschiedenen Orientierungsmitteln, die Orientierung im  
Realraum und die Reflexion von räumlichen Vorstellungen und Raumdarstellungen. (S.  
175ff.)

---

**Fokus 4: Förderung der Kartenkompetenz im Sachunterricht** – Der Umgang  
und die Nutzung von verschiedenen Orientierungsmitteln, insbesondere das Lesen,  
Verstehen, Beurteilen von und sich Orientieren mit Plänen und Karten spielen bei allen  
geographischen Lernsituationen eine wichtige Rolle. (S. 179ff.)

---

**Fokus 5: Aufbau grundlegender räumlicher Orientierungsmuster im Sachunter-  
richt** – Räumliche Orientierungsmuster, wie z.B. Himmelsrichtungen, die Gliederung  
des Planeten Erde in Kontinente und Meere, die natur- und kulturräumliche Glie-  
derung und Struktur eines Landes, sind elementar, um sich auf unserem Planeten zu  
orientieren. Im Sachunterricht werden grundlegende räumliche Orientierungsmuster  
und Ordnungssysteme aufgebaut und weiterentwickelt. (S. 224ff.)

---

**Fokus 6: (Bildung) für nachhaltige Entwicklung – ein grundlegendes Konzept  
geographischen Lernens** – Die Analyse und Bewertung räumlicher Phänomene und  
Prozesse ist stets wertorientiert. Die nachhaltige Entwicklung stellt ein zentrales Leit-  
bild im Kontext geographischen Lernens dar. (S. 232ff.)

---

### **Geographisches Lernen verbunden mit sprachlichem Lernen**

Mit einem Beitrag wird ein Fokus zum Verhältnis und zu Verbindungen von  
Sprache und Sache am Beispiel eines geographischen Themas gelegt. Es wird auf-  
gezeigt, dass die Begegnung und Auseinandersetzung mit Sachen und Situatio-  
nen stets mit sprachlichen Aspekten verknüpft sind: vom Handeln zum Verstehen  
(mit Begriffsbildung) und vom Erfahren zum Umsetzen und Repräsentieren  
(sprachliche Ausdrucksfähigkeit). Diese Aspekte und Bezugspunkte werden aus

der Perspektive des Fachs Deutsch aufgenommen. Gleichzeitig werden der Bezug und die Verbindung zur sachbezogenen Erschließung, Auseinandersetzung und Orientierung näher beleuchtet und mit Beispielen konkretisiert (vgl. S. 104ff.).

### **Beiträge mit exemplarischen Lernsituationen zur geographischen Perspektive**

Die Beiträge sind exemplarisch und repräsentativ für verschiedene Bereiche perspektivenbezogener Themenbereiche und Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen der geographischen Perspektive im Sachunterricht. Alle Beiträge zu exemplarischen Lernsituationen sind gleich aufgebaut. In einem ersten Teil werden fachdidaktische Grundlagen aufgearbeitet. Dabei wird Bezug genommen zur Ausrichtung und der fachdidaktischen Grundlegung der Lernsituationen; es werden sachbezogene Grundlagen und Strukturhilfen dargelegt und der Bezug zu Kompetenzen im Perspektivrahmen Sachunterricht wird hergestellt. Im zweiten Teil werden Lernsituationen und Aufgabenbeispiele vorgestellt sowie Erfahrungen aus Erprobungen und Durchführungen im Unterricht unterbreitet.

In jeder vorgeschlagenen Lernsituation werden ein Themenbereich oder spezifische Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen aus dem Perspektivrahmen als Ausgangspunkte gewählt und verbunden mit entsprechenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen bzw. exemplarischen Inhalten aus den Themenbereichen. Es ist ein zentrales Anliegen, bei der Kompetenzorientierung im Unterricht verschiedene Facetten von Kompetenz miteinander zu verknüpfen (vgl. dazu auch das Einleitungskapitel zum Perspektivrahmen Sachunterricht, GDSU 2013, 9ff.).

Die Hinweise, Anregungen und Beispiele von Lernaufgaben bedürfen der Anpassung an die Situation in der jeweiligen Klasse und an die Lernvoraussetzungen und Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler. In den Beiträgen wird auf mögliche Erweiterungen und Vertiefungen hingewiesen, aber es werden keine spezifischen Angaben zur leistungs- oder neigungsbezogenen Differenzierung aufgeführt. Es wird damit den Lehrpersonen überlassen, wie sie ein entsprechendes Arrangement für den Unterricht in ihrer Klasse vorsehen und planen können. Dazu dienen auch die in den Beiträgen angegebenen Lehr- und Lernmaterialien und Hilfsmittel für den Unterricht.

In den einzelnen Beiträgen wird angegeben, für welche Klassenstufen die Lernsituationen und Aufgabenbeispiele gedacht sind. Während in verschiedenen Beiträgen alle Klassenstufen aufgenommen werden, erfolgt bei anderen eine Fokussierung auf die Stufe 1./2. Schuljahr oder 3./4. Schuljahr. Die Lernsituationen und Aufgabenbeispiele sind insgesamt offen formuliert und ermöglichen die Adaption auf Unterrichtsformen mit jahrgangsübergreifenden, altersgemischten Klassen. Eine spezifische Anpassung für Inklusionsklassen wird nicht direkt aufgezeigt.

Mit den Beiträgen in diesem Band werden alle Themenbereiche und Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen zur geographischen Perspektive im Perspektivrahmen aufgenommen. Dabei werden auch Verbindungen zu anderen Perspektiven

realisiert. In der Übersicht werden die entsprechenden Bezüge und Anschlusspunkte aufgezeigt:

**Tab. 3:** Einordnung der Beiträge zu exemplarischen Lernsituationen zu den geographischen Themenbereichen und Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen im Perspektivrahmen

<b>Perspektivenbezogene Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH)</b>	<b>Perspektivenbezogene Themenbereiche (TB)</b>
<p><b>DAH Geo 1:</b> <i>Räumliche Situationen wahrnehmen und bewusstmachen:</i> Zu diesem Bereich ergeben sich in allen Beiträgen entsprechende Bezüge; fokussiert in Der Schulhof (S.147f.), Perspektiven wechseln! (S. 161ff.)</p> <p><b>DAH Geo 2:</b> <i>Räume erkunden, untersuchen und Ergebnisse dokumentieren:</i> Kartieren und Befragen als geographische Arbeitsweisen – (S. 201ff.), Der Schulhof (S. 147ff.); zudem in den meisten anderen Beiträgen mit thematischem Fokus</p> <p><b>DAH Geo 3:</b> <i>Sich in Räumen orientieren, mit Orientierungsmitteln umgeben:</i> Stadtteilpläne und (Schatz-)Karten erstellen (S. 187ff.), Digitale (Geo-)Medien in der Grundschule (S. 215ff.) sowie Bezüge in allen anderen Beiträgen, Fokusbeiträge 3 und 4 (S. 175ff. bzw. S. 179ff.)</p> <p><b>DAH Geo 4:</b> <i>Ordnungsmuster zu räumlichen Situationen aufbauen:</i> Zu diesem Bereich ergeben sich in allen Beiträgen entsprechende Bezüge, Fokusbeitrag 5 (S. 224ff.)</p>	<p><b>TB Geo 1:</b> <i>Naturgeographische Phänomene:</i> Sonne, Mond und Erde – Mondphasen (S. 16ff.), Wasser – Boden – Wechselwirkungen (S. 29ff.)</p> <p><b>TB Geo 2:</b> <i>Raumnutzung, Mensch-Umwelt-Beziehungen und -Systeme:</i> Wie wohnen wir? (S. 49ff.), Immer unterwegs (S. 62ff.)</p> <p><b>TB Geo 3:</b> <i>Räumliche Vielfalt und Verflechtungen Lebenssituationen nah und fern:</i> Wo viele und wo wenige Menschen leben (S. 76ff.), Madagaskar, Räume und Lebenssituationen von Menschen ... (S. 90ff.)</p> <p><b>TB Geo 4:</b> <i>Entwicklungen und Veränderungen in Räumen:</i> Unser Ort verändert sich (S. 118ff.), Wie ist dies alles entstanden und geworden (S. 128ff.)</p>

Die entsprechende Fokussierung auf ausgewählte Themenbereiche und Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen werden im ersten Teil der Beiträge aufgeführt. Zudem wird dargelegt, welche Kompetenzen aus dem Perspektivrahmen aufgenommen werden und welche Bezüge sich zu andern Perspektiven des Sachunterrichts sowie zu den perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen und den perspektivenvernetzenden Themenbereichen ergeben.

Mit den Fokusbeiträgen und den exemplarischen Lernsituationen werden verschiedenste Aspekte des geographischen Lernens – sowohl inhaltlich als auch hinsichtlich der Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen – angelegt, die im Un-

terricht der Sekundarstufe I aufgenommen, erweitert und differenziert werden. In dieser Ausrichtung ermöglichen die verschiedenen Lernsituationen ein kumulatives Lernen im Sinne der Kompetenzorientierung im Perspektivrahmen Sachunterricht und in den Bildungsstandards im Fach Geographie für den mittleren Schulabschluss (DGfG 2014). Für eine aufbauende und vernetzte Kompetenzentwicklung kommt dabei dem geographischen Lernen in der Grundschule eine besondere Bedeutung zu.

### Literatur

- Adamina, M. (2014). Geographisches Lehren und Lernen. In: Hartinger, A. & Lange, K. (Hrsg.): Sachunterricht – Didaktik für die Grundschule. Berlin: Cornelsen Verlag, 79-98.
- GDSU, Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- DGfG, Deutsche Gesellschaft für Geographie (2014): Bildungsstandards Geographie für den mittleren Schulabschluss. Mit Aufgabenbeispielen. Unter: <http://dgfg.geography-in-germany.de/publikationen/> [31.03.2016]
- Hemmer, M. (2013): Geographische Bildung. In: Böhn, D. & Obermaier, G. (Hrsg.): Wörterbuch der Geographiedidaktik. Begriffe von A-Z. Braunschweig: Westermann, 99-100.



*Karin Huser*

## **Sonne, Mond und Erde – Mondphasen beobachten und erklären**

„Ist das nicht doch der Mond? Es sieht ja so aus, wie eine Mondsichel!“, fragte eine Schülerin der 3. Jahrgangsstufe bei der Sonnenfinsternis 2015. Das Zusammenspiel von Sonne, Mond und Erde zu verstehen ist kognitiv anspruchsvoll. Die didaktische Herausforderung liegt in der Verknüpfung von subjektiver Wahrnehmung und modellhafter (konstruierter) Wirklichkeit. Das räumliche Vorstellungsvermögen und die Orientierungsfähigkeit als wichtige geographische Kompetenzen werden bei Schülerinnen und Schülern intensiv gefördert.

### **1 Fachdidaktische Grundlagen**

#### **1.1 Ausgangspunkte, Bedeutsamkeit**

Das Zusammenspiel von Sonne, Mond und Erde ist für Menschen allen Alters und Zeitalters faszinierend. Das Weltall und die Mondphasen regen Menschen seit jeher an zu beobachten, zu denken, zu forschen, zu philosophieren, zu dichten und sich Raum in einer riesigen Dimension vorzustellen (s. z.B. unten die Hinweise zum heliozentrischen Weltbild). Die Kraft der Sonne prägt unser Leben auf der Erde offensichtlich, diejenige des Mondes versteckter (z.B. Gezeiten). Beide Gestirne beeinflussen das menschliche Leben tiefgründig. So bilden z.B. ihre Zyklen die Basis für die Berechnung des Kalenders (Jahr, Monat) und die Festlegung religiöser Feste im Judentum und Christentum sowie im Islam (vgl. Boer 2005). Bezüge zu anderen Perspektiven des Sachunterrichts (Geschichte, Physik) und anderen Fächern (z.B. Religionen und Kulturen, Deutsch) bieten sich somit an.

#### **1.2 Sachbezogene Informationen zu den Mondphasen**

Wie entstehen Mondphasen? In der menschlichen Wahrnehmung beschreiben Sonne und Mond einen Bogen am Himmel, die Rotation der Erde spüren wir nicht direkt. Am besten kann das Zusammenspiel um die Phase des Neumonds beobachtet und nachvollzogen werden: Abends kurz nach Neumond wird der Mond von der im Westen untergehenden Sonne „auf der rechten Seite“ beschienen, d.h. er steht von der Erde aus gesehen östlich der Sonne, wir sehen eine

dünne zunehmende Sichel. Morgens kurz vor Neumond wird er von der im Osten aufgehenden Sonnen „links“ angeleuchtet, d.h. er befindet sich von der Erde aus gesehen westlich der Sonne, wir sehen eine abnehmende Sichel. Diese beiden Positionen sind die Ausgangspunkte, um den gesamten Mondzyklus zu konstruieren (s. Abb. 1). Der Mond wird immer hälftig beschienen (s. Abb. 1 innerer Kreis), von der Erde aus sehen wir aber wegen des Blickwinkels unterschiedliche Ausschnitte (s. Abb. 1 äußerer Kreis). Die Umlaufzeit des Mondes um die Erde beträgt 27.32 Tage.

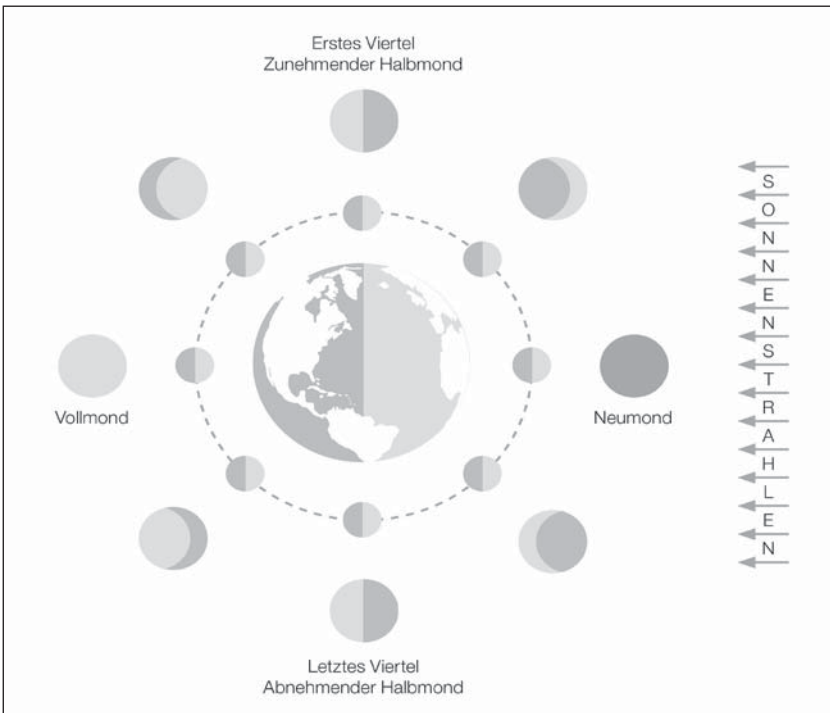


Abb. 1: Mondphasen

Das Wissen alleine aus Mondbeobachtungen mit genauen Himmelsrichtungen und präzisen Aufgangs-/Untergangszeiten zu konstruieren, ist für Lernende zu zeitaufwändig und schwierig. Deshalb wird in der unten beschriebenen Lernsituation mit einem einfachen Beobachtungsprotokoll und mit Modellen als Vorstellungshilfen gearbeitet.

Weitere Sachinformationen finden Lehrkräfte unter der Lernplattform SUPRA (vgl. SUPRA 2013). Häufige Fragen sind im Folgenden aufgelistet:

**Tab. 1:** Häufige Fragen zu den Mondphasen  
(vgl. SUPRA 2013 sowie Bayerischer Rundfunk o.J.)

Häufige Fragen	Antwort
Sehen wir bei uns den zunehmenden Mond öfter am Abend- oder am Morgenhimmel?	Der zunehmende Mond steht von der Erde aus gesehen östlich der Sonne. Wir sehen ihn daher am Abendhimmel, wenn die Sonne untergegangen ist.
Müsste es nicht bei jedem Vollmond eine Mondfinsternis geben?	Nein, weil die Mondbahnebene zur Erdbahnebene um 5 Grad geneigt ist. Die Skizze (vgl. SUPRA 2013) hilft bei der Vorstellung.
Wie entstehen Mond- und Sonnenfinsternis?	Eine Finsternis entsteht, wenn alle 3 Himmelskörper auf einer Linie liegen. Die Skizze (vgl. SUPRA 2013) hilft bei der Vorstellung.
Warum sehen wir von der Erde aus immer dieselbe Seite des Mondes?	Gebundene Rotation: Der Mond dreht sich in 27,3 Tagen einmal um sich selbst. In dieser Zeit geht auf dem Mond die Sonne einmal auf und unter, d.h. 2 Wochen Nacht, 2 Wochen Tag. Da er sich in der gleichen Zeit auch einmal um die Erde dreht, zeigt er uns immer die gleiche Seite.
Wie sieht die Erde vom Mond aus – gibt es „Erdphasen“?	Ja. Gleiche Gesetzmäßigkeiten wie beim Mond; Fotos dazu zeigen. Auch die Venus kann in Sichelform erscheinen.

**Kompetenzerwerb:** Das Thema «Mondphasen» weist einen engen Bezug zur Lebenswelt der Lernenden auf. Es verknüpft deren Alltagswelt mit der Sachwelt und fördert verschiedene Kompetenzen, im Besonderen die Wahrnehmungsfähigkeit und das zunehmende Verstehen raumbezogener Erscheinungen. Folgende Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen werden besonders geschult:

- Naturphänomene, natürliche Zyklen und Kreisläufe (TB GEO 1; GDSU 2013, 47, 52): Phänomene am Himmel beobachten, skizzieren, beschreiben und erklären, Fragen dazu stellen können.
- Sich in Räumen orientieren (DAH GEO 3; GDSU 2013, 47, 50): Denken in Modellen (Modellkompetenz), sich mit Hilfe von Modellen (auch Skizzen) im Weltraum orientieren können.
- Förderung einer wertschätzenden, neugierigen Haltung (den Sachen interessiert begegnen; GDSU 2013, 25): Indem wir staunen, z.B. über die Schönheit der Gestirne (mit Fernrohr und von Auge), über fantastische Bilder aus dem Weltall, die Größe unseres Sonnensystems, die Regelmäßigkeit natürlicher Zyklen, die Kühnheit von Mondlandungen u.a.m.

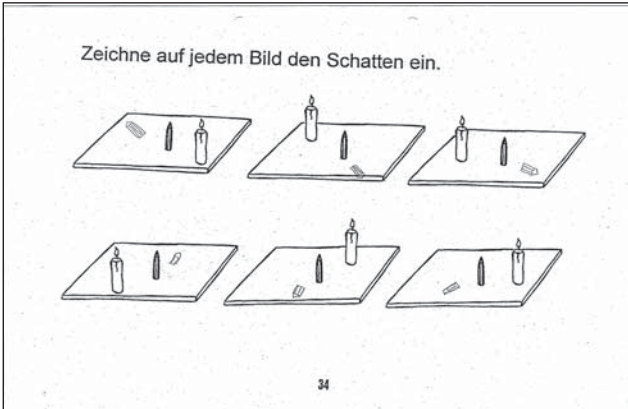
### 1.3 Vorstellungen und Konzepte: reale Situationen und Modelle, mögliche Schwierigkeiten bei der Entwicklung von Vorstellungen und Konzepten

Die Mondphasen sind für Lernende kognitiv sehr anspruchsvoll: Die subjektive Wahrnehmung der Kinder und unsere Alltagssprache („der Mond scheint“) stimmen nicht mit der (konstruierten) Wirklichkeit überein. Zudem verfügen Schülerinnen und Schüler über unterschiedliche Fähigkeiten im räumlichen Vorstellungsvermögen und im Verständnis des Zusammenhangs Licht-Objekt-Schatten. Auch das Erfassen von Zeiträumen ist nicht einfach. In der gängigen Sachliteratur für Kinder wird auf einer Buchseite eine schematische Darstellung der Mondphasen gezeigt. Diese Darstellungen erscheinen zu abstrakt, eigene Konstruktionen werden nicht angeregt. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein wirkliches Verständnis erreicht wird, ist daher eher gering (Adamina & Müller 2008, 14). Damit Schülerinnen und Schüler die Phänomene und Prozesse verstehen können, kommt im Sachunterricht der Arbeit mit Modellen sowie der engen Verknüpfung zwischen Alltags- und Sachwelt sowie zwischen Vorwissen und neuem Wissen eine besondere Bedeutung zu (ebd., 17, 33). Außerschulisches Lernen (Mondbeobachtungen, Besuche von Sternwarten) und handlungsorientierter Unterricht mit Modellen stellen eine Möglichkeit für eine vertiefte Auseinandersetzung dar.

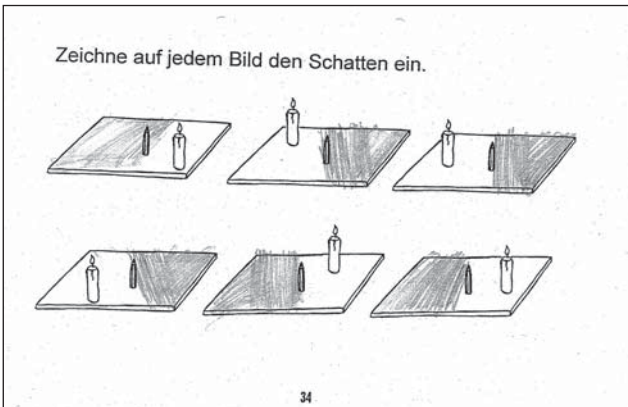
**Arbeit mit Modellen:** Die in der Lernsituation verwendeten Modelle gehören zur Kategorie der Lehr-/Lernmodelle des Typs „räumliches, dynamisches Anschauungsmodell“ (Heitzmann 2010, 91) sowie des Typs „Bildmodelle“ (Wiktorin 2014, 7), damit gemeint sind Skizzen, Abbildungen und Filme. Alle Modelle veranschaulichen die Lagebezüge der drei Gestirne und können so helfen, die (konstruierte) Wirklichkeit zu verstehen. Um die Komplexität zu reduzieren, sind die Modelle auf das Wesentliche reduziert, indem die korrekten Distanzen, Größen, Zeitdimensionen, die präzisen Umlaufbahnen und Oberflächenstrukturen weggelassen und nur die wichtigen Positionen und Bewegungen nachgespielt und beschrieben werden. Modellkritik (was stimmt nicht am Modell) sollte im Unterricht geübt werden, damit Schülerinnen und Schüler zu einem adäquaten Modellverständnis herangeführt und ihre Modellkompetenz geschult werden (ebd., 6). Im Sinne des vertieften Durchdringens von Lerngegenständen ist es wichtig, mit den Schülerinnen und Schülern wiederholt und zu verschiedenen Zeitpunkten die Realität (Mondphasenbeobachtung) mit dem Modell zu verknüpfen, d.h. Schülerinnen und Schüler stellen aktuelle Mondphasen im Modell dar (Verknüpfung der Alltagswelt mit der Sachwelt).

**Vorwissen klären:** Kenntnis und Einbezug von Lernvoraussetzungen sind für die Unterrichtsplanung wichtig. Welches Vorwissen ist vorhanden? Bei den Mondphasen ist zunächst ein Verständnis für Licht und Schatten notwendig. Wann

sehen wir etwas? Wann sehen wir es nicht? Deshalb wird auch der Wissensstand zum Zusammenhang Licht-Objekt-Schatten erhoben. Die Ergebnisse der Befragung (Bsp. heterogene 3. Klasse, städtisches Umfeld) zeigen Folgendes: Die meisten Kinder hatten keine oder „Fehlvorstellungen“, sie zeichneter z.B. losgelöste Schatten (s. Abb. 2) oder Schatten ohne Bezug zur Objektform (Abb. 3).



**Abb. 2:** Vorwissenserhebung 3. Jahrgangsstufe; Schatten auf richtiger Seite, aber „losgelöst“ vom Objekt (Schattenraum wird nicht wahrgenommen).



**Abb. 3:** Vorwissenserhebung 3. Jahrgangsstufe; Schatten ohne Bezug zur Objektform.

Ebenfalls gilt es herauszufinden, ob Lernende die Bewegungen von Sonne, Mond und Erde kennen und das Zusammenspiel der drei Gestirne skizzieren können. Auch hier fielen die Ergebnisse der Vorwissenserhebung unterschiedlich aus. Beispiels-

weise findet sich eine sehr gute Zeichnung (siehe Abb. 4) mit folgenden Erklärungen: „Die Sonne hat eigentlich keine Strahlen. Die Sonne ist ein großer Stern. Die Sonne scheint auf den Mond, daher scheint der Mond. Die Sterne sind eigentlich rund.“ In einer anderen Zeichnung sind die Umlaufbahnen falsch eingezeichnet (Abb. 5). Es gab auch Fehlansagen wie „Die Sonne kreist um die Erde“. Die meisten Zeichnungen zeigten teilweise benannte Gestirne ohne Bezug zueinander, insgesamt war praktisch kein Wissen zu den Zyklen vorhanden.

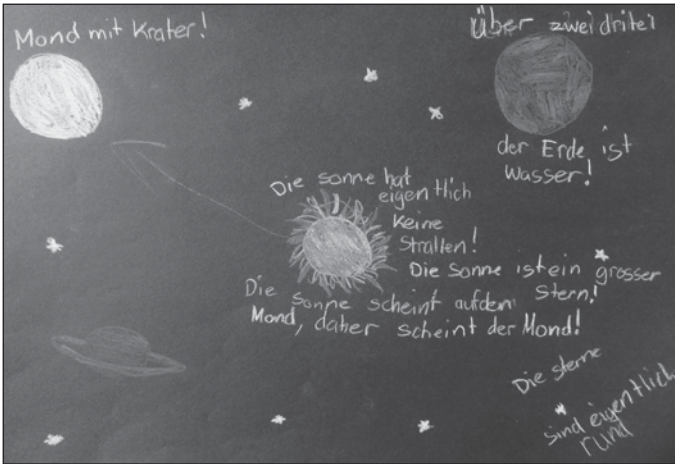


Abb. 4: Vorwissenserhebung 3. Jahrgangsstufe; Unser Sonnensystem, hohes Maß an Vorwissen

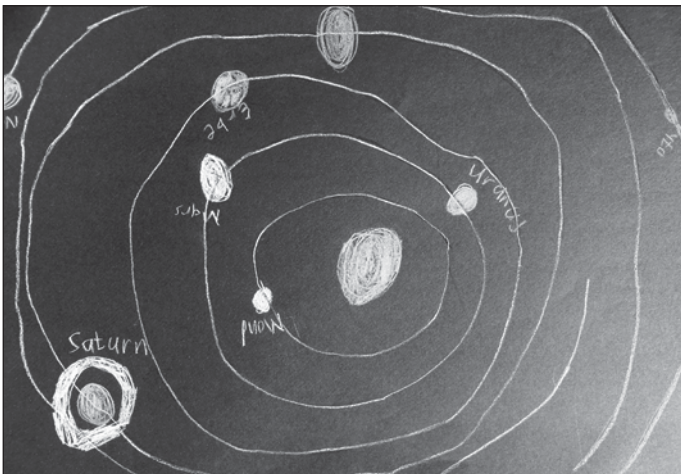


Abb. 5: Vorwissenserhebung 3. Jahrgangsstufe; Unser Sonnensystem, recht viel Vorwissen, jedoch falsche Umlaufbahn des Mondes, ungenaue Reihenfolge und fehlende Planeten.

## 2 Exemplarische Lernsituationen und Aufgabenbeispiele

**Überlegungen zur Unterrichtsgestaltung/Unterrichtsmaterialien:** Zeitpunkt der Durchführung im Winterhalbjahr, da es früher dunkel wird und der Mond besser sichtbar ist. Zeitbedarf: Wenn «Licht und Schatten» auch noch erarbeitet werden, sind insgesamt ca. 20 Unterrichtsstunden vorzusehen. Konkrete Unterrichtsmaterialien und ein beispielhafter Unterrichtsverlauf in Schritten zu Licht – Schatten und den Mondphasen sind im Internet zu finden, z.B. Lernplattform SUPRA (vgl. Link am Schluss des Beitrages) oder in Lehrmitteln (LM) z.B. aus der Schweiz LM Karussell (1./2 Kl.) mit dem Thema „Licht“ (Wyssen, Bringold & Kiener 2005a); LM Riesenrad (3./4. Kl.) mit dem Thema „Tag- und Nachthimmel“ (Wyssen, Bringold & Kiener 2005b); LM Phänomenal (5./6. Kl.) mit dem Thema „Astronomie“ (Schwengeler & Wagner 2002).

**Voraussetzung** für das Verständnis ist – wie bereits erwähnt – die Sichtbarkeit, also das Thema Licht-Schatten (ebenfalls für das Phänomen Tag – Nacht). Mögliche Unterrichtsmaterialien dazu finden sich auf der Lernplattform SUPRA (vgl. Link am Schluss des Beitrages). Lernende entdecken Gesetzmäßigkeiten mit einfachen Experimenten und im Austausch mit anderen (Ko-Konstruktion, vgl. Adamina & Müller 2008, 53). Es braucht zusätzlich von der Lehrperson angeleitete, zusammenfassende Hefteinträge. Im Wesentlichen:



- Schatten ist dort, wo Licht fehlt: Zusammenhang Licht-Objekt-Schatten erkennen und zeichnen. Tipp: Der Schatten soll von den Lernenden räumlich (3D) als Schattenraum wahrgenommen werden. Also nicht nur Schattenwurf auf Projektionsfläche zeichnen, sondern auch einmal gezielt den gesamten Schattenraum (inkl. Schattenraum zwischen Objekt und Schattenwurf) als schraffierte Fläche darstellen. Abbildungen zur Finsternis können dadurch besser nachvollzogen werden.
- Ausbreitung und Sichtbarkeit von Licht: Input und Hefteintrag zur geradlinigen Ausbreitung von Licht mit Skizze (vgl. SUPRA 2013). Wir sehen Licht nur, wenn es in unser Auge fällt, d.h. direkt, reflektiert („angeleuchtet“) oder gestreut. Unsere Sonne ist die größte Lichtquelle. Tipp: Fotos zeigen den dunklen Weltraum und die von der Sonne beschienene Erde (vgl. Spiegel Online 2012) bzw. Mond.

**Unterrichtsverlauf Mondphasen.** Gemäß Lehr-/Lernmodell KAFKA (vgl. Text Reusser in Adamina & Müller 2008, 21).

**Kontakt herstellen:** Das Vorwissen wird erfragt, womit den Schülerinnen und Schülern ihr persönlicher Wissenstand bewusst gemacht wird. Erste Fragen werden gesammelt. Zu Neumond beginnt die Mondphasenbeobachtung, Schülerin-



nen und Schüler bekommen die Hausaufgabe alle 3-4 Tage ein Beobachtungsprotokoll (vgl. SUPRA 2013) mit Datum, Uhrzeit und einer Skizze der aktuellen Mondphase zu führen, eventuell Himmelsrichtungen anzugeben.

**Aufbauen:** Wissensaufbau mit gut veranschaulichten Lehrinputs und Modellen. Rotation von Erde (und Mond) mit Begriffsbildung: Tag/Nacht, Dämmerung, Sonnenauf- und Sonnenuntergang. Zyklen (Revolution) mit Begriffsbildung Jahr, Monat. Einführung Mondphasen mit Mondphasenmodell (vgl. unten). Begriffsbildung: Neumond, Vollmond, zu- oder abnehmender Sichelmond, Halbmond,  $\frac{3}{4}$  Mond. Als Hilfestellung „“ für abnehmend (Rundung links nachfahren ergibt eine abnehmende Sichel) und „“ für zunehmend (Rundung rechts farbig nachfahren, ergibt eine zunehmende Sichel). Nach der Vorführung des Modells, wird das neue Wissen in der Klasse festgehalten z.B. mit einem Arbeitsblatt (vgl. SUPRA 2013). Allgemein unterstützen gute Darstellungen (vgl. Diercke o.J.), welche von der Lehrperson eingeführt werden, den Lernprozess.

**Mondphasenmodell als Kernstück der Unterrichtseinheit** (s. Abb. 6, 7; vgl. Schwengeler & Wagner 2002 Klassenmaterial 15). Dieses Modell eignet sich besonders gut für die Schule, da es einfach, einsichtig, wiederholbar, preisgünstig und einfach herzustellen ist. Die Positionen der drei Gestirne werden im Raum auf- und dargestellt und Lagebezüge werden „erlebbar“, dadurch können Sachverhalte das erste Mal verstanden werden – oftmals erfolgt hier ein Aha-Erlebnis. Gleichzeitig hilft das Modell, selber eigene modellartige Vorstellungen im Kopf zu konstruieren.

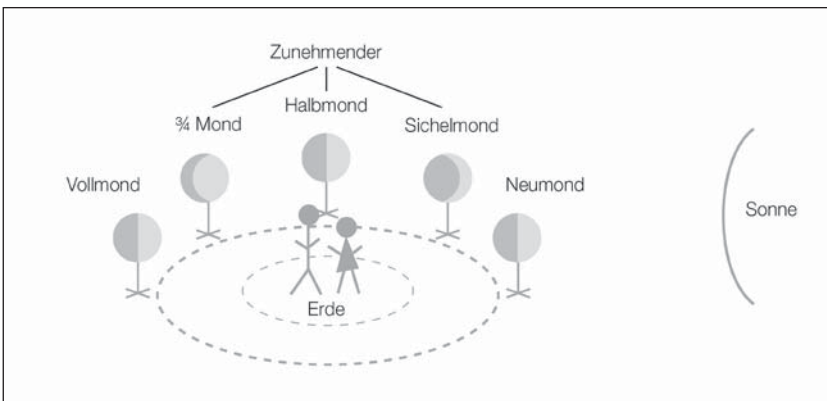
Empfehlung: Die Lehrperson zeigt es zuerst in der Halbklassse vor (Abb. 6), weil damit Zeit gespart werden kann:

- Mondumlaufbahn als Kreis auf Pausenplatz mit Kreide (Kreisdurchmesser etwa 20 m) oder im Schulzimmer mit Schnur (kleinerer Durchmesser).
- In der Mitte stehen die beobachtenden Lernenden und spielen Erde (Durchmesser etwa 4 m, kleiner geht auch).
- Eine Person führt den Mond auf der „Mondumlaufbahn“ um die „Erde“. Der Mond ist eine große Styroporkugel (Durchmesser 20-30 cm), hälftig gelb und schwarz angefärbt und auf einen Stab gesteckt (s. Abb. 7). Die Sonne muss somit nur symbolisch für die Ausrichtung des Mondes vorhanden sein; die Phasen sind wegen der klaren Ränder deutlicher zu sehen. Tipp: Mehrere Styroporkugeln mit Stäben herstellen, damit in der individuellen Übungsphase alle Lernenden selber ausprobieren können (s. Abb. 7).
- Die Lernenden beobachten und benennen die gezeigte Phase. Sie werden immer wieder aufgefordert, sich zu orientieren: Wo ist die Sonne? Wo steht jetzt der Mond und welche Phase können wir auf der Erde sehen? Es ist darauf zu achten, dass die beleuchtete, gelbe Hälfte immer zur Sonne ausgerichtet ist und

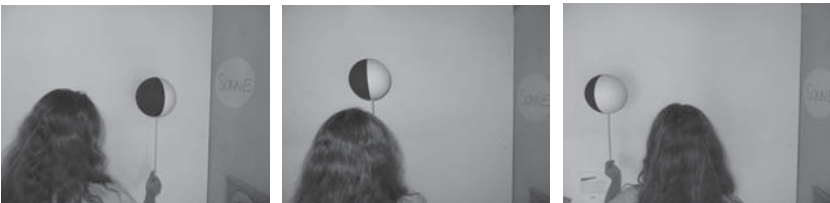


die Kinder in der Mitte sich mitdrehen und mitdenken. Bei der Situation Vollmond gäbe es eine Mondfinsternis, da alle Gestirne auf einer Linie sind, was hier außer Acht gelassen wird.

- Nachher soll das Modell individuell in kleinen Gruppen oder einzeln nachgespielt werden (z.B. in der Konsolidierungsphase während der Postenarbeit) (s. Abb. 7).
- Variante: Da Schülerinnen und Schüler manchmal unruhig stehen, kann der Mond auf einen etwa 1.5m langen Stab gesteckt werden und dieser auf gekreuzte Bretter, so dass das zweifarbige Mondmodell selber steht (vgl. ebd., Klassenmaterial 15).



**Abb. 6:** Mondphasenmodell: Zunehmender Mond „von der Erde aus“ gesehen. Positionen von Voll- und Neumond schematisch (Schwengeler & Wagner 2002, Klassenmaterial 15; Skizze in Anlehnung an Claus & Wiesner 1985).



**Abb. 7 a,b,c:** Schülerin beim individuellen Vertiefen des Mondphasenmodells: zunehmender Sichel-, Halb- und Dreiviertelmond. Die Schülerin hat die Position der Erde, führt den Mond am Stab um sich herum, richtete ihn immer wieder nach der Sonne (im Foto rechts) aus und sieht somit die unterschiedlichen Phasen.

**Flexibilisieren:** Verknüpfung von Vorwissen mit neu erworbenen Wissen: Die Zeichnung der Vorwissenserhebung wird nochmals angeschaut und korrigiert