

Der Lauf der Sonne über den Himmel

Die Sonne und von ihr erzeugte Schatten gemeinsam beobachten

Die Sonne und ihr täglicher Lauf über den Himmel sind für uns sichtbar und erfahrbar. Sie bringt uns täglich Licht und Schatten und wir fühlen die Wärme auf der Haut. Und doch nehmen auch wir Erwachsenen diese Vorgänge meistens nicht bewusst wahr. Dabei drängt sich die Sonne als gut zu beobachtender Teil der Lebenswelt der Kinder als Thema für den Sachunterricht geradezu auf.

Udo Backhaus/
Sarah Struzyna

Zur Bedeutung von Beobachtungen

Die Beobachtungen, die man an der Sonne machen kann, beruhen auf der täglichen Rotation der Erde um die eigene Achse, auf dem jährlichen Umlauf der Erde um die Sonne und auf dem Umstand, dass die Rotationsachse der Erde immer in dieselbe Richtung zeigt.

Unser modernes astronomisches Wissen über das Aussehen der Vorgänge aus der Perspektive eines außerirdischen Beobachters (Abb. 1)

führt dazu, die Beobachtungen, die man von der Erde aus machen kann („Innensicht“), als nur „scheinbar“ abzutun und sie voreilig durch Erzählungen zu ersetzen, wie es „wirklich“ ist. Dadurch werden eigene Beobachtungen vernachlässigt und es wird eine Chance zum Lernen vertan.

Dabei muss es doch gerade umgekehrt sein: Wie es wirklich ist, haben die Menschen nur aus langfristigen und aufmerksamen Beobachtungen erschließen können. Und der Schluss von den Beobachtungen auf die Realität war und ist schwierig. Auch für Menschen, die mit der modernen Erklärung vertraut sind, ist es meist kompliziert, eine aktuelle eigene Beobachtung „von innen“ in die zugehörige „Außensicht“ zu „übersetzen“.

Ziele des Unterrichts

In dieser Unterrichtsidee möchten wir uns bewusst auf die Beobachtung der Vorgänge konzentrieren, die man von der Erde aus machen kann: auf den Lauf der Sonne über den Himmel.

In der Grundschule sollte es vorrangig darum gehen, die Kinder dazu anzuregen, ihre Umwelt genau zu beobachten und Zusammenhänge zwischen diesen Beobachtungen herzustellen. Voraussetzung dafür ist zunächst, dass Kinder lernen, ihren eigenen Beobachtungen zu trauen und sie ernst zu nehmen. Die Lehrkraft sollte daher die Neugier der Kinder wecken, selbst herauszufinden, wie etwas funktioniert, und ihnen

nicht vorschnell erzählen, was andere Menschen darüber herausgefunden haben.

In diesem Sinne geht es in dieser Unterrichtsidee vor allem um Anregungen zu eigenen Beobachtungen und nicht um die Erklärung der Vorgänge durch ihre Beschreibung aus der „Außensicht“ – ungeachtet dessen, dass die „außerirdische“ Sichtweise in den meisten Schulbüchern und populärwissenschaftlichen Büchern meist im Vordergrund steht.

Die wichtigsten Ziele des folgenden skizzierten Unterrichts sind:

- Y die bewusste Wahrnehmung der Umwelt;
- Y das eigenständige Erfahren und Erkennen der Regelmäßigkeit des Sonnenlaufes und seiner Veränderungen über das Jahr;
- Y das Verstehen des Zusammenhangs zwischen der Veränderung von Schatten auf der Erde und dem Lauf der Sonne über den Himmel;
- Y die Erweiterung der naturwissenschaftlichen Methodenkompetenz hinsichtlich des Beobachtens, Dokumentierens und Vergleichens;
- Y die Verbesserung der Problemlösekompetenz bei Beobachtungen an natürlichen Phänomenen.

Den Sonnenlauf beobachten

Bei der Planung ist zu bedenken, dass die zu beobachtenden Vorgänge am Himmel sehr langsam ablaufen: Bereits der tägliche Sonnenlauf lässt sich

AUF EINEN BLICK

Klassenstufe 2–4

Unterrichtsbausteine:

- Y Den Lauf der Sonne über den Himmel beobachten und dokumentieren
- Y Schatten und deren Veränderung markieren und beobachten
- Y Eine Sonnenuhr auf dem Schulhof konstruieren
- Y Den Zusammenhang von Sonnen- und Schattenlauf im Modellversuch erkunden

Material:

- Y Arbeitsblätter S. 11 und 12
- Y Mein Forscherheft „Sonne und Mond beobachten“ 
- Y Übersichtstabelle für die Lehrkraft
- Y Sonnenbrillen, Kreide, Klebestift, Papier, Taschenlampen, Sieb, Reißzwecken

nicht als Bewegung wahrnehmen. Daher ist es nicht sinnvoll, sich die Sonne über einen längeren Zeitraum am Stück anzusehen. Besser ist es, die Positionen der Sonne in regelmäßigen Abständen von 1–2 Stunden zu beobachten. Der aktuelle Sonnenstand muss dann mit vergangenen Positionen verglichen werden – am besten mit Hilfe von Aufzeichnungen und Fotos.

Um die Regelmäßigkeit des Sonnenlaufes zu erkennen, ist es wichtig, diese Beobachtungen an mehreren, dicht aufeinander folgenden Tagen immer zur gleichen Zeit zu wiederholen. Nur so ist es möglich wahrzunehmen, dass die Sonne ihren höchsten Stand immer mittags im Süden erreicht und dass sie jeden Tag vom östlichen Horizont über Süden zum westlichen Horizont wandert.

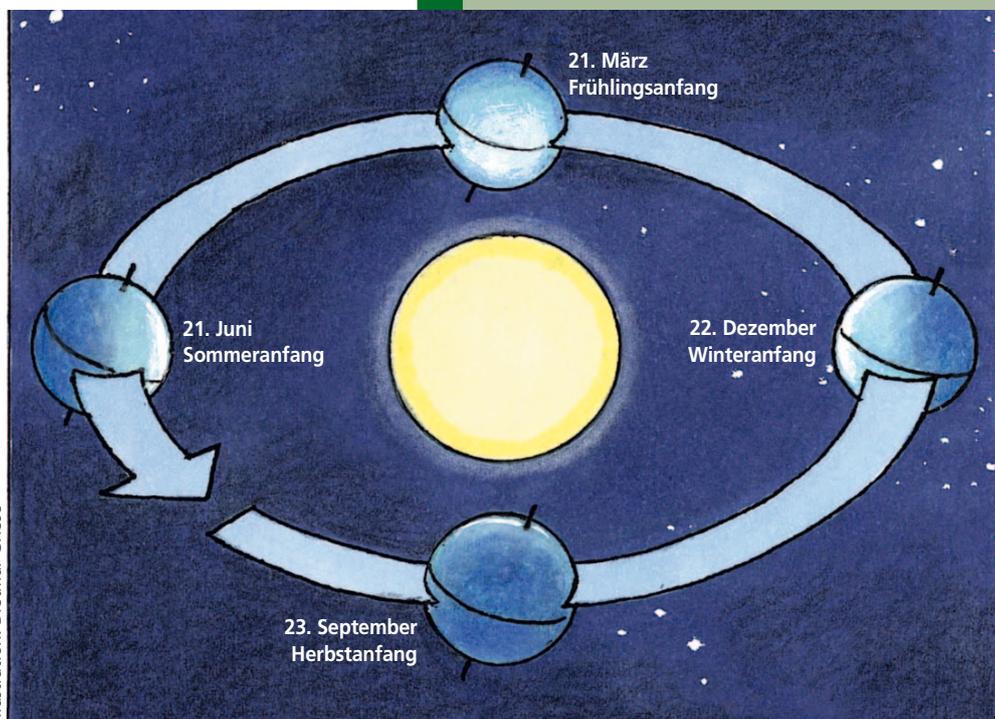
Zur Dokumentation bekommen die Kinder ein Arbeitsblatt (**Material S. 11**). Auf dieses sollte die Lehrkraft vorher die zu beobachtende Umgebung eingezeichnet oder ein Panoramafoto davon eingeklebt haben. Eigene Zeichnungen der Kinder wären in diesem Fall zu ungenau, um darauf typische Charakteristika des Sonnenlaufes erkennen zu können. Mit dem Arbeitsblatt stellen sie sich immer auf die gleiche Stelle auf einer möglichst freien Fläche und wenden sich immer in die Richtung der eingezeichneten Umgebung.

Die Himmelsrichtungen können in diesem Bild bereits markiert sein. Sie können aber auch von den Kindern mit einem Kompass selbst bestimmt werden. Interessant kann es sein, die Kinder zunächst ohne Himmelsrichtungen arbeiten zu lassen. Dann ergibt sich die Südrichtung im Laufe der Forschungen anhand des Höchststandes der Sonne. Diese Richtung kann anschließend mit der Anzeige eines Kompasses verglichen werden. Hierzu sind allerdings im Vorhinein Übungen zur Bestimmung der Himmelsrichtungen notwendig.

Auf ihr Umgebungsbild zeichnen die Kinder nun den Stand der Sonne ein und schreiben die Uhrzeit und das Datum dazu. Das ist wichtig, um die Vergleichbarkeit mit weiteren Beobachtungen zu gewährleisten.

Wiederholt man diese Beobachtungen nun in größeren Abständen (z. B. alle zwei Monate), können durch den Vergleich der Arbeitsblätter Ver-

Illustration: Dietmar Griese



änderungen des Sonnenlaufes über das Jahr erkannt werden. Je nach Jahreszeit läuft die Sonne entweder in einem höheren oder in einem niedrigeren Tagbogen über den Himmel.

Da die Zeichnungen der Kinder für solche langfristigen Vergleiche in der Regel oft nicht genau genug sein werden, sind zusätzlich Fotos von der Sonne in der Nähe ihres Auf- oder Untergangspunktes hilfreich (**s. Wissen kompakt, S. 10**). Von ihnen geht darüber hinaus ein großer ästhetischer Reiz aus.

Die Kinder können sich nun in Gruppen über ihre Beobachtungen anhand vorbereiteter Fragen austauschen und ihre Antworten protokollieren (**Material S. 12**). Um sie damit nicht allein zu lassen, ist hierzu eine Reflexion mit der ganzen Klasse wichtig. So kann man im Gespräch ihre Vermutungen prüfen und die Kinder können die Ergebnisse zu Gemeinsamkeiten und Unterschieden ihrer Beobachtungen vergleichen.

Schatten und ihre Veränderung wahrnehmen

Da der Sonnenlauf wegen seiner geringen Geschwindigkeit kaum zu beobachten oder zu fotografieren ist, besteht eine weitere gute Möglichkeit darin, auf Schatten zu achten (vgl. auch Grundschule Sachunterricht, H. 47, zum Thema „Licht“). Anders als bei der Sonne kann man die momentane Position von Schatten leicht markieren. Dadurch lässt sich ihre Verände-

rung gut verfolgen und dokumentieren (**Abb. 2 und 3, s. auch Arbeitsblatt im Forscherheft, S. 2, im Materialpaket**).

Wenn die Kinder die Umrisse der Schatten von Gegenständen ihrer Umwelt nachzeichnen, machen sie eine faszinierende Entdeckung: Die Schatten verändern sich, und zwar so schnell, dass man sich wundert, es bisher nicht wahrgenommen zu haben. Die Veränderung

Abb. 1: „Außensicht“

Abb. 2 und 3: Zwischen 9:50 Uhr und 12 Uhr ist der Schatten der Bank deutlich kürzer geworden



Fotos (2): Petra Druschky

Abb. 4 und 5:
Mit Hilfe von Beobachtungen und einem Modellversuch können Kinder den Zusammenhang zwischen Schatten- und Sonnenlauf erkennen



Fotos (2): Petra Druschky

ten am kürzesten ist: Je weiter im Westen Deutschlands beobachtet wird, desto später ist der „lokale“ oder „wahre“ Mittag. In Köln zum Beispiel sind die Schatten erst um etwa 12.32 Uhr am kürzesten (wenn es nicht durch die Sommerzeit noch um eine Stunde später ist!). Aber diese Mittagszeit ist an jedem Tag ungefähr gleich.

Die Kinder werden vielleicht den Wunsch äußern, die Position des Schattens noch genauer zu verfolgen. Damit man seine Veränderung noch schneller bemerkt und um auch halbe oder Viertelstunden markieren zu können, kann über Spielzeugfiguren, Flaschen, Stifte und ähnliche Gegenstände zu einem abstrakten Schattenstab übergegangen werden (Abb. 4).

Zusammenhänge erkennen

Der Zusammenhang zwischen Richtung und Länge von Schatten und der Position der Sonne am Himmel ist für Kinder oft schwer zu durchschauen. Weiterführende Modellversuche können helfen, ein zusammenhängendes Verständnis für die Vorgänge am Himmel zu entwickeln (s. **Forscherheft**). Im Modellversuch „Schatten verändern sich“ stellen Kinder mit Hilfe einer Taschenlampe, die auf einen senkrecht stehenden Gegenstand gerichtet wird, den Lauf der Sonne nach und können dadurch gleichzeitig die Veränderung des Schattens beobachten.

Ebenso wird das Verständnis unterstützt, indem Kinder sich vorstellen, der Himmel über uns bilde eine halbkugelförmige Kuppel. Eine solche Kuppel kann durch ein feinmaschiges Haushaltssieb in einem weiteren Modellversuch veranschaulicht werden (Abb. 5). An einem sonnigen Tag können im Freien Reißzwecken nacheinander so in ein Sieb gesteckt werden, dass ihr Schatten genau auf eine Markierung fällt, die sich in der Mitte unter dem Sieb befindet (z. B. ein Centstück). Wenn man dies im zeitlichen Abstand von einer Stunde wiederholt, wird eine Sonnenbahn auf das Sieb projiziert.

Die Versuche stellen eine gute Möglichkeit der Differenzierung dar und können von den Kindern selbstständig in Partner- oder Gruppenarbeit durchgeführt werden. Die

der Schatten von Bäumen, Bänken, Hauskanten, Straßenlampen usw. erkennt man bereits nach einer Schulstunde deutlich und bei sorgfältiger Zeichnung kann man diese sogar innerhalb von Minuten beobachten. Und wenn Kinder diese Erfahrung an verschiedenen Gegenständen gewinnen, deren Schatten sich alle in ähnlicher Weise verändern, wird diese Veränderung ein Hinweis auf die Wanderung der Sonne über den Himmel: Die Schatten werden kürzer, wenn die Sonne immer höher steigt, und je weiter sich die Schatten in eine Richtung bewegen, desto weiter wandert die Sonne in die entgegengesetzte Richtung.

Eine Sonnenuhr konstruieren

Nicht nur an Gegenständen, Bäumen oder Gebäuden kann man die Schattenveränderung beobachten – auch an sich selbst. Dazu stellt sich ein Kind als „Schattenstab“ zur Verfügung. Nun werden als Erstes die Umrisse

der Füße auf den Boden gezeichnet. Diese Markierung dient als Orientierung für alle weiteren Messungen. Dann wird von einem anderen Kind der Schattenumriss des Kindes auf dem Schulhof nachgezeichnet und die Uhrzeit neben den „Schattenkopf“ geschrieben. Dieser Vorgang wird nun möglichst regelmäßig (bestenfalls stündlich) wiederholt.

Wiederholungen des Versuchs an den folgenden Tagen führen zu der gar nicht selbstverständlichen Feststellung, dass sich um dieselbe Uhrzeit derselbe Schatten zeigt. Positionen, die am Vortag, vielleicht wegen einer Wolke vor der Sonne, verpasst wurden, können nun nachgeholt werden. Spätestens jetzt entsteht der Wunsch, Schatten zu den vollen Stunden zu registrieren und so eine erste Sonnenuhr selbst zu „konstruieren“ – ein Anlass, den Zusammenhang zwischen Sonnenlauf und Uhrzeit genauer zu untersuchen (s. **Arbeitsblatt im Forscherheft**, S. 5).

Die Kinder wird überraschen, dass es nicht genau zwölf Uhr ist, wenn die Sonne im Süden steht und der Schat-

Kinder lernen so den Lauf der Sonne über den Himmel mit der Wanderung des Schattens auf der Erde in Beziehung zu setzen. Allerdings setzen die Versuche zum Teil räumliches und abstrahierendes Vorstellungsvermögen voraus. Es liegt daher im Ermessen der Lehrkraft zu entscheiden, inwieweit die Kinder schon einen Nutzen aus diesen vertiefenden Experimenten ziehen können.

Beobachtungs- und Dokumentationshinweise

Beobachtungshinweise

Um die vielfältigen Vorgänge am Himmel in ihrer Breite wahrzunehmen, ist es nötig, die Sonne nicht nur über einen Tag zu beobachten, sondern über einen längeren Zeitraum.

Für gemeinsame Beobachtungen während der Schulzeit eignen sich die Tage, an denen die Kinder möglichst lange in der Schule sind. Nur dann können genügend lange Sonnenwege bzw. Schattenspuren gemeinsam verfolgt werden.

Für die Vorbereitung und Entwicklung der Sonnenuhr benötigt man Plätze, die während der gesamten Schulzeit von der Sonne beschienen werden. Solche Plätze sind im Sommer leichter zu finden als im Winter. Die Sonnenpositionen sind dagegen oft leichter im Winter in das Horizontbild einzutragen, weil dann der Abstand der Sonne von Baumspitzen, Hausdächern usw. kleiner und damit leichter zu schätzen ist. Die Veränderung des Sonnenaufgangspunktes ist Ende März und Ende September besonders auffällig. In dieser Zeit des Jahres ist die Sonne aber bereits aufgegangen, wenn die Schule beginnt. Gemeinsam kann der Sonnenaufgang deshalb nur in den Wintermonaten während der Schulzeit beobachtet werden.

Aus diesen Gründen ist es wichtig, die Beobachtungen nicht nur gemeinsam anzustellen, sondern die Kinder anzuregen, selbstständig auf die Veränderungen bei der Sonne zu achten und systematische Beobachtungen (vielleicht in kleinen Gruppen) zu Hause, an Wochenenden oder in den Ferien fortzuführen. Eine Klassenfahrt bietet auch immer eine gute Gelegenheit, die Sonne über mehrere Tage gemeinsam zu beobachten.

Dokumentationshinweise

Für die Dokumentation gerade der langfristigen Beobachtungen ist es sinnvoll, mit den Kindern ein Forscherheft anzulegen (s. **Materialpaket**). Die Nutzung eines solchen Heftes über einen längeren Zeitraum unterstützt nicht nur die Gewinnung fachlicher Erkenntnisse. Sie leistet auch einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Beobachtungs-, Dokumentations- und Problemlösefähigkeit der Kinder.

So bietet sich die Möglichkeit, die Kinder ihre Aufzeichnungen untereinander vergleichen zu lassen sowie Unterschiede und deren Entstehung zu thematisieren. Zum Beispiel ist es wichtig, einen festen Beobachtungsstandort zu haben, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Diese Erkenntnisse können die Kinder selbst finden, wenn ihnen Raum geboten wird, die Aufzeichnungen zu vergleichen, die Gründe für Unterschiede zu erforschen und nach Lösungen für diese Probleme zu suchen.

Fazit

Der Schwerpunkt dieser langfristig zu planenden Unterrichtseinheit liegt auf dem selbstständigen und eigenen Beobachten und Entdecken des Sonnenlaufes und seiner jahreszeitlichen Veränderungen durch die Kinder. Dabei werden die Vorgänge ausführlich „im Original“, d.h. in der Natur, beobachtet und erst später durch Modelle veranschaulicht.

Ziel der Einheit ist nicht die Erklärung der Vorgänge durch ihre Beschreibung in der Außensicht, sondern die Vertrautheit mit alltäglichen Vorgängen in der Lebenswelt und das Auffinden von Beziehungen zwischen zunächst unabhängig gewonnenen Erkenntnissen. Ein Beispiel: *Je weiter nordöstlich die Sonne aufgeht und je länger sie am Himmel zu sehen ist, umso höher ist ihr Lauf über den Himmel.* Erst diese Erfahrung führt zu der Frage nach dem „Warum?“, der später nachgegangen werden kann.

Dieses Vorgehen ist auch aus wissenschaftlicher Sicht sinnvoll, da nur aus diesen selbstständigen Beobachtungen auch früher auf die tatsächlichen Verhältnisse geschlossen wurde.

Hinweis zur Sonnenbeobachtung

Die Sonne darf nicht mit einem Fernglas beobachtet werden, da Augenschäden oder eine sofortige Erblindung die Folge sein können.

Auch mit bloßen Augen sollte man nicht direkt in die Sonne sehen. Dies ist allerdings auch nahezu unmöglich.

Da bei diesen Beobachtungen genauer als sonst auf die Sonne geachtet und in ihre Richtung gesehen wird, ist es trotzdem ratsam, eine Sonnenbrille aufzusetzen.

Es handelt sich also auch um einen Nachvollzug eines wissenschaftlichen Erkenntnisweges. Die Unterrichtseinheit leistet somit einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung und zum Verständnis wissenschaftlichen Arbeitens bei Kindern. ■

Anmerkung

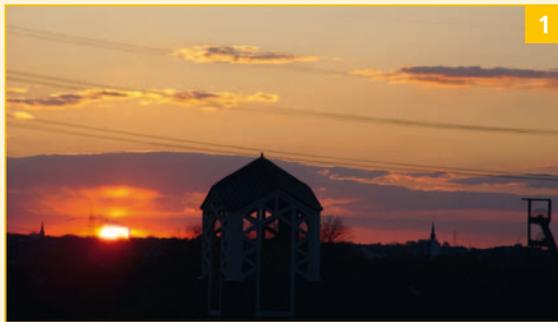
Weitere Arbeitsblätter für den Unterricht zu diesem Thema finden Sie im Internet unter: www.didaktik.physik.uni-duisburg-essen.de/~backhaus/AstroMaterialien/ Dies gilt auch für den folgenden Beitrag „Der Mond kommt still gegangen ...“.

Literatur

Backhaus, Udo/Lindner, Klaus (2005): *Astronomie plus: Schülerbuch*. Berlin: Cornelsen
 Hartmann, Mireille (2006): *Astronomie – ein Kinderspiel. Sonne, Erde, Mond*. Weinheim: Beltz Verlag
 Kraul, Walter (2002): *Erscheinungen am Sternenhimmel. Die Bewegungen der Gestirne beobachten und verstehen*. Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben
 Schmidt, Eva-Maria/Heumann-Kranz, Bärbel (2004): *Themenheft Sterne und Planeten*. Kempen: Buch Verlag Kempen
 Schulz, Albrecht (2008): *Eine Boden-Sonnenuhr für den Schulhof*. In: *Astronomie+Raumfahrt*, Heft 3–4/2008, S. 16–19
 Wagenschein, Martin (1988): *Die Erfahrung des Erdballs*. In: *Naturphänomene sehen und verstehen. Genetische Lehrgänge*. Stuttgart: Klett Verlag (s. auch: martin-wagenschein.de/Archiv/W-010.pdf)
 Wodzinski, Rita (2010): *Sonne – Erde – Mond. Eine Unterrichtseinheit für den naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht*. In: Reinders, Duit/Mikelskis-Seifert, Silke (Hg.): *Physik im Kontext*. Seelze: Friedrich Verlag
 Zenkert, Arnold (2009): *Die analemmatische Bodensonnenuhr*. In: *MNU-Sonderheft Astronomie*. Neuss: Verlag Klaus Seeberger, S. 48

Internet

www.didaktik.physik.uni-duisburg-essen.de/~backhaus/AstroMaterialien/
 (Materialien zur Astronomie)
www.x-zine.de/xzine_rezi.id_9415.htm
 (Informationen zur DVD „Raumschiff Erde“ von N. Gessner)



1



2

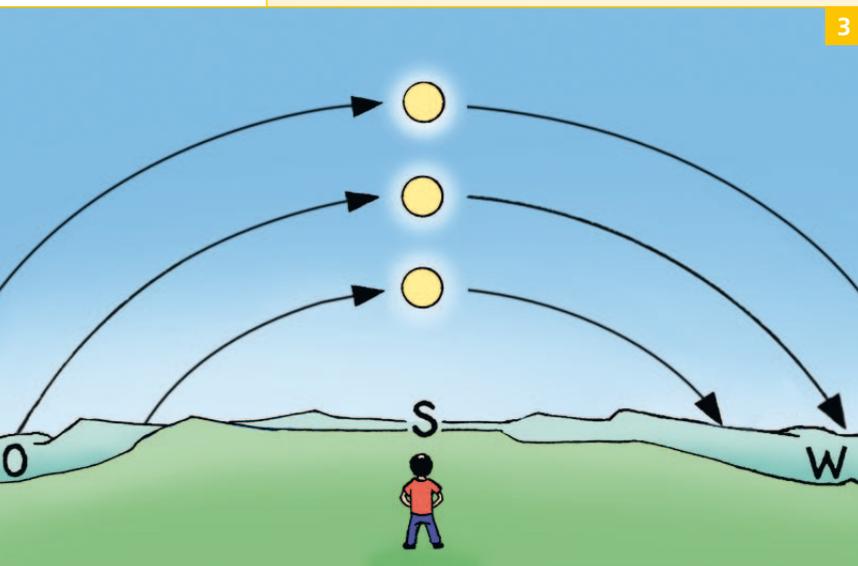
Fotos (2): Udo Backhaus

Veränderung des Untergangspunktes der Sonne innerhalb von zwei Wochen (7.–22. April)

Der Lauf der Sonne über den Himmel

Beobachtet werden kann: Die Sonne geht am östlichen Horizont auf und wandert weiter über den Himmel, sodass sie ihre höchste Stellung über dem Horizont mittags im Süden erreicht. Abends geht sie dann am westlichen Horizont unter.

Dieser Vorgang wiederholt sich jeden Tag. Bereits nach wenigen Tagen kann man bei genauer Beobachtung feststellen, dass sich der Lauf der Sonne allmählich ändert:



3

Illustration: Dietmar Griese

Die Höhe des Sonnenlaufes nimmt zwischen Winter- und Sommeranfang immer mehr zu

- Y Die Auf- und Untergangspunkte beginnen sich zu verschieben: die Aufgangspunkte zwischen Winteranfang und Sommeranfang nach „links“, die Untergangspunkte nach „rechts“, beide also Richtung Norden (Abb 1 und 2). Im anderen Halbjahr verschieben sie sich in die entgegengesetzte Richtung. Besonders schnell ist diese Wanderung in den Wochen um Frühlings- und Herbstanfang. Immer von demselben Punkt aus beobachtet, überstreichen die Auf- und Untergangspunkte der Sonne zwischen Winter- und Sommeranfang einen Winkel von ungefähr 90°.
- Y Die Uhrzeiten von Auf- und Untergang der Sonne verschieben sich: Zwischen Winteranfang und Sommeranfang geht die Sonne immer früher auf und immer später unter. Im anderen Halbjahr ist es umgekehrt. Der Unterschied ist beträchtlich. Am Sommeranfang ist die Sonne in Deutschland ungefähr doppelt so lange über dem Horizont (etwa 16 Stunden) wie zu Beginn des Winters.
- Y Die Höhe des Sonnenlaufes nimmt zwischen Winteranfang und Sommeranfang immer mehr zu, um dann wieder abzunehmen. Die Mittagshöhe der Sonne ändert sich dabei um 47°.
- Y Der Mittagszeitpunkt, also die Uhrzeit, zu der die Sonne ihren höchsten Stand erreicht, variiert im Laufe des Jahres um höchstens +/- 15 Minuten. Die Richtung, in der die Sonne dann steht, ist immer genau gleich: Süden (Abb. 3).

Zusammenhänge zwischen Sonnenlauf und Himmelsrichtungen sowie Jahreszeiten

Diese Phänomene stellen einen Zusammenhang zwischen den Himmelsrichtungen und dem Sonnenlauf her: Süden ist dort, wo die Sonne ihren höchsten Stand erreicht. Die Auf- und Untergangspunkte dagegen eignen sich nur sehr grob zur Festlegung bzw. zum Auffinden der Himmelsrichtungen. Der bekannte Merksatz „Im Osten geht die Sonne auf, im Süden nimmt sie ihren Lauf, im Westen wird sie untergehen, im Norden ist sie nie zu sehen.“ ist deshalb von etwas zweifelhaftem Wert.¹

Die Beobachtungen führen auch zu der Einsicht, dass die Jahreszeiten etwas mit dem Sonnenlauf zu tun haben: Im Sommer ist die Sonne besonders lange am Himmel und sie erreicht bei ihrem täglichen Lauf eine viel größere Höhe als im Winter.

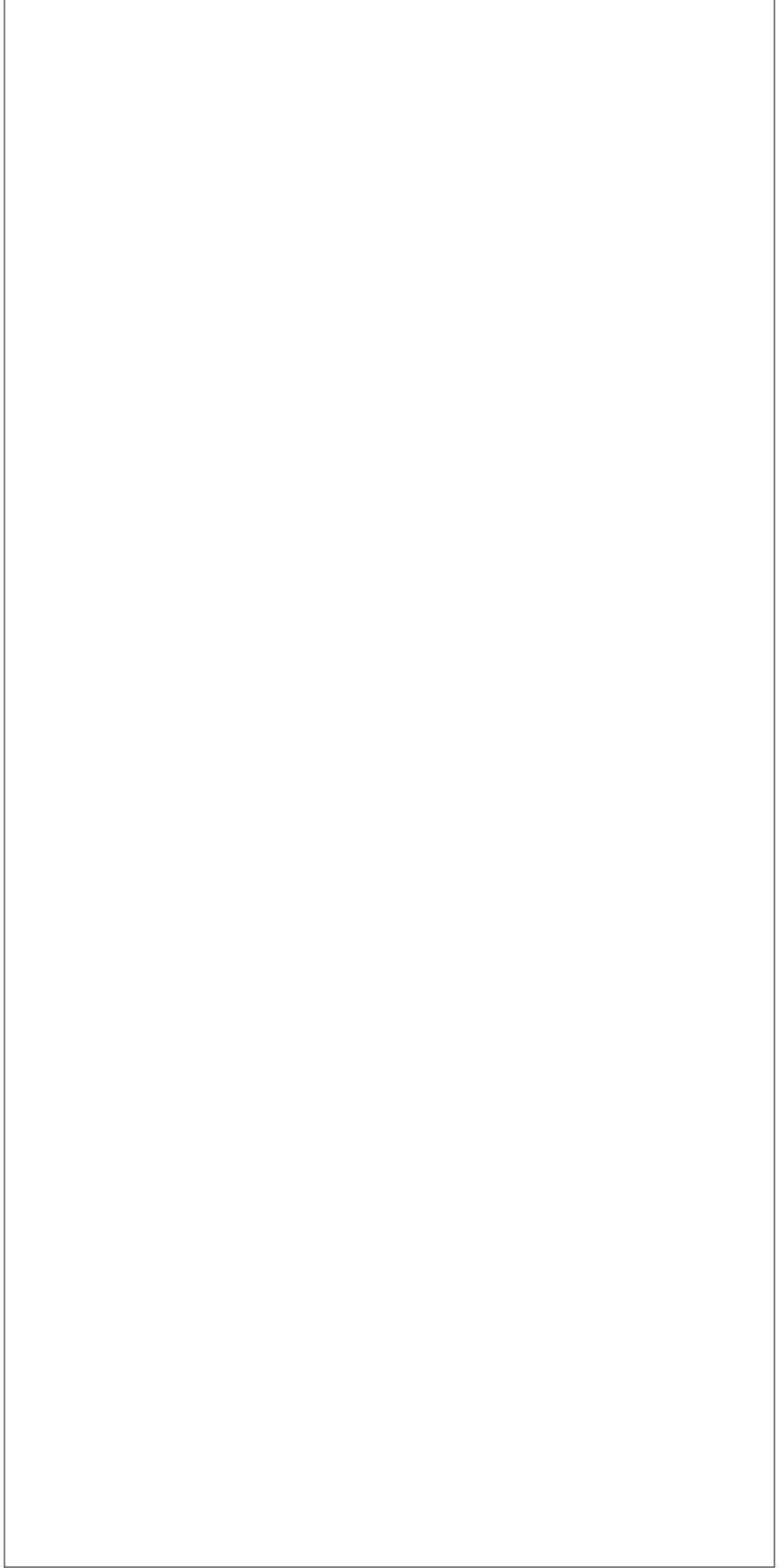
Anmerkung

¹ Auch die Merksregel für die Reihenfolge der Himmelsrichtungen „Nie ohne Seife waschen!“ ist in diesem Zusammenhang nicht optimal, da die Südrichtung zuerst gefunden wird. Die Leserinnen und Leser seien deshalb aufgefordert, sich einen Merksatz für die Reihenfolge „S–W–N–O“ auszudenken.

Die Sonne beobachten I EINZELARBEIT

1. Stelle dich so auf den Schulhof, dass du vor dir die Umgebung auf dem Bild siehst. Markiere deinen Platz mit Kreide auf dem Boden (X).
2. Wo steht die Sonne gerade? Zeichne sie in das Bild ein. Schreibe die Uhrzeit an die Sonne.
3. Wiederhole dies mehrmals im Laufe des Schultages. Wichtig ist, dass du immer an derselben Stelle stehst.

Vorsicht: Schau nie direkt in die Sonne
und setze eine Sonnenbrille auf!



Die Sonne beobachten II GRUPPENARBEIT

1. Tauscht euch darüber aus, was ihr am ersten Tag beobachten konntet. Schreibt auf.

Tipp: Nehmt eure Zeichnungen als Hilfe dazu.



2. Wiederholt diese Aufgabe auch am nächsten Tag. Vergleicht eure Beobachtungen. Gibt es Unterschiede oder Gemeinsamkeiten? Schreibt sie auf.

3. Wiederholt diese Aufgabe noch einmal nach zwei Monaten. Gibt es Gemeinsamkeiten oder Unterschiede zu euren ersten Beobachtungen? Schreibt sie auf.
