Die Sonnenfinsternis 2015

Chance genutzt – Chance vertan

Millionen Menschen verfolgten die Finsternis am 20. März mit großer Begeisterung. Doch warum nur durften viele Schüler und Schülerinnen dieses außergewöhnliche Naturereignis nicht sehen? Sie mussten sich in abgedunkelten Räumen aufhalten, anstatt mit eigenen Sinnen ein grundlegendes astronomisches Phänomen zu erleben. Diese Vorgänge werfen dunkle Schatten auf die deutschen Bildungseinrichtungen.

Von Uwe Reichert

Erstmals seit vier Jahren gab es in Deutschland wieder eine partielle Sonnenfinsternis zu bestaunen. Am Freitag, dem 20. März, vormittags, schob sich der Mond für etwas mehr als zwei Stunden vor die Scheibe der Sonne. Der Bedeckungsgrad betrug im deutschsprachigen Raum – je nach Standort – zwischen 60 und 80 Prozent. Damit waren die zu beobachtenden Effekte ähnlich wie bei der letzten partiellen Sonnenfinsternis über Mitteleuropa, die sich am 4. Januar 2011 ereignete: Das Tageslicht wurde deutlich fahler, die Schatten wurden schärfer, und die Temperatur sank leicht ab. Wer über geeignetes Beobachtungsgerät verfügte, der konnte auch direkt verfolgen, wie der Mond langsam über die Sonnenscheibe wanderte.

Da eine Sonnenfinsternis eine herausragende Gelegenheit bietet, einer breiten Öffentlichkeit die Phänomene der Natur näherzubringen, gab es in Deutschland an zahlreichen Orten Angebote zur gemeinsamen Beobachtung. Sternwarten, Planetarien, Forschungsinstitute, Volkssternwarten und amateurastronomische Vereine hatten zu entsprechenden Veranstaltungen eingeladen. Die Vereinigung der Sternfreunde e. V. hatte ihren bundesweiten Astronomietag unter das Motto »Schattenspiele im All« gestellt, zu weiteren astronomischen Beobachtungen aufgerufen und auf der Website www.astronomietag.de alle Angebote in Deutschland zusammengefasst. »Weil die Sonnenfinsternis am Vormittag stattfindet«, so heißt es dort, »werden insbesondere Lehrer angesprochen, damit die Beobachtung an Schulen mit einfachen Mitteln nach entsprechender Vorbereitung des Themas erfolgen kann.«

Viele Schulen hatten sich denn auch rechtzeitig vorbereitet und das Phänomen Sonnenfinsternis im Unterricht behandelt. Wo es fachkundige Lehrkräfte und geeignetes Instrumentarium gab, wurde sogar zu großen Beobachtungsveranstaltungen eingeladen. So bot beispielsweise das Astronomische Lehrzentrum Heidelberg am Helmholtz-Gymnasium von 9 bis 12 Uhr an, die Sonnenfinsternis mit verschiedenen Teleskopen selbst zu beobachten.

Viele Schulklassen nutzten auch an anderen Bildungseinrichtungen die Gelegenheit, die Finsternis zu erleben. So waren es allein in Berlin an verschiedenen Standorten fast 5000 Personen, welche die Finsternis live verfolgten. Die Volkssternwarte Hannover zählte rund 400 Besucher, und am Heidelberger Haus der Astronomie kamen 200 Schüler und Schülerinnen in den Genuss einer fachkundigen Betreuung. Am Planetarium Mannheim bildeten sich lange Schlangen von Jugendlichen, die einen Blick durch die auf einer großen Wiese aufgestellten

Wie haben Sie am 20. März die partielle Sonnenfinsternis erlebt? Welche Erfahrungen haben Sie als Schüler oder als Eltern von Schulkindern mit den Schulen gemacht? Senden Sie uns Ihre Eindrücke unter Sofi2015@sterne-und-weltraum.de

Uwe Reichert

An zahlreichen Stellen in Deutschland sorgten fachkundige Betreuer für ein sicheres Beobachten der Sonnenfinsternis mit Teleskopen – hier am Haus der Astronomie in Heidelberg.

Teleskope auf die teilverfinsterte Sonne werfen wollten.

Selbstredend waren solche Fernrohre mit speziellen Objektivfiltern zur Sonnenbeobachtung ausgestattet. Meist handelte es sich um beidseitig bedampfte Folien, die das sichtbare Licht und die Wärmestrahlung der Sonne um den Faktor 100 000 dämpften. Manche Teleskope enthielten auch so genannte H-Alpha-Filter, die das Sonnenlicht nur bei der Wellenlänge einer bestimmten Wasserstoff-Spektrallinie passieren ließen. Andere wiederum projizierten das vergrößerte Bild der Sonne auf einen weißen Schirm. Diese Methode ist nicht nur völlig ungefährlich, sondern erlaubt es auch einer größeren Personengruppe, gleichzeitig das Sonnenbild zu betrachten.

Vielerorts waren pfiffige Abwandlungen der Projektionsmethode zu bestaunen, die ohne Teleskop auskamen. Nudelsiebe, Abtropfbleche von Kaffeemaschinen und andere Haushaltsgegenstände mit runden Löchern wurden einfach vor ein weißes Blatt Papier gehalten – und siehe da, auf dem Projektionsschirm bildeten sich zahlreiche Sonnensicheln ab. Auf diese Weise ließen sich lehrreiche Beobachtungen mit einer ordentlichen Prise Spaß verbinden.

Alle, denen es auf diese Weise vergönnt war, die Finsternis selbst zu verfolgen, nehmen dieses eindrucksvolle Erlebnis als bleibende Erinnerung mit auf ihren weiteren Lebensweg.

Die Sonnenfinsternis: Eine Bedrohung?

Doch leider mischen sich in dieses positive Fazit auch verstörende Missklänge. Denn nicht alle Schüler und Schülerinnen in Deutschland konnten die Sonnenfinsternis mit eigenen Augen beobachten. Stattdessen mussten sie auf Anweisung der Schulleitung die gesamte Zeit, in der draußen das Naturschauspiel ablief, in abgedunkelten Räumen verbringen. Pausen wurden extra auf die Zeit vor und nach der Finsternis verlegt, das Verlassen des Gebäudes war zwischen 9.30 und 12 Uhr untersagt, vielerorts wurden Rollos und Jalousien heruntergelassen, ja, die Fenster sogar mit Folie abgeklebt. So, als würde von der Sonnenfinsternis irgendeine Gefahr ausgehen. Und nicht nur die Fenster auf der Ostseite wurden verdunkelt, sondern auch diejenigen auf der Westseite, durch welche die Sonne am Vormittag gar nicht direkt hereinscheinen konnte.

Was war da los? Zwei Tage vor der Sonnenfinsternis kursierte in den sozialen Netzwerken das (anonymisierte) Schreiben einer Schulleitung. Der Brief, der unserer Redaktion inzwischen als Fotokopie vorliegt, datiert vom 17. März. Darin heißt es (Satzzeichenfehler werden wie im Original wiedergegeben):

»Liebe Eltern und Erziehungsberechtigte, wie Sie sicherlich aus der Presse erfahren, haben findet am Freitag, in der Zeit von 9.30–11.52 Uhr eine partielle Sonnenfinsternis statt. Um unsere Schü-

Uwe Reichert

Der Mangel an Sofi-Brillen führte zu Wucherangeboten auf einer Internet-Auktionsplattform.

ler nicht zu gefährden werden wir unsere große Pause in der Zeit von 9.00–9.20 Uhr durchführen, im Anschluss daran findet die Frühstückspause statt. Wir werden die Fenster mit Gardinen verschließen, so dass kein Kind von diesen Lichtstrahlen bestrahlt werden kann. Auch die zweite große Pause in der Zeit von 11.30–11.45 Uhr werden wir im Schulgebäude verbringen. Ich möchte Sie bitten, uns bei Ihren Kindern in unserer Entscheidung zu unterstützen. Vielen Dank für Ihr Verständnis.«

Hatte sich hier jemand einen schlechten Scherz erlaubt? Innerhalb weniger Stunden erreichten uns jedoch ähnliche Nachrichten aus anderen Städten. An vielen Schulen (zumeist Grundschulen) und Kindergärten war offenbar zwei Tage vor dem Naturereignis die gleiche Anordnung ergangen: Während der Sonnenfinsternis durften die Kinder und Jugendlichen nicht im Außenbereich bleiben. Als sei ein Fliegerangriff zu fürchten, holten deutsche Erziehungsanstalten ihre Schutzbefohlenen ins Gebäude und verdunkelten die Fenster. Immerhin: An der Grundschule in Münster, die das zitierte Schreiben an die Eltern verschickt hatte, durften die Kinder in der Aula einen Livestream der Sonnenfinsternis ansehen, den das Planetarium Bochum im Internet anbot.

Irgendetwas war da gründlich schiefgelaufen. Wir fragten bei Schulen nach und erhielten recht übereinstimmend die Antwort, man habe auf Anweisung der Schulämter beziehungsweise der Kultusministerien gehandelt. Vereinzelt war aber auch herauszuhören, dass besorgte Eltern an die Schulleitungen herangetreten waren.

Informationen der Ministerien

Unsere Recherche ergab: Tatsächlich hatten die zuständigen Ministerien anlässlich der Sonnenfinsternis Informationen verschickt und auch auf ihren Webseiten veröffentlicht. Über den pädagogischen Nutzen einer Sonnenfinsternisbeobachtung war darin kaum etwas zu lesen. So heißt es in einem per E-Mail verbreiteten Schreiben des Ministeriums für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen vom 10. März an die Bezirksregierungen lapidar: »Über die sich hierdurch bietenden pädagogischen Möglichkeiten bedarf es sicherlich keiner Ausführungen.«

Das Schreiben hatte aber auch gar nicht zum Ziel, den Nutzen der Sonnenfinsternis für den Unterricht hervorzuheben. Denn unter der Überschrift »Arbeits- und Gesundheitsschutz an Schulen – Partielle Sonnenfinsternis am 20. 03. 2015« geht es ausführlich auf die üblichen Sicherheitshinweise ein, die bei der Beobachtung einer Sonnenfinsternis zu beachten sind. Nach der Auflistung ungeeigneter Schutzmittel wird betont: »Für einen Augenlichtschutz kommen nur spezielle, für die Sonnenbeobachtung geeignete intakte Schutzbrillen in Betracht, die gemäß den gültigen EU-Normen zertifiziert sind und die CE-Kennzeichnung tragen.« Ergänzt wird der Hinweis: »Nach alledem ist zu überlegen, ob nicht im Rahmen des Unterrichts die Betrachtung dieses Naturschauspiels durch eine Projektion auf einem Schirm möglich ist.«

So weit, so gut. Jeder, der Erfahrung mit der Beobachtung der Sonne und von Sonnenfinsternissen hat, weiß, wie wichtig die Einhaltung bestimmter Sicherheitsstandards ist. Und ebenso ist bekannt, welche ungeeigneten »Hausmittel« immer wieder von uninformierten oder schlicht leichtsinnigen Zeitgenossen benutzt werden. Deshalb ist es nur folgerichtig, wenn die zuständigen Behörden darüber aufklären und den Schulen entsprechende Handreichungen zur Verfügung stellen.

Ähnliche Schreiben wie dasjenige aus Nordrhein-Westfalen ließen auch die Ministerien der anderen Bundesländer an die Schulleitungen und Lehrkräfte verteilen. So schrieb das Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg: »Viele Schulen und frühkindliche Bildungseinrichtungen werden sicher dieses Naturereignis miterleben wollen. Das Kultusministerium möchte aus diesem Anlass jedoch nochmals auf die Gefahren hinweisen, die sich aus der unmittelbaren Beobachtung der Sonne ergeben können.« Es folgen wieder die allgemeinen Regeln sowie ein Hinweis auf eine Information des Bundesamts für Strahlenschutz zu einer ungefährlichen Sonnenbeobachtung.

Till Credner

Die Schüler des Progymnasiums Rosenfeld fanden die Sonnenfinsternis cool: Das »Sofi-Sofa« auf dem Schulhof war eine begehrte Attraktion. Angebrachte Schutzbrillen wurden unter Anleitung von älteren Schülern benutzt. Die Teleskope im Hintergrund waren vorbildlich mit Objektivfiltern aus Sonnenfilterfolie ausgestattet.

In Hessen wurde ähnlich angemessen und sachlich informiert. Von einem Erlass oder von einer Anweisung der Kultusministerien, die Kinder während der Sonnenfinsternis in den Gebäuden zu halten, kann keine Rede sein. Gewiss war es auch nicht ihre Intention gewesen, Schüler und Schülerinnen an einer Beobachtung dieses Naturschauspiels zu hindern.

Eine Frage der Wahrnehmung

Allerdings haben wir auch von Schreiben Kenntnis erhalten, die zwar inhaltlich richtig informieren, deren Wortlaut aber durchaus missverstanden werden kann. Und teilweise forderten sie tatsächlich auf, jüngere Kinder von dem Naturereignis fernzuhalten.

So ist in einem Schreiben des Hessischen Städte- und Gemeindebunds vom 19. März mit der Überschrift »Partielle Sonnenfinsternis am 20. 3. 2015; Verhalten in Kindertagesstätten« zu lesen: »Viele Menschen lassen sich ... von der verdunkelten Sonne täuschen und schauen, weil sie dunkel erscheint, in die Sonne. Wegen der dann direkt einwirkenden Strahlung kann es jedoch zu einer hohen Strahlenbelastung kommen, die Schäden der Netzhaut verursachen kann.« Es folgt dann wieder der Hinweis auf die Empfehlungen des Bundesamts für Strahlenschutz sowie abschließend der Ratschlag: »Für Kinder in Kindertageseinrichtungen oder in Kindertagespflege wird empfohlen, dass sich diese für den oben genannten Zeitraum vorsorglich im Innenbereich aufhalten; ein Spielen im Außenbereich ohne Schutzbrille sollte in jedem Fall unterbleiben.«

Solche Meldungen lassen sich auf zweierlei Weise lesen: Wer ohnehin um die erforderlichen Sicherheitsstandards weiß, wird die Formulierung »einer hohen Strahlenbelastung« auf das intensive Sonnenlicht beziehen, vor dem die Augen geschützt werden müssen – und zwar bei jeder Beobachtung der Sonne, ob nun eine Finsternis stattfindet oder nicht. Wer aber weniger gut informiert ist, kann leicht den Eindruck gewinnen, dass bei einer Sonnenfinsternis eine erhebliche – sonst nicht vorhandene – Strahlenbelastung auftritt. Der Hinweis auf das Bundesamt für Strahlenschutz und der Rat, kleine Kinder nicht draußen spielen zu lassen, tun ein Übriges, um bei Vielen Erinnerungen an die Tschernobyl-Katastrophe aufkommen zu lassen.

Nicht gerade zur Beruhigung trugen auch Schreiben bei, ähnlich dem, das die

Kommentar: Augen geschont – Bildung zerstört

Es gab einmal eine Zeit, da lösten Sonnenfinsternisse Ängste, ja Panik aus. Ein Dämon, so glaubte man, drohe das Leben spendende Tagesgestirn zu verschlingen. Verängstigt, aber tapfer liefen die Leute auf die Straße, schlugen mit Kochlöffeln auf Töpfe ein und suchten mit ihrem Lärm die böse Macht zu vertreiben. Die Methode erwies sich als überaus wirksam, denn der Dämon spuckte die Sonne nach einigen langen Minuten wieder aus und zog von dannen.

Die Ängste scheinen zurück, wenn auch in anderer Form. Eine Sonnenfinsternis, so heißt es jetzt, bedrohe das Augenlicht der Menschen, insbesondere der Jüngsten. Und so ordnen die Weisen der Gesellschaft an, die Zöglinge in Kindergärten und Grundschulen in Zimmern einzusperren und die Rollos oder Jalousien an den Fenstern herunterzulassen. Auf dass die gefährliche Strahlung die Augen der Kinder nicht verderbe – derjenigen Kinder, die einmal die Zukunft dieses Landes sichern sollen.

Entschuldigung, liebe Leser! Mein Kommentar scheint in eine Glosse zu entarten. Aber ich weiß wirklich nicht, ob ich zynisch oder wütend sein soll. In welchem Jahr leben wir eigentlich? Und wo?

Deutschland ist stolz auf seinen Wohlstand, seine Wirtschaftskraft. Die Grundlagen dafür, so betonen Politiker aller Couleur gebetsmühlenartig immer wieder, seien unter anderem Entdeckerfreude, Erfindergeist, starke Bildung und Forschung.

Aufklärung – ja bitte, aber richtig!

Wie kann es dann sein, dass derlei Ideale ausgerechnet während eines faszinierenden Naturschauspiels mit Füßen getreten werden? Und aus wohlmeinender Sorge irrationales Verhalten wird? Ist unsere Gesellschaft nur noch von Ängsten gesteuert? Wo bleiben die Fähigkeit zum kritischen Denken, die Erziehung zur Eigenverantwortung und zur sinnvollen Anwendung des Wissens, der gesunde Menschenverstand?

Gewiss: Um eine Sonnenfinsternis zu beobachten, müssen bestimmte Sicherheitsvorkehrungen eingehalten werden. Das gilt für viele Tätigkeiten. Wie zum Beispiel Auto fahren, elektrische Anschlüsse installieren, bergsteigen, das Liebesleben. Für alles gibt es Regeln, ebenso wie die richtige Ausrüstung. Der Umgang damit will freilich erlernt sein. Aufklärung – ja bitte, aber richtig!

Vielleicht beginnt hier das Dilemma. Wenn jemand sich informieren will, woher soll er wissen, wer seriöse Antworten gibt? Man sucht im Internet, liest die Berichte in der Zeitung, hört den Sendungen in Radio und Fernsehen zu. Dort findet sich Richtiges und Wichtiges direkt neben hanebüchenem Unsinn. Moderatoren erklären allen Ernstes, die Strahlung der Sonne sei während einer Finsternis intensiver als sonst, und versuchen die Frage von Zuschauern, ob man denn an diesem Vormittag ohne Sofi-Brille Auto fahren dürfe, an Experten weiterzuleiten. In diesem medialen Informationswirrwarr gehen vernünftige Informationen, die seit Langem zur Verfügung stehen, weit gehend unter.

Wir könnten es uns nun leicht machen und die Schuld wieder den üblichen Verdächtigen zuweisen: Journalisten, Lehrern, Erziehern, Bürokraten. Stattdessen müssen wir uns alle fragen, welchen Anteil wir an diesem allgemeinen Bildungsdesaster haben. Welchen Stellenwert weist unsere Gesellschaft der naturwissenschaftlichen Ausbildung zu? Ist die Qualität unseres Schulsystems gut oder nur ausreichend? Haben wir, die in der astronomischen Öffentlichkeitsarbeit tätig sind, im Vorfeld versagt? An welchen Stellen haben wir Fehler gemacht? Waren wir vielleicht zu selbstbezogen und haben uns nicht um die richtigen Fragen gekümmert?

Es gilt, die Lehren aus diesen Überlegungen zu ziehen und es künftig besser zu machen. Damit wir unsere Sinnesorgane nutzen, um die Wunder der Natur zu erfassen, uns an ihnen zu erfreuen und sie sowohl zur Mehrung unseres Wissens als auch zur Verbesserung unserer Kompetenzen einzusetzen. Ansonsten könnte es geschehen, dass wir zwar unser Augenlicht bewahren, aber trotzdem in der Finsternis landen.

UWE REICHERT

Uwe Reichert

Mit einer einfachen Lochkamera, die sich in wenigen Minuten aus Karton und Butterbrotpapier bauen lässt, konnten findige Leute die Finsternis auch ohne Spezialbrille verfolgen.

Schulleitung der Martin-Luther-Schule in Marburg am 18. März zur Information der Eltern auf ihre Homepage stellte. Unter der dramatischen Überschrift »Erhebliche Gefahren bei partieller Sonnenfinsternis« heißt es: »Wie jeder weiß, ist es hochgefährlich, auch nur kurz ohne Spezialbrille in die Sonne zu schauen. Wenige Sekunden können zur vollkommenen Erblindung führen. Also gilt: Auf gar keinen Fall, auch nicht aus Neugier, ohne Spezialbrille in die verdeckte Sonne schauen.« Und weiter: »Leider sind die beschriebenen Schutzbrillen im Fachhandel zurzeit nicht zu beziehen.«

Die Marburger Schule verweist zudem auf eine Warnung des Verbands der Augenärzte, die auch die Medien in Deutschland unmittelbar vor der Sonnenfinsternis verbreiteten. In einem Interview wird die Frage »Wer sollte sich die Sonnenfinsternis lieber nicht anschauen?« von einem Sprecher des Verbands wie folgt beantwortet: »Kinder sind besonders gefährdet. Sie müssen besonders vorsichtig sein. Kinder sind ja neugierig und daher können sie dazu geneigt sein, sich das Spektakel genauer anzugucken. Davon sollte man sie nach Möglichkeit abhalten. ... Wir hoffen aber für die Augengesundheit unserer Mitbürger, dass es am Tag der Sonnenfinsternis regnet wie schon bei der letzten Finsternis 2006.«

Derlei Äußerungen führten offenbar unmittelbar vor dem großen Ereignis, dem Astronomen und Sternfreunde seit Langem entgegenfieberten, zu einer großen Verunsicherung in einem Teil der Öffentlichkeit und insbesondere bei denen, die sich direkt betroffen fühlten: auf der einen Seite Schulleitungen, Lehrkräfte und Erzieherinnen, die ihrer Fürsorge- und Aufsichtspflicht genüge tun mussten, auf der anderen Seite Eltern, die sich um das Wohl ihrer Kinder sorgten.

Was auffällt: Gerade diejenigen Verlautbarungen, die am eindringlichsten die Gefahr bei einer Beobachtung der Sonnenfinsternis betonen, lassen völlig unerwähnt, dass es absolut sichere Beobachtungsmethoden gibt, wie zum Beispiel die Projektion des Sonnenbilds auf eine helle Fläche. Auch wie man innerhalb weniger Minuten aus einem Pappkarton und einem Stück Butterbrotpapier eine Lochkamera baut, mit der sich die teilweise Verfinsterung ohne jedes Risiko beobachten lässt, wird nicht angesprochen. Dabei hätten gerade solche einfache Bastelarbeiten vorzüglich Gegenstand der pädagogischen Auseinandersetzung mit dem Thema Sonnenfinsternis sein können.

Die Zuspitzung der Sicherheitsdebatte auf Spezialbrillen führte letztlich zu zweierlei: Erstens zu einem Ansturm auf die Geschäfte und Händler, die solche Brillen im Angebot hatten. Auf eine derart hohe Nachfrage war aber niemand vorbereitet. Zweitens verfuhren dann viele Schulen nach dem Motto: Wer eine Spezialbrille hat, darf die Finsternis anschauen, wer keine hat, eben nicht. Deshalb organisierten sich manche Schulen so, dass Lehrer abwechselnd mit Schülern, die im Besitz einer Spezialbrille waren, in kleinen Gruppen hinausgingen, um die Sonnenfinsternis zu beobachten. Währenddessen saßen die anderen Schüler in abgedunkelten Räumen. Das Verlassen des Gebäudes war ihnen aus Sicherheitsgründen untersagt.

Welche prägenden Lehren werden wohl die Kinder, die in verdunkelten Klassenzimmern ausharren mussten, aus diesen Schutzmaßnahmen ziehen? Zu befürchten ist, dass sie eine Sonnenfinsternis nicht als grandioses Naturschauspiel, sondern als bedrohliche Naturkatastrophe auffassen. Ob man so eine neue Generation von Forschern und Erfindern heranzieht?

UWE REICHERT ist Chefredakteur von Sterne und Weltraum.

Weblinks

Dieser Artikel und Weblinks im Internet:
www.sterne-und-weltraum.de/artikel/1339747

AstroViews
STERNE UND WELTRAUM

AstroViews 12: Finsternisse 2015 – Schattenspiele von Sonne und Mond

www.sterne-und-weltraum.de/astroviews12

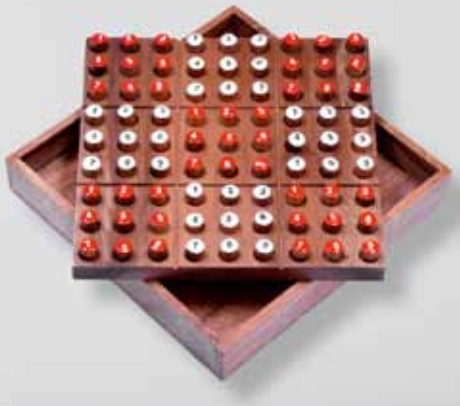
STERNE UND WELTRAUM

JETZT BESTELLEN:
DAS STERNE-UND-WELTRAUM-ABO
mit exklusiven Extras

Jeden Monat die aktuellsten Nachrichten aus Astronomie und Raumfahrt

WÄHLEN SIE IHR **GESCHENK!**

1. Poloshirt Sterne und Weltraum
Ein echter Blickfang: Das schwarze Baumwoll-Poloshirt mit Sticklogo. Größe M oder XL; 100 % Baumwolle



2. Sudoku-Steckspiel aus Holz
Ein schönes Spiel für Sudoku-Fans und solche, die es werden wollen. Schöner Holzkasten aus Samena-Holz, in dem die Spielsteine sicher aufbewahrt werden können.

+ **ERSPARNIS:**
12 x im Jahr **Sterne und Weltraum** für nur € 89,–
(ermäßigt auf Nachweis € 67,80)
10 % günstiger und portofrei ins Haus
Weitere Vergünstigungen unter:
www.sterne-und-weltraum.de/aboplus

+ **WUNSCHGESCHENK:**
Wählen Sie Ihren persönlichen Favoriten.
Auch wenn Sie ein Abo verschenken möchten, erhalten Sie das Präsent.

+ **PÜNKTLICHE LIEFERUNG:**
Sie erhalten die Hefte noch vor dem Erscheinen im Handel.

+ **KEINE MINDESTLAUFZEIT:**
Sie können das Abonnement jederzeit kündigen.

So einfach erreichen Sie uns:

Telefon: 06221 9126-743

www.sterne-und-weltraum.de/abo

Fax: 06221 9126-751 | E-Mail: service@spektrum.de

Oder QR-Code per Smartphone scannen und Angebot sichern!