

Zwischen Spektakel, Phänomen und Konstruktion.

Naturphänomene wahrnehmen im digitalen Zeitalter

Rita Wodzinski und Susanne Heinicke

Der Artikel stellt dar, was man eigentlich heute unter einem Naturphänomen versteht, und beleuchtet, wie Natur, Naturphänomene und Naturwissenschaften zueinander stehen. Dabei gehen die Autorinnen ausführlich auf die Potenziale ein, die eine Beschäftigung mit Naturphänomenen für das Lernen von und über Physik bieten. Bei der Entdeckung und beim Verstehen von Naturphänomenen können insbesondere digitale Medien und neue Instrumente schülernahe und interessante Wege eröffnen.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 4

So nah und doch so fern.

Naturphänomene, Natur und naturwissenschaftlicher Unterricht aus der Sicht von Kindern und Jugendlichen

Susanne Heinicke und Sebastian Stellmacher

Der Beitrag gibt einen Einblick in die Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu bekannten Naturphänomenen wie dem Echo, Eis und Schnee, der Fata Morgana, den Gezeiten und dem Regenbogen sowie zu ihrem Wissen darüber. Auf dieser Basis lässt sich Unterricht zu entsprechenden Phänomenen gezielter planen. Darüber hinaus gibt der Artikel einen Einblick in das Bild, das Kinder und Jugendliche von Natur haben und welche Rolle der Naturwissenschaftsunterricht dabei spielt.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 10

Lichtschwerter – auf dem Wasser und anderswo

Hans Joachim Schlichtig

Der Autor erklärt, wie das bekannte „Schwert der Sonne“ – die Lichtbahn bei tiefstehender Sonne auf dem Meer – zustande kommt, und schlägt dazu ein schultaugliches Modellexperiment vor. Darüber hinaus macht er darauf aufmerksam, dass das Phänomen auch durch künstliche Lichtquellen sowie auf anderen Oberflächen als Wasser entsteht.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 14

Guter Mond, du gehst so stille ...

Mondphasen und Mondbeobachtungen im Physikunterricht

Rita Wodzinski und Susanne Heinicke

Die Autorinnen liefern unterschiedliche Anregungen zur Beobachtung des Mondes sowie zur Beschäftigung mit seiner Form und deren Veränderung. Geeignete Animationen und Bilder können helfen, die Beobachtungen mit der relativen Anordnung von Sonne, Mond und Erde in Beziehung zu setzen und so Erklärungen für das Beobachtete zu finden. Die Autorinnen weisen jedoch auch darauf hin, dass verbreitete mediale Darstellungen zum Thema Mondphase das Verstehen deutlich behindern.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 16

Wie weit ist das Gewitter entfernt?

Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in Luft mithilfe einer Video- und Tonanalyse

Christopher Kurth

Der Autor beschreibt einen Unterrichtsvorschlag, der ausgehend von der Betrachtung eines Gewittervideos über die sicherheitsrelevante Frage nach der Entfernung des Gewitters zu einer videogestützten, experimentellen Bestimmung der Schallgeschwindigkeit führt. Der Beitrag umfasst neben der Skizze des Unterrichtsgangs auch Anleitungen für die Schülerinnen und Schüler, die Auswertung eines Messbeispiels sowie Hintergrundinformationen zu Schülervorstellungen über das Thema Gewitter.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 25

Lawinen – wenn Schneeflocken nicht mehr harmlos bleiben

Informationen, Experimente und Simulationen

Raimund Girwidz und Christoph Hoyer

Der Autor stellt neben Sachinformationen zu unterschiedlichen Arten von Lawinen fünf Module vor, mit deren Hilfe sich unterschiedliche Aspekte der Physik von Lawinen im Physikunterricht behandeln lassen. Verschiedene Modellexperimente und Computersimulationen machen die Mechanismen deutliche, die dem Entstehen von Lawinen zugrunde liegen. Alle Informationen und Materialien sind auch in einer Sammlung im Internet verfügbar.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 30

Schneeflocken – geheimnisvolle Schönheiten des Winters

Hans Joachim Schlichtig

Der kurze Beitrag beleuchtet Aspekte der Physik von Schneeflocken. Insbesondere die Ursache ihrer sechseckigen Struktur wird näher betrachtet und mithilfe von Modellversuchen plausibel gemacht. Desweiteren widmet sich der Autor dem Formenreichtum von Schneeflocken in Abhängigkeit von Faktoren wie der Temperatur und der Konzentration von Wasserdampf. Beide Faktoren spielen auch im Leben einer Schneeflocke eine Rolle und beeinflussen ihre Gestalt von ihrer Entstehung bis zum Auftreffen auf die Erde.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 36

Die Wärmebildkamera.

Ein Beitrag zur Sinneserweiterung

Susanne Weißnigk und Susanne Heinicke

Die Autorinnen stellen schultaugliche Wärmebildkameras in Form von Aufsätzen für Smartphones sowie deren Einsatz im Physikunterricht vor. Wärmebildkameras bieten die Möglichkeit, den für Menschen nicht sichtbaren Infrarotbereich zu „sehen“ und Phänomene im Zusammenhang mit Wärmestrahlung zu untersuchen. Vorgeschlagen wird die Beschäftigung mit der Wärmedämmung von (Zoo-)Tieren, mit der Wärmeleitfähigkeit unterschiedlicher Materialien sowie mit der Entstehung der Jahreszeiten in einem Modellexperiment.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 38

... there is more than meets the eye. Naturphänomene im nahen Infrarotbereich mit Webcams sichtbar machen
Alexander Pusch

Der Artikel zeigt, wie sich eine gängige Webcam so umbauen lässt, dass mir ihr Aufnahmen im nahen Infrarotbereich möglich werden. Mithilfe einer solchen Kamera lassen sich verschiedene Phänomene vergleichend in sichtbarer und in NIR-Strahlung beobachten sowie entsprechende Experimente durchführen: z. B. der Wood-Effekt bei Pflanzen, aufgrund dessen Infrarotlicht von Blättern nahezu vollständig reflektiert wird, die Struktur von Wolken, Blutgefäße unter der Haut oder auch Schwebstoffe in Flüssigkeiten, u. a. als Modell für kosmische Staubwolken.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 44

Von der Natur lernen. Experimente zur Untersuchung bionischer Phänomene mit dem Smartphone
Daniel Laumann und Timo Hergemöller

Neben kurzen Hintergrundinformationen zum Thema Bionik stellen die Autoren einen Linsenaufsatz für Smartphones vor, der bis zu 350-fach vergrößerte Abbildungen und damit entsprechende Einblicke erlaubt. Untersucht wird zum einen der bekannte Lotuseffekt, zu dem neben der Beobachtung der Strukturen mit dem Smartphone auch verschiedene Experimente vorgestellt werden. Zum anderen wird das Phänomen des lautlosen Eulenflugs näher betrachtet, sowohl mittels einer mikroskopischen Untersuchung des Federaufbaus als auch mit Schallpegelmessungen per App.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 49

Wie Sand am Strand
Hans Joachim Schlichtig

Trockener und feuchter Sand verhält sich ziemlich unterschiedlich – mal wie eine Flüssigkeit, dann eher wie ein Festkörper. Diesem bereits Kindern bekannten Phänomen geht der Autor in seinem Beitrag auf den Grund. Er stellt dar, was genau geschieht, wann man Sand Wasser zufügt und welche Auswirkungen dies auf die Formbarkeit und Festigkeit des Sandes hat. Modellexperimente zeigen, wie sich Sand mit der Zugabe von Wasser sowie unter Druck verändert und warum.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 56

Sich ein Bild von der Natur machen.
Fotografierte Natur- und Alltagsphänomene
Hans Joachim Schlichtig

Der Autor stellt fotografischen Techniken und Prinzipien vor, die dazu beitragen, Phänomene im Alltag und in der Natur zu entdecken. Manchmal – wie etwa bei gekrümmten, spiegelnden Oberflächen – reicht bereits das Foto allein, um den Blick auf das Phänomen zu lenken, öfter jedoch enthüllen erst Techniken wie bewusste Unschärfe oder Verwackeln Phänomene wie glitzernde Tautropfen oder flimmernde Sterne. Schließlich gibt es auch noch Phänomene, die über Fotografien erst sichtbar werden, weil unser Wahrnehmungssystem sie für gewöhnlich ausblendet.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 58

Selbst gemacht.
Schülerinnen und Schüler erstellen Animationen zum Thema Polarlichter
Philipp Wichtrup

Der Artikel stellt Anregungen dazu vor, Animationen zur Erläuterung physikalischer Prozesse selbst oder auch mit Schülerinnen und Schülern zu erstellen. Neben Computerprogrammen zur Erstellung von Animationen existieren auch einfache Methoden wie „Cut Out“ oder „Stop Motion“, die sich gut für die Arbeit mit Schülerinnen und Schülern eignen. Vor der Ausarbeitung eines eigenen Erklärfilms diskutieren die Lernenden Schritte des darzustellenden Prozesses sowie geeignete Visualisierungen.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 64

Himmliche Physik.
Wolkenbilder als Ausgangspunkt für die digitale Modellierung von Strukturbildungsprozessen
Stefan Heusler und Daniel Laumann

Strukturbildungsprozesse sind ein interessantes Thema für den Wärmelehreunterricht der Oberstufe. Die Autoren präsentieren neben Sachinformationen zum Thema Konvektion und Wärmeleitung einen möglichen Unterrichtsgang, in dessen Rahmen auch Demonstrationsexperimente und eine Computersimulation genutzt werden.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 69

Fata Morgana – real wie eine Luftspiegelung
Hans Joachim Schlichtig

Lichtbrechungsphänomene an unterschiedlich dichten Luftschichten gibt es nicht nur in der Wüste, sondern auch im Alltag. Häufig zu beobachten sind z. B. Spiegelungen auf dem heißen Asphalt. Aber auch die etwas abgeflachte Sonne über dem Horizont sowie ihr „Fuß“, der über dem Meer zu beobachten ist, sind Luftspiegelungen. Der Autor beschreibt diese Phänomene und zeigt, wie sie zustande kommen.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 74

Geysire
Spektakuläre Naturerscheinungen in faszinierenden Gebieten der Erde
Daniel Grossmann

Der Beitrag liefert Informationen dazu, wo Geysire auf der Erde vorkommen und warum, und beschreibt, wie Geysire funktionieren und wie sich ihre Funktionsweise auf Schulniveau elementarisieren lässt. Darüber hinaus liefert der Autor vielfältige Anregungen zur Behandlung des Themas Geysir in der Sekundarstufe I und bietet interessierten Lehrkräften eine Sammlung mit Links zu Informationen, Bildern und Videos über Geysire.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 76

El Niño und die Atamaca-Wüste

Ein fächerübergreifendes Internetrecherche-Projekt
Daniel Grossmann

In dieser projektartigen Unterrichtseinheit beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler aus der Perspektive unterschiedlicher Fächer mit dem Klimaphänomen El Niño und dessen Auswirkungen auf die Atamaca-Wüste. Im Beitrag werden schwerpunktmäßig physikalische zusammen mit ozeanographisch-meteorologischen Aspekten des Themas behandelt. Dazu liefert der Beitrag verschiedene Internetquellen, die als Ausgangspunkt für die Recherche geeignet sind. Die im Rahmen ihrer Arbeit erworbenen Kenntnisse stellen sich die Jugendlichen abschließend vor.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 82

Der Piltdown-Mensch

Ein Mystery im Physikunterricht
Anselm Knebusch und Annika Machenbach

In diesem Beitrag wird ein sog. Mystery zur Altersbestimmung mit radioaktiven Isotopen vorgestellt. In einem Mystery erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler ausgehend von einer komplexen und rätselhaften Ausgangsfrage ein Thema mithilfe einer Vielzahl von Karten mit mehr oder weniger relevanten Informationen. Indem sie in Gruppen die Informationen bewerten, selektieren und ordnen nähern sie sich der Lösung des Ausgangsproblems – hier der Fälschung eines anthropologischen Fundes. Der Artikel stellt alle benötigten Materialien bereit.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 159/160, Seite 88