2.6.3.6 Die vier klassischen Elemente: Erde, Feuer, Wasser, Luft

Monika Zeidler

Lernziele:
Die Schüler sollen
- ❒ hören, dass von der Antike bis ins 18. Jahrhundert Erde, Luft, Wasser und Feuer als die vier Elemente galten, die allen Dingen zu Grunde liegen;
- ❒ wissen, dass die moderne Physik und vor allem die Chemie mehr als 100 Elemente nachgewiesen hat;
- ❒ Interesse an naturwissenschaftlichen Themen entwickeln;
- ❒ behutsam dazu angeregt werden, über Sinnfragen nachzudenken z.B. woher komme ich, was bin ich, woraus bestehen und woher kommen die Dinge in der Welt?

Didaktisch-methodischer Ablauf	Inhalte und Materialien (M)
I. Hinführung	
Die Lehrkraft bringt verschiedene Dinge mit: Stoff, Papier, Ast, Obst, Teller, Bild und Rahmen usw. Sie fragt: „Woraus bestehen all diese Dinge?“ Die Lehrkraft sammelt und kommentiert die Schülerbeiträge, bringt aber dann die Lösung selbst: „Über 2000 Jahre glaubten die Menschen, dass alle Dinge in der Welt nur aus den vier Elementen Erde, Luft, Wasser und Feuer bestehen.“	Die Schüler stellen Vermutungen darüber an, woraus die gezeigten Dinge in ihrer Grundsubstanz bestehen könnten. – Auf die so genannten vier Elemente werden sie wohl kaum kommen. Die Lehrkraft beantwortet deshalb ihre Frage nach einer Weile selbst.
Alternative: Die Lehrkraft berichtet, wie sie ein Bücher-/Wandregal (oder anderes Möbelteil aus Einzelteilen) aufbaut. Es ist auch möglich, dass sie einen Fischer-Technik-Baukasten zeigt und die Aufgabe stellt, z.B. einen Kran zu bauen.	Die Schüler suchen alle Einzelteile = Elemente heraus, die sie für die Konstruktion brauchen. Sie erfahren damit die Bedeutung der Begriffe „Element/elementar“. → **Arbeitsblatt 2.6.3.6/M1******
II. Erarbeitung	
Die Lehrkraft fragt: Einst hielten die Menschen die vier Elemente für die Grundlage der Welt. Sind sie uns heute auch noch so wichtig?	Die Schüler überlegen, ob Leben möglich wäre ohne die vier klassischen Elemente?
Anmerkung: Einst glaubten die Menschen, alle Dinge auf der Welt, gleich ob sie fest, flüssig oder gasförmig sind, würden von Natur aus aus den vier Elementen bestehen. Tatsächlich aber besteht alles aus chemischen Elementen, von denen uns bisher 103 verschiedene Arten bekannt sind. Sie werden in Metalle und Nichtmetalle eingeteilt. Elemente sind Stoffe, die auf chemischem Weg nicht mehr weiter in andere Grundstoffe verwandelt werden können. Aus ihnen und ihren Verbindungen werden alle anderen Stoffe zusammengesetzt. Elemente sind also die Grundbaustoffe unserer Welt. Sie setzen sich aus ganz bestimmten Atomen zusammen und lassen sich nicht mehr in andere Stoffe/Elemente zerle-	Wie wichtig ist für uns das Feuer? Beispiele – Fragen zum Nachdenken – Anstöße für eigene Versuche → **Arbeitsblatt 2.6.3.6/M2****** Zusatzüberlegung: Das größte und stärkste Feuer ist die Sonne. → **Arbeitsblatt 2.6.3.6/M3****** Wie wichtig ist für uns das Wasser? Beispiele – Fragen zum Nachdenken – Anstöße für eigene Versuche → **Arbeitsblatt 2.6.3.6/M4******

VORSCHAU

netzwerk lernen
(c) Olzog Verlag GmbH
zur Vollversion

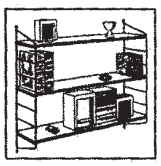
gen. Dass es dennoch so viele verschiedene Stoffe und Materialien gibt, kommt daher, dass sich die Elemente zu neuen Stoffen verbinden können. Wasser z.B. besteht aus den Elementen Wasserstoff und Sauerstoff. Schwefelsäure setzt sich aus Sauerstoff, Schwefel und Wasserstoff zusammen. Wichtige Elemente sind z.B. Kupfer, Gold, Jod, Eisen, Blei, Quecksilber, Zinn, Zink. Zu den gasförmigen Elementen gehören Wasserstoff, Helium, Stickstoff und Sauerstoff. Zusätzlich gibt es zehn Elemente, die sich nur auf chemischem Weg durch Umwandlung der Atomkerne herstellen lassen. Alle Elemente haben ganz bestimmte chemische und physikalische Merkmale.	Wie wichtig ist für uns die Luft? Beispiele – Fragen zum Nachdenken – Anstöße für eigene Versuche → **Arbeitsblatt 2.6.3.6/M5******
	Wie wichtig ist für uns die Erde? Beispiele – Fragen zum Nachdenken – Anstöße für eigene Versuche → **Arbeitsblatt 2.6.3.6/M6******
Spielen die vier Elemente sowie bestimmte Elemente des Periodensystems auch für unseren Körper eine Rolle? Die Lehrkraft sollte darauf achten, dass die klassischen vier Elemente nicht mit den chemischen Elementen gleichgesetzt werden (Wortgleichheit!).	Die Schüler hören, dass winzige Teile bestimmter Elemente (= Spurenelemente) für unseren Körper wichtig sind, damit er funktionieren kann. Z.B. unser Körper besteht zu 2/3 aus Wasser! → **Arbeitsblatt 2.6.3.6/M7******
Wiederholung und Festigung des Gelernten	Wer aufgepasst hat, kann die meisten Fragen richtig beantworten. Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit sind möglich. → **Fragenlisten 2.6.3.6/M8**** und M9******
III. Fächerübergreifende Umsetzung	
Wortzusammensetzungen	Die Schüler bilden Wortzusammensetzungen und lernen Redensarten mit dem Begriff „Element“ kennen und anwenden. → **Arbeitsblätter 2.6.3.6/M10*** und 11*****
Eine Sage des klassischen Altertums	„Prometheus bringt den Menschen das Feuer“. → **Lesetext 2.6.3.6/M12*****
Gedicht Die Lehrkraft regt die Schüler an, auch nach Gedichten zu suchen, in denen das Wasser, die Luft und die Erde beschrieben werden.	Die Schüler lesen ein Gedicht über das Feuer. Sie beachten dabei die vielen lautmalerischen Verben und Adjektive. → **Gedichttext 2.6.3.6/M13*****
Mandala	Die Schüler gestalten ein Mandala mit den vier klassischen Elementen. → **Vorlage 2.6.3.6/M14*****
Die vier klassischen Elemente im christlichen Glauben Das Arbeitsblatt gibt Denkanstöße und Hinweise auf biblische Geschichten. Die Schüler malen dazu.	Die Schüler denken über das Wort nach: „Mensch gedenke, du bist Staub und wirst wieder zu Staub zurückkehren!“ – Bezug zum Aschenkreuz am Aschermittwoch! Gott formte den Menschen aus Lehm – was meint diese Bibelstelle? → **Arbeitsblatt 2.6.3.6/M15******

VORSCHAU

netzwerk lernen
(c) Olzog Verlag GmbH
zur Vollversion

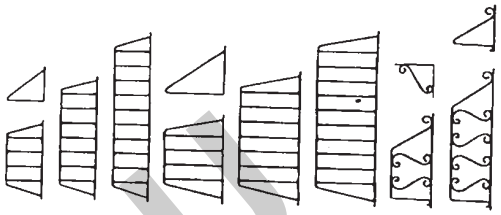
Aus Elementen zusammengebaut

Begeistert erzählt Lena: „Heute bekomme ich ein neues Regal für mein Zimmer!"
Frank öffnet die Tür zu Lenas Zimmer und grinst: „Na, da musst du erst mal aufräumen, damit dein Papa überhaupt einen einzigen Schritt hier tun kann!"



Bauelemente für Lenas Regal

Lena ist ein wenig beleidigt: „Das ist keine Unordnung. Papa hat alle Elemente für das Regal hier in einer bestimmten Reihenfolge ausgelegt. Wenn er das Regal aufbaut, braucht er nur noch ein Element nach dem anderen aufzunehmen. Es sieht also nur unordentlich aus, ist es aber nicht. Vorsicht, nichts verändern!"



Ein Element ist
ein wichtiges Bauteil, ein notwendiges Bestandteil,
ein unverzichtbarer Grundstoff, ein grundlegender Ur-Stoff,
eine Naturgewalt.

Lange Zeit glaubten die Menschen,
dass die Welt aus den vier Urstoffen Wasser, Erde, Luft, Feuer bestehe,
dass alle Dinge, ja sogar auch alle Lebewesen aus diesen
vier Urstoffen zusammengesetzt seien.
Sie nannten diese vier Urstoffe deshalb „die vier Elemente".

Chlor Fluor Platin Silber Kupfer Eisen Jod Nickel

Wissenschaftler haben inzwischen entdeckt,
dass es in der Natur noch viel mehr Elemente gibt.
z.B. Metalle (Eisen, Blei, Gold, Silber, …) oder Gase wie Sauerstoff.
Elemente können - auf chemischem Weg, wie, das lernst du später noch -
nicht mehr weiter zerlegt oder in andere Grundstoffe verwandelt werden.
Sie sind aber die Grundstoffe für alle anderen Verbindungen und Zusammensetzungen.
Alle Dinge bestehen aus diesen Elementen.

Kohlenstoff Aluminium Magnesium Gold Phosphor Schwefel

VORSCHAU

netzwerk lernen
(c) Olzog Verlag GmbH
zur Vollversion

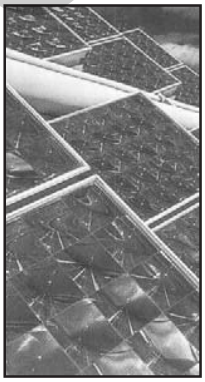
Das Feuer der Sonne

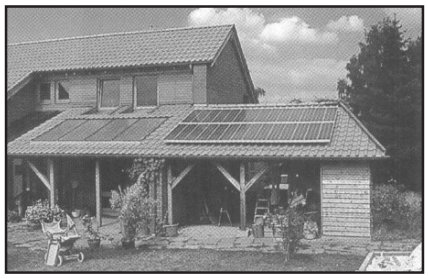
Die Sonne ist das heißeste und hellste Feuer, das sich die Menschen vorstellen können. Jhr Licht und ihre Wärme spüren wir noch in einer Entfernung von vielen Millionen Kilometern. Das Feuer der Sonne ist so hell, dass du nicht mit bloßen Augen in die Sonne schauen darfst. Du würdest erblinden. Wenn du dich zu lange in der Sonne aufhältst, verbrennt deine Haut. Du bekommst einen Sonnenbrand.

Auch die Sterne sind riesige Sonnen. Sie leuchten am Himmel Tag und Nacht. Am Tag kannst du die Sterne nicht sehen, weil das helle und starke Licht der Sonne sie überstrahlt.

Es ist ein uralter Traum der Menschheit, das Feuer der Sonne als unendliche Energiequelle zu nutzen. Jn den Ruinenstädten Babylon und Ninive fanden Forscher bei Ausgrabungen einfache Vergrößerungsgläser (= Lupen). Mit ihnen haben die Menschen bereits vor 4000 Jahren das Sonnenlicht zu einem einzigen, sehr heißen Strahl gebündelt. Trifft dieser Strahl auf brennbares Material z.B. Späne, trockenes Laub oder Gras, beginnt es zu brennen. Das brachte vor 2500 Jahren den griechischen Mathematiker Archimedes auf die tolle Jdee, mit Hilfe einer riesigen gerundeten Glasscherbe feindliche Schiffe auf See in Brand zu setzen!

Heute haben wir Solaranlagen entwickelt, die das Sonnenlicht einfangen und in elektrische Energie umwandeln. „Solarzellen" kannst du bereits auf vielen Hausdächern sehen. Sie liefern Strom, mit dem z.B. Wasser im Haus erwärmt wird. Auch Taschenrechner werden mit Solarzellen betrieben. Sogar Satelliten erhalten ihre Energie von der Sonne. Ohne anderen Treibstoff sausen sie durch das Weltall.





Jn nur 15 Minuten strahlt die Sonnen so viel Energie auf die Erde, wie zurzeit alle Menschen zusammen in einem Jahr verbrauchen.
Die Sonne - ein riesiger kosmischer Ofen?
Denke darüber nach, welche Möglichkeiten und Vorteile uns die Energie der Sonne bietet.

Eine Glasscherbe wirkt wie ein Brennglas. - Wie verhältst du dich, wenn du eine Glasscherbe auf einem trockenen Waldweg oder in einem Heidegebiet findest?
Unterstreiche die richtigen Antworten!

- Du gehst achtlos weiter und kümmerst dich nicht darum.
- Du ärgerst dich über die leichsinnigen „Umweltverschmutzer", hebst die Scherbe auf und entsorgst sie.
- Du denkst an die Tiere, die sich vielleicht daran verletzen könnten, und wirfst die Scherbe in einen Abfallbehälter.

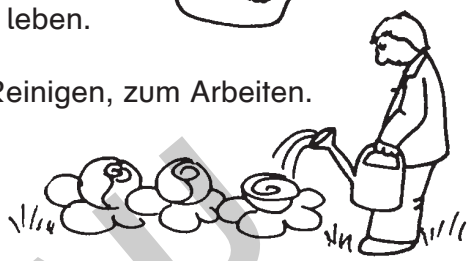
VORSCHAU

netzwerk lernen
(c) Olzog Verlag GmbH
zur Vollversion

So ist das Wasser

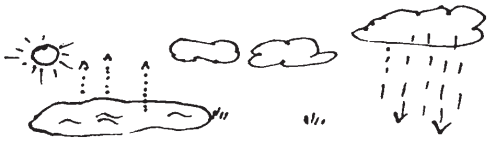
Schreibe alles auf, was dir zu „Wasser" einfällt!

Jch kann das Wasser sehen, hören, riechen, schmecken, anfassen.
Das Wasser ist kühl, manchmal auch heiß, nass, flüssig, formlos, durchsichtig, …
lebensnotwendig, unverzichtbar, gefährlich, …



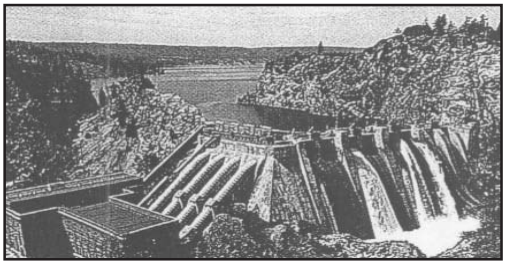
Das Wasser fließt, strömt, reißt, plätschert, ...
Menschen, Tiere und Pflanzen können ohne Wasser nicht leben.
Wasser macht die Erde fruchtbar.
Wir trinken das Wasser, brauchen es zum Waschen und Reinigen, zum Arbeiten.
Wasser kann Maschinen antreiben,
mit Wasser können wir Strom erzeugen,
Wasser kann Feuer löschen,
Schiffe nutzen das Wasser als Transportweg,
Wasser kann Spaß machen: Wassersport, schwimmen, segeln, …
Wasser kommt in drei Formen vor: fest (Eis), flüssig (Wasser) und als Gas (Dampf).

Frage an das Wasser: Woher kommt das Wasser?
Wasser befindet sich in großen Mengen in der Erde und auf der Erde. Da sind die Meere und Ozeane, Seen, Tümpel, Flüsse, Bäche, Pfützen, … Die Sonne, dieser riesige Feuerball am Himmel, erhitzt das Wasser und lässt es in winzigen Tröpfchen (Dunst) aufsteigen. Ab einer bestimmten Höhe kühlt der Wasserdunst ab und verdichtet sich zu Wolken, die größer und schwerer werden. Der Wind treibt die Wolken weiter. Schließlich platzen sie. Es regnet. Das Wasser sammelt sich auf und in der Erde.
Kannst du den Kreislauf des Wassers aufzeichnen?



Frage: Wie arbeiten Wasser und Feuer zusammen?
Wird Wasser stark erhitzt, verlieren die winzigen Wasserteilchen ihren Zusammenhalt und werden zu Wasserdampf. Wasserdampf ist wie ein Gas und breitet sich überallhin aus. Wenn du Wasser kochst, beschlagen sich Fensterscheiben und Kacheln in der Küche. Wasserdampf hat eine enorme Kraft. Er will sich ausdehnen und braucht Platz. Fehlt ihm jedoch dieser Platz, dann lässt sich seine Kraft nutzen, um Maschinen anzutreiben. Mit Dampf wurden früher Schiffe oder Lokomotiven angetrieben.

Frage: Wie kann das Wasser Dinge hoch heben?
Wasser lässt sich nicht zusammenpressen. Wird Luft in das Wasser gepumpt, wird das Wasser verdrängt und bewegt dabei einen Gegenstand. Technisch kann das auf Druckknopf erfolgen. Man nennt diesen Vorgang Hydraulik.



Aufgaben:
Welche Dinge und Materialien schwimmen,
welche Dinge und Materialien gehen unter?
Warum schwimmen Schiffe?
Was geschieht, wenn Wasser erhitzt wird?
Was geschieht, wenn Wasser bis null Grad abkühlt?
Wasser lässt sich nicht zusammenpressen. Wie nutzen wir das?

VORSCHAU

netzwerk lernen
(c) Olzog Verlag GmbH
zur Vollversion

Fortsetzung:

20. Viele Dinge schwimmen im Wasser; nenne drei Beispiele.
    Nenne drei Dinge, die im Wasser untergehen.

21. Warum kann Wasser das Feuer löschen?

22. Was geschieht, wenn sich Luft erwärmt?

23. Wozu brauchen alle Lebewesen die Luft?
    Brauchen auch Pflanzen Luft?

24. Jn der Erde sind die vier Grundelemente zu finden: Luft, Feuer, Wasser, Erde
    mit den Metallen und Mineralien. Erkläre diese Behauptung!

25. Woher wissen die Pflanzen, dass Stängel, Blätter und Blüten nach oben,
    die Wurzeln aber nach unten wachsen müssen?

26. Mehr als die Hälfte unseres Körpers besteht aus Wasser.
    Jst dieser Satz richtig?

27. Stell dir vor, du würdest zwei, drei Tage nichts mehr trinken.
    Was würde passieren?

28. Wenn du Durchfall hast, verlierst du viel Flüssigkeit.
    Was musst du tun, damit dein Körper nicht austrocknet?

29. Wie heiβen die winzigen Anteile bestimmter Elemente in deinem Körper?

30. Nenne drei Elemente, die dein Körper unbedingt braucht,
    um gesund zu bleiben.
    Kannst du auch sagen, weshalb sie notwendig sind?

VORSCHAU

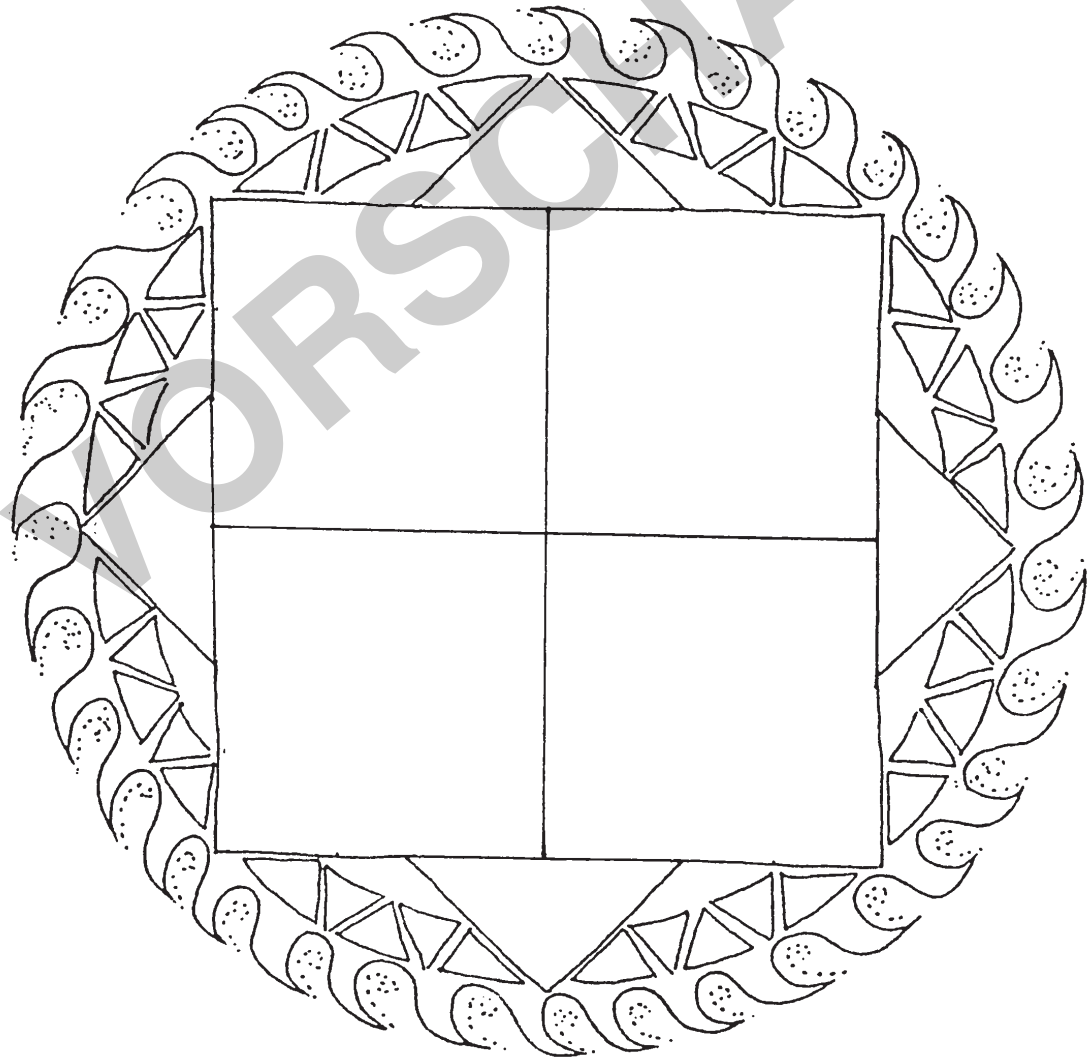
netzwerk lernen
(c) Olzog Verlag GmbH
zur Vollversion

Die vier Elemente: Wasser, Erde, Luft, Feuer

Als die vier wichtigsten Elemente galten einst Wasser, Erde, Luft und Feuer.
Du verstehst dies am besten, wenn du dir vorstellst, eines dieser vier Elemente würde fehlen. Denke dir möglichst viele Beispiele aus:

Ohne Wasser …
Ohne Luft …
Ohne Erde …
Ohne Feuer …

Zeichne in dieses Mandala,
wie du dir die vier Elemente vorstellst, was typisch ist
oder
was dir in den Sinn kommt, wenn du hörst: Feuer, Wasser, Luft, Erde.



VORSCHAU

netzwerk lernen
(c) Olzog Verlag GmbH
zur Vollversion