



Otto Lilienthal



Warum Otto Lilienthal?

- ✓ Erfinder von Fluggeräten
- ✓ Entdeckung, wie bei einem Gleitflug die Schwerkraft in Auftrieb und Vortrieb umgesetzt wird
- ✓ Einführung zum Thema Bewegungsmöglichkeiten in der Luft
- ✓ Experimente mit Papierflieger

Wer war das?

Schon in jungen Jahren zeigte sich das große technische Talent von Otto Lilienthal. Ausgiebig studierte er den Flug der Vögel und notierte sorgfältig seine Beobachtungen. Er erkannte, dass ein Vogel die Flügel wie Tragflächen einsetzen und so über einen längeren Zeitraum gleiten konnte. Gemeinsam mit seinem Bruder Gustav führte Otto Lilienthal ausführliche Messungen durch und baute Modelle von Flügeln nach. 1891 erprobte Otto Lilienthal zum ersten Mal selbst einen Flug. Er blieb 25 Meter in der Luft. Immer wieder verbesserte er seine Erfindung und die Flugtechnik. Im Laufe der folgenden Jahre machte er mehr als zweitausend Flugversuche. Bei einem Flug legte er sogar eine Strecke von bis zu 250 m zurück. Er war der erste Mensch, der mithilfe einer Flugkonstruktion mehrmals durch die Luft gleiten konnte. Er nutzte dabei das Prinzip des Auftriebs, nachdem er erkannt hatte, dass bei einem Gleitflug die Schwerkraft in Auftrieb und Vortrieb umgesetzt wird. 1896 erfasste ihn bei einem Flugversuch eine Windböe und er stürzte aus 15 Metern Höhe ab. Dabei brach er sich einen Halswirbel und starb am nächsten Tag.

Wann war das?

Otto Lilienthal wurde am 23. Mai 1848 in Anklam an der Ostsee geboren und starb am 10. August 1896 in Berlin.

Die Menschen hatten schon immer den Traum vom Fliegen und entwarfen Flugapparate, z. B. Leonardo da Vinci. Anfang des 19. Jahrhunderts wurden die ersten flugfähigen Gleiter konstruiert (z. B. von A. L. Berblinger und Sir G. Cayley). Otto Lilienthal war (als Zeitgenosse von Gustave Eiffel und Carl Benz) der erste, der mit seinem

Flugapparat erfolgreich und wiederholt Gleitflüge unternahm. Seine Erkenntnisse, die er ausführlich dokumentierte, wurden von den Brüdern Wright für den Motorflug weiterentwickelt und werden noch heute beim Bau von Flugzeugen genutzt.

Leseauftrag

Sowohl der Lesetext (**KV 1 oder KV 2**) als auch die Textverständnisaufgaben (**KV 3 und KV 4**) werden den Kindern zur Bearbeitung in differenzierter Form angeboten (leicht und schwer).

Forscherauftrag: Wir experimentieren mit Papierfliegern



90 Minuten

- **KV 5a + 5b**
- Papier zum Falten
- Feder
- Baumblatt
- Strohhalm
- Ahornsamen



Die Kinder untersuchen die Flugeigenschaften verschiedener Gegenstände. Sie falten unterschiedliche Papierflieger und erproben, wie sie in der Luft schweben. Sie vergleichen sie miteinander, dokumentieren ihre Beobachtungen und präsentieren sie.



Es gibt im Internet verschiedene Erklärvideos zum Falten von Papierfliegern.

Wenn die Möglichkeit gegeben ist, lohnt sich ein Besuch eines Segelflug- oder Hängegleiterlandplatzes. Die Beobachtungen, evtl. Interviews mit Experten, Fotos und gesammelten Materialien können zu einem Buch über das Fliegen zusammengestellt werden.



Die heimliche Fahrt mit dem ersten Automobil

Das Abenteuer beginnt an einem frühen Morgen im August. Bertha Benz setzt sich ans Steuer des Wagens. Sie möchte mit dem Auto zu ihrer Mutter fahren.

- 5 Ihr Mann, Carl Benz, hat das Auto gebaut. Es gibt nur ein Exemplar davon. Carl Benz schläft noch und weiß nicht, dass seine Frau einen Ausflug machen möchte. Die beiden Söhne Eugen und Richard begleiten ihre
- 10 Mutter. Sie schieben das Auto bis zur Straße, damit Carl Benz nicht wach wird. Dann lässt Bertha den Motor an.



Das Auto fährt etwa so schnell wie ein Fahrrad. Doch das Fahrzeug bleibt mehrmals unterwegs stehen. Das Kühlwasser ist verdunstet. An Dorfbrunnen und in Wirtshäusern kann Bertha Benz frisches Wasser nachfüllen. Bei Steigungen muss sie schieben, denn bergauf schafft es das Automobil noch nicht. Dann ist der Tank leer. Bertha Benz kauft in einer Apotheke Benzin. Am Abend sind Bertha Benz und ihre Söhne am Haus ihrer Mutter. Die Sonne ist glücklicherweise noch nicht untergegangen. Denn das Automobil hat keine Beleuchtung. Bertha schreibt ein Telegramm an ihren Mann. Sie teilt ihm mit, dass alle glücklich angekommen sind. Die Bewohner der Stadt schauen sich am nächsten Tag neugierig das knatternde Fahrzeug an. Manche möchten auch damit fahren. Nach drei Tagen fahren die drei wieder nach Hause. Bertha erklärt ihrem

- 15 Mann, was er noch verbessern muss. Außerdem wird durch diese heimliche Fahrt das erste Automobil bekannt.
- 20
- 25

Wortspeicher

Automobil

Exemplar

Kühlwasser

**verdunstet
(verdunsten)**

Steigung

Apotheke

Benzin

Beleuchtung

Telegramm



Die heimliche Fahrt mit dem ersten Automobil

Das Abenteuer beginnt in den frühen Morgenstunden eines Augusttages vor mehr als 130 Jahren. Bertha Benz möchte mit dem Auto von ihrem Wohnort Mannheim zu ihrer Mutter nach Pforzheim fahren. Die Strecke ist ungefähr einhundert Kilometer entfernt.

Ihr Mann, Carl Benz, hat das Auto gebaut, von dem es bisher nur ein Exemplar auf der Welt gibt. Doch die Menschen interessieren sich nicht für seine Erfindung. Carl Benz schläft noch und weiß nicht, dass seine Frau einen Ausflug machen möchte. Die beiden Söhne Eugen und Richard begleiten ihre Mutter. Sie schieben das Auto bis zur Straße, damit Carl Benz nicht wach wird. Dann lässt Bertha den Motor an. Das Auto fährt mit einer Geschwindigkeit von sechzehn Kilometern pro Stunde. Mehrmals ist das Kühlwasser verdunstet. An Dorfbrunnen und in Wirtshäusern kann Bertha Benz frisches Wasser nachfüllen. Bei Steigungen muss sie schieben, denn bergauf schafft es das Automobil noch nicht. Als der Tank leer ist, kauft sie in einer Apotheke Waschbenzin. Nach fast dreizehn Stunden sind Bertha Benz und ihre Söhne am Haus ihrer Mutter. Die Sonne ist glücklicherweise noch nicht untergegangen, denn das Fahrzeug hat keine Beleuchtung. Noch am gleichen Abend schreibt Bertha ein Telegramm an ihren Mann.

Sie teilt ihm mit, dass alle glücklich mit dem Automobil angekommen sind. Die Bewohner der Stadt schauen sich am nächsten Tag neugierig das knatternde Fahrzeug an. Manche möchten mit der Benzine, wie sie das Automobil nennen, eine Runde durch die Stadt mitfahren.

Nach drei Tagen fahren die drei mit ihrem Automobil glücklich nach Hause. Bertha erklärt ihrem Mann, was er an dem Fahrzeug noch verbessern muss. Zum Beispiel braucht es einen weiteren Gang, damit man auch bergauf fahren kann. Außerdem soll das Fahrzeug Licht bekommen. Aber durch diese heimliche Fahrt werden die Menschen auch auf das Automobil aufmerksam. Bertha Benz hat bewiesen, dass das von ihrem Mann erfundene Fahrzeug für alle von großem Nutzen ist.



Wortspeicher

Automobil**Mannheim****Pforzheim****Exemplar****Geschwindigkeit****Kilometer****Kühlwasser****Steigungen****Waschbenzin****Beleuchtung****Telegramm****verbessern**



KV 3



Name: _____

Datum: _____



Was hast du über Archimedes erfahren?

1. Was wisst ihr über Archimedes?

- Lies den Text „Entdeckung im Badekübel“ erst leise und allein.
- Sucht zu zweit im Text die Wörter aus dem Wortspeicher und markiert sie. Klärt die Bedeutung von Wörtern, die ihr nicht versteht.
- Lest euch gegenseitig den Text vor. Sprecht über den Inhalt.
- Tauscht euer Wissen über den Entdecker aus.



2. Kreuzt an, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.

richtig	falsch
---------	--------

Archimedes soll für den König ein Problem lösen.

Er will dafür die Krone kaputt machen.

Archimedes ist wasserscheu und badet nicht gern.

Es ist nur wenig Wasser im Badekübel.

Als Archimedes ins Wasser steigt, schwappt es über.

Über seine Entdeckung ist er sehr glücklich.

Die Krone ist aus reinem Gold.

3. Malt ein Bild zum Inhalt des Textes.

- Lest den Text mehrmals langsam leise und allein.
- Lasst die Geschichte in eurem Kopf wie in einem Film ablaufen. Stoppt an einer Stelle, die euch besonders gut gefällt.
- Haltet dieses Bild wie ein Foto in eurem Kopf fest und malt es mit Farbstiften.
- Warum gefällt euch diese Szene besonders gut? Sprecht darüber.





KV 4



Name: _____

Datum: _____



Was hast du über Archimedes erfahren?

1. Was wisst ihr über Archimedes?

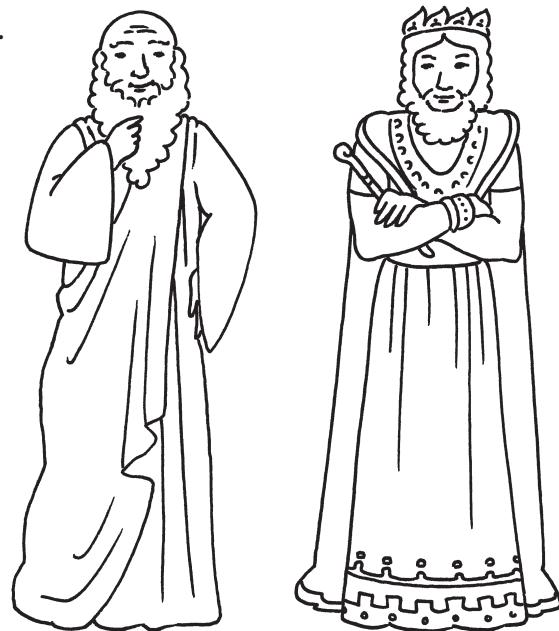
- Überfliegt den Text „Entdeckung im Badekübel“ und teilt ihn in zwei Teile.
- Jedes Kind liest seinen Textteil leise und allein. Es klärt die Bedeutung von Wörtern, die es nicht versteht.
- Das erste Kind liest seinen Teil laut vor. Das zweite Kind stellt Fragen zum Text und das erste Kind beantwortet sie.
- Das zweite Kind liest seinen Textteil laut vor. Das erste Kind stellt Fragen zum Text und das zweite Kind beantwortet sie.
- Tauscht euer Wissen über den Entdecker aus.



2. Teilt den Text in Sinnabschnitte. Gebt jedem Sinnabschnitt eine Überschrift und schreibt sie an den Rand.

3. Erzählt die Geschichte aus einer anderen Perspektive nach.

- Entschiedet euch, ob ihr die Geschichte als König Hieron II. oder Archimedes nacherzählen wollt.
- Baut eine Stabpuppe von der Person. Malt sie auf, klebt sie auf festen Karton, schneidet sie aus und befestigt einen Schaschlikspieß auf der Rückseite.
- Nehmt die Puppe in die Hand. Erzählt die Geschichte nun aus ihrer Perspektive. Verändert den Text so, als wenn sie von sich selbst erzählt: „Ich wurde zum König gerufen ...“ oder „Ich bekam meine Krone, aber ...“ Ihr dürft den Text auch mit weiteren Gefühlen und Gedanken ergänzen.

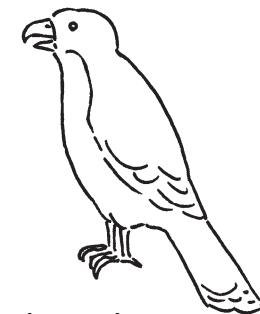




Wir untersuchen, wie Vögel an ihren Lebensraum angepasst sind

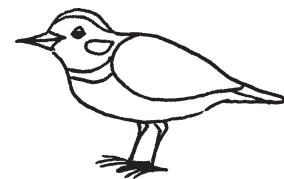
1. Vögel beobachten und Steckbriefe erstellen

- Geht in den Schulgarten, einen nahen Park oder macht einen Waldausflug.
- Findet euch zu zweit zusammen und schaut euch um. Entdeckt ihr einen Vogel?
- Beobachtet den Vogel. Wie sieht er aus? Was macht er?
- Notiert eure Beobachtungen auf dem Steckbrief. Füllt jetzt nur das aus, was ihr auch beobachten könnt.
- Macht ein Foto von dem Vogel und schlägt seinen Namen in einem Bestimmungsbuch nach.



2. Steckbriefe der Vögel ausarbeiten und vorstellen

- Überarbeitet in der Schule euren Steckbrief. Schlägt dazu in Sach- und Bestimmungsbüchern nach oder sucht mit Kindersuchmaschinen im Internet.
- Klebt ein Bild von dem Vogel auf, z. B. euer Foto. Malt Besonderheiten dazu, z. B. eine besondere Zeichnung im Gefieder oder die Form der Füße oder Augen.
- Stellt mit eurem Steckbrief den Vogel vor.



3. Schnabelformen vergleichen und begründen

- Auf eurem Steckbrief sind verschiedene Schnabelformen abgebildet. Überlegt, welche Schnabelform für welche Nahrung geeignet ist. Notiert eure Vermutungen.
- Überlegt, welche Vögel diese Schnäbel haben könnten. Schreibt zu jeder Schnabelform einen Vogel auf.
- Überprüft eure Vermutungen mithilfe von Sach- und Bestimmungsbüchern oder dem Internet.
- Wählt eine Schnabelform aus und macht euch Notizen: Welche anderen Vögel haben noch diese Schnabelform? Wo leben sie? Wie groß sind sie?

4. Andere Anpassungen an den Lebensraum finden

- Findet euch in Gruppen zusammen. Überlegt, auf welche andere Art sich Vögel noch an ihren Lebensraum anpassen können. Notiert eure Vermutungen.
- Wählt ein Anpassungsmerkmal aus und erstellt mithilfe von Sach- und Bestimmungsbüchern ein Plakat dazu. Malt die besonderen Formen des Körperteils auf, klebt Bilder von passenden Vögeln dazu. Notiert kurz, warum die Körperteile in dieser Form für die Vögel wichtig sind.



Steckbrief:

Weitere Namen: _____

Lateinischer Name: _____

Vogelart: _____

Aussehen Männchen: _____

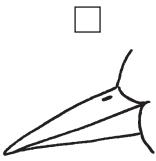
Aussehen Weibchen: _____

Platz für
das Foto

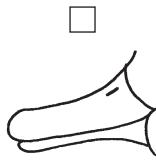
Schnabelart:



Kompakt-
Schnabel



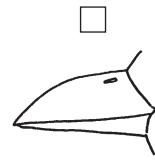
Pinzetten-
Schnabel



Löffel-
Schnabel



Haken-
Schnabel



Allesfresser-
Schnabel

Nahrung: _____

Größe: _____

Gewicht: _____

Besonderheit:

Schlaf-Wach-Rhythmus: tagaktiv nachaktiv

Verbreitung: _____

Zugvogel: ja nein

Vom Aussterben bedroht: ja nein

Feinde: _____

Namen der Finder: _____

Fundort: _____

Datum: _____