

Mein Forscherbuch



Luftdruck und Vakuum

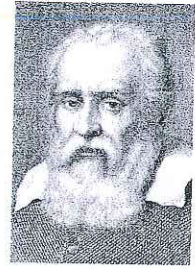
Auf den Spuren von Otto von Guericke

Name: Can _____

Klasse: 4a _____

Denk immer daran:
Jede Idee ist wichtig!

Galileo Galilei



Inhaltz

Das weiß ich schon

Luft kann zerstören. Warme Luft
 kann an treiben. Luft druck ist auf
 Fahredern. Luft brauchmann zum atmen.
 Aus Luft werden Tornados.

Wir experimentieren

Frage

Welche Frage hast du?

Vermutung

Welche **Vermutung** hast du?

Wie kannst du deine Vermutung **überprüfen**?

Welche **Materialien** brauchst du dafür?

Was musst du **tun**? (Schreibe oder zeichne.)

Was **glaubst** du, was passiert?

Beobachtung

Durchführung: Führe dein Experiment durch.

Beobachte, was passiert.

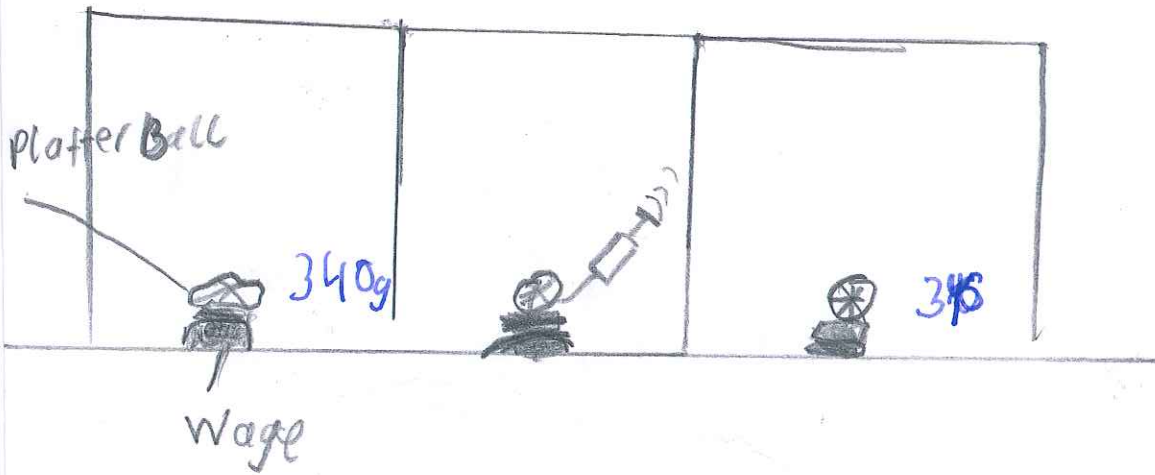
Ergebnis

War deine **Vermutung** richtig oder falsch?

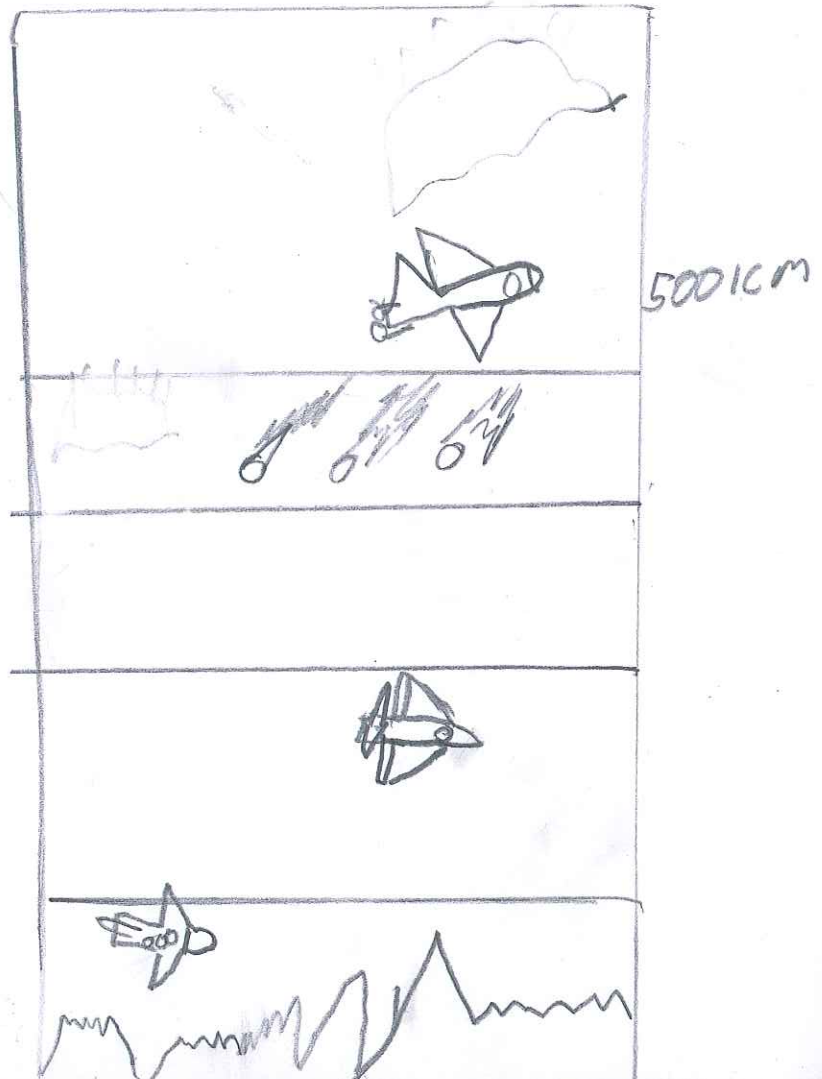
Kannst du nun deine **Frage** beantworten?

F: Hat Luft Gewicht
Wie schwer ist Luft

V.

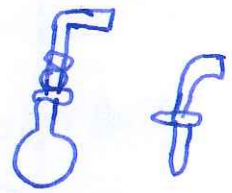


Der Ball wird leichter
weil,, die Luft nach oben steigt!!
B: Luft wiegt etwas in 1L Luft wiegt
1,3g





Ich habe sehr viel Luft raus
gepumpt aber es geht nicht
alles weg



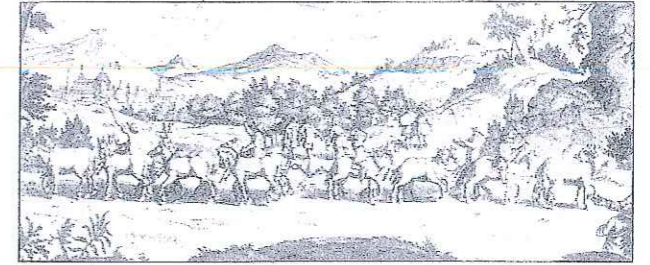
wir haben die Luft

- herausgepumpt
- herausgezogen gesaugt
- herausgedrückt

Was meinst du?

Schaffen es 16 Pferde, die
Kugeln zu trennen?

Schreibe mit einem Partner
mögliche Erklärungen auf!



Pro Ja, die Pferde schaffen es, weil...	Contra ^x Nein, die Pferde schaffen es nicht, weil...
	<p>Ich habe es selber versucht ich habe die Saugknöpfe zusammen gedrückt und meine Eltern haben es auch nicht geschafft</p>

Was machte Otto von Guericke?

 Lies den Text und setze ein: *Feuerspritze, 16, Halbkugeln, 8*

Er ließ sich vom Kupferschmied zwei Halbkugeln

aus Kupfer bauen. Dann pumpte er mit einer umgebauten

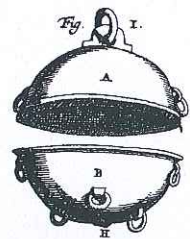
Feuer-schlauch die Luft aus den zusammengefügt


Halbkugeln. Die Halbkugeln waren nicht verklebt oder verschraubt.

In der Stadt Magdeburg führte er einen Versuch mit

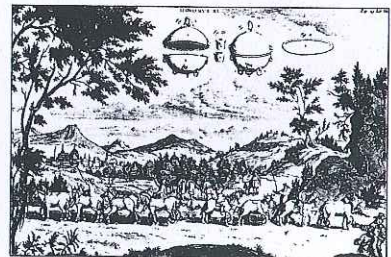
insgesamt 16 Pferden durch.


Auf jeder Seite zogen 8 Pferde an den Kugeln.



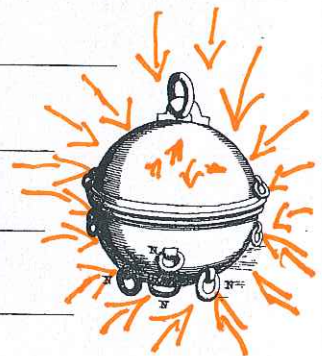
 Was geschah?

Sie ging immer noch
nicht auf



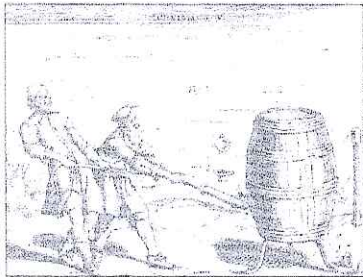
 Warum halten die Halbkugeln so fest zusammen, wenn vorher die Luft aus ihnen herausgepumpt wurde?

Die Luft drückt von
außen und hält die
Kugel zusammen.

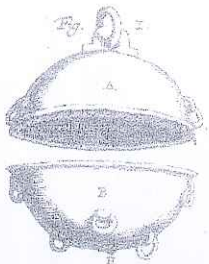


Otto von Guericke und die Magdeburger Halbkugeln

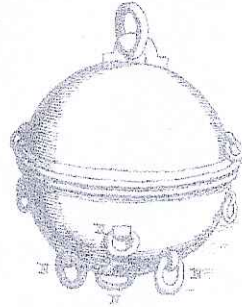
- 1) Otto von Guericke war begeistert von seiner Idee, ein Nichts zu schaffen – einen Raum ohne Luft. Zuerst versuchte er, aus einem Holzfass die Luft herauszuziehen. Dazu baute er eine Feuerspritze um. Die Feuerspritze spritzte nun kein Wasser mehr, sondern pumpte die Luft aus dem Gefäß. Zwei Männer mussten feste ziehen, um die Luft aus dem Fass zu bekommen. Am Anfang ging das noch gut. Plötzlich hörten sie ein merkwürdiges Zischen. Irgendwie fand die Luft doch einen Weg in das Fass.



- 2) Aber Otto von Guericke gab nicht auf. Er hatte eine neue Idee. Er zeichnete zwei Halbkugeln aus Metall. „Diese Halbkugeln sind stabiler als mein Fass, weil sie ganz rund sind“, dachte er sich.

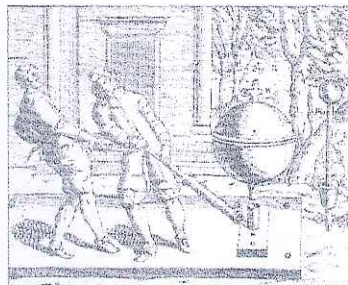


Er ging zu einem Schmied und ließ sich zwei Halbkugeln aus Metall bauen. Er legte sie aufeinander und zog die Luft mit der Feuerspritze heraus. Was passierte?



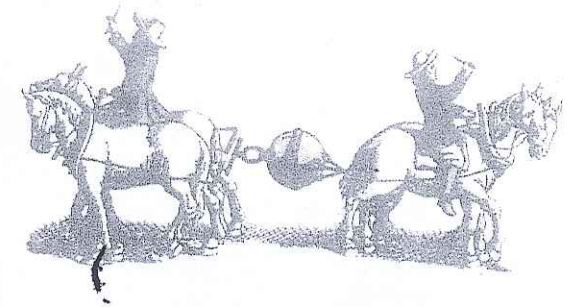
Die Halbkugeln aus Kupfer zerknitterten wie von Zauberhand. Es gab ein großes Getöse. Die Wände der Halbkugeln waren zu dünn.

- 3) Otto von Guericke gab nicht auf. Er ging wieder zum Schmied und sagte, er solle ihm stabilere Halbkugeln mit ganz dicken Wänden bauen. Nun klappte der Versuch. Die Halbkugeln hielten, als Otto die Luft herauszog. Die Kugel sah nach dem Auspumpen noch genauso aus wie vorher.



Otto von Guericke hatte es geschafft: Im Inneren der Kugel war nichts mehr. Er hatte ein Vakuum hergestellt, einen Raum ohne Luft.

- 4) Dabei machte er eine erstaunliche Entdeckung. Er wollte die Halbkugeln voneinander lösen, aber er zog und zog und schaffte es nicht. Irgendetwas presste die Halbkugeln zusammen. Otto von Guericke war sehr überrascht. Er besorgte sich Pferde. Wie viele würde er brauchen, um die beiden Halbkugeln voneinander zu trennen? Zwei Pferde, eins auf jeder Seite, schafften es nicht. Er versuchte es mit vier Pferden.

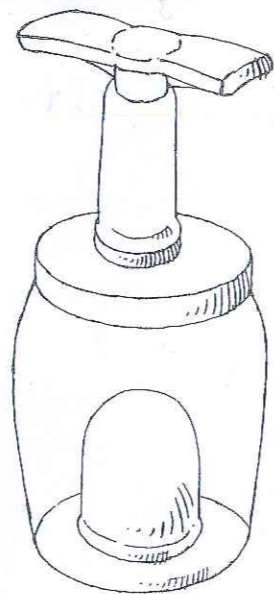


Dann nahm er sechs, acht, zehn Pferde.

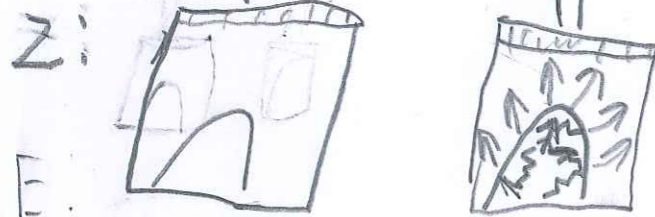
Am Ende nahm er sogar 16 Pferde, 8 an jeder Seite, die versuchten, die Kugeln voneinander zu trennen.

Station 6: Schokokuss im Glas

1. Lege den ganzen Schokokuss (in Österreich: Schwedenbombe) ins Glas, und schraube das Glas zu!
2. Pumpe die Luft aus dem Glas! Kräftig!
3. Beobachte dabei den Schokokuss.



V: der Schokokuss zieht sich zusammen
 B: der Schokokuss ist sehr breit geworden



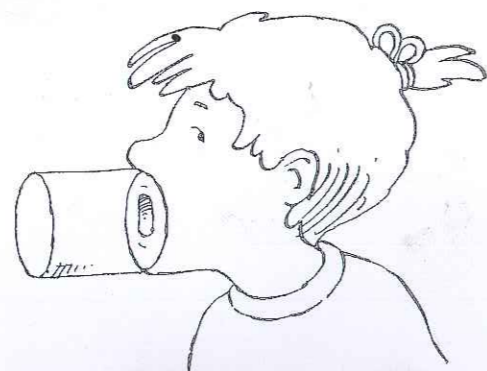
V: Es klebt an Mund
 B: Es klebt an Mund



E: Wir saugen die Luft raus

Station 2: Glas am Mund

1. Setze ein Glas oder einen Becher vor deinen Mund.
2. Atme ganz kräftig ein und halte die Luft an.
3. Atme nun langsam wieder aus.



✓! Der Luftballon wird aufgeblasen

B: Er bläst sich auf



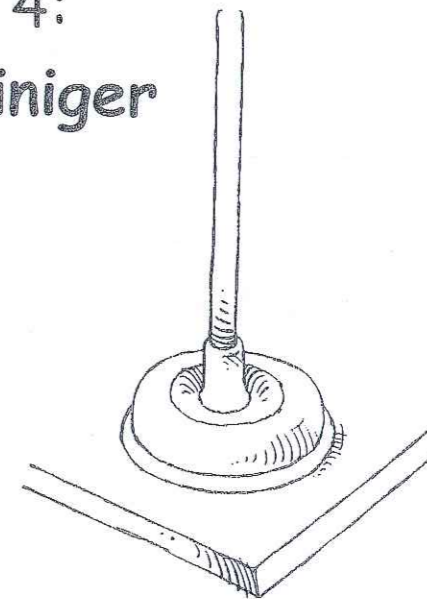
✓! Er saugt sich fest

B: "



Station 4: Ausgussreiniger

1. Drücke den Ausgussreiniger fest auf eine glatte Oberfläche (z.B. Tisch, Fußboden).
2. Versuche nun, den Ausgussreiniger wieder zu lösen.





Die Luft brüchelt drückt von unten

Forscherbuch

Bau eines Gummibarometers

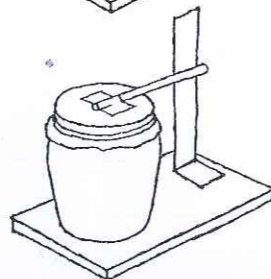
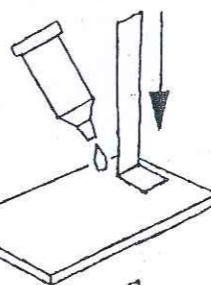
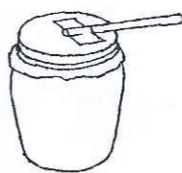
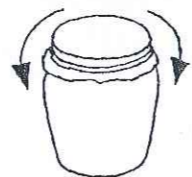
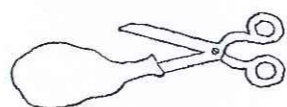
Wir bauen ein Barometer, um das Wetter vorherzusagen

Das brauchst du dazu:

- x leeres Honig- oder Marmeladenglas (mit möglichst breiter Öffnung)
- x großen Luftballon
- x Gummiband
- x Pappstreifen (Rückseite des Zeichenblocks)
- x Holzplatte, Schrauben
- x Klebestreifen

So musst du vorgehen:

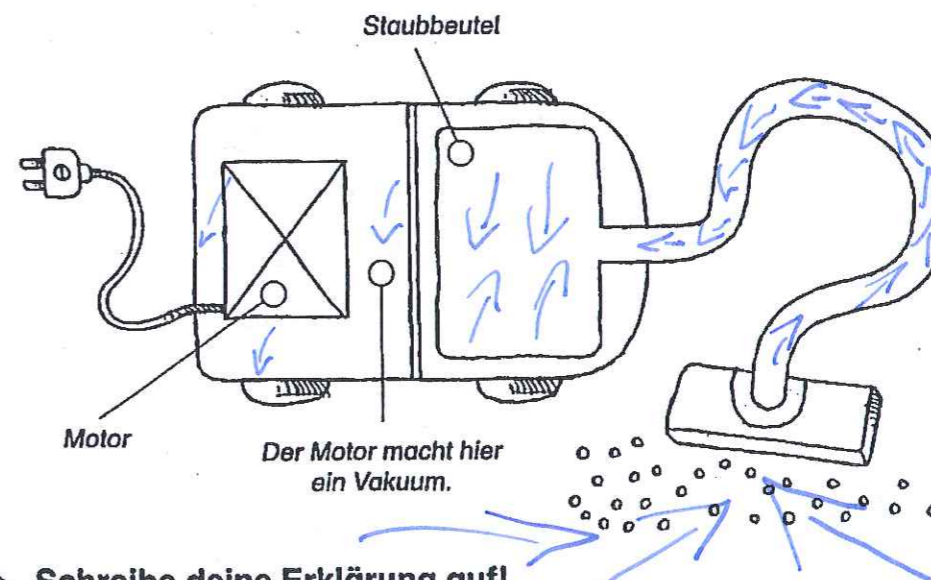
1. Schneide einen Luftballon von der Öffnung her auf!
2. Spanne den Luftballon stramm über die Glasöffnung und befestige ihn mit einem Gummiband.
Achtung! Die Luftballonhaut muss wirklich sehr stramm gespannt werden!
3. Klebe nun das Holzstäbchen ganz fest mit Klebestreifen genau in die Mitte der Gummihaut!
4. Nimm den Pappstreifen, knicke unten ein Stück zur Seite und klebe es auf die Holzplatte. Dies ist deine Messlatte.
5. Bohre die Schrauben wie bei dem Modell in das Brett und setze das Glas fest dazwischen, so dass es nicht verrutschen kann. Das Glas muss so stehen, dass die Spitze des Holzstäbchens auf die Messlatte zeigt. Zeichne genau an der Stelle einen Strich ein.
6. Beobachte nun jeden Tag, was passiert!



Staubsauger?

1. Hier siehst du, wie ein Staubsauger von innen aussieht.
2. Schau dir die Zeichnung in Ruhe an!
3. Wie kommt der Staub in den Staubsauger?
4. Erfinde einen Namen für den Staubsauger, der besser zu dem passt, was im Staubsauger passiert.

Vakuumputzer



Schreibe deine Erklärung auf!

Im Motor entsteht ein Vakuum und die Luft drückt von unten und er saugt

Zeichne in die Abbildung vom Staubsauger ein: Was passiert mit dem Staub, wenn der Motor eingeschaltet wird?

Mein Beobachtungsbogen

 Beobachte dein selbstgebautes Gummibarometer jeden Tag.

1. Notiere deine Beobachtungen immer abends um 18 Uhr.
2. Kreuze in deinem Beobachtungsbogen an, ob der Zeiger an deinem Glas weiter oben oder weiter unten steht oder unverändert ist.
3. **Achtung!** Das musst du unbedingt beachten:
Stelle dein Glas in ein kühles Zimmer, in das die Sonne nicht oder nur sehr wenig hineinscheint.
Lass dir dabei von deinen Eltern helfen.
Das Glas darf auf keinen Fall in der Sonne stehen!

Datum	Beobachtung	Datum	Beobachtung
20.6.	<input checked="" type="radio"/> weiter oben <input type="radio"/> weiter unten <input type="radio"/> unverändert	28.6. 1 2	<input type="radio"/> weiter oben <input checked="" type="radio"/> weiter unten <input type="radio"/> unverändert
27.6.	<input type="radio"/> weiter oben <input checked="" type="radio"/> weiter unten <input type="radio"/> unverändert	28.6.	<input checked="" type="radio"/> weiter oben <input type="radio"/> weiter unten <input type="radio"/> unverändert
22.6.	<input type="radio"/> weiter oben <input type="radio"/> weiter unten <input checked="" type="radio"/> unverändert		<input type="radio"/> weiter oben <input type="radio"/> weiter unten <input type="radio"/> unverändert
24.6.	<input type="radio"/> weiter oben <input type="radio"/> weiter unten <input checked="" type="radio"/> unverändert		<input type="radio"/> weiter oben <input type="radio"/> weiter unten <input type="radio"/> unverändert
26.6.	<input type="radio"/> weiter oben <input type="radio"/> weiter unten <input checked="" type="radio"/> unverändert		<input type="radio"/> weiter oben <input type="radio"/> weiter unten <input type="radio"/> unverändert

Box 2

3./4. Schuljahr

Forscherbuch

3. Unterrichtseinheit

Sequenz 6: Ottos erste Wettervorhersage – das Barometer

So funktioniert unser Barometer

Lies den Text und setze ein:

stark – weniger stark – weiter oben – weiter unten –
wölbt sich nach oben – wird nach unten gedrückt

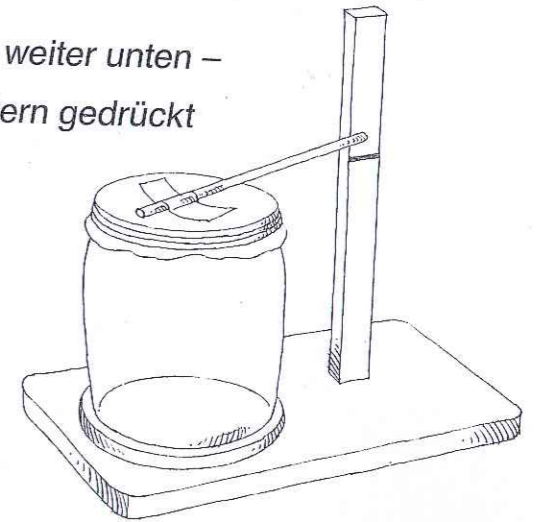
Bei Hochdruck

Bei Hochdruck drückt die Luft

stark auf die Gummihaut.

Die Gummihaut wird nach unten gedrückt.

Der Zeiger steht weiter oben.



Bei Tiefdruck

Bei Tiefdruck drückt die Luft

weniger auf die Gummihaut.

Die Gummihaut breitet sich aus.

Der Zeiger steht nach unten.

