

Transkript

2. Unterrichtseinheit zum Thema Luft:

Luftdruck und Vakuum entdecken

2. Doppelstunde:

Die Entdeckung des Vakuums durch Otto von Guericke – Die Magdeburger Halbkugeln

Szene 10:

Reflexion – Erkenntnisse der Lernenden zusammenführen, Überblick verschaffen

Vierte Klasse

anwesend: 24 Schüler · 10 Jungen / 14 Mädchen

T Was hat Otto von Guericke den Menschen mit seinem Versuch bewiesen? Can.

Can Dass es Stellen gibt, wo Nichts ist.

T Ge- das hat er bewiesen. Was hat er noch bewiesen? Tordis.

Tordis Dass Vakuum ganz stark ist und die Sachen zusammen hält.

T Genau. Unbedingt. Mathis.

Mathis Die Luft allgemein ist sehr, sehr stark.

T Genau. Warum? Erklär das mal noch mal genauer. Was ist hier passiert? Kaan. Wir haben gesagt, nur- warum halten die Kugeln nur zusammen? Das wurde gerade im Film ganz deutlich. Was ist das einzige, was die zusammen hält? Kaan.

Kaan Vakuum?

T Zieht das Vakuum die zusammen? Wer hat gut zugehört. Pass auf, wir malen mal für die Luft hier Pfeile rein. Innen- drin, ist da noch ganz viel Luft oder ist da ganz wenig oder gar keine? Malte.

Malte Gar keine.

T Mit- jetzt, wenn das elektronisch gepumpt wurde. Damals bei Otto bestimmt auch-

Malte Da war noch ein bisschen drin.

T Ein bisschen. Malst du mal kleine rote Pfeile innen rein? Weil ein kleines bisschen Luft ist ja noch drinne. Und ihr wisst vom Luftmeer- was wisst ihr vom Luftmeer, was kann die Luft? Mal mal mehrere, so fünf, sechs. Was kann die Luft? Denkt an das Luftmeer. Bis in den Himmel hinauf. Madita.

Madita Die ist schwer?

T Und?

Tordis Die kann auf Sachen drauf drücken.

T Genau. Zehntausend Kilo. Habt ihr gemalt in Zuckerpaketen. So. Das reicht, danke. Leg es mal einfach hier unten hin. Innendrin ist noch ein kleines bisschen Luft, die drückt die Kugeln auseinander. Was ist denn außen rum? Laura.

Laura Ganz, ganz viel Luft.

T Würdest du mal die ganz, ganz viel Luft mit großen Pfeilen, mit starken Pfeilen malen? Und dann überlegt nochmal, was hat Otto bewiesen? Was kann die Luft denn schaffen, Mathis?

Mathis Ich glaube, die Kugel lag dann ja auf dem Boden und dann hat die Luft von oben auf die obere Hälfte ganz, ganz stark gedrückt. Dadurch konnte man sie nicht auseinander ziehen, und, eh, der hatte damit bewiesen- also, be- weisen auch können, dass die Luft sehr viel Gewicht hat.

T Gewicht und auch Kraft. Ganz viel Kraft. Danke. Drückt denn die Luft nur von hier? Lars.

Lars Auch von den Seiten.

T Die drückt ja- überlegt nochmal, von wo drückt denn die Luft? Nele.

Nele Von überall.

T Genau. Die kann ja auch überall hin und drückt auch von überall. Das hatten wir damals überlegt beim Luftmeer, wisst ihr noch, ne? Unten drückt sie zwar am meisten, aber sie drückt tatsächlich-

Lars Soll ich überall malen?

T -von überall. Und dann vergleicht mal die Pfeile. Warum bleiben die Kugeln denn zusammen? Felix.

Felix Weil die Luft die zusammen drückt.

T Da guck nochmal, vergleich nochmal die Pfeile. Innen ist ja auch noch ein bisschen Luft. Warum können die denn von außen zusammen gehalten werden? Christoph.

Christoph Eh, das ist auch so, wenn man jetzt so diese Trinkbecher macht, überall ist eigentlich dann noch ein bisschen Luft.

T Mhm. Aber, es geht immer drum, wo ist noch weniger Luft, ne? Christoph? Und hier in der Kugel? Celine.

Celine Ist nur ein bisschen Luft und die halten auch zusammen, weil die Luft drückt ja von überall den- von allen Seiten dann quasi drückt die sozusagen die Kugeln zusammen.

T Genau. Und die Luft von innen, drückt die denn genau so stark dagegen? Stellet euch- von- von innen ist auch Luft, die dagegen drückt. Marcel.

Marcel Ja, aber auch nur ganz, ganz schwach.

T Warum? Genau, das ist nämlich der Grund. Warum, Marcel, das hast du super gesagt. Frederik.

Frederik Eh, weil da nicht mehr so viel Luft drin ist.

T Ganz genau. Super. Da ist ja nur noch ganz wenig Luft drin und dieses bisschen Luft kann nicht so stark drücken. Weil wir ja ganz viel weggenommen haben. Ihr habt gemerkt wie schwer das ist, das da raus zu pumpen, ne?

S Mhm.

T Da ist nur noch ein ganz bisschen drin. Also hier würde der äußere Druck der Luft gewinnen. Ne? Der ist so stark, der gewinnt gegen den inneren Druck. Wenn ich jetzt hier wieder Luft rein pumpen würde. Wenn ich das wieder voll machen würde mit Luft. Wiebke.

Wiebke Dann geht die auseinander.

T Genau. Warum? Wer gewinnt dann?

Wiebke Weil (dann die Luft) gewinnt, weil dann viel mehr Luft an die Seiten drückt.

T Welche Pfeile wären denn dann größer oder kleiner, wenn ich jetzt diese Luft hier wieder rein pumpen würde? Mathis.

Mathis Die außen wären kleiner und die innen wären größer und ich glaube, es (geht) auseinander, weil die Luft die innen drin ist, wi- will raus und drückt gegen die Wände überall.

T Dieses bisschen?

Mathis Ja, wenn dann halt die Luft rein gepumpt ist, d- dann.

T Ah so. Wenn da Luft rein gepumpt wird, dann geht es- dann ist es wieder gleich stark. Weil die Luft von außen, die s- mit ganz viel Druck, ist dann ja auch innen drin wieder. Dann ist es wieder gleich stark und dann kann es wieder auseinander, dann wird es nicht zusammen gequetscht. Ne? Otto von Guericke hat also rausgefunden, wie viel Kraft die Luft

hat, wie stark die Luft drücken kann. Und was die schaffen kann. Habt ihr zum Schluss zugehört, wie viel Kilo die gebraucht- wie schwer das war, dass die wieder auseinander fallen konnte? Carina.

Carina Dreihundert.

T Genau. So viel Gewicht hat man gebraucht, damit die Kugeln auseinander- so stark hat die Luft das zusammen gehalten. Lars.

Lars Und zwei achtzig PS Schlepper.

T Genau. Das hast du-

Lars Also ungefähr hundertsechzig PS.

T Genau. Wenn ihr jetzt nochmal sagt- ganz kurz, warum halten die zusammen? Lars.

Lars Weil da außen ganz viel Luft drückt und innen nur ganz wenig.