

## Didaktisches Szenario zur Geschichte „Otto und das Nichts“

Hinweise auf andere mögliche Szenarien sind am Ende des Dokuments zusammen gestellt.

### Leerer Raum und Luftdruck

Geplant für Klassenstufe:	7-10
Benötigter Zeitaufwand:	3-4 Stunden
Empfohlene Sozialform:	Partnerarbeit
Erwartete Ergebnisform:	Plakat, Portfolio, Vortrag, Physikshow

---

### Einordnung/Intention

*Die Geschichte kann einen besonderen Einstieg in die unterrichtliche Behandlung des Themas „Luftdruck“ bilden. Mit relativ weichen Flaschen (PET) lässt sich die Wirkung des Luftdrucks einfach zeigen.*

### Mögliche Umsetzung

Zur Behandlung des Themas stehen eine Reihe von üblichen Versuchen zur Verfügung: Wasser-Pumpenmodelle, Halbkugelversuch, Wasserbarometer, Luftpumpen, Wasserstrahlpumpen, Bestimmung der Dichte von Luft usw.

So kann insbesondere mit einer Luftpumpe die Luft aus einer PET-Flasche entfernt werden um die Wirkungen zu beobachten und einen Bezug zu den Versuchen von Guericke herzustellen. Hierbei sollte eine mechanische Luftpumpe verwendet werden, damit die Schülerinnen und Schüler physiologisch erfahren können, wie schwer das Entleeren der Flasche ist.

Schülerinnen und Schüler können auf Basis der Experimente ein Plakat, einen Vortrag oder eine Physikshow vorbereiten um die Experimente und Ergebnisse zu präsentieren. Alternativ können die Ergebnisse auch in einem Portfolio zusammengestellt werden.

## Weiterführende Informationen

[http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/fachbereich\\_physik/didaktik\\_physik/publikationen/luft\\_druck\\_macht.pdf](http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/fachbereich_physik/didaktik_physik/publikationen/luft_druck_macht.pdf)

Freihandversuche zum Thema Luftdruck

<http://li.hamburg.de/contentblob/2817302/data/pdf-luft-und-fliegen.pdf>

Unterrichtsmaterial zum selbstständigen Experimentieren

[http://www.amazon.de/Campingaz-Pumpen-Dual-Action-Hand/dp/B000TIVF9S/ref=sr\\_1\\_8?s=garden&ie=UTF8&qid=1389964772&sr=1-8&keywords=HAND+PUMPE](http://www.amazon.de/Campingaz-Pumpen-Dual-Action-Hand/dp/B000TIVF9S/ref=sr_1_8?s=garden&ie=UTF8&qid=1389964772&sr=1-8&keywords=HAND+PUMPE)

Link zu Luftpumpen, von denen einige auch einen Unterdruck erzeugen können

### Weitere Hinweise zu didaktischen Szenarien

- Die Frage nach dem NICHTS, die Guericke gestellt hat, ist mit seinen Versuchen nicht abschließend beantwortet. Vordergründig ist das Stichwort „Dampfdruck“ zu nennen, d.h., dass immer Atome oder Moleküle des umgebenden Materials in dem Raum vorhanden sind. Die Frage, ob der Raum wirklich „leer“ ist oder ob dort nur feiner verteiltes Material existiert war historisch ein Teil der sich an Guericke's Arbeit anschließenden, durchaus kontrovers geführten Diskussion.
- Durch Öffnen der „geleerten“ Flasche unter Wasser kann demonstriert werden, dass die Flasche keineswegs völlig entleert ist.
- Aus Sicht der modernen Physik kommt ein zweiter Aspekt zum Tragen: es kann sich Energie im „leeren“ Raum befinden (elektromagnetische Strahlung, Umwandlung eines Photons in ein Elektron und ein Positron, Paarerzeugung).

---

**Didaktisches Szenario zur Geschichte „Otto und das Nichts“** wurde entwickelt von Friedhelm Sauer und Michael Kiupel mit Unterstützung der Europäischen Kommission (Projekt 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) und der Universität Flensburg. Diese Publikation beinhaltet ausschließlich die Sicht der Autoren. Die Kommission kann nicht für die darin enthaltenen Informationen und deren Verwendung verantwortlich gemacht werden.