

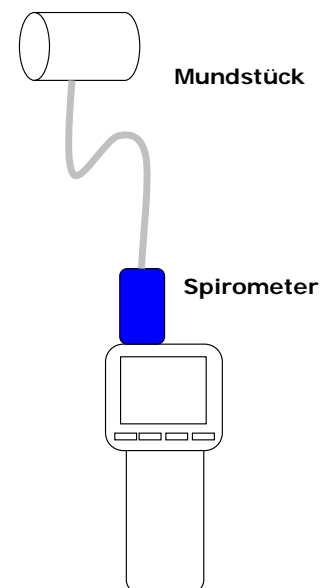
## Spirometer

Spirometer .....	1
Überblick.....	1
Hinweise .....	1
Physikalischer Hintergrund .....	1
Didaktische Hinweise.....	1
Lernziele .....	1
Experiment.....	2
Voraussagen .....	2
Geräteausstattung .....	2
Arbeitsauftrag .....	2
Bewertung.....	2
Schülerantwortblatt Spirometer .....	3
Spirometrie in der Medizin .....	4

## Überblick

- **Zeitbedarf:** 2 Unterrichtsstunden (ca 90 Minuten)
- **Klassenstufe:** 8-12
- **Schwierigkeitsgrad:** 3

**Kern:** Die Schülerinnen und Schüler bestimmen mit diesem Experiment ihr Lungenvolumen. Auf den Xplorer-GLX wird der Spirometer-Adapter aufgesetzt, von dem zwei dünne Gasschläuche zum Mundstück führen. Mit auswechselbaren Mundstücken kann man in Sekundenschnelle das Lungenvolumen der Schülerinnen und Schüler bestimmen. Die Funktionsweise dieses Geräts wird in der Datei → FK23 G-Puzzle Strom Antrieb Widerstand.doc beschrieben.



## Hinweise

### Physikalischer Hintergrund

siehe Datei: → FK23 G-Puzzle Strom Antrieb Widerstand.doc

### Didaktische Hinweise

Dieses Experiment bietet eine schöne Möglichkeit, das Wissen, das bei dem Gruppen-Puzzle ➤ G-Puzzle Strom Antrieb Widerstand.doc erworben wurde, hier einzusetzen.

### Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler

- sensibilisieren Ihre Einstellung zum eigenen Körper.
- wenden die „Galileische Methode“ in diesen Experimenten an und lernen die naturwissenschaftliche Arbeitsweise ( → Hypothesen, Modellvorstellungen führen zu → Vorhersagen → die in Experimenten falsifiziert oder verifiziert werden → usw. ...)
- lernen den Einsatz eines Computer-Mess-Erfassungs – UND Auswertungs-Systems.
- sehen, dass die Physik einen Beitrag liefert die Funktionsweise von medizinischen Geräten zu erklären.

# Experiment

## Voraussagen

Die Teams beantworten das Schüler-Antwort-Blatt als Hausaufgabe. Im Sinne der so genannten „Galileischen Methode“ (Experimente sind immer theoriegeleitet) – im Sinne der naturwissenschaftlichen Arbeitsweise (... auf der Basis von Hypothesen, Modellvorstellungen und schon vorhandenen Theorien werden Vorhersagen formuliert; im Experiment werden diese Vorhersagen falsifiziert oder verifiziert) – ist es wesentlich, dass die verbale Beschreibung und die Vorhersagen formuliert wurden, bevor die Messung durchgeführt wird.

## Geräteausstattung

- Computer mit einem USB-Anschluss
- Xplorer-GLX-Grundgerät
- Spirometer mit Mundstück
- DataStudio Software
- Experimentieranleitung
- Schüler-Antwortblatt

## Arbeitsauftrag

- [01] Bauen Sie die Anordnung auf. Achten Sie darauf, dass vor einem „Schülerwechsel“ ein neues Mundstück eingesetzt wird.
- [02] Installieren Sie den Xplorer-GLX, den Spirometer-Adapter und das Mundstück.
- [03] Starten Sie die DataStudio-Software und konfigurieren Sie die Oberfläche so, dass Sie die Messwerte aufnehmen können.
- [04] Nehmen Sie die Messwerte auf!
- [05] Von Welchen Randbedingungen hängen die Ergebnisse ab?

## Bewertung

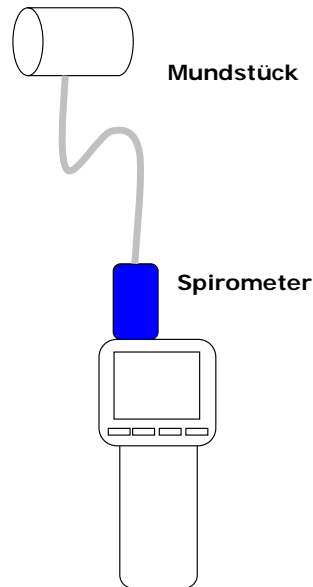
In diesem Abschnitt werden Lernzielkontrollen beschrieben ... UND Vorschläge für mögliche Bewertungen gemacht:

- Haben die Schülerinnen und Schüler die Ausstattung richtig angeschlossen? Sind sie entsprechend den Anweisungen vorgegangen?
- Können die Schülerinnen und Schüler die durchgeführten Experimente verbal korrekt beschreiben? Wenden Sie hierbei die Fachsprache korrekt an?
- Haben die Schüler die Fragen auf dem Schüler-Antwortblatt richtig beantwortet.

# Schülerantwortblatt

# Spirometer

Verwenden Sie zur Beantwortung der folgenden Fragen geeignete Ressourcen (Schulbuch, Schulbibliothek, Internet, Expertenwissen ... )



## [A] Definitionen – Begriffe

- [A.01] Was versteht man unter dem Konzept „Strom-Antriebs-Widerstand“
- [A.02] Wie sieht die Analogie zwischen dem Spirometer und einer elektrischen Analogie aus?
- [A.03] Was kann ein Arzt aus dem Diagramm, das man über das Spirometer bekommt, herauslesen?

## [B] Vorhersagen (im Sinne der Galileischen Methode)

- [C.01] Auf welchen Wert schätzen Sie Ihr Lungenvolumen?

## [C] Messung

- [C.01] Welches Lungenvolumen haben Sie?

## [D] Folgerungen – Analyse

- [D.01] Wie genau ist diese Messung ... wie kann man den Fehler bei dieser Messung objektiv feststellen?
- [D.02] Welche anderen Geräte aus der Ihnen bekannten Arztpraxis können Sie beschreiben?

## Spirometrie in der Medizin

---

In welcher Weise, der Arzt aus den Spirometer-Messwerten auf den Gesundheitszustand des Patienten schließen kann hat Florian Karsten in dem folgenden Referat dargestellt:

siehe → [Spirometrie in der Medizin.pdf](#)