

## Idee:

Ihr sollt in eurer Gruppe die Wirkung des Airbags eines Autos untersuchen. Dazu sollt ihr ein Experiment durchführen, bei dem ihr die wirkenden Kräfte mithilfe eures Smartphones ermittelt.

## Aufgabe:

- a) Schaut zuerst das folgende Video über den Airbag eines Autos.  
<https://www.youtube.com/watch?v=WPP28YLnRmA>
- b) Schaut das Erklärvideo zur Funktion der App „Phyphox“. Macht euch mit der App auf eurem Smartphone vertraut. Führt dazu das unten beschriebene *Experiment 1* durch und tauscht euch über die Beobachtung aus. Erklärt euch gegenseitig, wie man mit dem Smartphone einen Wert für die Kraft beim „Auf den Tisch schlagen“ messen kann.
- c) Führt das unten beschriebene Experiment 2 durch.
- d) Begründet mithilfe eines Energiekontomodells, dass bei beiden Versuchen das Handy beim Aufprall etwa die gleiche Geschwindigkeit hat.
- e) Vergleicht die beiden Maxima in der Bremsbeschleunigung aus „Phyphox“. Erklärt die Bedeutung des Airbags für die Insassen eines Autos anhand der beiden Maxima. Verwendet dazu den Infokasten aus *Experiment 1*.
- f) Stellt beide Versuche A und B in einem gemeinsamen *s-E*-Diagramm dar.
- g) Vergleicht die beiden Ergebnisse. Erklärt damit die Bedeutung des Airbags für die Insassen eines Autos.
- h) Beurteilt die Rolle des Airbags für die Sicherheit der Insassen in einem Auto. Nutzt dabei Argumente, die sich auf das Diagramm aus Aufgabe f beziehen.

Hinweis-Video anschauen

<https://youtu.be/XnwEDyXYNOg>


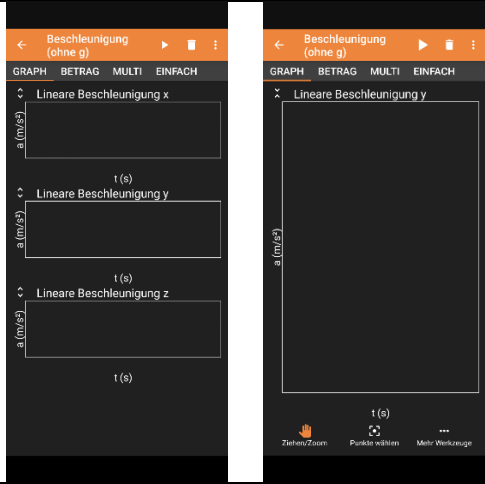
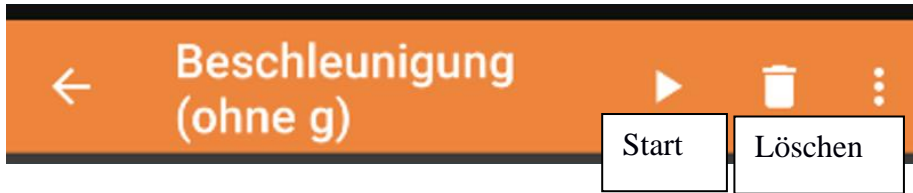
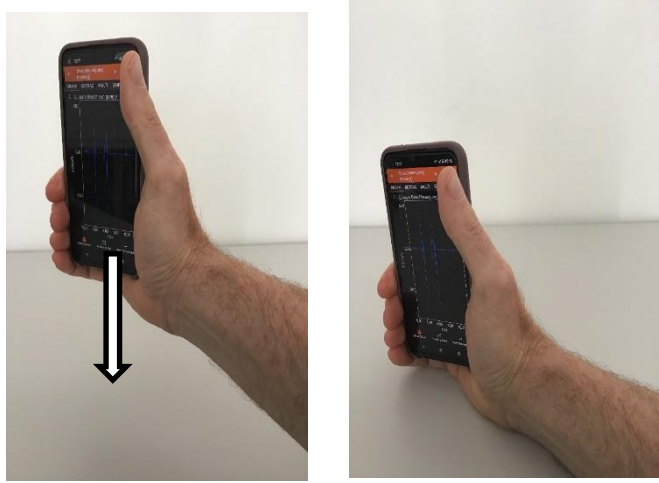
<p><b>App starten</b></p> <p><b>„Beschleunigung ohne g“ auswählen</b></p>	
<p><b>Auf das mittlere Diagramm „Lineare Beschleunigung y“ klicken</b></p> <p><b>Es muss dann ein einzelnes Diagramm zu sehen sein.</b></p>	
	
<p><b>Bewege dann das Handy nacheinander in 3 Richtungen: Rauf und Runter Vor und Zurück Links und Rechts.</b></p>	

Diagramm mit  
beiden Fingern  
durch Zoomen  
vergrößern

Den höchsten  
Wert an der  
Hochachse  
ablesen

Tipp: man kann  
den Peak an die  
Achse  
ranschieben

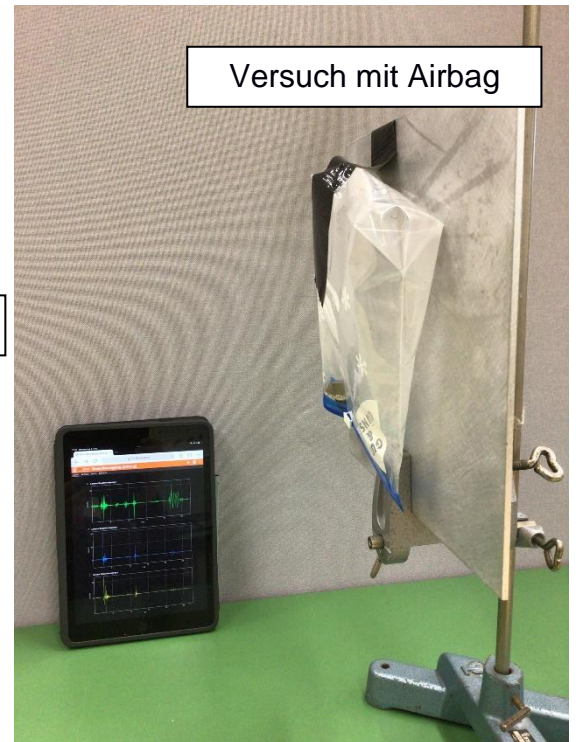
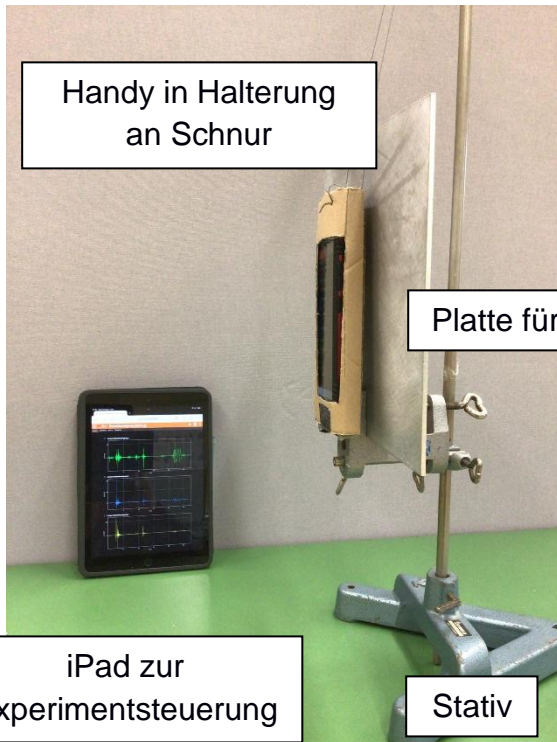


## Infokasten




Der Wert auf der Hochachse ist ein Maß für die **Kraft**, die das Handy registriert. Je größer die Zahl auf der Hochachse ist, desto höher ist die Kraft, die auf das Handy einwirkt.

## Experiment 2: Airbag und Kraft

### Aufbau:



### „Airbag bauen“:

		
Ring im Zipperbeutel befestigen		Airbag vorsichtig aufpusten

### Durchführung:

1. Baut den Versuch wie in der Abbildung auf.
2. Befestigt dazu das Handy in der Halterung, startet das Experiment „Beschleunigung ohne g“ an und lässt die Fernsteuerung zu (Hilfe dazu in der App Phyphox selbst).
3. Koppelt das Gerät zur Fernsteuerung des Handys mit dem Handy und testet die Verbindung.
4. Das Handy befestigt ihr an einer Schnur am Stativ über der Prallplatte.

5. Legt den Airbag schon bereit, sodass ihr ihn nur noch befestigen müsst und so beide Versuche direkt hintereinander durchführen könnt.
6. Nun lenkt ihr das Handy wie ein Pendel etwa  $45^\circ$  aus und lasst es auf:
  - I. die Prallplatte
  - II. und auf den Airbag stoßen (Positioniert den Airbag hierbei so, dass das Handy wie auf ein Kissen fällt).

Wichtig: Hierbei das Experiment nicht unterbrechen!

Die Diagramme zeigen die Bremsbeschleunigung in den drei Raumrichtungen einmal ohne und einmal mit Airbag.

7. Speichert die das Diagramm ab (Screenshot oder Foto oder abzeichnen).