

Datum: \_\_\_\_\_

Station:

„Zeitsprung“

Name: \_\_\_\_\_

Planen (PL)



„Verschiedene Bälle springen unterschiedlich hoch“, das hat jeder schon einmal im Alltag beobachtet. Aber was beeinflusst eigentlich noch die Sprunghöhe? Wir betrachten dazu einen regulären und einen druckreduzierten Tennisball und verwenden zudem noch die App phyphox.

Wir wollen in dieser Station herausfinden, wie ein Experiment geplant werden muss, damit wir eine Aussage über den Einfluss einer bestimmten Variable auf die Sprunghöhe eines Tennisballs ziehen können.

### Materialien:

Zur Verfügung stehen ein regulärer und ein druckreduzierter Tennisball. Zudem wird die phyphox-App mit der akustischen Stoppuhr verwendet. Je größer die Zeit  $t$  zwischen den Aufprallen ist, desto größer ist auch die Sprunghöhe. Der Zusammenhang ist  $h = \frac{1}{8} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t^2$ .

### Arbeitsauftrag 1:



Entwickelt ein Experiment, mit dem ihr prüfen könnt, ob die Sprunghöhe eines Tennisballs von der Fallhöhe abhängt.

a)

1. Kreuzt die passende Wahl von der Tennisball-Art an.
2. Tragt zu eurer gewählten Tennisball-Art jeweils die Fallhöhe ein, die eine Aussage über die Abhängigkeit der Sprunghöhe von der Fallhöhe zulassen. Zur Verfügung stehen die Fallhöhen 0,5m und 1,5m.

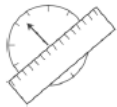
☐☐

Tennisball-Art	Regulärer Tennisball	Regulärer Tennisball
Fallhöhe		

Tennisball-Art	Regulärer Tennisball	Druckreduzierter Tennisball
Fallhöhe		

b) Überprüft eure Wahl von der Fallhöhe und der Tennisball-Art mit dem Lösungskasten auf der nächsten Seite. Habt ihr eine korrekte Lösung ausgewählt?

☐ Ja      ☐ Nein, korrigiert sie ggf.



c) Tragt eure ggf. korrigierte Wahl aus 1a) in die Tabelle unten ein. Messt die Zeit zwischen dem ersten und dem zweiten Aufprall mit der phyphox-App mit der akustischen Zeitmessung. Je größer die Zeit zwischen den Aufprallen ist, desto größer ist auch die Sprunghöhe.

Notiert eure Ergebnisse in der nachfolgenden Tabelle:

Tennisball-Art (aus A1a)		
Fallhöhe (aus A1a)		
Dauer zwischen den Aufprallen		

Begründet, dass man mit dem so geplanten Experiment feststellen kann, ob die Fallhöhe einen Einfluss auf die Sprunghöhe hat. Welche Aussage könnt ihr aus der Messung ziehen?

Aussage:

Begründung: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Arbeitsauftrag 2:



Entwickelt ein Experiment, mit dem ihr prüfen könnt, ob die Sprunghöhe von der Tennisball-Art abhängt.

a)

1. Kreuzt die passende Wahl von der Tennisball-Art an.
2. Tragt zu euren gewählten Tennisball-Arten jeweils die Fallhöhe ein, die eine Aussage über die Abhängigkeit von der Sprunghöhe von der Tennisball-Art zulassen.



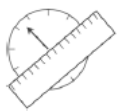
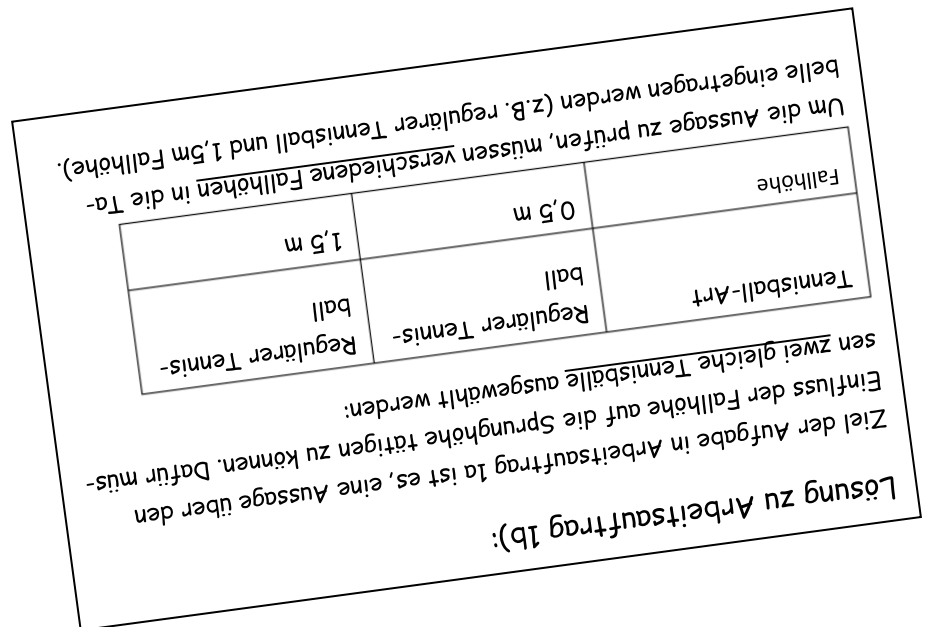
Tennisball-Art	Regulärer Tennisball	Regulärer Tennisball
Fallhöhe		

Tennisball-Art	Regulärer Tennisball	Druckreduzierter Tennisball
Fallhöhe		

b) Überprüft eure Wahl von der Fallhöhe und der Tennisball-Art mit dem Lösungskasten auf der nächsten Seite. Habt ihr eine korrekte Lösung ausgewählt?

☐ Ja

☐ Nein, korrigiert sie ggf.



c) Tragt eure ggf. korrigierte Wahl aus 2a) in die Tabelle unten ein. Messt die Zeit zwischen dem ersten und dem zweiten Aufprall.

Notiert eure Ergebnisse in der nachfolgenden Tabelle:

Tennisball-Art (aus A2a)		
Fallhöhe (aus A2a)		
Dauer zwischen den Aufprallen		

Begründet, dass man mit dem so geplanten Experiment feststellen kann, ob die Tennisball-Art einen Einfluss auf die Sprunghöhe hat. Welche Aussage könnt ihr aus der Messung ziehen?

Aussage:

Begründung: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lösung zu Arbeitsauftrag 2b):

Ziel der Aufgabe in Arbeitsauftrag 2a ist es, eine Aussage über den Einfluss der Tennisball-Art auf die Sprunghöhe tätigen zu können. Dafür müssen zwei unterschiedliche Tennisbälle ausgewählt werden:

Tennisball-Art	Fallhöhe
Regulärer Tennisball	1,5m
Druckreduzierter Tennisball	1,5m

Um die Aussage zu prüfen, müssen gleiche Fallhöhen in die Tabelle eingetragen werden (z.B. jeweils 1,5m).

### Arbeitsauftrag 3:

- a) Erklärt in einem abschließenden Fazit, weshalb man mit solchen geplanten Experimenten feststellen kann, dass die Fallhöhe oder die Tennisball-Art einen Einfluss auf die Sprunghöhe haben.

In eurer Begründung sollten folgende Wörter vorkommen:

verändern

konstant

Einfluss

Aussage

eindeutig

Variable

Vorgehensweise

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- b) Überprüft eure Erklärung mit Hilfe des Lösungskastens auf der nächsten Seite und korrigiert sie gegebenenfalls.

*Bemerkung:* Diese spezielle Herangehensweise zur Überprüfung des Einflusses der unterschiedlichen Größen auf das Ergebnis bezeichnet man auch als *Variablenkontrollstrategie (VKS)*.

Lösung zu Arbeitsauftrag A3:  
Es wurde eine wichtige Vorgehensweise angewendet, um eine eindeutige Aussage über den Einfluss von der Fallhöhe und der Tennisball-Art auf die Sprunghöhe treffen zu können. Es ist wichtig, dass man nur eine Variable (Fallhöhe oder Tennisball-Art) verändert, um den Einfluss auf die Sprunghöhe zu überprüfen. Dabei müssen alle anderen Variablen, die in den Experimenten auftreten, konstant gehalten werden.

**Zusatzaufgabe:**

Untersucht die Sprunghöhe im Hinblick auf den Einfluss der Bodenart.

Beschreibt, wie ihr dabei vorgeht, und welche Abhängigkeiten ihr herausgefundenet:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---