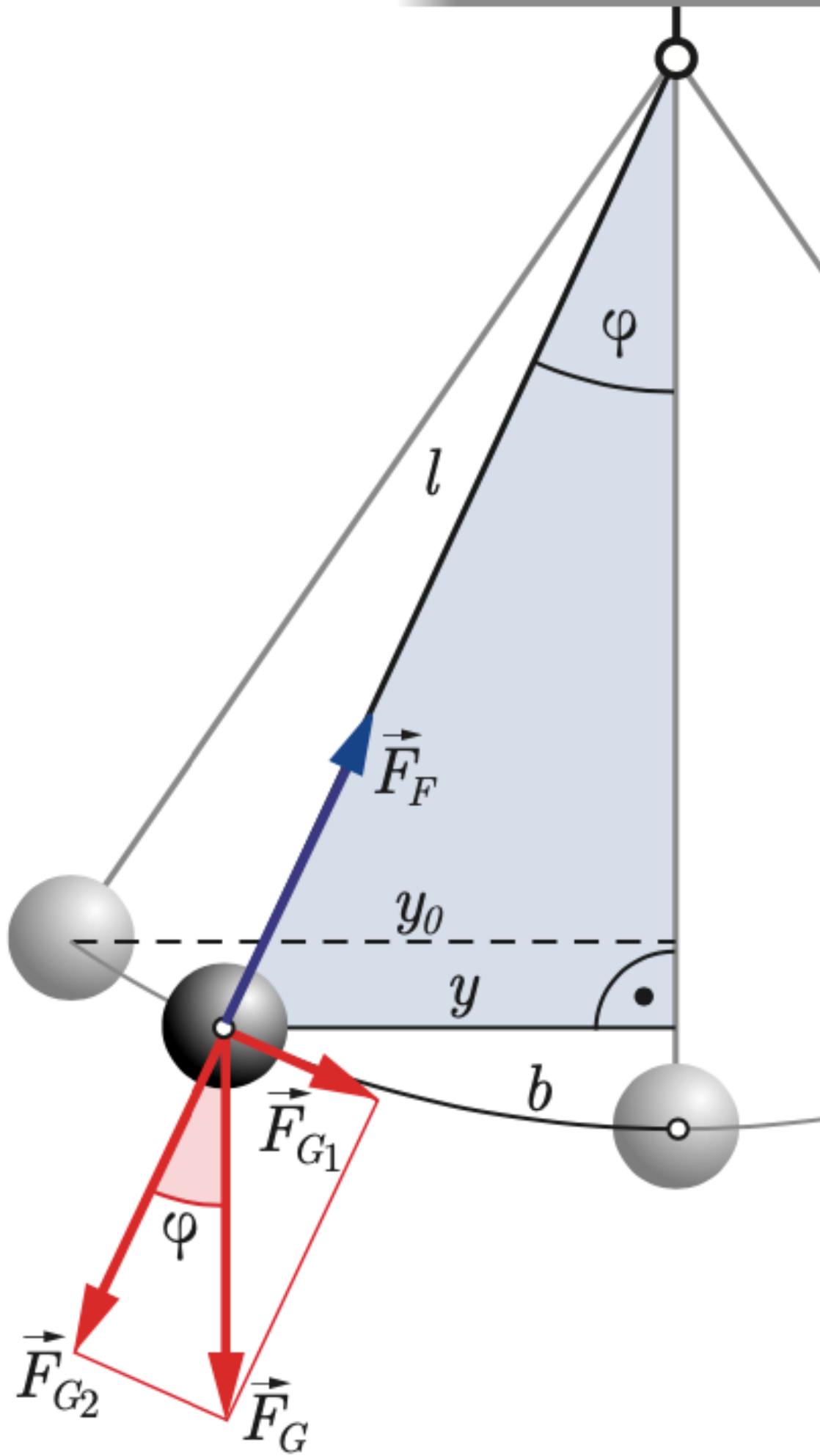




GYM 4 - PHYSIK

SCHWINGUNGEN & WELLEN

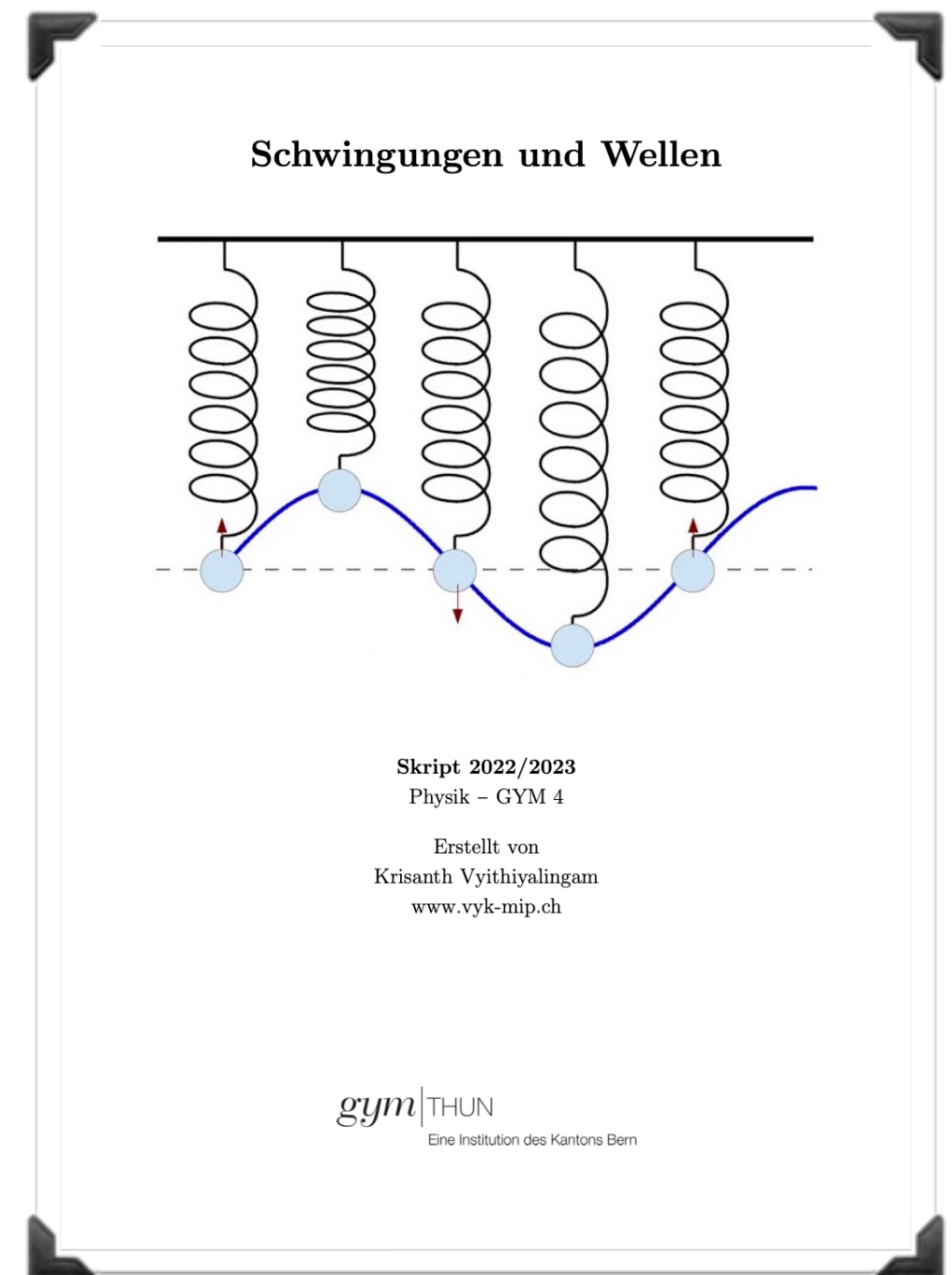
EINIGE INFORMATIONEN...

- ▶ **Tipp Nr.1: Relativ viele Aufgaben, lösen Sie diese auch und bearbeiten Sie bitte die Kapiteln auch nach! Es sind wirklich viele Aufgaben (ca. 75 Aufgaben, mit a),b),c) etc wären es noch mehr)!**
- ▶ **Tipp Nr.2: Sie werden einige Mathematik-Grundlagen brauchen: Trigonometrie und Ableitungen. Studieren Sie (wenn nötig) diese Themen nochmals selbstständig!**

AUFBAU DES SKRIPTS – SCHWINGUNGEN UND WELLEN

1. Teil - Schwingungen

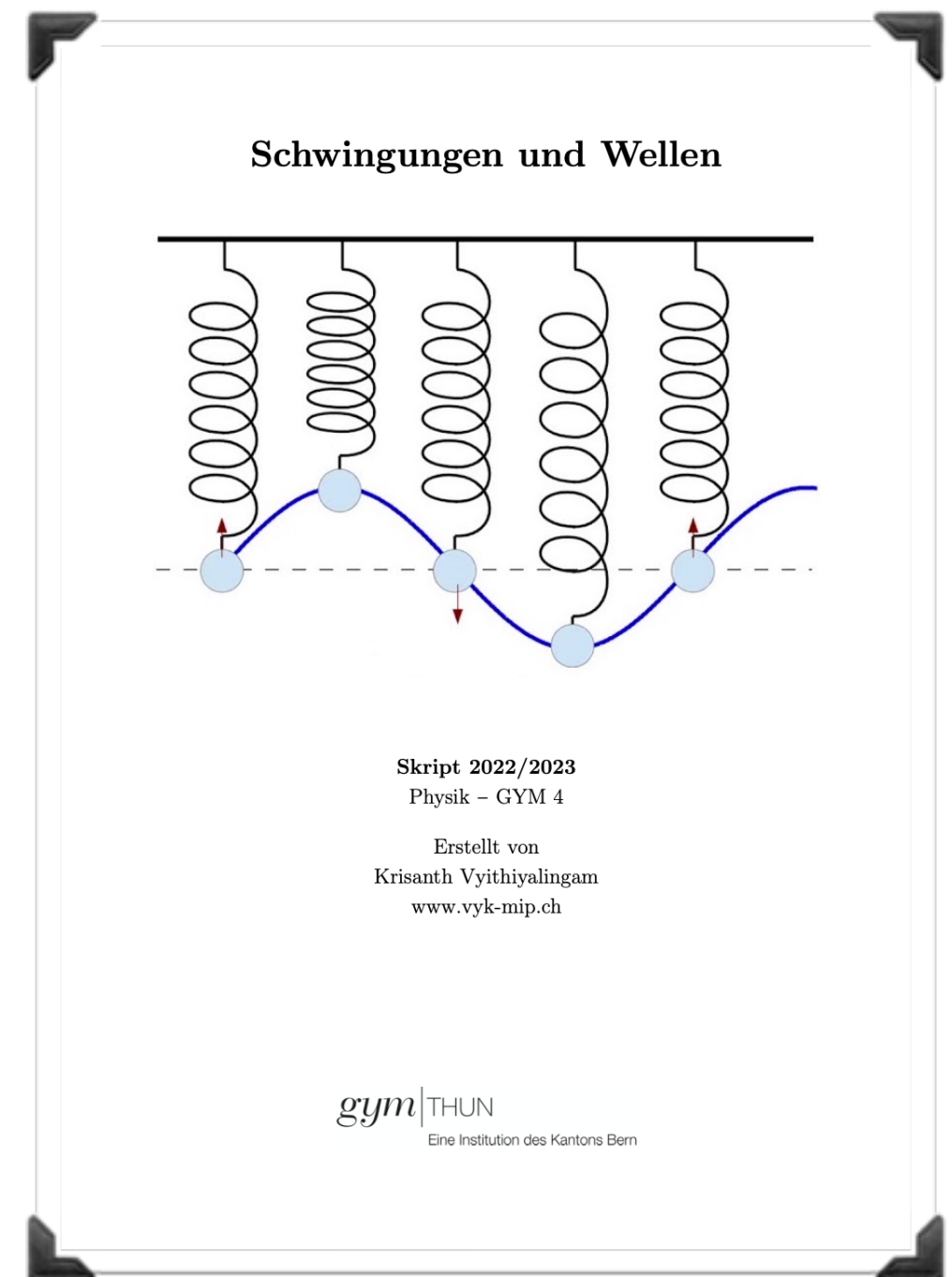
- ▶ Physikalische Beschreibung von Schwingungen
- ▶ Harmonische Schwingung
- ▶ Gedämpfte Schwingung



AUFBAU DES SKRIPTS – SCHWINGUNGEN UND WELLEN

2. Teil - Wellen

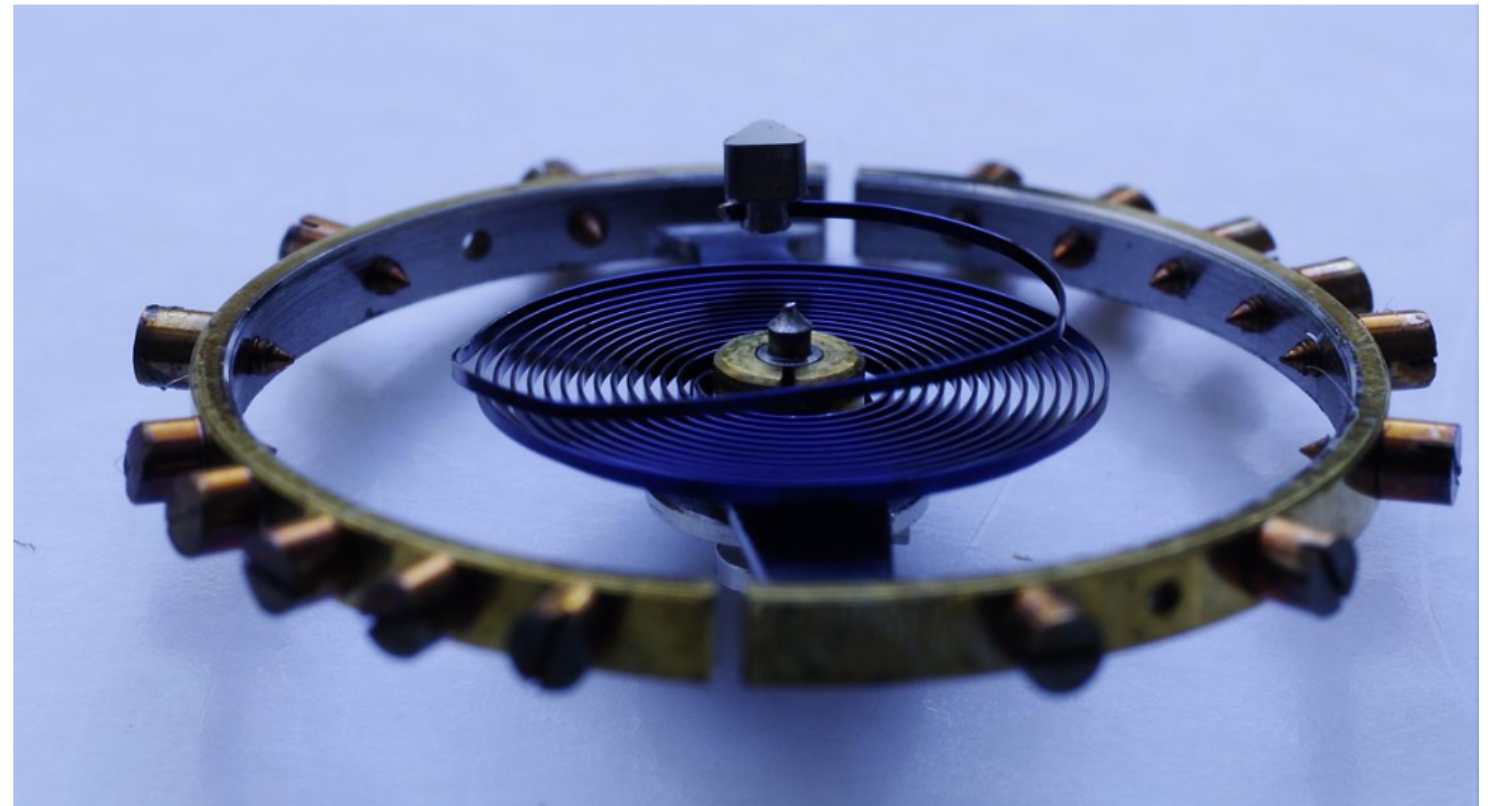
- ▶ Verschiedene Wellenarten
- ▶ Wichtige Beispiele für Wellen
- ▶ Überlagerung von Wellen (Interferenz)
- ▶ Stehende Wellen
- ▶ Doppler Effekt



KAPITEL 1 – EINFÜHRUNG

Welche Gemeinsamkeiten erkennen Sie bei den folgenden Bildern?

Welche Eigenschaften sind bei allen Bildern gleich?



KAPITEL 1 – EINFÜHRUNG

Welche Gemeinsamkeiten erkennen Sie bei den folgenden Bildern?

Welche Eigenschaften sind bei allen Bildern gleich?



KAPITEL 1 – EINFÜHRUNG

Welche Gemeinsamkeiten erkennen Sie bei den folgenden Bildern?

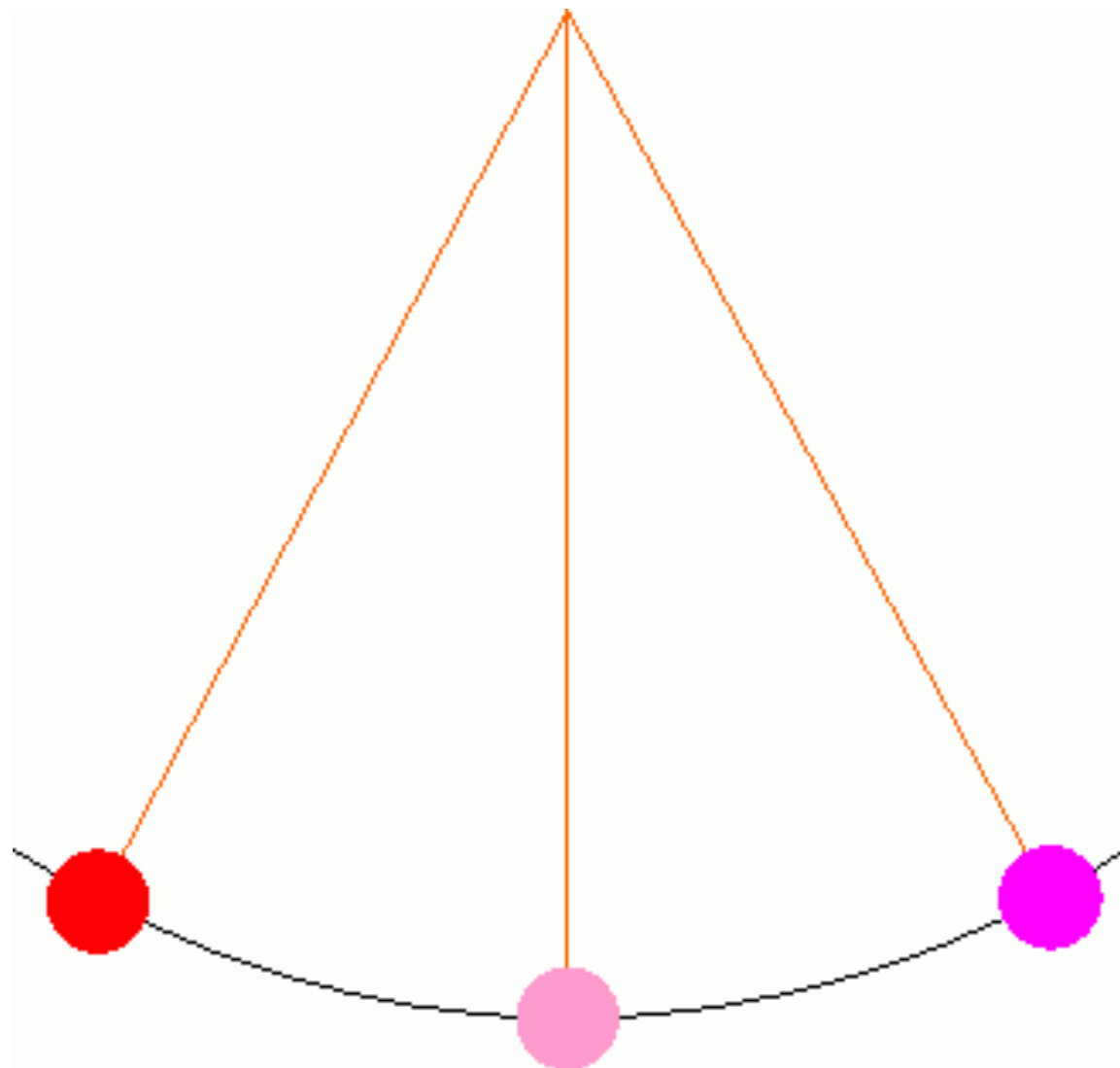
Welche Eigenschaften sind bei allen Bildern gleich?



KAPITEL 1 – EINFÜHRUNG

Welche Gemeinsamkeiten erkennen Sie bei den folgenden Bildern?

Welche Eigenschaften sind bei allen Bildern gleich?



KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN

Schwingungen:

Die Bewegungen eines Körpers heisst Schwingung, wenn:

KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN

Schwingungen:

Die Bewegungen eines Körpers heisst Schwingung, wenn:

- ▶ der Körper Teil eines physikalischen Systems mit einer eindeutigen stabilen Gleichgewichtslage (das ist die Lage, in die das System ohne äusseren Einfluss stets wieder zurückgeht), der sogenannten Ruhelage oder Nulllage ist. (Zum Auftreten einer Schwingung ist immer eine Rückstellkraft $\overrightarrow{F_{Rueck}}$ notwendig).

KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN

Schwingungen:

Die Bewegungen eines Körpers heisst Schwingung, wenn:

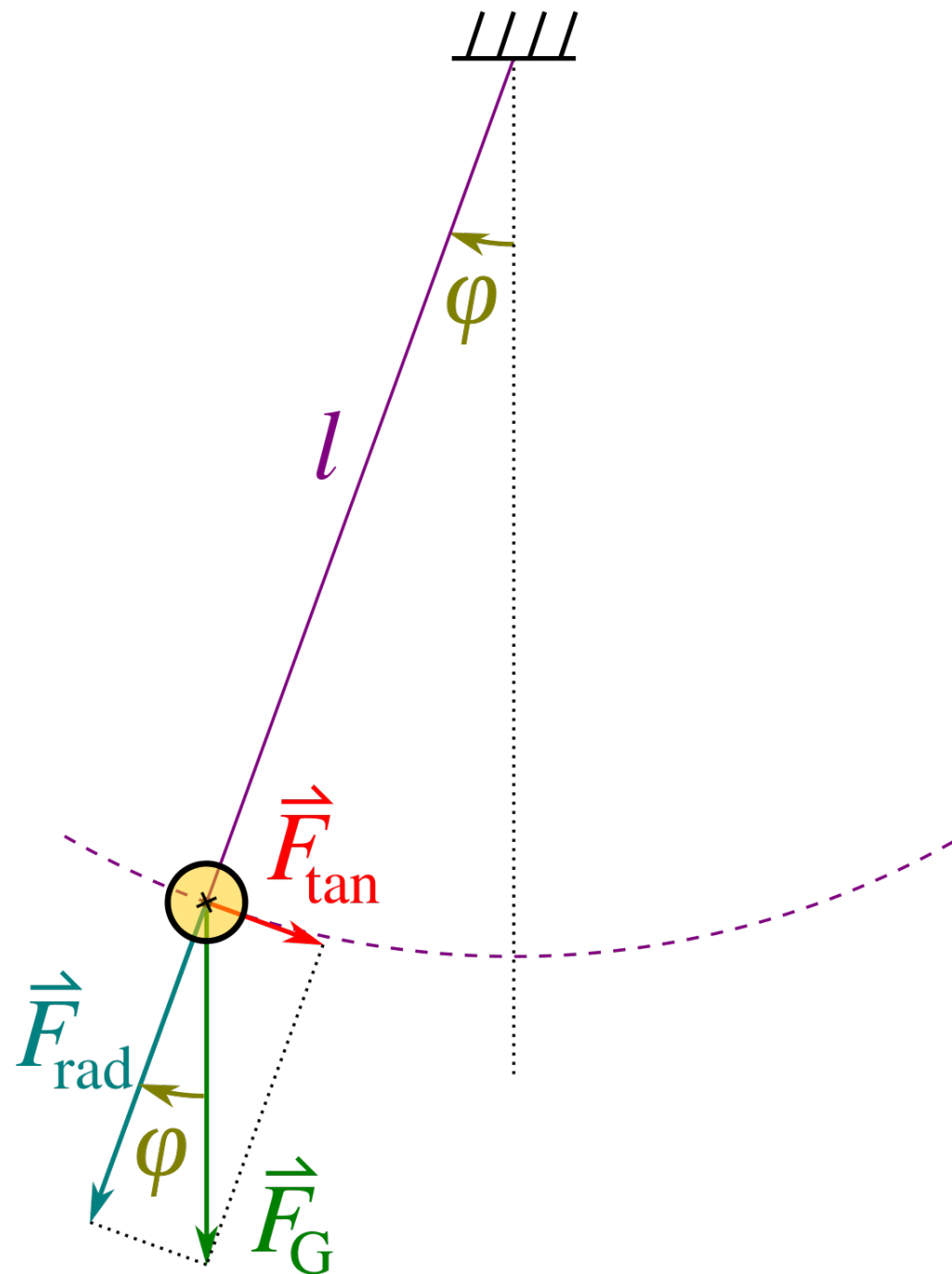
- ▶ der Körper eine periodische Bewegung durch diese Ruhelage durchführt, d.h. nach gleichlangen Zeitabschnitten immer wieder den gleichen Bewegungszustand, d.h. den gleichen Ort, die gleiche Geschwindigkeit und die gleiche Beschleunigung besitzt.

KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN

Oszillatoren:

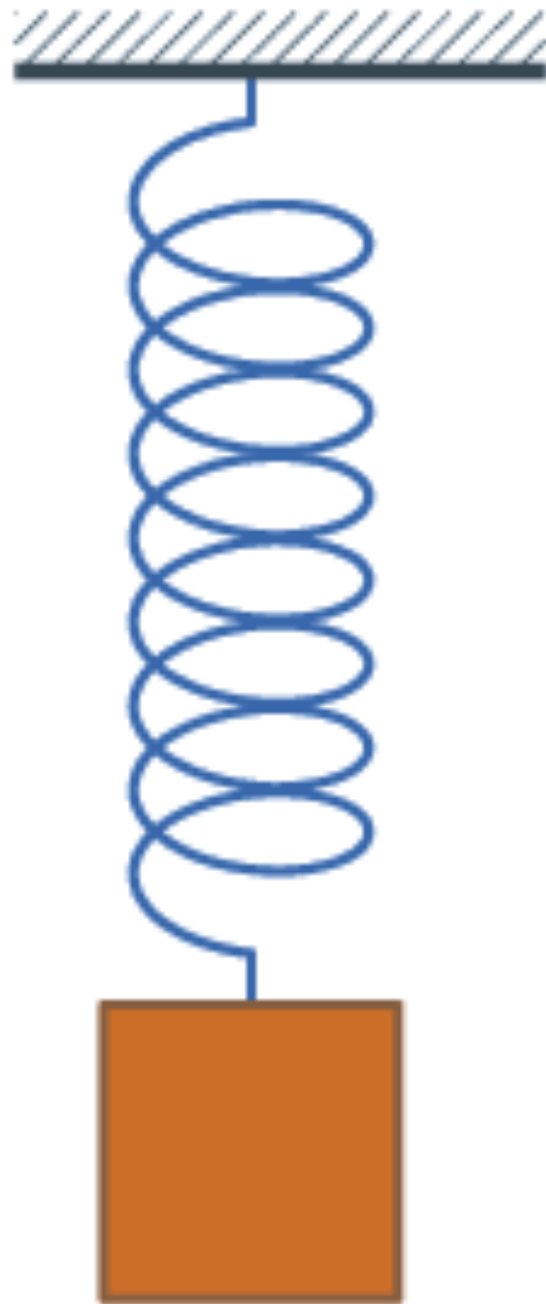
Ein physikalisches System, das Schwingungen ausführen kann, heisst Oszillator (*lat. oscillare: schaukeln*).

KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN



- ▶ Ruhelage/Nullpunkt
- ▶ Umkehrpunkt

KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN



- ▶ Ruhelage/Nullpunkt
- ▶ Umkehrpunkt

KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN

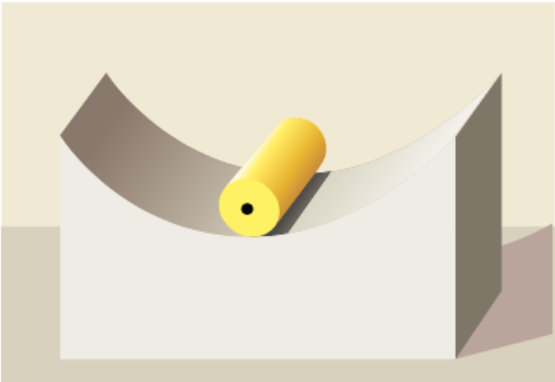
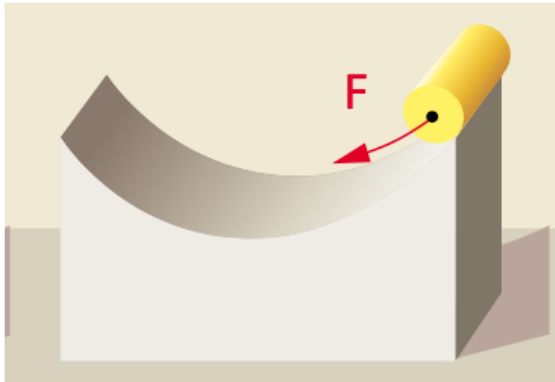
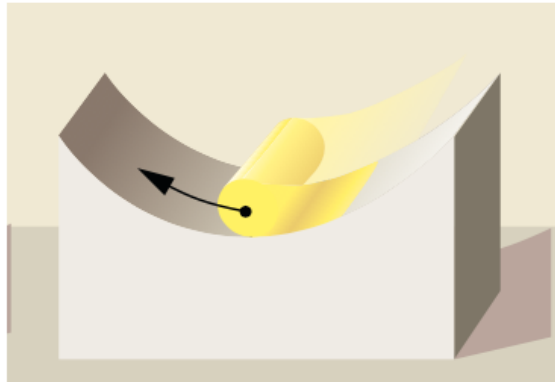
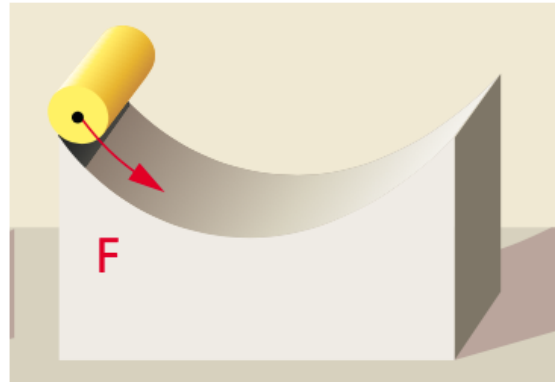
Zusammenfassung - Voraussetzung für das Entstehen mechanischer Schwingungen:

- ▶ Das Vorhandensein schwingungsfähiger Körper bzw. Teilchen, werden auch als Oszillatoren bezeichnet.
- ▶ Die Auslenkung dieser Oszillatoren aus der Gleichgewichtslage (Energiezufuhr)
- ▶ Das Vorhandensein einer zur Gleichgewichtslage rücktreibende Kraft.

KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN

Zusammenfassung - Voraussetzung für das Entstehen mechanischer Schwingungen:

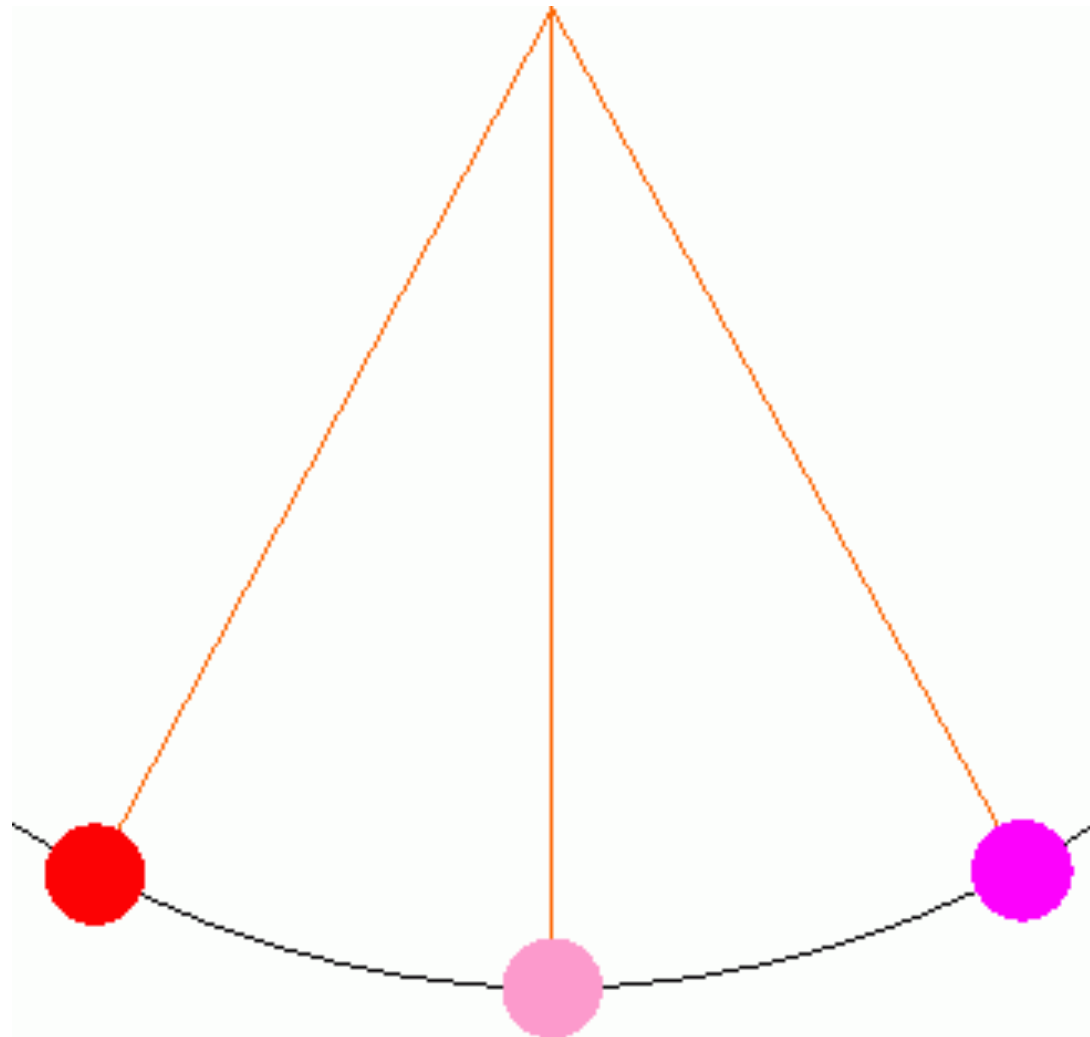
- ▶ Das Vorhandensein schwingungsfähiger Körper bzw. Teilchen, werden auch als Oszillatoren bezeichnet.
- ▶ Die Auslenkung dieser Oszillatoren aus der Gleichgewichtslage (Energiezufuhr)
- ▶ Das Vorhandensein einer zur Gleichgewichtslage rücktreibende Kraft.

Gleichgewichtslage	rücktreibende Kraft	Trägheit	rücktreibende Kraft
			

KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN

Experiment:

Überlegen Sie, welche Parameter man bei diesem Experiment messen kann.

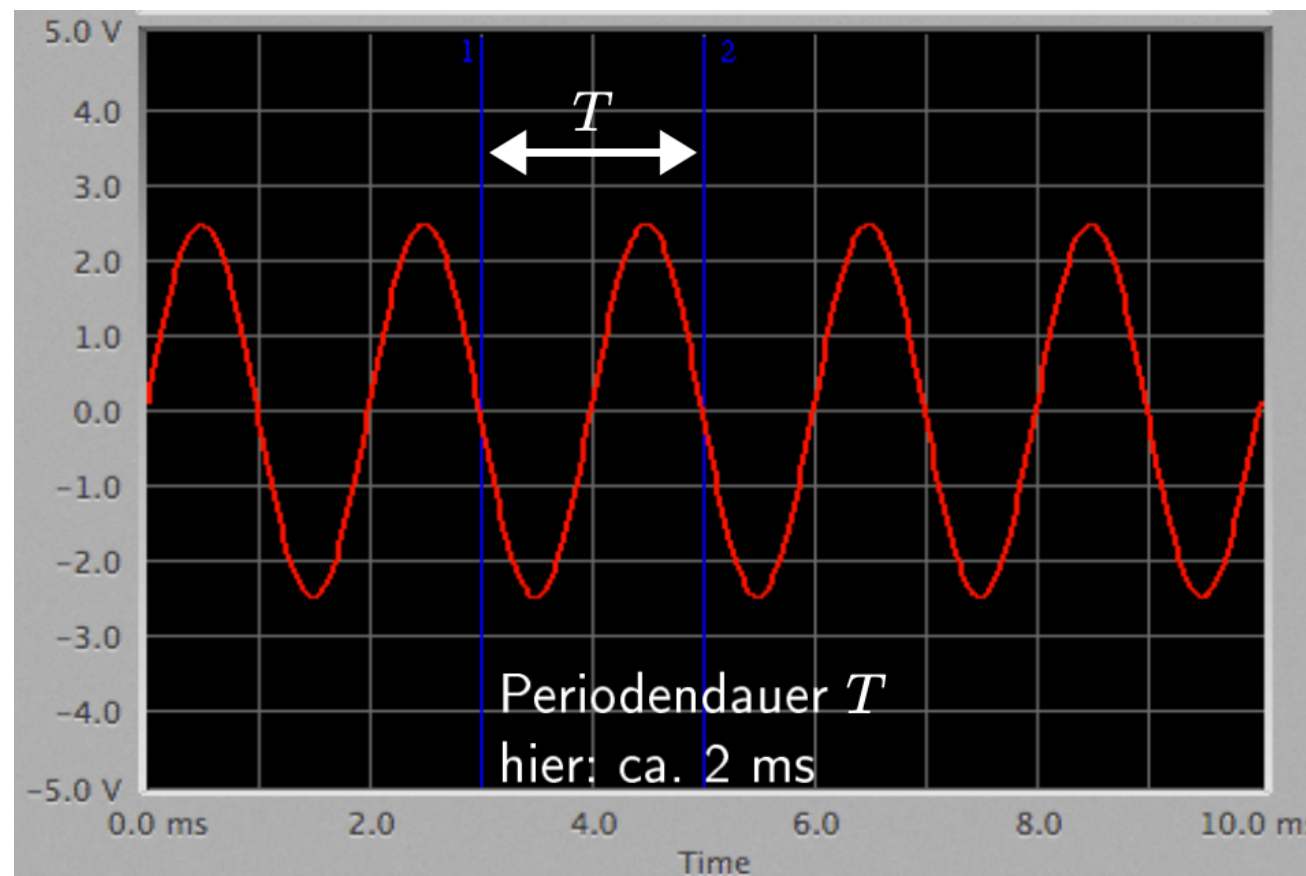


KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN

Experiment:

Welche Parameter können wir bei diesem Experiment messen?

KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN



Frequenz f :

Anzahl n Schwingungen während einer Zeitspanne t :

$$f = \frac{n}{t} = \frac{1}{T}$$

Die Einheit der Frequenz:

$$[f] = \frac{1}{\text{Sekunde}} = 1 \text{ Hertz} = 1 \text{ Hz}$$

1 Hz bedeutet:

„Eine Schwingung pro Sekunde“

KAPITEL 2 – SCHWINGUNGEN



Lösen Sie die Aufgaben 1 bis 4 im Skript auf S.14.
(Kapitel 2.5)