

In dem Experiment untersuchen wir die geradlinige Bewegung eines Wagens. Dein Lehrer kann das Experiment im Unterricht vorführen, Du kannst es im Schülerpraktikum vielleicht auch selbst durchführen. Die Zeitmessung kann mit Stoppuhren per Hand oder mit Lichtschranken erfolgen, eventuell nimmt auch ein Datenlogger die Messdaten auf. Auch ein passendes Experiment für die Smartphone-App "Phyphox" ist dokumentiert. Eine einfache Möglichkeit bietet ein Simulationsversuch auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Mechanik - gleichförmige Bewegung - Versuche - Untersuchung einer Autofahrt.**

- a) Ermittle die Messdaten für Fahrzeit und Fahrstrecke.
- b) Zeichne ein t-s-Diagramm.
- c) Berechne nun auch die Quotienten der Wertepaare und interpretiere das Ergebnis.

2. Dynamik
2.1 Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit
Intro: Messung von Zeit und Wegstrecke

s in m									
t in s									

Zeit-Weg-Diagramm:

Begriff:



Übertrage die berechneten Werte für die Geschwindigkeit aus der Tabelle in ein t-v-Diagramm (durch Rundung sind einige "Ausreißer" entstanden. Verwende für die Ausgleichskurve wieder ein Lineal.

Aus so einem t-v-Diagramm kann man zwei Dinge entnehmen: den Wert der Geschwindigkeit sowie die Information, ob die Geschwindigkeit beim betrachteten Beispiel überhaupt konstant ist.

Überlege: Was würde sich an den Diagrammen ändern, wenn die Geschwindigkeit größer wäre?

Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm:

Zusammenfassung:

Bei konstanter Geschwindigkeit sind Zeit und zurückgelegter Weg

.....

Das Zeit-Weg-Diagramm (t-s-Diagramm) ist eine, die

umso verläuft, je die Geschwindigkeit ist.

Das Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm ist eine Gerade.

Während wir bei Messungen die Geschwindigkeit meist in m/s bestimmen, begegnen wir im Alltag oft der Einheit km/h. Die beiden Einheiten lassen sich leicht umrechnen. Eine ausführliche Erklärung und weitere Übungen hierzu findest Du auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Mechanik - gleichförmige Bewegung - Umrechnung von Geschwindigkeitseinheiten**.

Geschwindigkeit - Umrechnung der Einheiten:

Bei der Geschwindigkeit 1 m/s schaffen wir in 1 s genau

Bei dieser Geschwindigkeit schaffen wir dann in 1 h genau

Merkregel:

m/s \longrightarrow km/h

km/h \longrightarrow m/s

Übungsaufgaben:

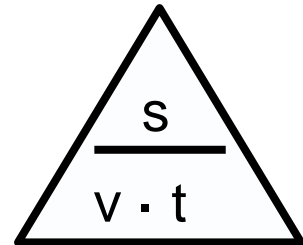
Die Form der Geschwindigkeits-Formel kennen wir schon von Widerstand und Federhärte. Wir können sie wieder mit unserem Merkdreieck darstellen.

Ein Radler fährt mit 18 km/h.

a) Gib die Geschwindigkeit in m/s an.

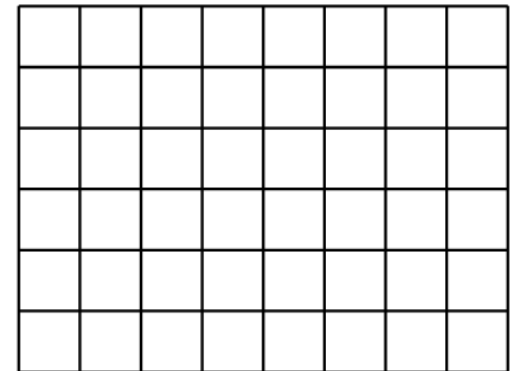
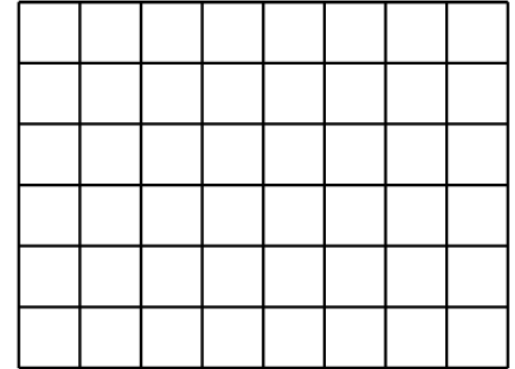
b) Berechne die Fahrzeit für 400 m.

c) Berechne die Fahrstrecke für 2,5 h.



Anwendung: Radtour - Mittlere Geschwindigkeit

Franz macht eine Radtour von Marktoberdorf nach Lechbruck. Für die erste Hälfte der 30 km langen Strecke braucht er eine halbe Stunde. Dabei hat er sich so verausgabt, dass er auf der zweiten Hälfte des Weges nur halb so schnell unterwegs ist. Berechne die Geschwindigkeiten auf den beiden Etappen und zeichne t-s- und t-v-Diagramm. Wie schnell ist er im Durchschnitt gefahren?



Selbst-Check:

- **Geschwindigkeit**
- **Einheiten und Berechnung**
- **t-s-Diagramm**
- **t-v-Diagramm**

Übungsmöglichkeiten:

Perfekte Übungsmöglichkeit bieten Dir die Tests auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Mechanik - gleichförmige Bewegung - Aufgaben**, besonders empfehlenswert ist hier das Quiz zu t-s- und t-v-Diagrammen.