

Vektoren addieren

Zusammenfassung: Was issn das, n Vektor?

Zusammenfassung:
Alle physikalischen Größen haben Betrag und Einheit,
Vektoren haben zusätzlich eine Richtung.

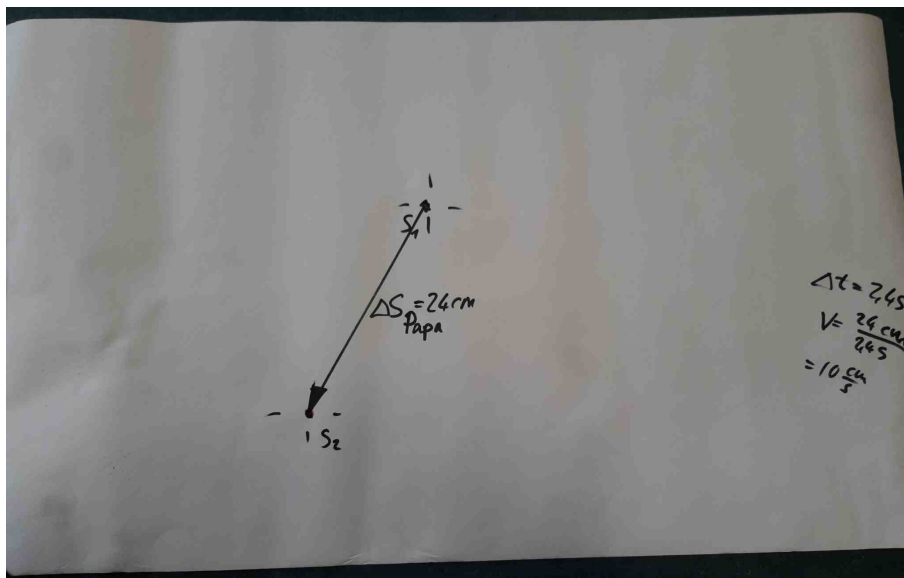
Beispiele	Vektoren	Skalare
Vektoren werden oft mit so einem kleinen Pfeil geschrieben	$\vec{\Delta s}$	m (Masse)
	\vec{s}	T (Temperatur)
	\vec{v}	E (Energie)
	\vec{F}	t (Zeit)

Vektoren addieren

Ein wichtiger Unterschied ist: Skalare können wir normal addieren: Wenn 750 g Käse auf der Waage liegen und wir schmeißen noch 250 g dazu, haben wir zusammen 1 kg Käse. Mehr kann man darüber nicht wissen oder sagen.

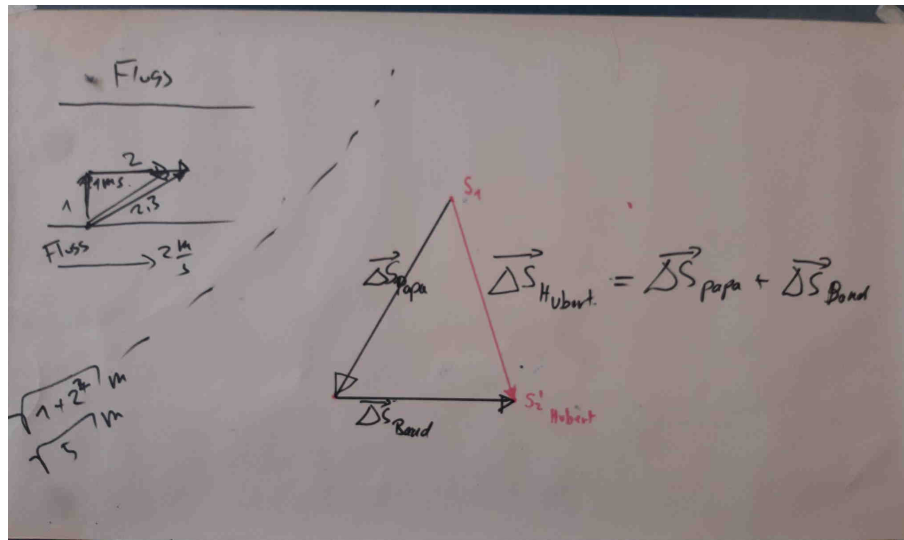
Wenn wir uns aber erst 10 m bewegen und dann 20 m, sind wir hinterher nicht notwendigerweise 30 m von unserem Ausgangspunkt entfernt. Wie weit wir weg sind, hängt stark von der Richtung ab, in die wir gelaufen sind. Wir sind nur dann genau 30 m weit gekommen, wenn wir nicht zwischen den beiden Abschnitten die Richtung gewechselt haben.

Wie wir Vektoren addieren, haben wir dann am Beispiel des Flughafenlaufbandes beschrieben. Die Situation: Ein Vater mit seinem Kind auf dem Laufband. Das Kind bewegt sich auf dem Laufband von s_1 nach s_2 :



Das Kind bewegt sich also um Δs_{Papa} fort.

Nun gibt es noch einen Betrachter, der neben dem Band steht (Er heißt Hubert, daher die Beschriftungen):



In der Zeit, in der das Kind seinen Weg zurücklegt, bewegt sich das Band um ΔS_{Band} weiter.

Das heißt, vom Rand aus betrachtet, überlagert sich die Bewegung des Kindes auf dem Band mit der Bewegung des Bandes selbst. Die beiden Ortsveränderungen addieren sich.

Die Zeichnung zeigt sofort, wie man das machen muss: Vektoren werden addiert, indem der „Fuß“ des einen an die Spitze des anderen gehängt wird. In diesem Sinne gilt $\Delta S_{\text{Hubert}} = \Delta S_{\text{Papa}} + \Delta S_{\text{Papa}}$.

Im abgetrennten Bereich links oben ist dieselbe Überlegung mit einem Schwimmer in einem Fluss dargestellt. Der Schwimmer schwimmt mit $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ durchs Wasser, das Wasser fließt mit $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ flussabwärts. Der Schwimmer bewegt sich mit etwa $2,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ über Grund. Die Rechnung dazu kommt aus dem Satz des Pythagoras.