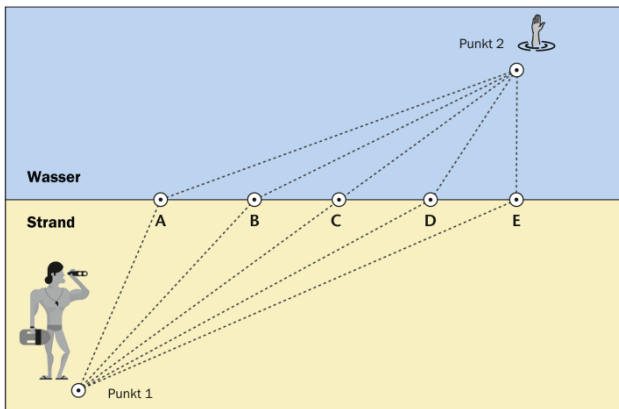


Ein Rettungsschwimmer entdeckt einen Ertrinkenden und möchte diesen auf dem schnellsten Weg erreichen. Da man schneller rennt als schwimmt, muss er für den schnellsten Weg die richtige Mischung aus Rennen und Schwimmen finden, also den richtigen Übergang vom Strand ins Wasser wählen. Welchen Weg schlägst du vor?

Verlinkt:  
Kurzbeschreibung  
Biografie  
Pierre de Fermat



- Schneide das abgedruckte Zeitlineal aus und miss für die fünf abgebildeten Wege die Lauf- und Schwimmzeiten.
- Berechne anschließend die Gesamtzeit.



Sekunden	A	B	C	D	E
laufen					
schwimmen					
insgesamt					

- Überprüfe anhand der Gesamtzeiten, ob du den richtigen Übergang vermutet hast:

In der Optik gibt es mit dem *Prinzip von Fermat* eine Analogie zu unserem Problem. Es besagt, dass Licht bei mehreren möglichen Wegen immer den mit der kürzesten Laufzeit nimmt.

**Auswertung:**

1. Zeige experimentell, dass ein roter Lichtstrahl den gleichen Weg wie der Rettungsschwimmer nimmt. Lege dazu den Kunststoffblock rechtsbündig auf den Bereich des Wassers (raue Fläche nach unten) und finde den Weg des Lasers von Punkt 1 zu Punkt 2.
2. Erkläre deine Beobachtung aus Aufgabe 1 mit dem Prinzip von Fermat.
3. Im optisch dünnen Medium ist das Licht schneller als im optisch dichten Medium. Diskutiere am Beispiel von Luft und Acrylglas, welcher der beiden Stoffe optisch dicht oder optisch dünn ist.

**Aus der Geschichte:  
Fermat in der Mathematik**

Pierre de Fermat  
(1607 – 1665)



war ein **französischer Mathematiker**, der mit vielen Beiträgen die Mathematik bereicherte. Sein Briefwechsel mit **Blaise Pascal** kann als Beginn der **Wahrscheinlichkeitsrechnung** gesehen werden. Berühmt ist der „**Große Fermatsche Satz**“, wonach die Gleichung

$$a^n + b^n = c^n$$

mit den natürlichen Zahlen a, b und c für keine natürliche Zahl  $n > 2$  erfüllt ist.