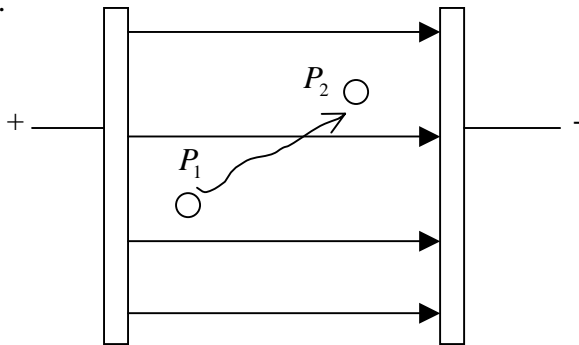


## Die Wegunabhängigkeit der elektrischen Verschiebungsarbeit

Gegeben sei eine Probeladung, die innerhalb eines homogenen elektrischen Feldes eines Plattenkondensators von einem bestimmten Punkt zu einem zweiten Punkt verschoben werden soll.

Skizze:



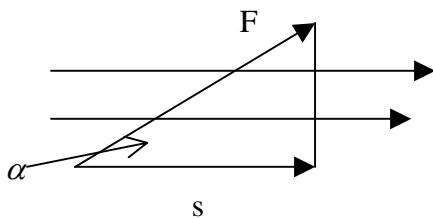
Aufgabe an die Schüler:

Hat der Weg, der zur Verschiebung vom Punkt  $P_1$  zum Punkt  $P_2$  einen Einfluss auf den Betrag der verrichteten Verschiebungsarbeit?

Die Länge des Weges zwischen den Punkten hat **keinen** Einfluss auf den Betrag der Arbeit.

**Begründung:**

Der komplette Weg lässt sich in entsprechend kleine rechtwinklige Teildreiecke zerlegen.



Für die Verschiebungsarbeit berechnet sich für jedes Teilstück:

$$W = |\vec{F}| \cdot |\vec{s}| \cdot \cos \alpha \quad \alpha \dots \text{Winkel zwischen Kraft und Weg}$$

Für den Weg senkrecht zu den Feldlinien wird keine Arbeit verrichtet, da der Winkel  $90^\circ$  beträgt und  $\cos 90^\circ = 0$  ist. Somit erlangt man den gewünschten Punkt durch Zusammensetzung von Wegen parallel zu den Feldlinien.