Suche Parameterwert für den zwei Geraden den minimalen Abstand zueinander haben.

Formeln berechnet mit <https://www.ableitungsrechner.net/>

Abstand bei x berechnen:

Definition Abstand als Länge der Differenz

Definition Länge von Vektor

**3 Fälle:**

1. Geraden Treffen sich: Wenn an einer Stelle 0 wird, ist die Ableitung an der Stelle nicht definiert. Dann suche x mit
2. Geraden laufen parallel zueinander: es gibt also unendlich viele Ergebnisse für den minimalen Abstand. Wähle ein beliebiges x (z.B. 0).
3. Geraden sind windschief: Dann suche x mit

**Vorgehensweise**

1. Parallelität ausschließen: Prüfe ob Richtungsvektoren linear abhängig. Wenn ja wähle x=0.
2. Suche x mit mit den Untenstehenden Gleichungen. Wenn der Wert unter dem Bruchstrich 0 ergibt, ist die Ableitung an x nicht definiert. Dann muss Abstand in x 0 sein.

Suche Minimum der Funktion durch

Bilde Ableitung

Wegen Länge des Ausdrucks aufgeteilt

Setze Ableitung gleich 0 ergibt mit

Wenn es ein x mit gibt, suchen wir dieses. Da Wurzeln und Quadrate monotone Funktionen sind, kann für die Berechnung vereinfacht werden.

Um x zu erhalten suchen wir daher nach x mit und

Mit ergibt sich daraus für x