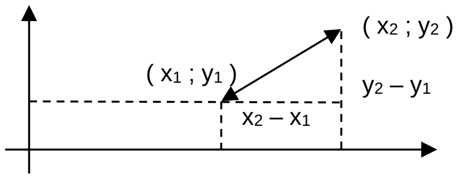
LORE LORENTZ SCHULE

[Glossar](): Abstand

Abstand zweier Punkte [Grundlagen, Lineare Algebra, Analytische Geometrie, Vektorrechnung]

In der Ebene:
Der Abstand zweier Punkte $P_1 (x_1 | y_1)$ und $P_2 (x_2 | y_2)$ wird mit folgender Formel berechnet:



d = $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.
(Das folgt aus dem Satz des Pythagoras)

Beispiel: Abstand von A (2 | 3) und B (5 | 7):
$\sqrt{(5-2)^2 + (7-3)^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = \underline{\underline{5}}$.

Achtung – Stolperfalle: Bei negativen Koordinate muss man mit dem Vorzeichen aufpassen!

Bem.: In der Sprache der Vektorrechnung bildet man den Verschiebungsvektor $\overrightarrow{AB}$, indem man die beiden Ortsvektoren voneinander abzieht, und berechnet dann den Betrag. Im obigen Beispiel wäre die Rechnung:

$\left|\begin{pmatrix}5\\7\end{pmatrix} - \begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}\right| = \left|\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}\right| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = \underline{\underline{5}}$.

Also beträgt der Abstand der beiden Punkte 5 Längeneinheiten (LE).

Im Raum:
d = $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$.

Beispiel: Abstand von A (3 | 4 | 11) und B (5 | 7 | 5):
$\sqrt{(5-3)^2 + (7-4)^2 + (5-11)^2} = \sqrt{2^2 + 3^2 + 6^2} = \sqrt{4 + 9 + 36}$
$= \sqrt{49} = \underline{\underline{7}}$.

Anwendungen: Entfernungen, Seitenlängen eines Dreiecks, Vierecks oder Vielecks.

Kompliziertere Aufgaben: Geht es um den Abstand einer Gerade von einem Punkt oder den Abstand zweiter (windschiefer) Geraden im Raum oder einer Ebene im Raum von einem Punkt oder ähnliches, so benutzt man als wichtigstes Hilfsmittel häufig das Skalarprodukt.
Bei Geraden in der Ebene und bei Ebenen im Raum führen

derartige Fragestellungen zur Hesseschen Normalenform.

automatische Berechnung auf interaktiver website: arndt-bruenner

Siehe: Satz des Pythagoras.