



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Leitfaden der Kurvenlehre**

**Düsing, Karl**

**Hannover, 1911**

Die Lage eines Punktes

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78413](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78413)

# Punkte.

## Die Lage eines Punktes.

Ein Punkt hat keinerlei Ausdehnung, keine Länge, keine Breite und keine Tiefe, also auch keine Form und Größe. Er kommt nur durch seine Lage gegen andere Punkte oder Linien in Betracht. Um diese Lage eines Punktes in einer Ebene zu bestimmen, teilt man diese Ebene durch zwei sich meist senkrecht schneidende Gerade in vier Teile, und zwar zieht man dann gewöhnlich die eine wagerecht und die andere lotrecht. Diese Geraden heißen Achsen. Kennt man nun die Längen der senkrechten Entfernungen eines beliebigen Punktes  $P$  von diesen Achsen, so ist die Lage dieses Punktes bestimmt.

Schneidet man in Fig. 1 auf der wagerechten Achse ein Stück von der Größe der wagerechten Entfernung  $x$  ab und errichtet nun im Endpunkt ein Lot von der Größe der lotrechten Entfernung  $y$ , so gelangt man zum Punkte  $P$ . Das auf der wagerechten Achse „abgeschnittene“ Stück heißt „Abszisse“ und wird gewöhnlich mit  $x$  bezeichnet. Das zugehörige oder „zugeordnete“ Lot heißt „Ordinate“, und seine Länge bekommt den Buchstaben  $y$ . Beide jedem Punkte „zugeordnete“ Stücke heißen auch „Koordinaten“.

Mißt man die Koordinaten in irgendeiner Längeneinheit ( $cm, m$ ), so kann man ihre Länge in Zahlen angeben. Dabei wird die Abszisse vom Schnittpunkt der Achsen ab nach rechts positiv, nach links negativ gerechnet. Ebenso

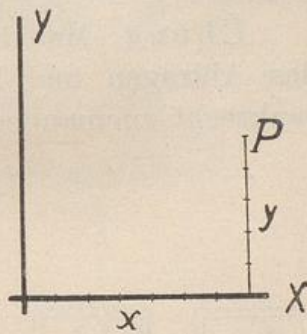


Fig. 1.



wird die Ordinate nach oben positiv und nach unten negativ genommen. Der Achsenschnittpunkt oder Koordinatenursprung hat also die Koordinaten  $x = 0$  und  $y = 0$ . Die Koordinaten sind demnach im ersten Quadranten positiv; z. B. hat in Fig. 1 der Punkt  $P$  die Abszisse  $x = + 7$  und die Ordinate  $y = + 5$  Längeneinheiten.

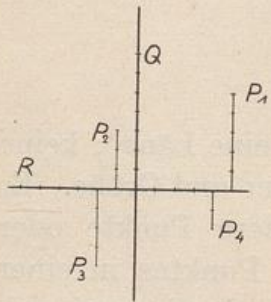


Fig. 2.

In Fig. 2 hat z. B.  $P_2$  die Koordinaten  $x_2 = - 1$  und  $y_2 = + 3$ ,  $P_3$  hat  $x_3 = - 2$  und  $y_3 = - 4$ ,  $P_4$  hat  $x_4 = + 4$  und  $y_4 = - 2$ ,  $Q$  hat  $x_5 = 0$  und  $y_5 = + 7$ ,  $R$  hat  $x_6 = - 6$  und  $y_6 = 0$  Längeneinheiten usw.

Bezeichnung: Den Punkt mit den Koordinaten  $x_1$  und  $y_1$  kann man kurz als Punkt  $(x_1; y_1)$  oder Punkt  $(x_1 y_1)$  bezeichnen. Ist  $x_1 = 3$  und  $y_1 = - 5$  Einheiten, so kann man kurz Punkt  $(x_1 = 3; y_1 = - 5)$  oder auch Punkt  $(3; - 5)$  schreiben.

Übung: Man benutze quadriertes Papier, wodurch das Abtragen und Messen erleichtert wird. Zwei passende senkrecht zueinander stehende Gerade macht man zu Achsen.

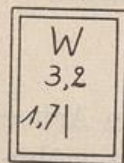


Fig. 3.

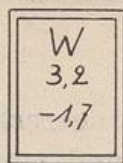


Fig. 4.

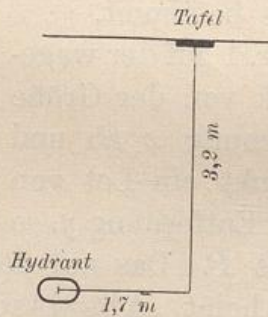


Fig. 5.

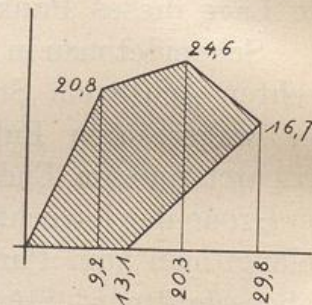


Fig. 6.

1. In diesem Achsensystem nehme man beliebige Punkte an und bestimme durch Messung ihre Koordinaten.

2. Man konstruiere die Punkte, die folgende Koordinaten haben:

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| a) $x_1 = 3$ und $y_1 = 1$ cm  | d) $x_4 = + 4$ und $y_4 = - 3$ cm |
| b) $x_2 = - 2$ und $y_2 = 5$ „ | e) $x_5 = - 2$ und $y_5 = - 3$ „  |
| c) $x_3 = 0$ und $y_3 = 2$ „   | f) $x_6 = - 4$ und $y_6 = 0$ „    |



Anwendung: Die Lage der Hydranten, der Gasanschlüsse und der Anschlußkasten für elektrische Leitungen ist an den Häusern durch Täfelchen gekennzeichnet. So bedeutet in Fig. 3 oder 4, daß ein Hydrant 3,2 m nach vorn und 1,7 m nach der in Fig. 3 und 5 gezeichneten Seite

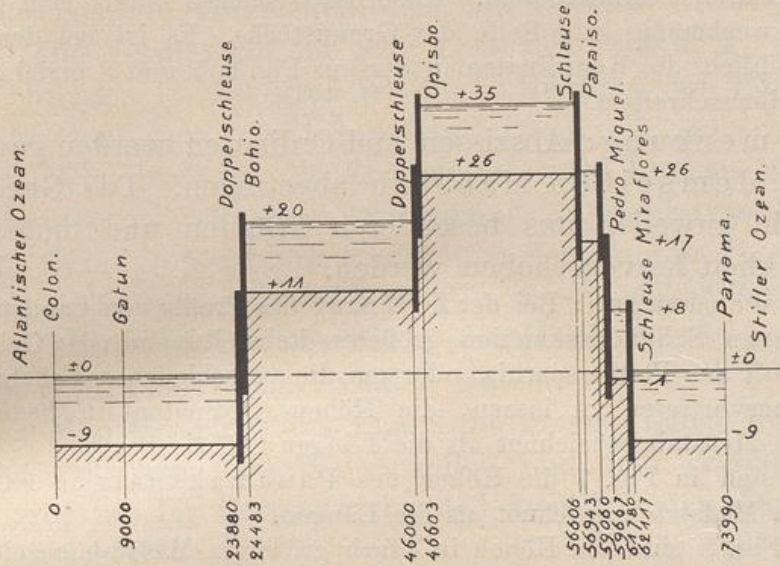


Fig. 7. Längsschnitt des Panamakanals.  
Maßstab der Längen 1:1 250 000. Maßstab der Höhen 1:1250.

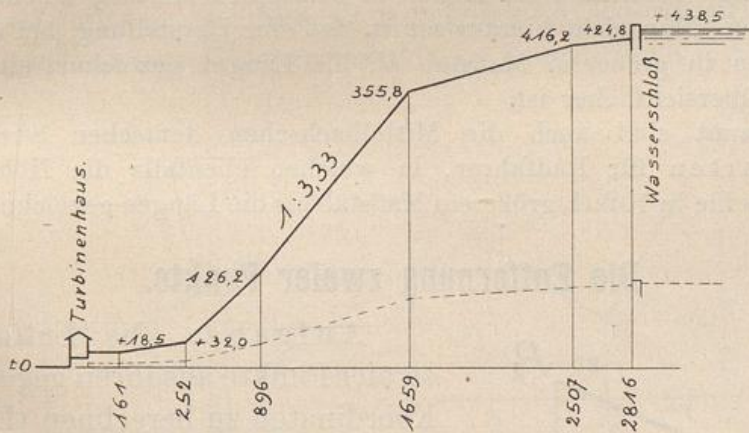


Fig. 8. Längsprofil einer Rohrleitung.  
Maßstab der Längen 1:50 000. Maßstab der Höhen 1:12 500.

liegt. Es ist auf diese Weise dem Feuerwehmann auch bei schneebedeckter Straße möglich, den Hydranten ohne Probieren sofort aufzufinden. Er braucht nur nach Angabe des Täfelchens gemäß der Skizze Fig. 5 senkrecht von der Tafel weg 3,2 m nach vorn und von dem gefundenen Endpunkt 1,7 nach links zu messen.



Auch bei Vermessungen von Grundstücken wird die Lage aller Punkte durch die Länge ihrer Koordinaten festgelegt. Zum Beispiel zeigt Fig. 6 den Plan eines Grundstückes von der Form eines unregelmäßigen Fünfecks, dessen Eckpunkte durch Angabe der Abszissen und Ordinaten bestimmt sind. Als Abszissenachse wählt man in der Praxis zweckmäßig eine Seite des Grundstückes. Es ist bei den Geometern üblich, die Koordinaten in der aus Fig. 6, 7 und 8 ersichtlichen Weise einzuschreiben.

**Bemerkung:** Abszissen und Ordinaten werden gewöhnlich in demselben Maßstab abgetragen. Das Gegenteil geschieht zuweilen aus besonderen Gründen und muß dann ausdrücklich hervorgehoben werden.

**Anwendungen:** Bei der Zeichnung des Profils von Landstraßen, Eisenbahnen, Schifffahrtskanälen, größeren Rohrleitungen oder Gebirgen werden oft aus Platzersparnis, oder um die verschiedenen Erhebungen besser hervortreten zu lassen, die Höhen (Ordinaten) in bedeutend größerem Maßstab gezeichnet als die Längen (Abszissen).

So sind in Fig. 7 die Höhen des Panamakanals in 1000fach größerem Maßstab gezeichnet als die Längen.

In Fig. 8 sind die Höhen in 4fach größerem Maßstab gezeichnet, um die Knickpunkte in der Rohrleitung für ein Kraftwerk besonders deutlich hervortreten zu lassen. Die gestrichelte Linie zeigt dieselbe Rohrleitung, wenn man die Höhen in demselben Maßstab zeichnet wie die Längen. Man sieht hieraus sofort, daß eine Darstellung, bei welcher die Höhen in größerem Maßstab als die Längen gezeichnet sind, bedeutend übersichtlicher ist.

Bekannt sind auch die Mittelbachschen deutschen Straßenprofilkarten für Radfahrer, in welchen ebenfalls die Höhen der Straßenprofile in 10fach größerem Maßstab als die Längen gezeichnet sind.

### Die Entfernung zweier Punkte.

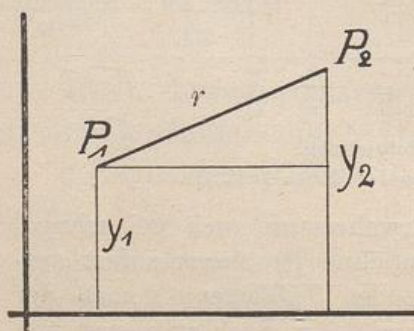


Fig. 9.

**Aufgabe:** Die Entfernung zweier Punkte aus ihren gegebenen Koordinaten zu berechnen (Fig. 9).

Die Koordinaten des Punktes  $P_1$  seien  $x_1 y_1$ , die des Punktes  $P_2$  seien  $x_2 y_2$ , und die Entfernung  $P_1 P_2$  heiße  $r$ . Zieht man von  $P_1$  aus eine Parallele zur X-Achse, so entsteht ein rechtwinkliges