



## **Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective**

**Menzel, Karl Adolf**

**Leipzig, [1849]**

§. 5. Aufgabe. Es soll die Projection eines Körpers auf einer wagerechten Ebene gefunden werden.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-66132](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-66132)

**Auflösung.** Es sei (Taf. 1 Fig. 6) die wagerechte Ebene  $abcd$  gegeben, über ihr befinde sich das Dreieck  $ABC$ . Die Projection desselben findet man, wenn man von den Endpunkten  $A, B, C$  des Dreiecks normale Linien  $AA', BB', CC'$  nach der Ebene zieht, und wo diese die Ebene schneiden die Durchschnittspunkte  $A', B', C'$  durch gerade Linien verbindet, wo alsdann das Dreieck  $A'B'C'$  entstehen wird, welches die Projection des gegebenen Dreiecks außerhalb der wagerechten Ebene sein wird.

**Anmerkung 1.** Liegt das gegebene Dreieck mit der gegebenen Ebene gleichlaufend (parallel), so wird die Projection des gegebenen Dreiecks eben so groß sein, als das Dreieck selbst war.

**Anmerkung 2.** (Taf. 1 Fig. 7.) Es liege das gegebene Dreieck  $ABC$  mit der gegebenen wagerechten Ebene nicht parallel, sondern schief gegen diese Ebene, so wird das Projectionsdreieck  $A'B'C'$  kleiner erscheinen als das gegebene, und zwar um so kleiner, je mehr die Neigung des Dreiecks außerhalb der Ebene gegebenen Dreiecks sich einem rechten Winkel nähert, wie aus Tafel 1 Fig. 8 zu sehen, wo das Projectionsdreieck  $A'B'C'$  viel kleiner erscheint als in Fig. 7.

**Anmerkung 3.** Stünde das gegebene Dreieck  $ABC$  lothrecht (Taf. 1 Fig. 9) über der wagerechten Ebene  $abcd$  und man zieht die Projectionslinien  $AA', BB', CC'$ , so wird die Linie  $AB$  und auch die Linie  $BC$  in eine gerade Linie  $A'B'C'$  fallen und die Projection des ganzen Dreiecks nur aus einer einzigen geraden Linie  $A'B'C'$  bestehen, welche in dem vorliegenden Falle eben so groß wie die Grundlinie des gegebenen Dreiecks  $ABC$  sein wird.

**Anmerkung 4.** Befände sich das gegebene Dreieck nicht über einer wagerechten Ebene, sondern vor einer senkrechten, wie Taf. 1 Fig. 10 das Dreieck  $ABC$  vor der senkrechten Ebene  $abcd$ , so wird die Projection des gegebenen Dreiecks eben so groß wie das gegebene Dreieck selbst sein, wenn das gegebene Dreieck  $ABC$  gleichlaufend (parallel) mit der senkrechten Ebene  $abcd$  ist.

Stünde das gegebene Dreieck schräg gegen die senkrechte Ebene geneigt, so würde die Projection desselben kleiner werden als das gegebene Dreieck, wie wir es eben (Anmerk. 2 §. 4) bei der wagerechten Ebene gezeigt haben.

Stünde das gegebene Dreieck normal gegen die senkrechte Ebene, so würde seine Projection eine gerade Linie werden, wie es (§. 4 Anmerk. 3) auch bei der wagerechten Ebene der Fall war.

**Anmerkung 5.** Es ergibt sich aus dem Vorangegangenen Folgendes:

1) Die Projection eines Dreiecks auf einer ebenen Fläche kann **eben so groß** sein als das gegebene Dreieck, oder **kleiner**, oder auch **nur eine Linie**.

2) Was für die Figur eines Dreiecks gilt, muß auch für alle **möglichen Figuren** gelten, die eine ebene Fläche bilden.

## §. 5.

**Aufgabe.** Es soll die Projection eines Körpers auf einer wagerechten Ebene gefunden werden.

**Auflösung.** Es stehe (Tafel 1 Figur 11) der Cubus  $ABCDEFGH$  über der wagerechten Ebene  $abcd$ , und zwar so, daß die Grundfläche des Cubus,  $EFGH$ , gleichlaufend

(parallel) mit der wagerechten Ebene  $abcd$  liege, so werden die Seitenkanten des Cubus lothrecht auf der Ebene stehen und ihre Projectionen werden (§. 2 Anmerk. 5) die Punkte zwischen  $A'F', B'G', C'H, D'E'$  sein. Eben so wird die Projection der Oberfläche des Cubus  $ABCD$  mit der Projection der Unterfläche  $EFGH$  zusammenfallen und die Projection des ganzen Cubus in der Ebene  $abcd$  wird das Quadrat  $A'F', B'G', C'H, D'E'$  sein.

**Anmerkung 1.** Befände sich derselbe Cubus (Taf. 1 Fig. 12) vor der senkrechten Ebene  $abcd$ , und zwar so, daß seine eine Fläche  $BCH E$  gleichlaufend (parallel) mit der senkrechten Ebene liegt, so wird die Projection des ganzen Körpers in das Quadrat  $B'C'E'H'$  auf der Ebene  $abcd$  fallen. Denn da die eine Fläche  $BCEH$  gleichlaufend mit der Ebene  $abcd$  steht, so stehen die Kanten des Körpers,  $AB, DC, GH, FE$ , normal auf der senkrechten Ebene, und ihre Projectionen fallen in die vier Punkte  $B', C', E', H'$ . Da ferner die Ebene des Körpers  $ADFG$  mit der Ebene desselben Körpers  $BCEH$  zusammenfällt, so wird die Projection des ganzen Cubus hier durch das Quadrat  $B'C'E'H'$  in der Ebene  $abcd$  dargestellt sein.

**Anmerkung 2.** (Taf. 1 Fig. 13.) Stünde der Cubus schief gegen die gegebene wagerechte Ebene  $abcd$ , so würde seine Projection wieder eine Figur bilden, welche entsteht, wenn man von den Kanten des Cubus normale Linien auf die wagerechte Ebene zieht und die Durchschnittspunkte  $G', H', E', F'$  durch gerade Linien verbindet.

Dasselbe würde der Fall sein, wenn der Cubus schräg vor einer senkrechten Ebene läge, wie leicht zu übersehen.

**Anmerkung 3.** Es folgt aus dem Gesagten: daß die Projection eines Körpers auf einer ebenen Fläche ebenfalls eine **Fläche** bildet.

## §. 6.

Folgerung aus den bisherigen Paragraphen.

1) Die Projection eines Punktes ist immer wieder ein Punkt (§. 1).

2) Die Projection einer geraden Linie ist

- a) entweder eine gerade Linie, welche eben so groß ist, als die gegebene (§. 2 Anmerk. 3),
- b) oder sie ist kleiner als die gegebene Linie (§. 2 Anm. 5),
- c) oder die gegebene Linie erscheint in ihrer Projection als ein Punkt (§. 2 Anmerk. 4).

3) Die Projection einer Fläche ist

- a) entweder eine Fläche, eben so groß wie die gegebene (§. 4 Anmerk. 1),
- b) oder kleiner als die gegebene Fläche (§. 4 Anmerk. 2),
- c) oder eine bloße Linie (§. 4 Anmerk. 3).

4) Die Projection eines Körpers ist immer eine Fläche (§. 5).

## §. 7.

**Erklärung.** Der Maßstab. Um die Projectionen von Linien, Flächen und Körpern auftragen zu können, bedient man sich eines Maßstabes, des gewöhnlichen Duodecimal-Fußstockes, wo ein Fuß in zwölf Zoll getheilt ist.

Des Maßstabes in natürlicher Größe bedient man sich auf den Bauplänen selbst, und zwar der Zimmermann, indem er aus