



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Grundlehren der darstellenden Geometrie mit Einschluss der Perspektive

Lötzbeyer, Philipp

Dresden, 1918

§ 9. Anwendung und Wertung der schiefen Parallelprojektion.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83258](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-83258)

an den Frontalkreis die Tangente zieht, die die Verlängerung von OY in A trifft.

Um das erhaltene Bild noch anschaulicher zu gestalten, ist die Abbildung von Schnitten parallel zur Grundebene oder parallel zur Seitenebene erforderlich. Zu dem Zwecke teile man z. B. den in der z-Achse liegenden Durchmesser in 6 gleiche Teile, lege durch die Teilpunkte die zur Grundebene parallelen Schnitte und bilde sie samt den umgeschriebenen Quadraten ab. Die Bilder dieser Schnitte sind Ellipsen, die von der Umrißellipse sämtlich umschlossen werden. In der Fig. 31 sind sie der Deutlichkeit halber nicht gezeichnet.

II. Eine einfache und bei günstig gewählten Abbildungszahlen recht anschauliche Darstellung der Kugel ergibt sich auch, wenn man in gleicher Weise wie vorher eine hinreichend große Anzahl frontaler Schnitte abbildet, die sich wieder als Kreise darstellen. Die umhüllende Ellipse ist wieder der scheinbare Umriß der Kugel.

Das Bild der Kugel (Fig. 31) wirkt infolge der starken Verzerrung zunächst befremdend auf unser Auge. Doch ändert sich das sofort, wenn man die Bildebene lotrecht hält und in angemessener Entfernung in der Richtung der Sehstrahlen nach dem Bild hinsieht. Dann verschwindet die Verzerrung für das Auge und die Figur stellt mit täuschender Körperlichkeit eine Kugel dar, die Umrißellipse erscheint als Kreis, obgleich der Sehpunkt (Projektionszentrum) unendlich fern liegt.

Übungen. 1. Wie bildet sich der Umriß u der Kugel ab, wenn $\alpha = 90^\circ$ wird? 2. In welchem Falle ist u' wieder ein Kreis? 3. Wie ändert sich die Gestalt des Umrißbildes, wenn α immer kleiner wird?

§ 9. Anwendung und Wertung der schiefen Parallelprojektion. Geschichtliches.

1) Die Darstellungen der schiefen Parallelprojektion zeichnen sich durch große Anschaulichkeit aus. Neben den Breiten- und Höhenverhältnissen treten auch die Tiefenverhältnisse klar hervor. Sie eignet sich deshalb besonders zur Darstellung von Gegenständen, in deren Gestalt drei zueinander senkrechte Richtungen hervortreten. So bildet sie das einfachste Verfahren zum Zeichnen von Kristallformen, wobei man die Werte $q = \frac{1}{2}$ und $\alpha = 20^\circ$ bevorzugt, zum Darstellen wissenschaftlicher und technischer Apparate (Physikbuch!), zum Skizzieren von Maschinenteilen und architektonischen Gegenständen, endlich zum Anfertigen der stereometrischen Figuren. Die Abbildung mit den Zahlen $q = 1$ und $\alpha = 45^\circ$ (Kavalierperspektive) gestattet bei unverändertem Maßstab die unmittelbare Entnahme der Höhen-, Breiten- und Tiefenmaße. Sie wird deswegen häufig im Baufach zur Darstellung von Steinschnitten angewandt. Das unter dem Namen „Militärperspektive“ bekannte Abbildungsverfahren wird benutzt zur Anfertigung von Festungs-, Stadt- und Lageplänen.

Den erwähnten Vorzügen steht, abgesehen von dem fehlerhaften Eindruck, den das Schrägbild besonders in gerader Ansicht auf das

Auge macht, ein Hauptmangel gegenüber. Die schiefe Parallelprojektion ist zur unmittelbaren Festlegung räumlicher Gebilde nicht einfach genug. Schon die Darstellung verhältnismäßig einfacher Körper erfordert das Hinzutreten der senkrechten Projektion. So ist z. B. in Aufg. 7, § 7 zur Darstellung der Pyramide in Wirklichkeit die senkrechte Projektion sowohl zur Grundebene (Grundriß) als auch zur Bildebene (Aufriß) gegeben. Weiter bietet die Darstellung von krummen Linien und Flächen Schwierigkeiten. Ein zur Grundfläche paralleler Kreis z. B. bildet sich bei schiefer Parallelprojektion als Ellipse ab, während er bei der senkrechten Projektion sich wieder als Kreis darstellt.

2) Die Anfänge der schiefen Parallelprojektion gehen, wie alte Stadt- und Befestigungspläne lehren, weit zurück. Schon die Darstellungen in den Gräbern der alten Ägypter zeigen die Gegenstände (z. B. eine Palastanlage) in einer Art Militärperspektive.¹⁾

Das bereits sehr früh benutzte Verfahren der schiefen Parallelprojektion wurde besonders durch J. H. Lambert (1728—1777) wissenschaftlich behandelt und bekanntgemacht. Im vorigen Jahrhundert ist das Verfahren der schiefen Parallelprojektion verallgemeinert und als besondere Darstellungsmethode („*Algonometrie*“) begründet worden. Wählt man als Bildebene nicht, wie wir es bisher getan haben, eine lotrechte Ebene, sondern eine ganz beliebige schief gelegene Ebene, so erhält man die allgemeinste Form der schiefen Parallelprojektion.

Zweiter Abschnitt.

Gerade Parallelprojektion. (Grund- und Aufrißverfahren).

§ 10. Allgemeines. Darstellung auf zwei Bildebenen.

1) Die gerade Parallelprojektion oder senkrechte Projektion²⁾ ist als besonderer Fall der Parallelprojektion zu betrachten, bei der die Projektionsstrahlen die Bildebene unter einem rechten Winkel treffen. Deswegen gelten auch hier die in § 3 abgeleiteten Hauptsätze der Parallelprojektion. Die senkrechte Projektion hat den besonderen Vorzug, daß sie gestattet, Körper nach den drei Hauptrichtungen in gleichem Maßstabe abzubilden. Darauf beruht ihre große Bedeutung für Handwerk, Technik und Kunst.

¹⁾ Vgl. F. Schilling, Über Anwendungen der darstellenden Geometrie, insbesondere über die Photogrammetrie, 1904, S. 147.

²⁾ Wenn im zweiten Abschnitt von Projektion oder Projizieren schlechthin gesprochen wird, so ist stets die senkrechte (orthogonale = rechtwinklige) Projektion gemeint.