

Die Zentralprojektion

Die Zentralprojektion eines Gegenstandes auf eine ebene Bildfläche ist das Grundprinzip, aus dem sich alle zentralperspektivischen Abbildungen herleiten lassen. Das natürliche einäugige Sehen entspricht am ehesten dem Vorgang der Zentralprojektion. Auch beim Sehvorgang gehen alle Sehstrahlen durch einen zentralen Punkt, den „Augpunkt“. Die Menge der Schnittpunkte aller Sehstrahlen, die zu einem Körper gehören, mit einer als durchsichtig gedachten Bildebene (Glasscheibe), stellt dann das zentralperspektivische Bild dieses Körpers dar. Von allen bisher behandelten Darstellungsweisen dreidimensionaler Objekte und räumlicher Zusammenhänge auf der Fläche (Bildebene) erscheinen uns zentralperspektivische Abbildungen am ehesten natürlich und optisch richtig.

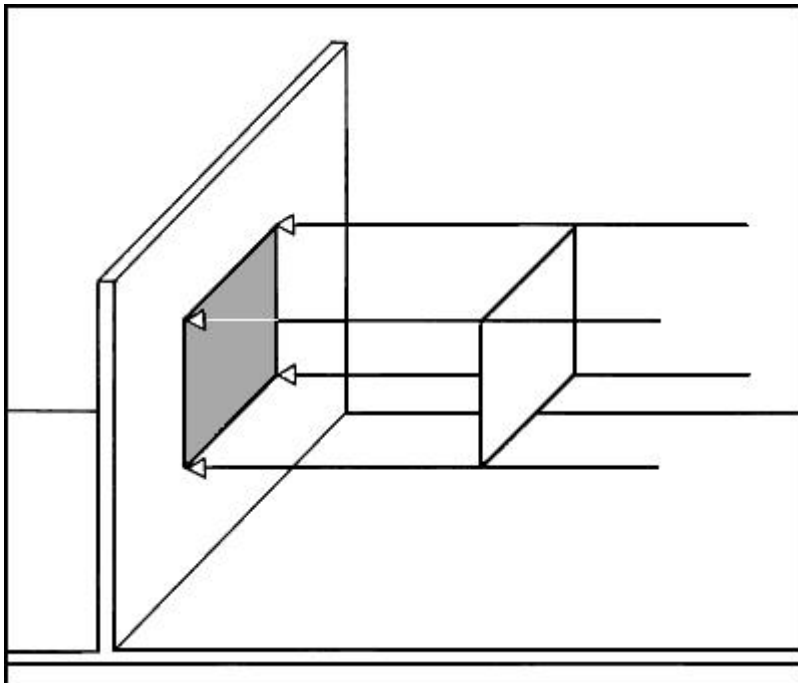
Die senkrechte Parallelprojektion

Die parallelen Projektionsstrahlen stehen senkrecht zur Bildebene.

Sie findet vor allem in der Architektur und dem Ingenieurwesen Verwendung:

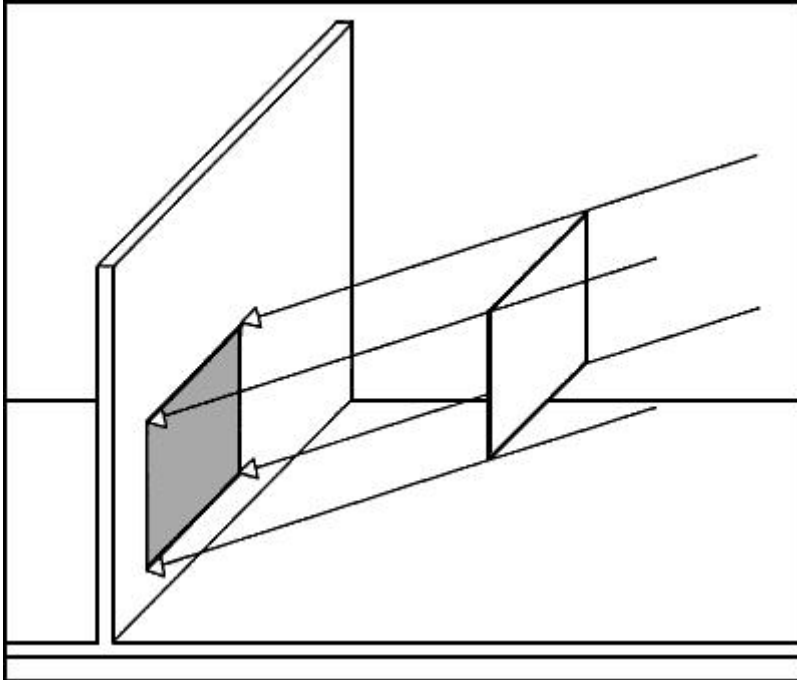
- Grundriss (Draufsicht)
- Aufriss (Vorderansicht)
- Seitenriss (Seitenansicht)

In der Dreitafelprojektion wird die Aufriss-Ebene fixiert und die des Seiten- und Grundrisses in die Fläche geklappt.



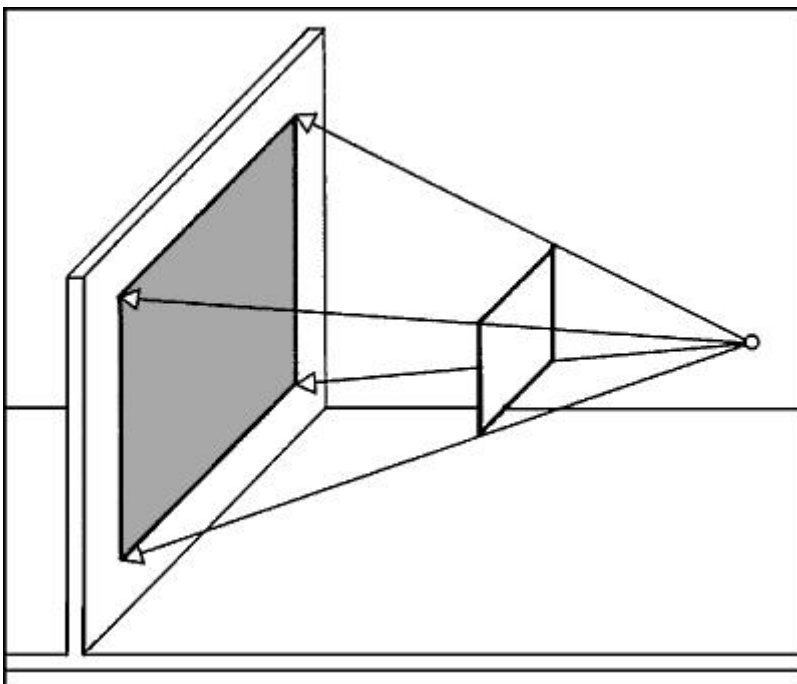
Die schräge Parallelprojektion

Schräge und parallele Projektionsstrahlen schaffen ein räumlich wirkendes Bild, bei dem mehrere Seiten eines Körpers zu sehen sind. Die Tiefenlinien sind zueinander parallel (siehe Parallelperspektiven)



Die Zentralprojektion

Die Projektionsstrahlen schneiden sich in einem Punkt. Die Tiefenlinien schneiden sich in sogenannten Fluchtpunkten.



Der Unterschied aber zwischen einer Zentralprojektion und dem menschlichen Sehvorgang besteht

darin, dass wir mit zwei Augen sehen (also zwei Bilder als eines wahrnehmen), dass das Bild eines realen Gegenstandes auf der Netzhaut winzig klein, umgekehrt und seitenverkehrt abgebildet wird und dass die Netzhaut selbst keine ebene Fläche, sondern sphärisch (kugelförmig) gekrümmt ist. Es gehört zu den erstaunlichen Leistungen unseres Gehirns, diese Unterschiede zu korrigieren, so dass wir sie gar nicht wahrnehmen.

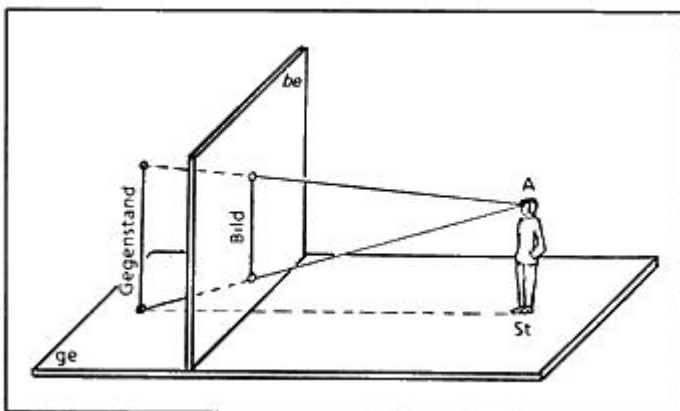
Die Gesetzmäßigkeiten der zentralperspektivischen Konstruktion mit einem Hauptfluchtpunkt wurde zu Beginn des 15. Jahrhunderts durch den italienischen Renaissancekünstler, Architekten und Bildhauer Filippo Brunelleschi (1377-1446) entdeckt und von dem Maler Masaccio (1401-1428) zum erstenmal konsequent in der Malerei angewandt. Es sollte noch gut 150 Jahre dauern, bis die europäischen Künstler Körper und Raum im Bild mit Hilfe der Übereckperspektive, einer Zentralperspektive mit zwei oder mehr Fluchtpunkten, konstruierten.

Jahrtausendlang haben Menschen räumliche Darstellungen in Bildern ohne exakt konstruierte Zentralperspektive dargestellt, und es gibt Kulturen, denen auch heute noch zentralperspektivisches Sehen, Denken und Darstellen fremd ist. Die Zentralperspektive ist also nur eine von vielen Möglichkeiten, Körper und Raum auf der Fläche darzustellen, und keinesfalls ist sie die allein richtige Methode. Je nach der Weltanschauung eines Kulturkreises, einer Epoche ändert sich die Art und Weise, Raum im Bild darzustellen. Es wäre also falsch, mittelalterliche Bilder, deren Raumstruktur nicht europäisch neuzeitlichem Sehen entspricht, als unrichtig zu betrachten. Dies gilt um so mehr, als sich ja auch bedeutende Künstler unseres westlichen Kulturkreises (Picasso, Braque, de Chirico, Kandinsky, Kirchner, Klee usw.) bereits zu Beginn unseres Jahrhunderts entschieden von zentralperspektivischen Darstellungsweisen abgewandt haben, weil sie ihrem Verständnis von Wirklichkeit und vom Bild als Fläche nicht mehr entsprach.

Grundbegriffe der zentralperspektivischen Konstruktion

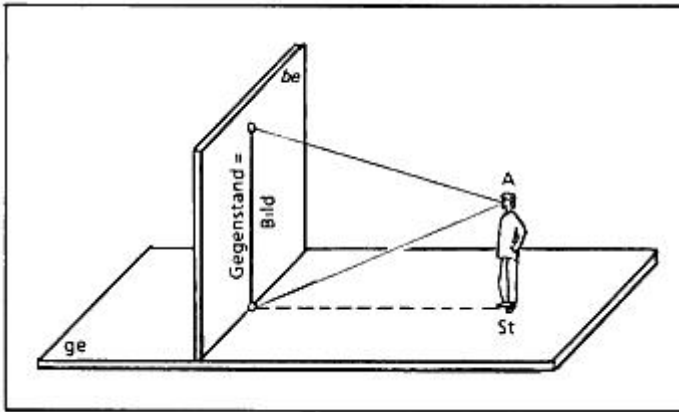
Der Betrachter steht auf der Grundebene (ge). Sie bildet als Standfläche (z. B. Fußboden) sowohl des Betrachters als auch der abzubildenden Gegenstände die Grundlage der gesamten Konstruktion. Befinden sich der Betrachter und/oder die Gegenstände über der Grundebene, so wird ihr Ort im Raum als gedachter Standort auf die Grundebene projiziert.

Der Betrachterstandpunkt (St) auf der Grundebene liegt senkrecht unter dem Augpunkt (A), der bei durchschnittlicher Augenhöhe etwa 1,60 cm beträgt. Auf der (in unseren Darstellungen stets) senkrecht zur Grundebene stehenden Bildebene (be) wird der Gegenstand perspektivisch abgebildet. Er kann hierbei drei verschiedene Positionen einnehmen:



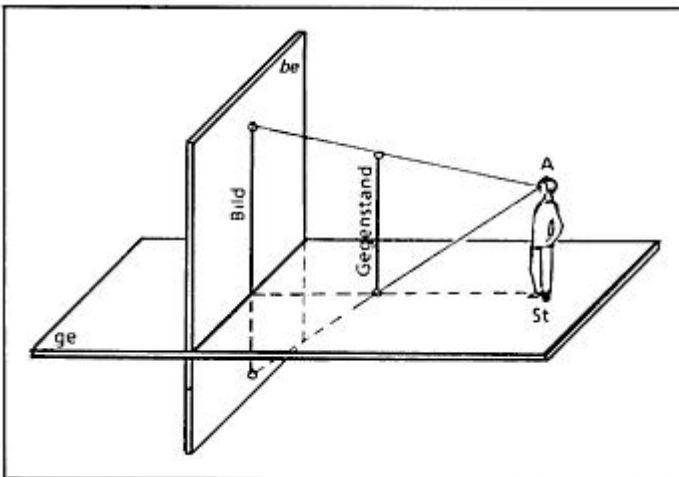
Betrachter - Bildebene - Gegenstand:

Hierbei ist das Bild kleiner als der abzubildende Gegenstand.



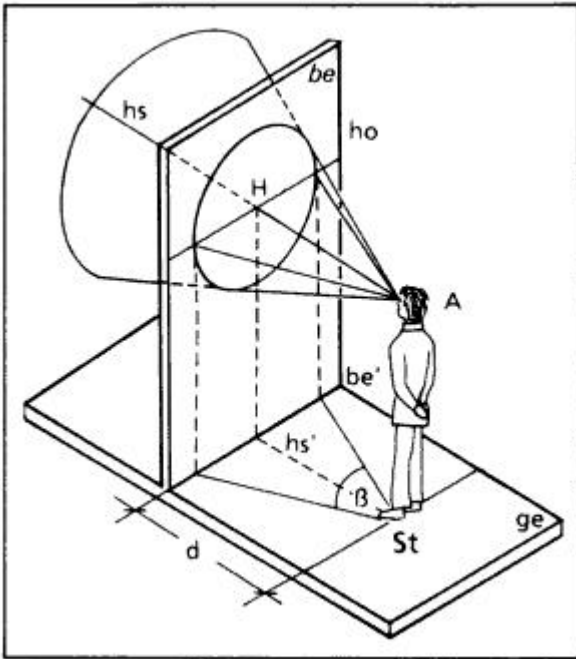
Betrachter – Gegenstand = Bildebene:

Wenn sich der Gegenstand in der Bildebene befindet, sind Gegenstand und Bild gleich groß.



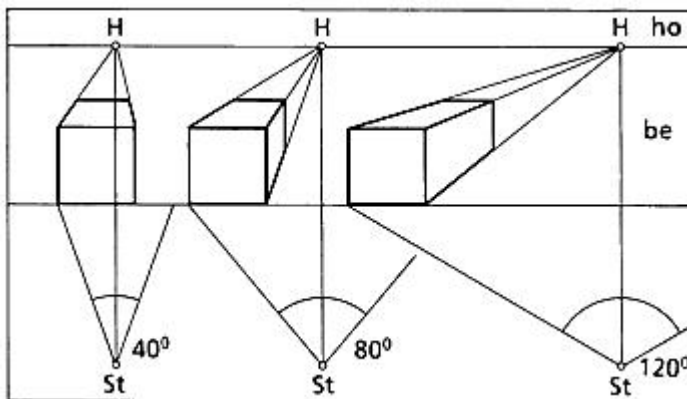
Betrachter - Gegenstand - Bildebene:

Bei dieser Anordnung ist das perspektivische Bild größer als der Gegenstand.



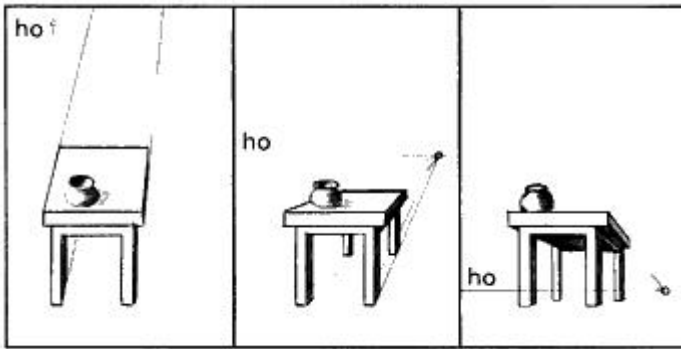
Im Unterschied zu einer Zentralprojektion mit Lichtstrahlen (z. B. Dia- oder Filmprojektion auf eine Leinwand) sind bei einer zeichnerischen Perspektivkonstruktion die Projektionsstrahlen keine Lichtstrahlen, sondern (gedachte) Sehstrahlen, die, vom Augpunkt ausgehend, den Gegenstand in seiner gesamten Dimension erfassen. Für die lineare Perspektivkonstruktion, also eine nur aus Linien bestehende Zeichnung, sind allerdings nur die Sehstrahlen wichtig, die zu den Eckpunkten des Gegenstandes (z. B. Würfels) führen. Das Projektionszentrum ist identisch mit dem Augpunkt des Betrachters. Um es ganz genau zu sagen: Es befindet sich im Mittelpunkt der Linse des Auges. Obwohl wir mit zwei Augen sehen, gehen wir bei der Perspektivkonstruktion vom einäugigen Sehen aus.

Alle Sehstrahlen, die vom Auge, dem Projektionszentrum, ausgehen, bilden zusammen einen Sehkegel. Durch den Schnitt des Sehkegels mit der Bildebene entsteht der Seh- oder Blickkreis. Alles, was innerhalb des Sehkegels und Sehkreises liegt, sehen wir (bei unbewegtem Auge) deutlich und unverzerrt. Die Größe des Sehkreises ist durch den Blickwinkel (β) bestimmt. Er ist abhängig vom Abstand des Betrachters zum Gegenstand. Um Verzerrungen des perspektivischen Bildes zu vermeiden, sollte ein Blickwinkel von 60° nicht überschritten werden.



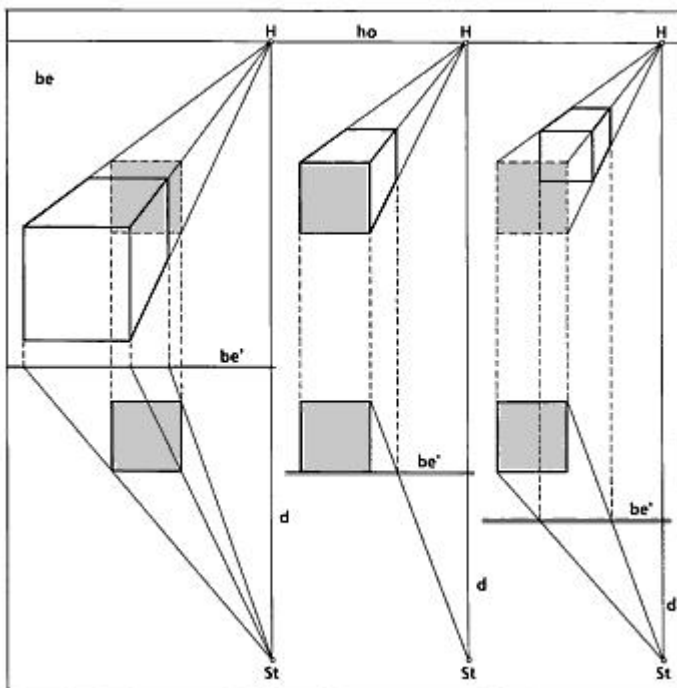
Der Sehstrahl, der vom Augpunkt senkrecht auf die Bildebene trifft, heißt Hauptsehstrahl (hs). Da er durch die Mitte des Sehkegels und des Sehkreises führt, sollte er möglichst auch auf die Mitte der abzubildenden Gegenstände gerichtet werden.

An der Stelle, wo der Hauptsehstrahl auf die Bildebene trifft, befindet sich der Hauptpunkt (H). Er liegt stets auf dem Horizont (ho), einer gedachten horizontalen Hilfslinie in Augenhöhe des Betrachters. Je nach Höhe des Augpunktes steigt oder fällt auch der Horizont.



Wird der Horizont in Augenhöhe eines auf der Grundebene stehenden Betrachters angenommen, reden wir von Normalperspektive. Befindet sich der Standpunkt des Betrachters höher, so wird der Gegenstand aus der Vogelperspektive gesehen. Sieht man den Gegenstand nahezu von seiner Basis aus, so spricht man von Froschperspektive.

Bei perspektivischen Darstellungen muss darauf geachtet werden, dass sich der Betrachterstandpunkt zur Bildebene in einer angemessenen Distanz (d) befindet, damit stärkere Verzerrungen vermieden werden. Eine Künstlerregel besagt, dass die an sich frei zu wählende Distanz zur Bildebene ungefähr das Zweifache der Breite des darzustellenden Gegenstandes betragen sollte. Die Distanz bestimmt die Größe des perspektivischen Bildes. Um so geringer die Distanz, um so kleiner erscheint das Bild und umgekehrt. Die Distanz vom Betrachter zur Bildebene und der Abstand vom Betrachter zum Gegenstand dürfen nicht verwechselt werden.



Zentralperspektivische Darstellungen sind im Unterschied zu objektiven technischen Zeichnungen (z. B. Grund-, Auf- und Seitenriss Normalprojektion) subjektive Darstellungsarten, denn je nach Wahl des Bildausschnittes, der Augenhöhe des Betrachters, seiner Distanz zur Bildebene und zum Gegenstand ändert sich das perspektivische Bild. Der Betrachter muss sich einen Standort wählen, von dem aus er den Körper im Raum zeichnen will. Im Unterschied zu einem technischen Zeichner, dem es vor allem um größtmögliche Anschaulichkeit körperhaft-räumlicher Verhältnisse auf der Fläche geht, wählt ein Künstler seinen Betrachterstandpunkt vorwiegend nach ästhetischen Kriterien, nach Gesichtspunkten der künstlerischen Gestaltung. So kann eine stark verzerrte Perspektive, die ein technischer Zeichner als unbrauchbar beurteilen würde, künstlerisch sehr reizvoll sein.