

Hans Walser, [20151128]

Kegeldarstellung

1 Worum geht es?

Es wird eine Kegeldarstellung besprochen.

2 Die falsche Figur

Die Abbildung 1 zeigt eine Kegeldarstellung, bei der zwei verschiedene Projektionsarten vermischt worden sind.

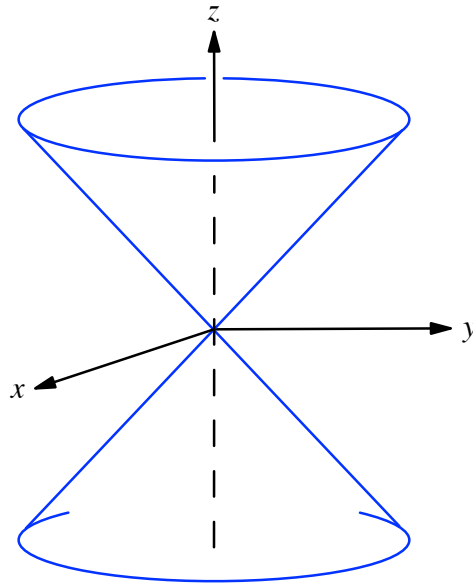


Abb. 1: Ausgangsfigur

Beim Koordinatensystem (wir nehmen an, dass es sich um ein räumliches orthonormiertes System handelt) wurde die Projektionsart des Schrägbildes (schräge Parallelprojektion, Kavalierperspektive) angewendet.

Bei der Kegeldarstellung wurde die Projektionsart der Normalprojektion (Normalaxometrie) angewendet.

3 Richtige Figuren

Der Schlüssel zu den richtigen Figuren besteht darin, dass die Richtungen der x - und der y -Achse konjugierte Durchmesser der Deckellipse sein müssen.

3.1 Schrägbild

Für ein Schrägbild ist das Koordinatensystem unvollständig. Es fehlt der Verkürzungsfaktor für die Darstellung der Einheitsstrecke auf der x -Achse. Ich habe das willkürlich ergänzt.

Die Abbildung 2 zeigt den Kegel in diesem Schrägbild.

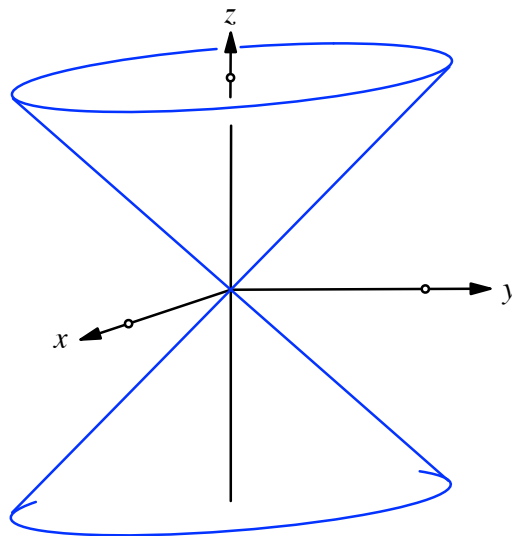


Abb. 2: Schrägbild des Kegels

Die Darstellung sieht etwas „unnatürlich“ aus, aber die Einbettung in den (ebenfalls im Schrägbild dargestellten) Würfel zeigt die Stimmigkeit der Konstruktion.

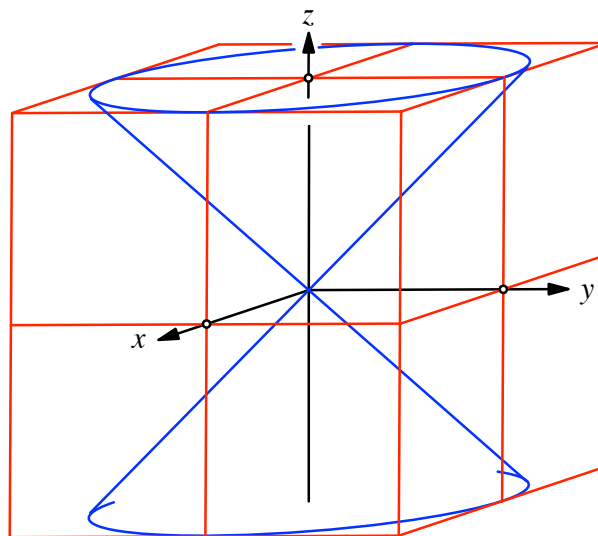


Abb. 3: Einbettung in den Würfel

Konstruktiv geht es so, dass man aus den konjugierten Durchmessern mit dem Verfahren von Rytz die Hauptachsen der Ellipse konstruiert.

GeoGebra kann es auch (Schrägbild, Achsendisposition modifiziert). Man sieht, dass die als Kugeln dargestellten Einheitspunkte auf den Achsen leicht gequetscht dargestellt sind. Dies ist eine Folge der Schrägbild-Technik.

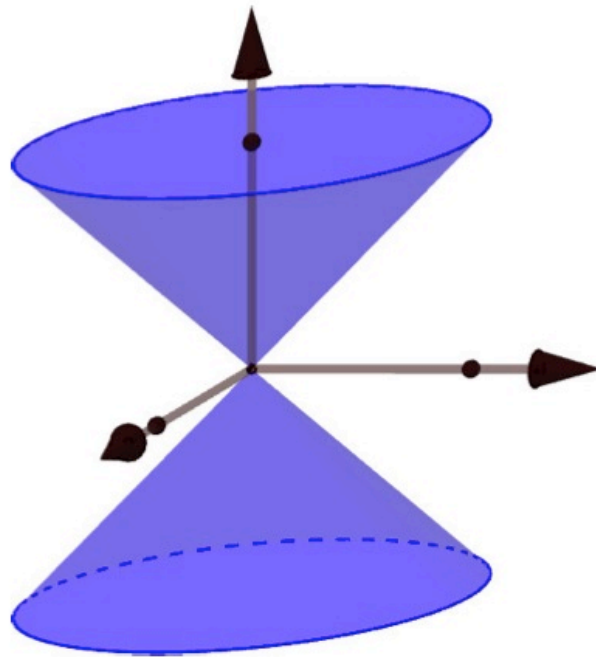


Abb. 4: Kegel im Schrägbild mit GeoGebra

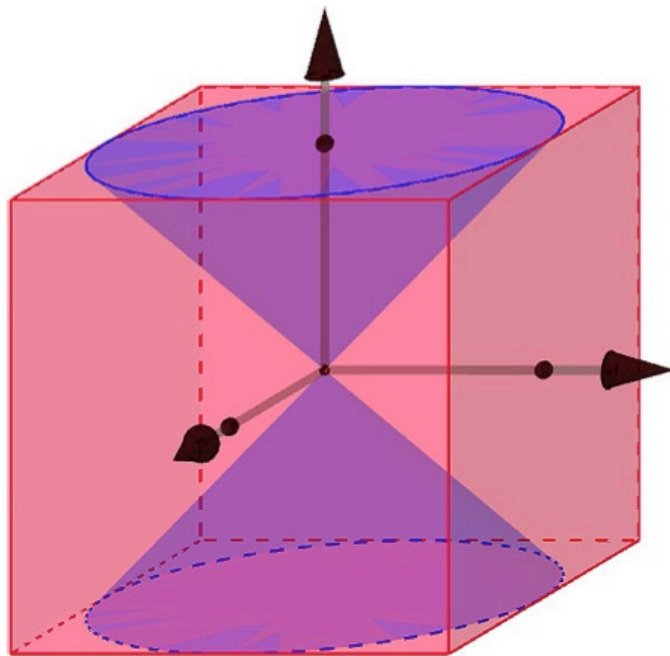


Abb. 5: Im Würfel

3.2 Normalaxonometrie

Die Richtungen der x - und der z -Achsen wurden belassen. Das Bild der y -Achse muss dann leicht schräg nach unten laufen.

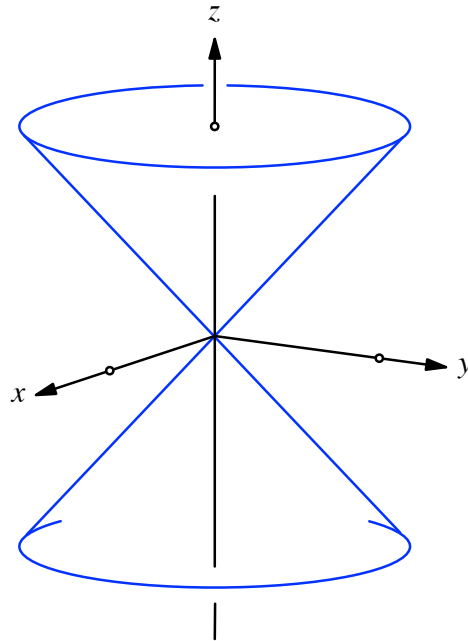


Abb. 6: Normalaxonometrie

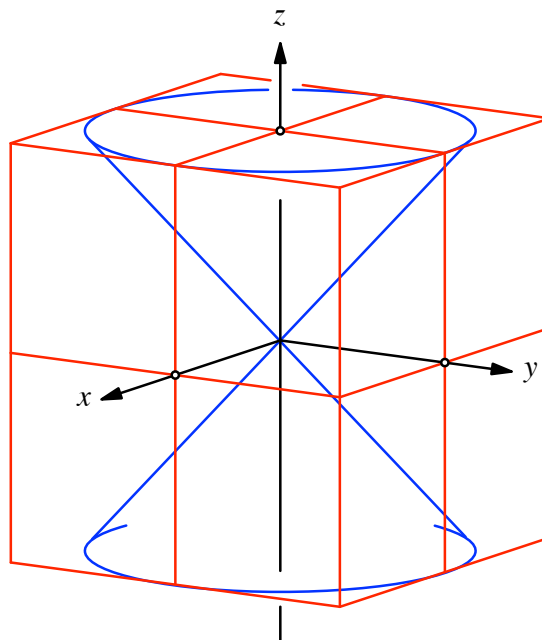


Abb. 7: Im Würfel

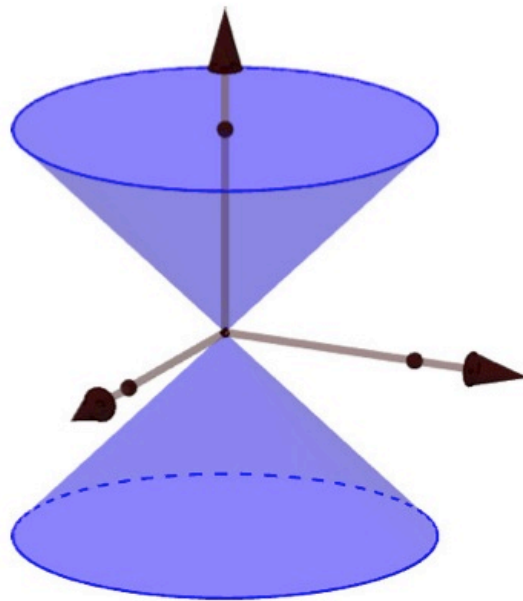


Abb. 8: Normalaxonometrie

Die Umrissse der Kugeln der Einheitspunkte sind nun rund.

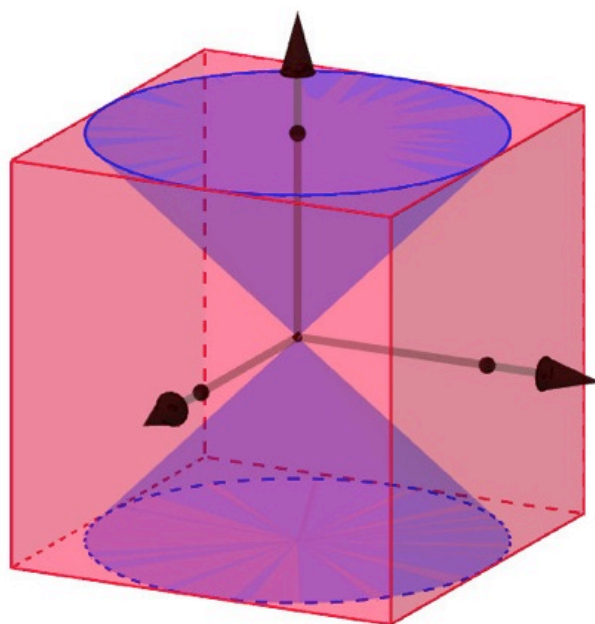


Abb. 9: Im Würfel