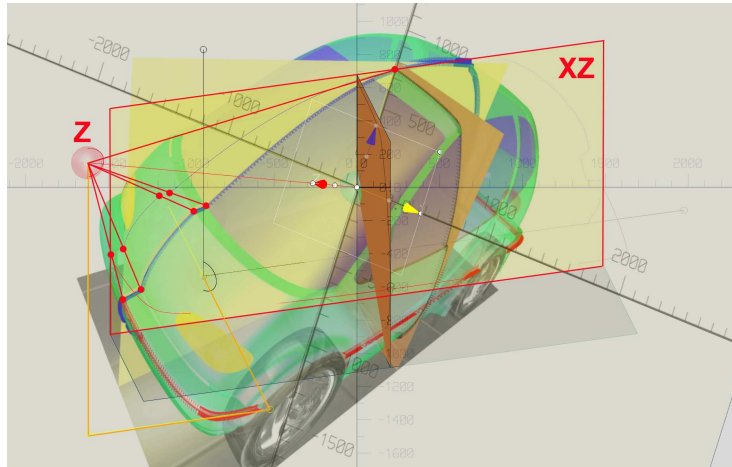


Betrachtet man diesen Abbildungsvorgang nicht mehr in Zentralprojektion, sondern in Parallelprojektion schräg von der Seite, so erkennt man die Projektionsstrahlen als solche, s. Abb. 123 bis 125.



**Abb. 123.** Schrägansicht der Bildebene mit dem Pixel-Hintergrundbild

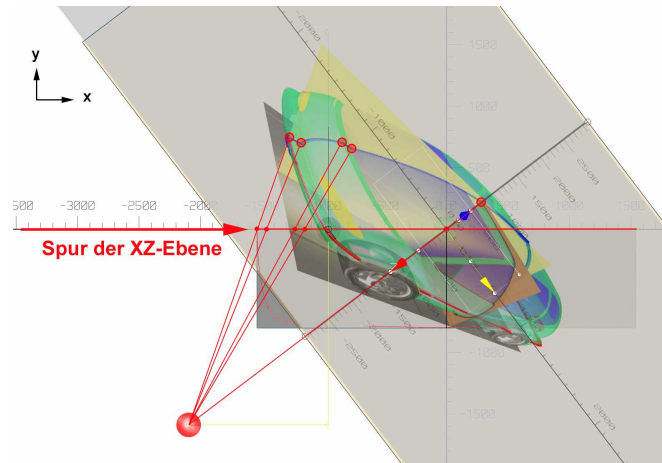
Die Projektionsstrahlen vom Augpunkt  $O$  (=Projektionszentrum  $Z$ ) zu den markanten Punkten auf dem Längsprofil durchschneiden die gelbe Fahrzeugmittelebene  $XZ$  in den gesuchten entzerrten Punkten.

Die Konturen zwischen den entzerrten markanten Punkten in der Ebene  $XZ$  kann man mit Hilfe des CAD-Systems leicht nachkonstruieren. Wir beginnen mit einer Bézierkurve der Ordnung 2 (Gerade - Abb. 126) und erhöhen auf Ordnung 3, s. Abb.127.

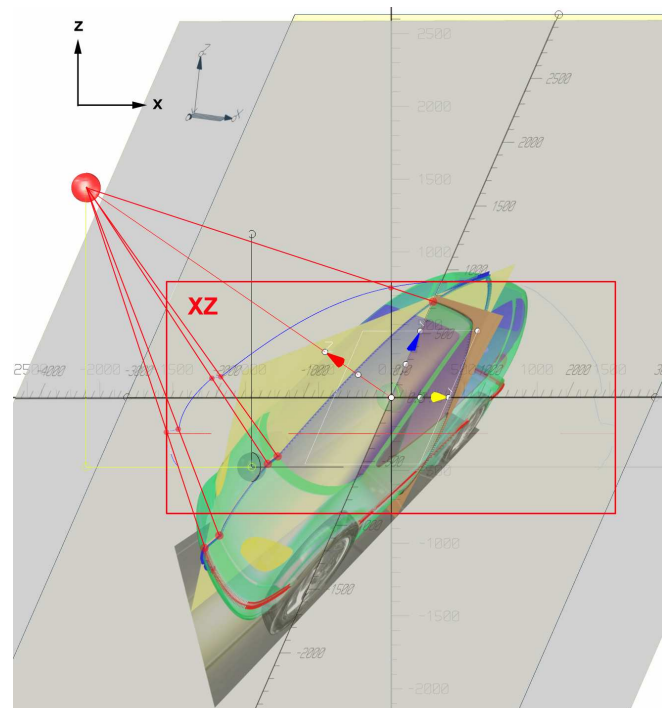
Hinweis: Die Bézierkurven und deren Modifikationsmöglichkeiten (Grad- bzw. Ordnungserhöhung und Ziehen an den Kontrollpunkten zwecks Formänderung) werden im Abschn. 4.2.1 ab S. 121 erklärt.

## 2.4 Zusammenfassung

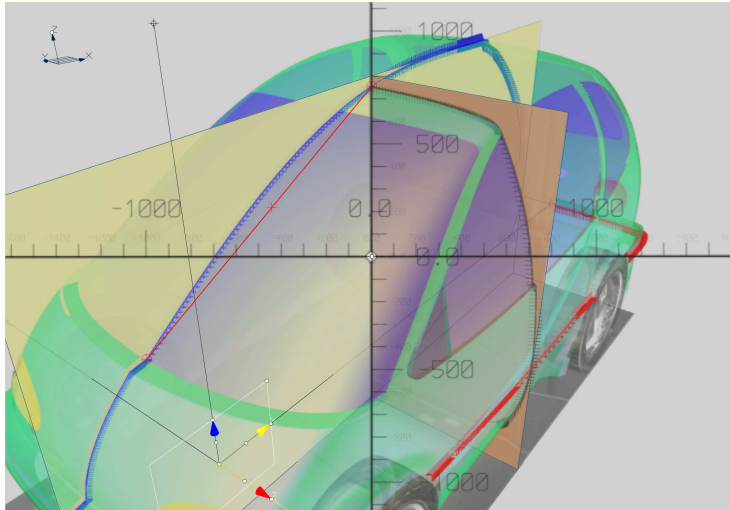
Auch wenn kein CAD-Programm zur Auswertung von perspektivischen Zeichnungen vorhanden ist, kann man verzerrte Profilschnitte prinzipiell entzerren. Die abgehandelten Beispiele sind aber nur zum Trainieren des räumlichen Vorstellungsvermögens und zur Erklärung der theoretischen Zusammenhänge bei Zentralprojektion geeignet. Denn das manuelle Verfahren erfordert viel Aufwand und ist an bestimmte Voraussetzungen gebunden. Sind diese nicht



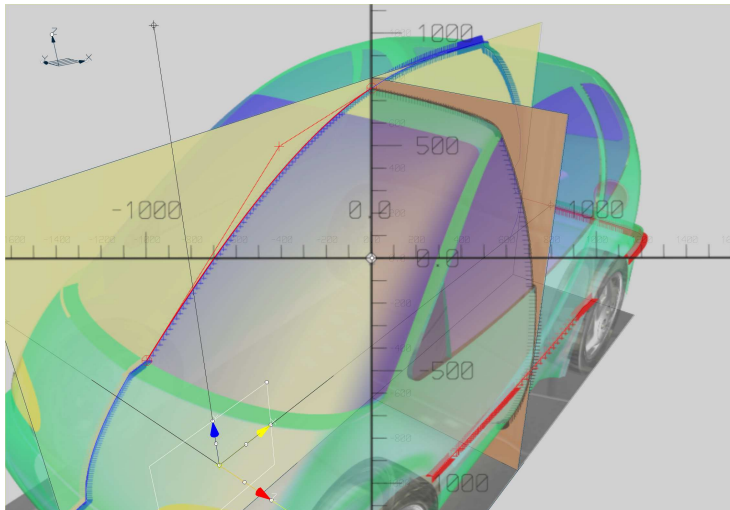
**Abb. 124.** Riß XY des Abbildungsvorganges. Die auffangende Arbeitsebene XZ ist nur als Spur zu erkennen



**Abb. 125.** Riß XZ des Abbildungsvorganges. Die auffangende Arbeitsebene XZ ist in wahrer Größe zu sehen



**Abb. 126.** Start mit einer Geraden



**Abb. 127.** Die Kurve der Ordnung 3 ziehen wir mit Hilfe des mittleren Kontrollpunktes bei fixierter Koordinate  $y$  in die gewünschte Form



nung oder aufwendige graphische Hilfskonstruktionen auskommt, um den Augpunkt mit Hilfe eines Vorwärtseinschnittes zu bestimmen.

Programmiert man jedoch die o.g. Hilfskonstruktionen und stellt sie in einer Art Vorbibliothek [22, 23] für das paßpunktbasierende numerische Iterationsverfahren RWS zum räumlichen Rückwärtseinschnitt [18, 19, 20, 22, 23] zur Verfügung, dann können Näherungswerte für die Daten der inneren und äußeren Orientierung bestimmt werden. Damit läßt sich die Konvergenz des Verfahrens beschleunigen. Für den CAD-Anwender läuft dies unbemerkt im Hintergrund ab, da er selbst nur die Paßpunkte auswählt, die Rechnung aber dem CAD-Programm überläßt. Das Programm RWS liefert vollautomatisch die Orientierungsdaten einer Designzeichnung auf der Basis von fünf angemessenen Paßpunkten oder halbautomatisch bei drei Paßpunkten (reine Sicht-richtungsbestimmung) mit einem interaktiven Zusatzvorgang (Abgleich der Augdistanz).

Der anschließende Teil des Verfahrens, nämlich die eigentliche Entzerrung, fällt praktisch als Nebenprodukt sofort im CAD-System mit ab.