

5.3.4 Hilfsregelflächen als virtueller Unterbau für Flächenverbände

Entlang von charakteristischen Kurven normal zur Kurventangente treffen oftmals Flächenverbände in einem Winkel aufeinander. Sie bilden eine Knickkante. Oder eine charakteristische Kurve bildet die Ausgangskontur für einen einseitigen Flächenverband links oder rechts der Richtung der Kurventangente. Dann ist es hilfreich, schmale stützende Regelflächen (Abstell- oder Flanschflächen) mit einem konstanten Neigungswinkel (gegenüber einer Referenzrichtung) entlang der charakteristischen Kurve zu konstruieren. Die eigentlichen Flächenverbände lässt man dann tangential in diese Hilfsflächen einlaufen. Damit erreicht man Flächeneinläufe, die konstant gegen eine Referenzrichtung geneigt sind bzw. daß zwei sich berührende Flächenverbände immer den gleichen Winkel zur gemeinsamen Kurventangente einschließen. Die Hilfsflächen selbst werden in der endgültigen Visualisierung nicht mehr dargestellt, denn sie gehören zum vorübergehenden, virtuellen Unterbau der eigentlichen Flächenverbände. Zum System der formbestimmenden Kurven, auch manchmal Drahtmodell genannt, kommt also ein anhängendes System von schmalen Regelflächen hinzu, die dem Karosseriekörper mehr Formstabilität verleihen. Im Anwendungsbeispiel des Kap. 6 finden wir mehrfach solche Abstellhilfsflächen, z.B. an der Schwellerunterkante, s. S. 163 oder an der Brüstung zur Vorbereitung der Brüstungshauptfläche, s. S. 164 oder zum Aufbau der Übergangszone (Schulterfläche) zwischen Seitenwandstrak und Radband, s. S. 173.

5.3.5 Extrahieren von Knickkanten aus Punktfolgen bzw. Facettenmodellen

Steht im CAD-System keine spezielle Funktion zur Erkennung von Knickkanten in Scans zur Verfügung, so kann man sich mit einem Umweg über ebene Schnitte helfen. Diese Schnitte sollten dabei so liegen, daß sie die festzulegenden Knickkontur nahezu rechtwinklig schneiden. Pro Schnitt legt man rechts und links von der Knickkante je eine Hilfskurve, z.B. ein Kreisbogensegment. Der aktuelle Knickkantenpunkt ergibt sich als Schnittpunkt der aktuell extrapolierten Kreisbogensegmente. Sammelt man alle Schnittpunkte auf, ergibt sich eine Rohdatenpunktfolge, die ihrerseits in eine Kurve verwandelt werden kann. Ein Beispiel dazu finden wir im Anhang L.4, S. 290.

5.4 Zusammenfassung

Als Basisdaten für die Flächenerzeugung stehen klassische Rohdaten (Punktfolgen auf Formleitlinien und flächenhaft verteilte Längs- und Querprofile) und moderne Scandaten (flächenhafte Punktfolgen oder Facettenmodelle mit

krümmungsabhängig dichten Dreiecksfacetten) gleichberechtigt nebeneinander. Weil die zu erzeugenden Kurven bzw. Patches quasi auf diese Punktdaten „projiziert“ werden, spricht man auch von der *Projektionsbasis*.

Zur linien- oder flächenhaften Strukturerkennung stehen dem CAD-Anwender meist entsprechende Hilfsmittel zur Verfügung. So lassen sich auf Facettenmodellen sog. Formleitlinien (im CAD-System auch *Feature Lines* genannt) halbautomatisch erkennen oder über einem selektierten Scanbereich kann sofort, ohne Umwege über Kurven, ein Basispatch erzeugt werden.

Ein Herzstück des Strakens ist das „*In-Form-Ziehen eines Patches*“ auf der Projektionsbasis. Um den Vorgang zu erklären, wird eine aus [5] bekannte Datenbasis benutzt.

Das Zusammenwirken von interaktiver Geometrieerzeugung auf Grundlage eines Facettenmodells und simultaner Qualitätskontrolle mittels verschiedenartiger Diagnosen und Schnittberechnungen erläutern wir an Hand eines Beispieles [6].

Ein Abschn. wird auch hilfreichen Erfahrungen und Kniffen bzw. Tricks aus der täglichen Praxis des Strakens gewidmet:

Ebene Rohdaten-Charakterlinien kann man vorteilhaft mit Kreisbogenstücken in Hilfsebenen erfassen. Die extrapolierten Kreisbogensegmente können dabei näherungsweise ohne praktischen Verlust des Kreisbogencharakters in Bézierkurvensegmente der Ordnung 7 umgewandelt werden. Abweichungen von den Rohdaten im extrapolierten Teil beseitigt man durch Modifikation der Kontrollpunkte unter Beobachtung des Krümmungsbildes.

Für das Feinjustieren des Kontrollpolygons von Kurvensegmenten oder des Kontrollpunktnetzes von Patches ist die Arbeit mit dem Parameter *Delta* im Zusammenhang mit dem Beobachten der Krümmungsbilder hilfreich.

Für feine Kontrollpunktänderungen im Zusammenwirken zweier Nachbarssegmente wird außerdem die Wirkung von (an der Segmentgrenze angesetzten) Tangenten bzw. Tangentenflächen nach dem Hebelgesetz (sog. Wippe) erklärt.

Flanschartige lange, schmale Regelflächen bieten eine Hilfe beim (neigungsmäßig) einheitlichen Einlaufen von Flächen entlang von Charakterkanten.

Es wird ein manueller Weg zur Definition von Knickkanten auf Scans vorgestellt.