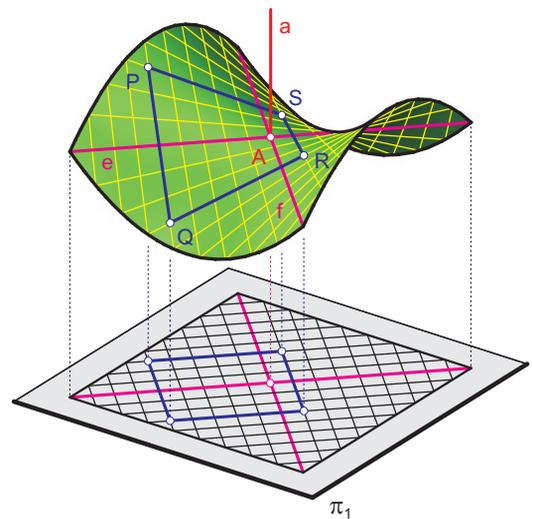


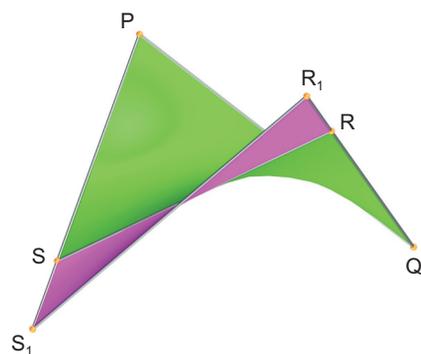
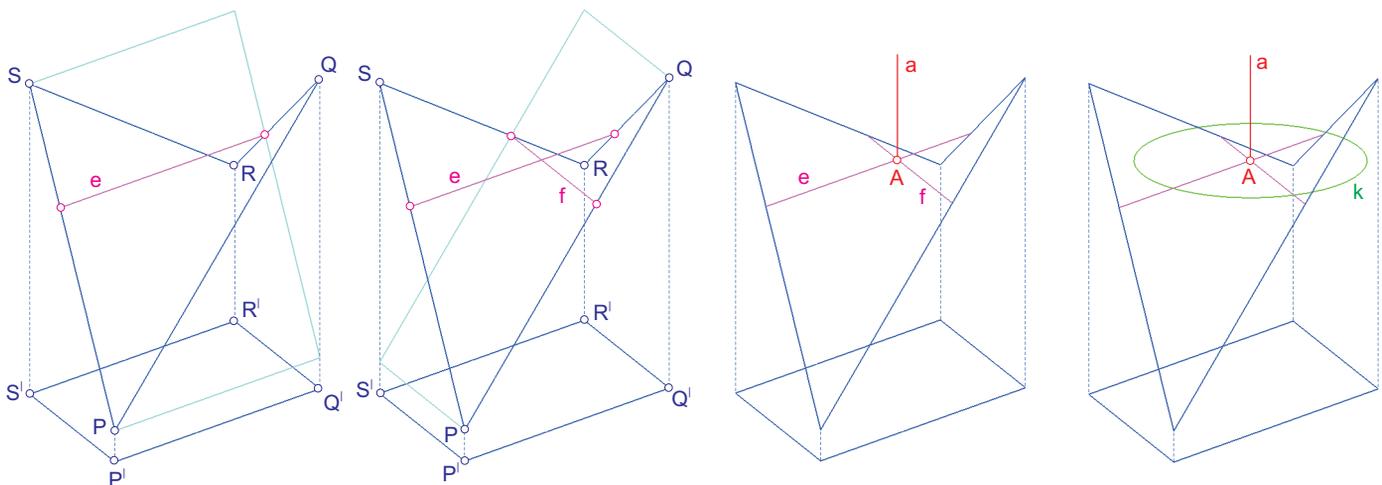
HP-Fläche

Informationen zur HP-Fläche findest du im Buch auf S. 129. Dort wird bewiesen, dass auf jeder HP-Fläche zwei Scharen von Erzeugenden liegen. Alle Erzeugenden einer Schar sind zu einer „Richtebene“ parallel, die von der Scheitelerzeugenden der Schar (e bzw. f) und der Achse a des Paraboloids aufgespannt wird. Die HP-Fläche kann durch ein von vier Erzeugenden (je zwei pro Schar) gebildetes Erzeugendenviereck PQRS festgelegt werden.

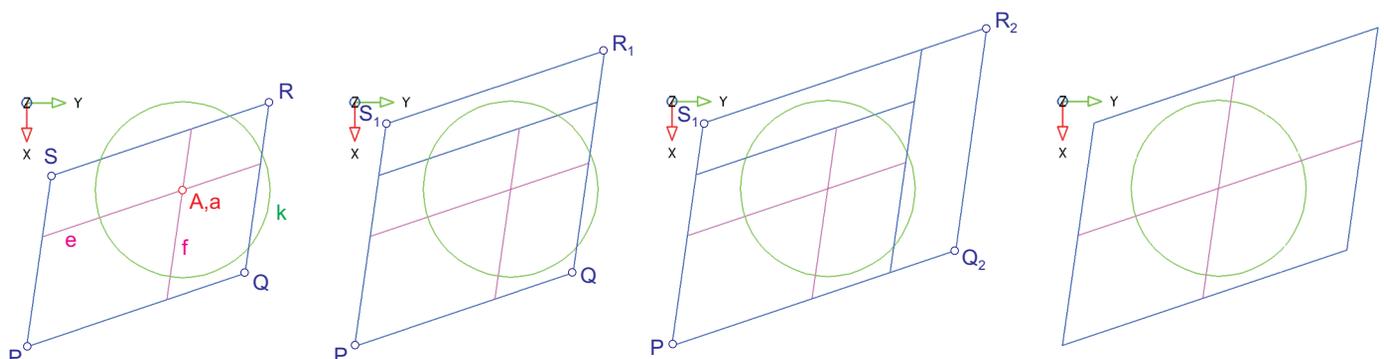
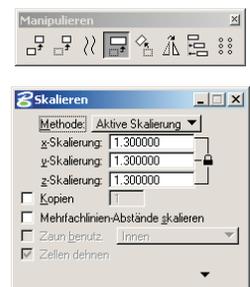


Eine HP-Fläche ist durch das Erzeugendenviereck PQRS[P(10|0|1), Q(7|9|10), R(0|10|5), S(3|1|10)] festgelegt. Konstruiere den Scheitel A und die Achse a der HP-Fläche, trimme sie mit einer coaxialen Drehzylinderfläche ($r=3,6$) und zeichne die Schnittparabeln mit den Symmetrieebenen der HP-Fläche auf diesem Flächenstück ein!

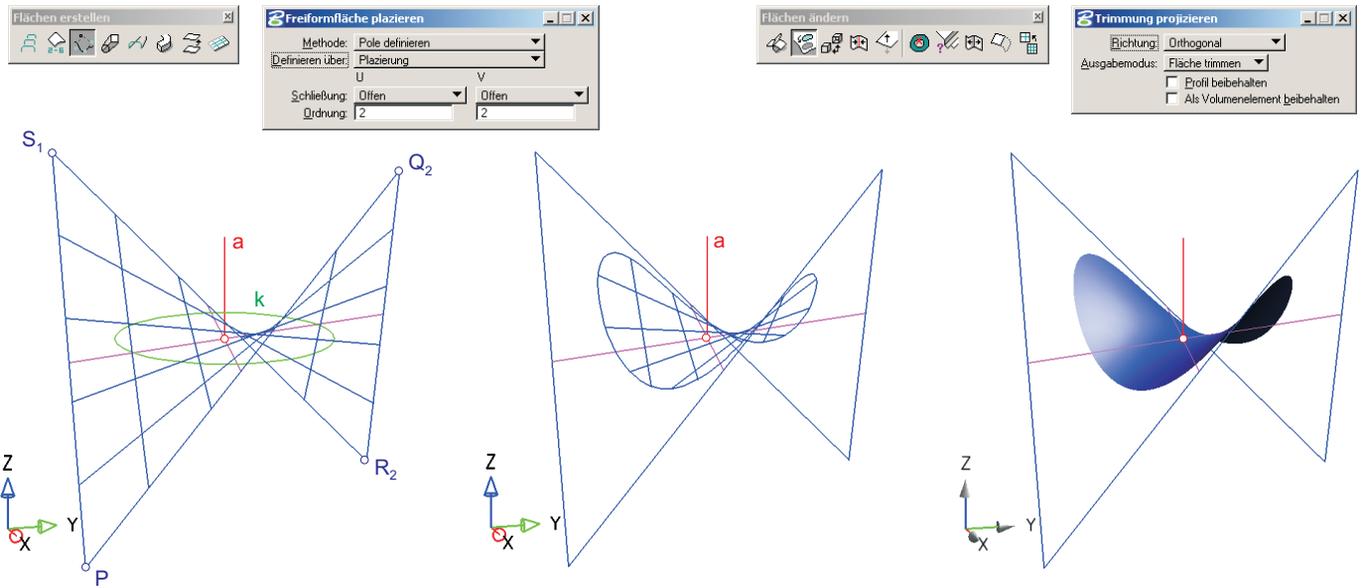
1) Da der Grundriss von PQRS ein Parallelogramm ist, sind die beiden Richtebenen erstprojizierend; daher ist auch a erstprojizierend, also parallel zur z -Achse. Die Scheitelerzeugenden e und f sind somit parallel zur xy -Ebene und daher parallel zu ihren Grundrissen, also parallel zu $P'Q'$ und zu $P'S'$. Wir können e also als jene Treffgerade von QR und SP ermitteln, die zu $P'Q'$ parallel ist. Die Lösung dieser einfachen Aufgabe kannst du dem Screenshot entnehmen. Analog konstruieren wir f . Somit sind der Scheitel A und die Achse a des Paraboloids ermittelt. Nun können wir einen Profilkreis k parallel zur xy -Ebene aufziehen, mit dem wir die HP-Fläche später trimmen werden.



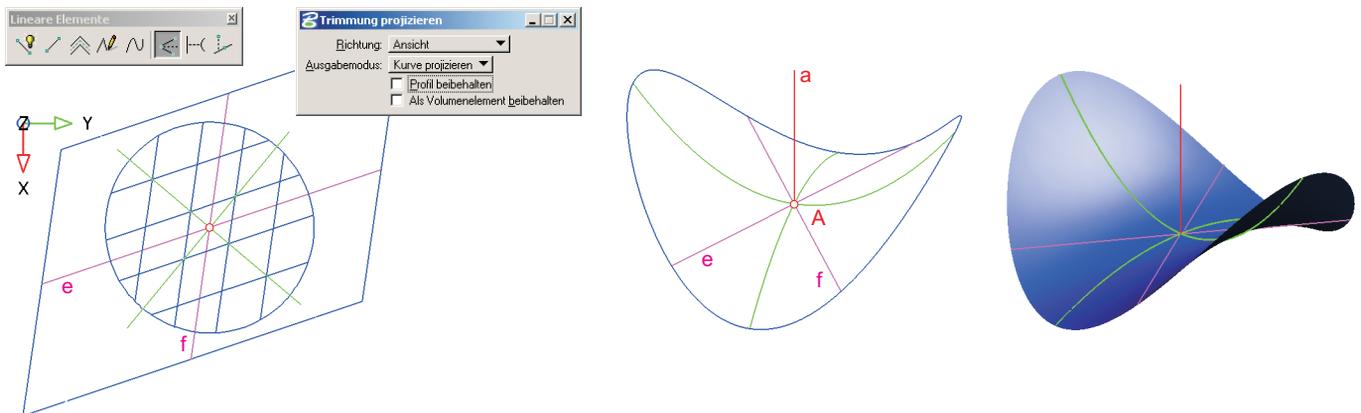
2) Der Grundriss zeigt, dass die erstprojizierende Drehzylinderfläche durch k über den von PQRS begrenzten Teil der HP-Fläche hinausragt. Um ein zu kleines HP-Flächenstück zu vergrößern, kann man zwei Seiten des Erzeugendenvierecks mit demselben Faktor strecken (vgl. auch das Bild ganz oben rechts). Wir strecken also PS und QR aus P und Q um einen beliebigen Faktor (zB 1,3) und erhalten ein neues Erzeugendenviereck PQR_1S_1 . Analog vergrößern wir auch dieses zum endgültigen Erzeugendenviereck $PQ_2R_2S_1$.



3) Wir erzeugen die HP-Fläche als B-Splinefläche vom Grad (1,1) mit den „Kontrollpolygonen“ PQ und RS (Werkzeug „Freiformfläche platzieren“ aus Werkzeugkasten „Flächen erstellen“, MicroStation-Ordung ist (2,2)). Dann trimmen wir die Fläche mit dem Profilkreis k (Werkzeug „Trimmung projizieren“ aus Werkzeugkasten „Flächen ändern“).



4) Um die Schnittparabeln der HP-Fläche mit ihren Symmetrieebenen zu erzeugen, zeichnen wir die Winkelsymmetralen der Scheitelerzeugenden e und f (Werkzeugkasten „Lineare Elemente“) und projizieren diese auf die HP-Fläche. Dazu verwenden wir wieder das Werkzeug „Trimmung projizieren“, wobei wir am besten im Grundrissfenster arbeiten und „Ansicht“ als Richtung wählen.



Zusatzaufgabe

Visualisiere die Tangentialebene in einem beliebigen Punkt E der Scheitelerzeugenden e durch eine Kreisscheibe!

Hinweise:

Die Tangentialebene im gewählten Punkt E der Scheitelerzeugenden e wird von e und einer Erzeugenden f_1 der anderen Schar aufgespannt.

Du kannst diese Erzeugende f_1 als Treffgerade aus E an PQ_2 und R_2S_1 wie im Buch auf S. 96 konstruieren.

Du kannst aber auch die zur Scheitelerzeugenden f und zur Paraboloidachse a parallele Ebene durch E mit der HP-Fläche schneiden. Ebenso kannst du f durch E verschieben und die verschobene Gerade auf die HP-Fläche in Richtung der Paraboloidachse a projizieren.

Zum Aufziehen der Kreisscheibe empfiehlt sich die Verwendung eines ACS, dessen xy-Ebene die Tangentialebene in E ist, also die Verbindungsebene

