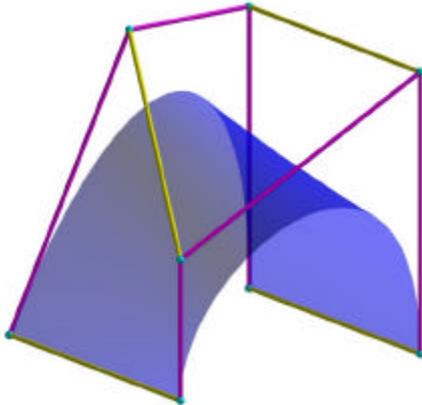


## REGELFLÄCHEN

### 1) Allgemeine Regelfläche



Konstruiere die durch folgendes Kontrollnetz festgelegte Regelfläche:

$A1(10, 0, 0)$ ,  $A2(10, 0, 5)$ ,  $A3(10, 10, 10)$ ,  $A4(10, 10, 0)$ ,  
 $B1(0, 0, 0)$ ,  $B2(0, 5, 10)$ ,  $B3(0, 10, 10)$ ,  $B4(0, 10, 0)$

Visualisiere in den Punkten A1, B1, A4 und B4 jeweils die Tangentialebene als Dreieck. Was fällt dir auf?

Versuche deine Vermutung durch Rechnung zu beweisen.

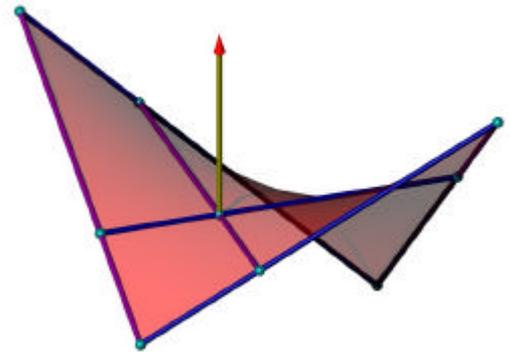
### 2) Exakte Darstellung einer HP-Fläche als Regelfläche und als Schiebfläche

a) Eine HP-Fläche ist durch das windschiefe Vierseit  $P(10,0,0)$ ,  $Q(10,10,10)$ ,  $R(0,10,5)$ ,  $S(0,0,10)$  festgelegt. Konstruiere den innerhalb des Vierseits liegenden Flächenausschnitt, den Scheitel und die Achse der HP-Fläche, sowie zwei Hauptschnittparabeln.

Konstruktionshinweise:

#### Richtung der Achse:

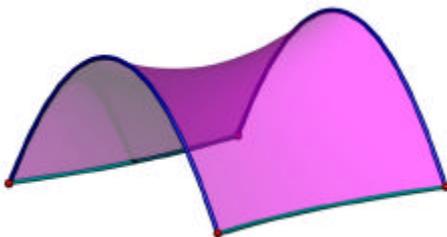
- je zwei gegenüberliegende Seiten ( $e1=PQ$ ,  $e2=RS$  bzw.  $f1=QR$ ,  $f2=PS$ ) des Vierseits legen die Richtung einer Richtebene fest
- verschiebe zwei durch Dreiecke realisierte Richtebenen durch einen gemeinsamen Punkt und schneide sie; damit erhältst du die Richtung der Achse der HP-Fläche  
*beachte: auf Grund der speziellen Angabe ist die Achse zur z-Achse parallel*



#### Scheitel der HP-Fläche:

Der Scheitel ist jener Punkt der HP-Fläche, dessen Tangentialebene normal zur Achsenrichtung steht. Da die Tangentialebene in jedem Punkt durch zwei Erzeugende ( $e$  und  $f$ ) aufgespannt wird, suchen wir jene beiden Erzeugenden, die normal zur Achsenrichtung verlaufen.

- zeichne in der durch  $e1$ ,  $e2$  aufgespannten Richtebenen die Normale  $n_e$  zur Achsenrichtung und konstruiere die Treffgerade parallel zu  $n_e$ , welche zwei  $f$ -Erzeugende schneidet
- sämtliche zu  $n_e$  parallelen Geraden, welche die Erzeugende  $f1$  schneiden bilden eine Hilfsebene  $\alpha$
- schneide die durch ein Dreieck materialisierte Hilfsebene  $\alpha$  mit der Erzeugende  $f2$  (oder besser gleich mit der HP-Fläche); damit erhältst du einen Punkt der Scheitelerzeugende  $e$  (bzw. gleich die Erzeugende  $e$ )
- analog verfahrst du mit der durch  $f1$  und  $f2$  aufgespannten Richtebene.



b) Eine HP-Fläche entsteht durch Verschieben der Parabel  $p$  (Punkte  $P1(0,0,0)$ ,  $P2(10,0,0)$ , Tangentenpunkt  $T1(5,0,10)$ ) längs der Parabel  $q$  (Punkte  $Q1=P1$ ,  $Q2(0,10,0)$ , Tangentenpunkt  $T2(0,5,-4)$ ). Konstruiere die Fläche mit MicroStation und stelle den oberhalb der  $xy$ -Ebene liegenden Teil dar.

Hinweis: Konstruiere die Fläche einerseits mit dem Werkzeug **Fläche über Schnitt/Netz konstruieren** (Fläche modellieren

1a-1) als Schiebfläche und andererseits mit dem Werkzeug **Freiformfläche platzieren** (Fläche modellieren 1a-3) als (2,2)-Freiformfläche und vergleiche die Ergebnisse hinsichtlich der verwendeten Kontrollnetze.