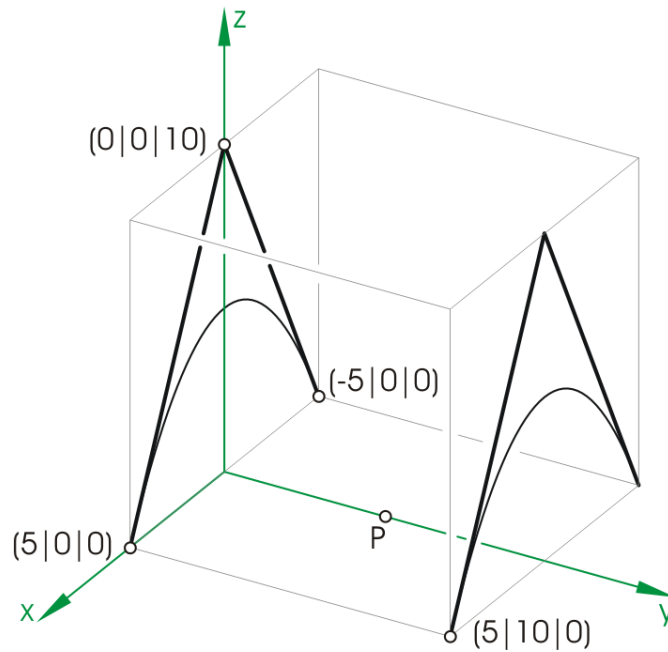


Erzeugen einer HP-Fläche als Schiebfläche

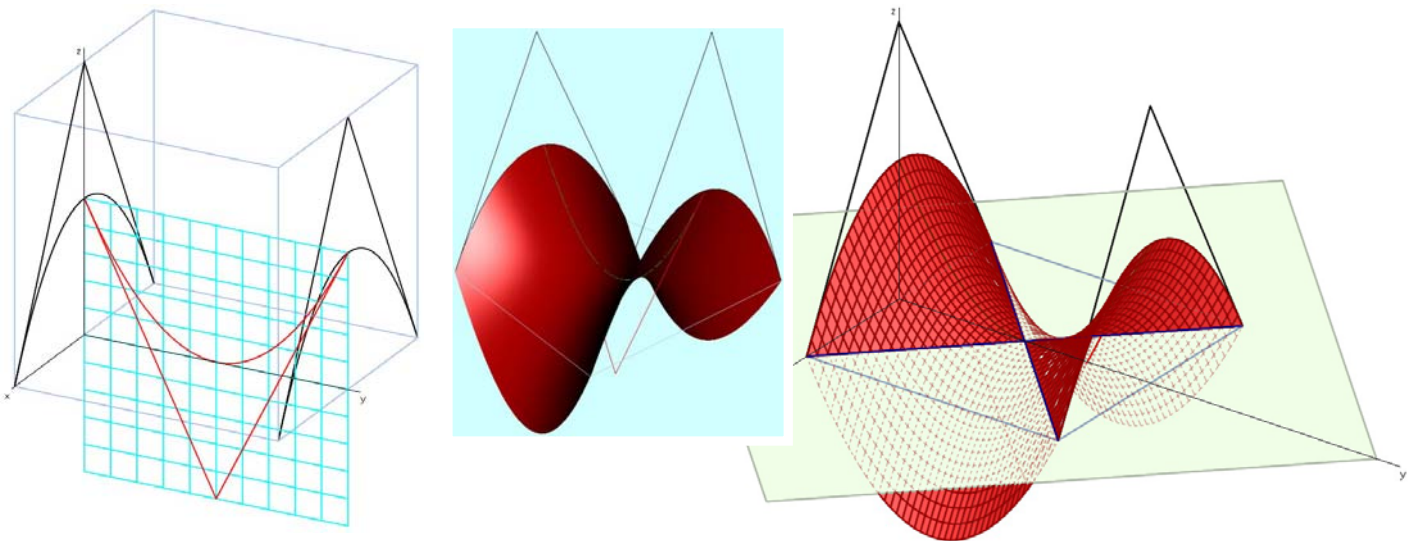
Von einem hyperbolischen Paraboloid sind zwei zueinander parallele, zueinander kongruente Randparabeln (siehe Abbildung) und der Berührungspunkt $P(0|5|0)$ mit der xy -Ebene gegeben.

- Zur Erzeugung der HP-Fläche als Schiebfläche ist die in der yz -Ebene gelegene Schiebkurve zu bestimmen und mit einer CAD-Software zu konstruieren.
Begründe die waagrechte Lage der Tangente dieser Schiebkurve im Punkt P .
- Konstruiere die HP-Fläche mit Hilfe einer CAD-Software.
- Schneide die HP-Fläche mit der xy -Ebene. Welche Eigenschaft der HP-Flächen wird dadurch sichtbar?



Erzeugen einer HP-Fläche als Schiebfläche

Möglicher Lösungsweg/Lösungserwartung



- Die Schiebkurve wird als Bezierkurve mit den Kontrollpunkten $(0|0|5)$, $(0|5|-5)$ und $(0|10|5)$ konstruiert. Wegen der symmetrischen Lage der Kontrollpunkte und gemäß dem Algorithmus von de Casteljau (bzw. dem Strahlensatz) ist die Kurventangente zum Parameterwert $t=0.5$ deckungsgleich mit der y -Achse.
- Die Randparabel wird als Bezierkurve zu den angegebenen Kontrollpunkten konstruiert und die HP-Fläche als Schiebfläche generiert.
- Der ebene Tangentialschnitt enthält zwei Geraden. HP-Flächen tragen zwei Scharen von Geraden.

Klassifikation

Wesentliche Bereiche der Handlungsdimension

| | | |
|----|------------|---|
| a) | H 2 H 4 | Erzeugen und bearbeiten von Objekten mit 3D-CAD-Software Angaben von Argumenten, die für oder gegen eine bestimmte Lösung oder Interpretation sprechen |
| b) | H 2 | Erzeugen und bearbeiten von Objekten mit 3D-CAD-Software |
| c) | H 3 | Deuten von Konstruktionsergebnissen im Zusammenhang mit der Aufgabenstellung |

Wesentliche Bereiche der Inhaltsdimension

| | | |
|----|-----|---|
| a) | I 1 | Kurven und differentialgeometrische Eigenschaften |
| b) | I 1 | Flächen |
| c) | I 2 | Schnitte |

Wesentliche Bereiche der Komplexitätsdimension

| | | |
|----|------------|---|
| a) | K 1 K 3 | Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten Interpretationen, Argumentationen oder Begründungen |
| b) | K 1 | Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten |
| c) | K 2 | Kombinieren von Objekten, Relationen, Transformationen und Abbildungen |