

Knickparabel

Analysis 3D, Kurvenscharen mit Hüllkurve

Mathematik mit MuPAD 4, Prof. Dr. Dörte Haftendorn 02 Update Juni 07

<http://haftendorn.uni-lueneburg.de>

www.mathematik-verstehen.de

#####

Handlung: Man markiert auf einem Blatt einen Punkt F zwei Finger breit von der langen Blattkante entfernt. Nun knickt man so, dass die lange Blattkante den Punkt F trifft.

Das tut man oft. Die Knicke haben eine Hüllkurve.

Diese ist hier schon von Hand bestimmt, was sowohl geometrisch als auch analytisch geht. und eine Parabel mit Brennpunkt F ergibt. Die lange Blattkante ist Leitgerade.

```
g := (x, t) -> t/p * (x - t/2) + p/2; g(x, t)
```

$$(x, t) \rightarrow \frac{t}{p} \cdot \left(x - \frac{t}{2}\right) + \frac{p}{2}$$

$$\frac{p}{2} + \frac{t \cdot \left(x - \frac{t}{2}\right)}{p}$$

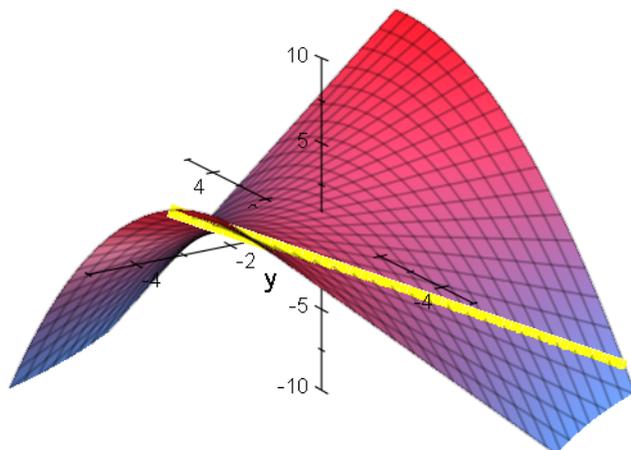
```
delete p:
```

```
p:=2:
```

```
g3dp:=plot::Function3d(g(x,y), x=-5..5, y=-5..5, ViewingBoxZRange=-10..10):
```

```
schar3dp:=plot::Curve3d([x,y,g(x,y)], x=-5..5, y=-3..3,  
    LineWidth=2, LineColor=[1,1,0], Axes=Origin):
```

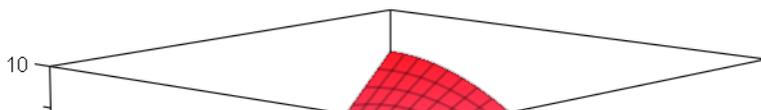
```
plot(schar3dp, g3dp)
```

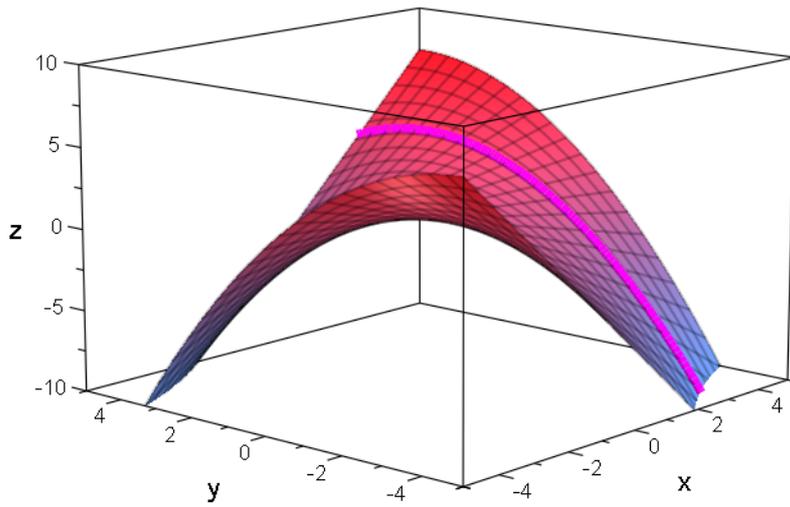


animieren durch Anklicken!

```
schnittezx:=plot::Curve3d([x,y,g(x,y)], y=-5..5, x=-3..3,  
    LineWidth=2, LineColor=[1,0,1]):
```

```
plot(g3dp, schnittezx)
```





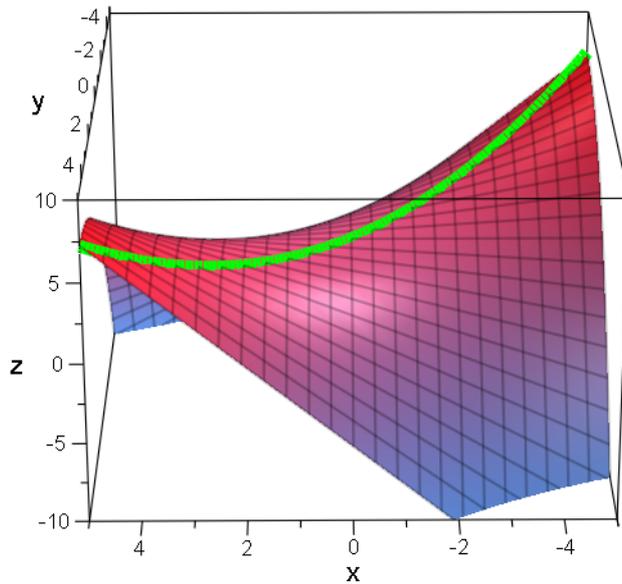
```
diff(g(x,t),t)
```

$$\frac{x}{2} - \frac{t}{2}$$

```
g(t,t)
```

$$\frac{t^2}{4} + 1$$

```
huell3dp:=plot::Curve3d([t,t,g(t,t)],t=-5..5,
    LineWidth=2,LineColor=[0,1,0]):
plot(g3dp,huell3dp)
```



```
plot(g3dp,huell3dp,schar3dp)
```

