

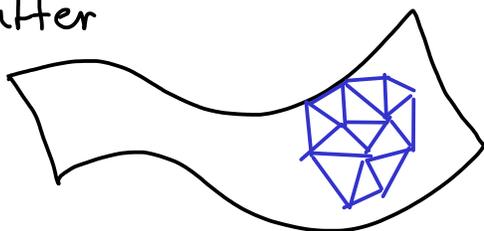
Geometrische Modellierung von Flächen: Vergleich

a) implizite Darstellung $f(x, y, z) = 0$

b) parametrische Darstellung

$$\begin{cases} x = f(u, v) \\ y = g(u, v) \\ z = h(u, v) \end{cases} \quad (u, v) \in \Omega \text{ (Bereich)}$$

c) Dreiecksgitter

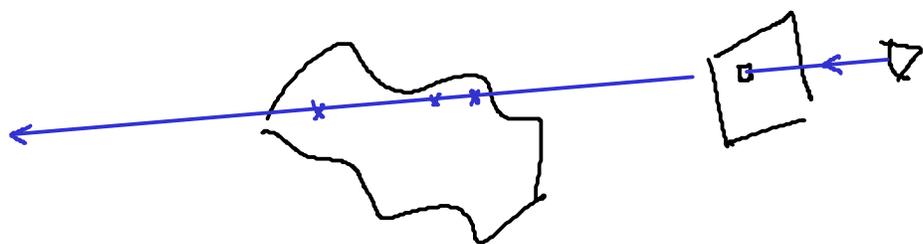


OPERATIONEN

- 1) Schnitt mit einem Strahl
- 2) Durchlaufen einer Fläche
- 3) Aufbringen einer Textur

	a)	b)	c)
1)	LEICHT	?	OK.
2)	?	LEICHT	LEICHT
3)	?	LEICHT (vorwärts)	LEICHT

1) Schnitt mit einem Strahl



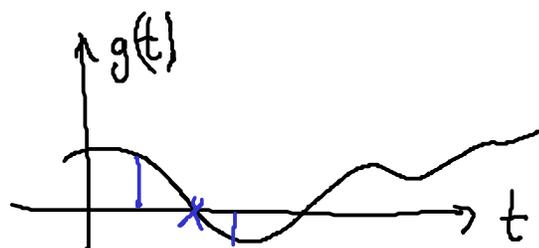
$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} d \\ e \\ f \end{pmatrix}, \quad t \geq 0$$

1a) Setze $x = a + dt$, $y = \dots$ in $f(x, y, z) = 0$ ein.

$$g(t) = 0, \quad t \geq 0$$

Gleichung in einer Variablen

- explizit
- numerisch

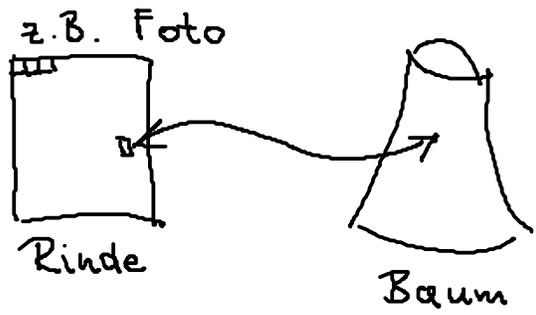


$$1b) \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} d \\ e \\ f \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} f(u,v) \\ g(u,v) \\ h(u,v) \end{pmatrix}$$

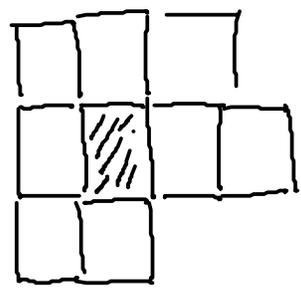
Drei Gleichungen in drei Variablen t, u, v .
... SCHWIERIG.

1c) Schneide Strahl mit jedem Dreieck .. LEICHT, aber AUFWÄNDIG.

Textur

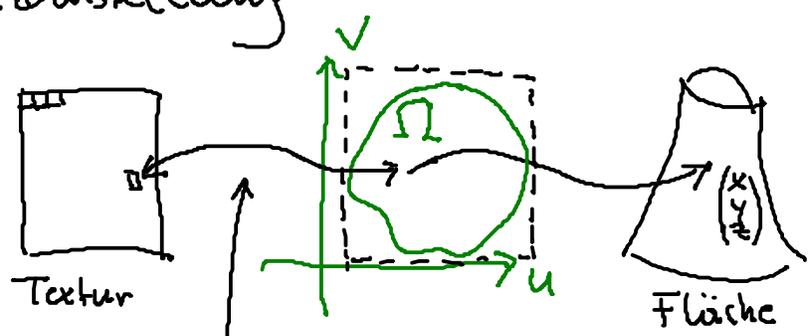


MUSTER GEOMETRIE
(Farbe, Helligkeit, ...)



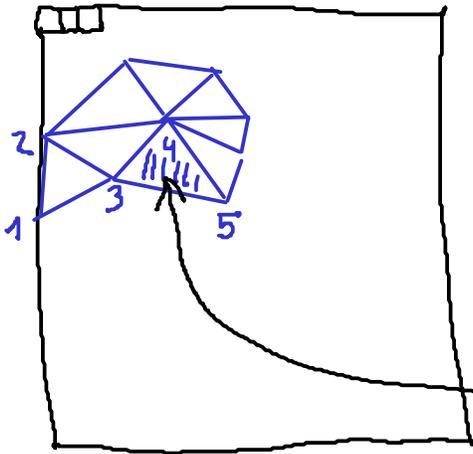
Eine einzelne Kachel kann periodisch wiederholt werden und eine beliebig große Fläche ausfüllen.

3b) parametrische Darstellung



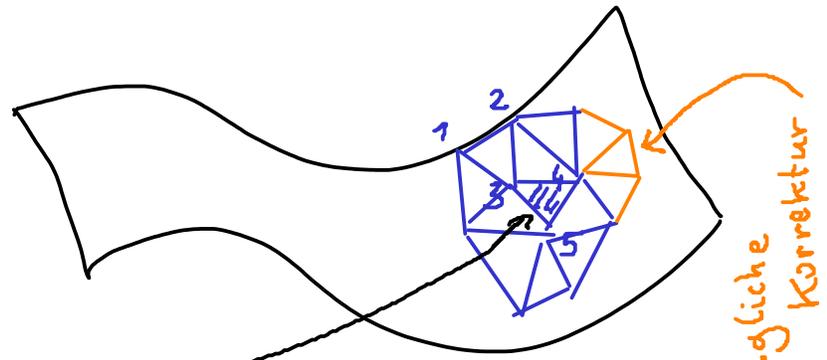
einfache lineare Abbildung (Skalierung, Translation)

3c) Dreiecksgitter



Textur

kombinatorisch äquivalentes
Dreiecksgitter



lineare Interpolation
in Weltkoordinaten !

nachträgliche
Korrektur