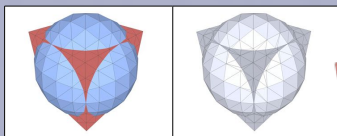


Constructive Solid Geometry mit triangulierten Primitiven

Mag. Cornelia Haslinger (BSc.),
Univ.-Prof. Dr. Andreas Schröder

Regularisierung

Zwei Gitter sind zueinander reguliert, wenn alle Dreiecksfacetten eines Gitters eindeutig innerhalb oder außerhalb des anderen Gitters liegen.

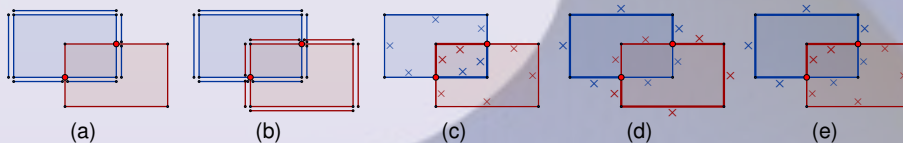


(a)

(b)

(a) Hexaeder und Kugel nicht reguliert, (b) reguliert.

Regularisierung und Konzept des gestörten Mittelpunkts in 2D (zur einfachen Visualisierung)



(a)

(b)

(c)

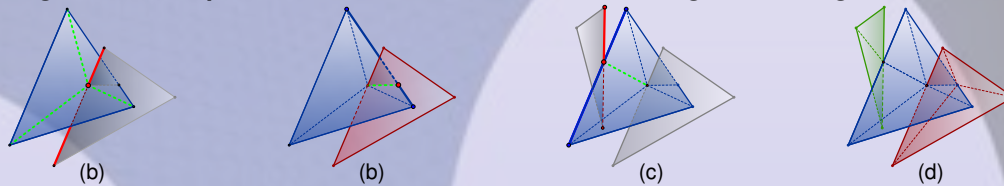
(d)

(e)

Die Kanten des **Objekts** werden bzgl. der Schnittpunkte mit den Kanten des anderen **Objekts** zerlegt (a) und umgekehrt (b).

Die Mittelpunkte der Kanten werden nach innen bzw. außen gestört, je nach den Vorgaben des Operators: (c) Durchschnitt, (d) Vereinigung, (e) Differenz. Damit können die **Problemfälle** umgangen und die **regulierten Booleschen Operatoren** realisiert werden.

3D: Mögliche Schnittpunkte von Dreiecksfacetten bei der Regularisierung



(a)

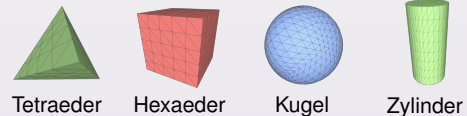
(b)

(c)

(d)

(a) Kante schneidet Facette, (b) Fläche schneidet Kante, (c) Kante schneidet Kante, (d) es entstehen bzgl. der Schnittpunkte neue Dreiecksfacetten, die zueinander reguliert sind.

Triangulierte Primitive



Tetraeder

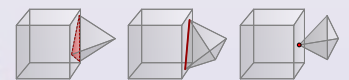
Hexaeder

Kugel

Zylinder

Entscheidend ist die Implementierung des Enthalten-Tests bzgl. des *triangulierten Gitters*.

Problemfälle bei Deckungsgleichheit



Das Resultat des Durchschnitts \cap ist niederdimensional und damit unzulässig (Fläche, Kante, Punkt).

Regularisierte Boolesche Operatoren

$f^* \in \{U^*, \cap^*, \setminus^*\}$
sind definiert durch

$$Af^*B := \overline{(\overline{A} \hat{\cap} \overline{B})},$$

$$f \in \{U, \cap, \setminus\}.$$

