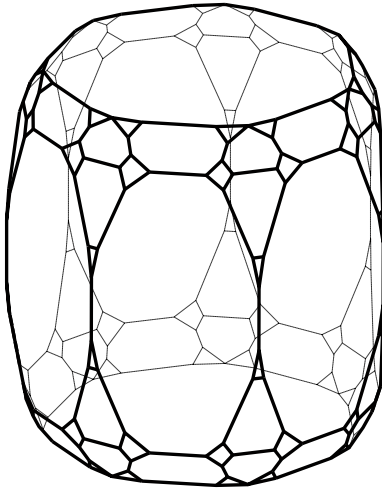
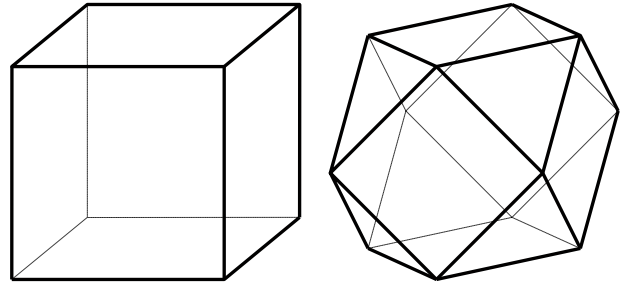


GAM V16 Erweiterungen, Verbesserungen, Anregungen

Modellieren – Ecke fasen, alle Ecken fasen

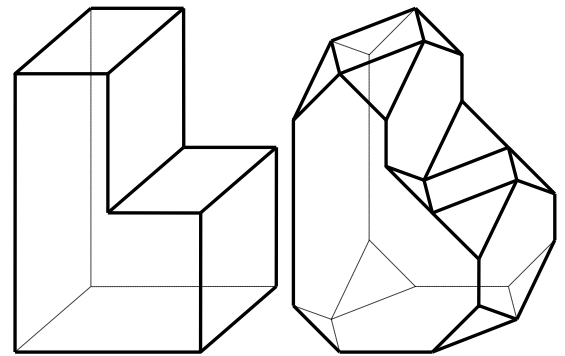
Die Einschränkung, dass die durch die einzugebenden Abstände festgelegte Schnittebene keinen weiteren Objektpunkt enthalten darf, ist aufgehoben. Damit lassen sich z.B. alle Ecken eines Würfels abschneiden, so dass die Schnittebenen jeweils durch die Halbierungspunkte der Würfelkanten gehen.



Beim Menüpunkt *alle Ecken fasen*, wird die Schnittebene jeweils durch jene Punkte festgelegt, die sich ergeben, in dem von der abzuschneidenden Ecke auf drei vom Eckpunkt aus gehenden Kanten ein- und derselbe Abstand aufgetragen wird. Nach der Wahl des Objektes wird die Länge der kürzesten Kante ermittelt und als Abstand die Hälfte der kürzesten Kantenlänge als Abstand angeboten, mit dem alle Ecken gefast werden sollen. Dabei ergeben sich interessante Strukturen. Die Abbildung links zeigt das Ergebnis nach dreimaligem Durchführen des Menüpunktes *alle Ecken fasen*, angewendet auf ein regelmäßiges 7 – seitiges Prisma.

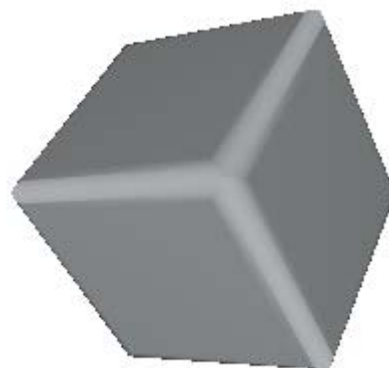
GAM verwendet intern bei konvexen Ecken die Boolesche Operation *Differenz*, bei konkaven Ecken die Operation *Vereinigung*.

Zu beachten ist, dass es bei sehr kleinen Abständen zu numerischen Problemen führen kann, daher die Empfehlung, die Abmessungen des Ausgangsobjektes zu optimieren, z.B. etwas größer zu wählen. Wenn das Fasen einer Ecke auf grund numerischer oder sonstiger Umstände nicht mehr durchführbar ist, wird der Prozess abgebrochen. Das Beispiel rechts zeigt das Ergebnis beim Vorhandensein konkaver Ecken.



Kante abrunden

Im Eingabefenster für die Abstände, welche schließlich die Schnittebene für die zu fasende Kante festlegen, wurde das Optionsfeld *Modell* hinzugefügt. Wählt man die Option *abrunden*, braucht nur noch der Abrundungsradius festgelegt werden. Die Option *abrunden* funktioniert nur für konvexe Volumsmodelle. Ist das Objekt nicht konvex oder hat sich ein numerisches Problem (siehe *alle Ecken fasen*) ergeben, wird die Aktion ohne Fehlermeldung abgebrochen.



Rohrflächen, Kanalfächen: Profilflächen

Der Name Rohrfläche wurde durch den Namen Profilfläche ersetzt. Denn die erzeugten Flächen sind im Allgemeinen nicht Hüllflächen von Kugeln.

Eine Profilfläche ist festgelegt durch die Mittenlinie c und durch den Radius des Profilkreises bzw. des Profilpolygons. Neu ist, dass der Radius des Profilkreises bzw. Profilpolygons variabel in zweifacher Hinsicht gestaltet werden kann. Die Auswahl erfolgt im neuen Optionsfeld *Radius*.

a) *linear*: d.h. der Radius ändert sich von einem Anfangswert r_1 bis zu einem Endwert r_2 linear. r_1 oder r_2 kann auch 0 sein.

b) *Funktion*: die Radiusfunktion kann entweder in das Textfeld $r(t)$ eingegeben werden mit Startwert und Endwert für den Parameter. Die Segmentanzahl wird intern gleich der Segmentanzahl der Mittenlinie bewertet. Jedem Parameterwert t ist also ein Punkt $M(x(t)/y(t)/z(t))$ der Mittenlinie zugeordnet, das zu M gehörige Profil hat den Radius $r(t)$. Als Radiusfunktion kann auch eine im Projekt vorhandene Kurve oder Spline verwendet werden. Die Zuordnung erfolgt mit Hilfe der Schaltfläche *wähle Radiusfunktion*. Voraussetzung ist, dass die Kurve oder der Spline in einer Koordinatenebene liegt. Liegt eine parametrisch festgelegte Raumkurve vor, sind nur folgende Varianten zulässig:

- [yz] – Ebene: $x = 0, y = t, z = r(t)$
- [xz] – Ebene: $x = t, y = 0, z = r(t)$
- [xy] – Ebene: $x = t, y = r(t), z = 0$

Weitere Einschränkungen: Anfangs- oder Endradius kann 0 sein, aber nicht beide zugleich. Für alle anderen Radien gilt $r(t) > 0$.

Bei Verwendung einer Splinekurve wird diese intern entsprechend interpoliert, so dass eine eindeutige Zuordnung zwischen Mittenlinie und Radiusfunktion möglich ist.

Beispiel:

Mittenlinie: $x = 0, y = t, z = 2 + t^2/12$,
 $t_1 = 8, t_2 = 0, u = 40$

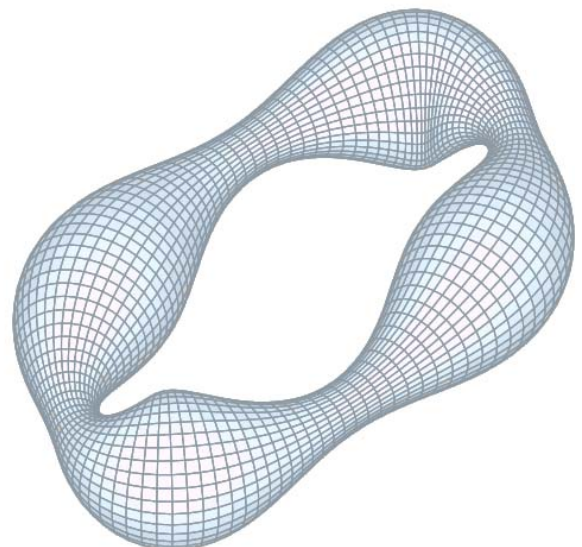
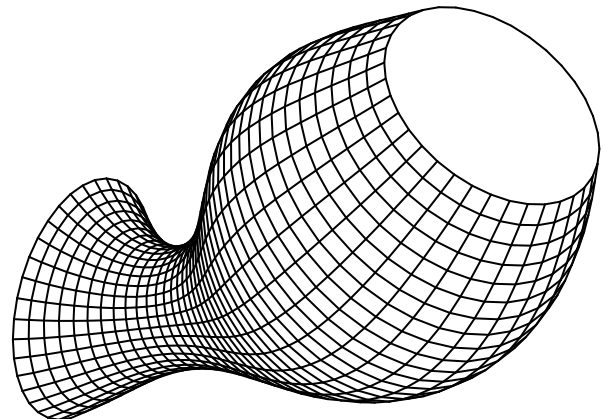
Radiusfunktion: $r(t) = 2 + \sin(t), t_1 = 0, t_2 = 360$

Ist die Mittenlinie geschlossen und eben, gilt generell $r(t) > 0$.

Beispiel rechts:

Mittenlinie: $x = 12 \cdot \cos(t), y = 6 \cdot \sin(t), z = 0$,
 $t_1 = 0, t_2 = 360, u = 120$

Radiusfunktion: $r(t) = 2 + \sin(4 \cdot t), t_1 = 0, t_2 = 360$



Für den Eintrag einer Profilfläche (Linienstärke $ls=1,2,3,4,5$) in das Protokoll ergeben sich daher 6 Varianten:

Variante 1

```
PROFILFLAECHE farbe,ls
  DEF(xm(t),ym(t),zm(t),t1m,t2m,nsegm,0,t,r(t),t1r,t2r,nsegm,anz)
```

Variante 2

```
PROFILFLAECHE farbe,ls
  DEF(xm(t),ym(t),zm(t),t1m,t2m,nsegm,dateir,anz)
```

Variante 3

```
PROFILFLAECHE farbe,ls
  DEF(xm(t),ym(t),zm(t),t1m,t2m,nsegm,r1,r2,anz)
```

Variante 4

```
PROFILFLAECHE farbe,ls
  DEF(dateim,0,t,r(t),t1r,t2r,nsegm,anz)
```

Variante 5

```
PROFILFLAECHE farbe,ls
  DEF(dateim, dateir,anz)
```

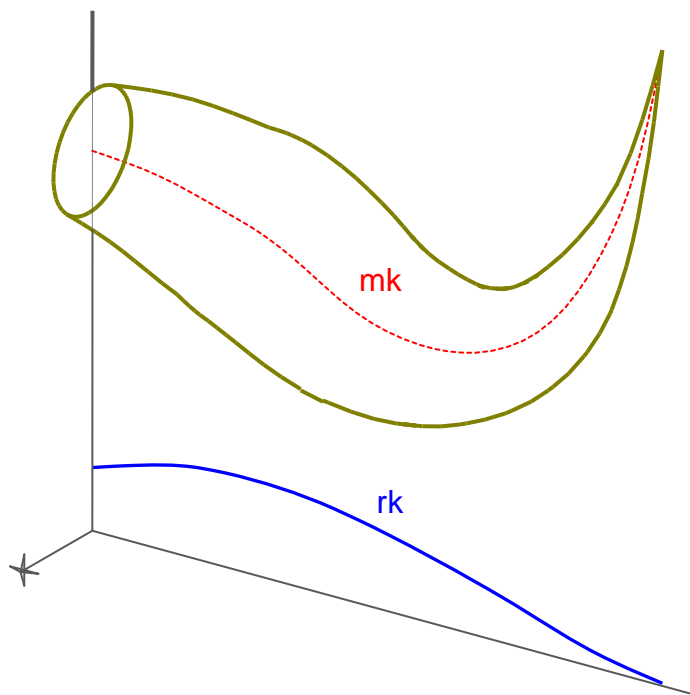
Variante 6

```
PROFILFLAECHE farbe,ls
  DEF(dateim,r1,r2,anz)
```

In den Varianten 3 und 6 wird für den Radius ein linearer Verlauf von $r1$ bis $r2$ festgelegt.

Wenn $r1 = r2$, dann ist der Verlauf des Profilradius konstant.

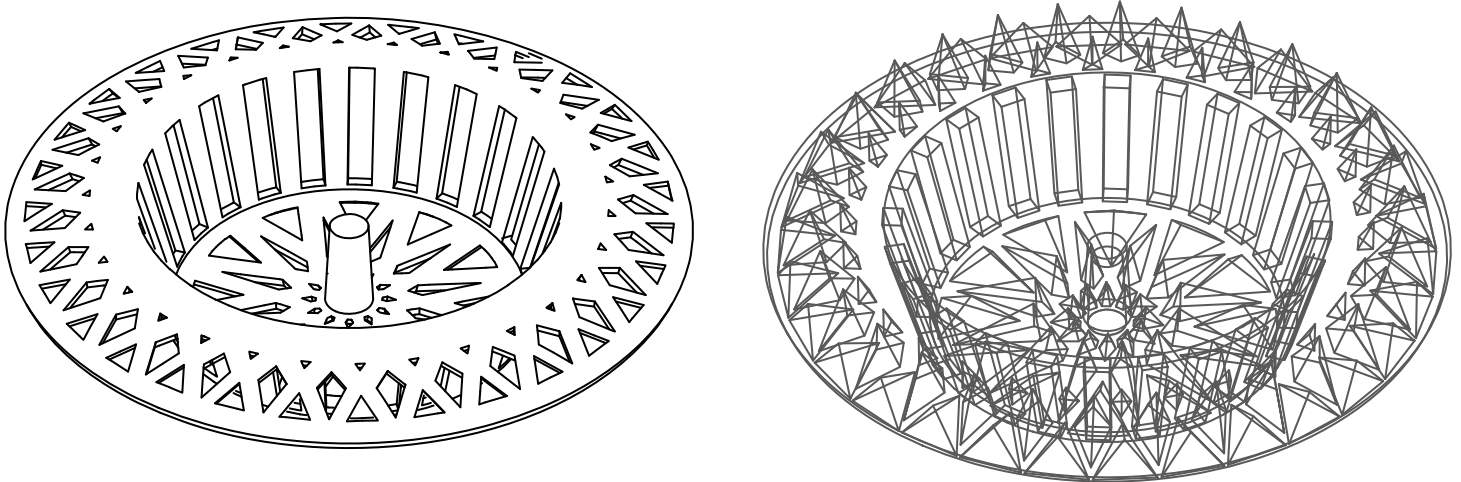
Im folgenden Beispiel (Horn) wird die Mittelinie durch die Splinekurve mk in der $[yz]$ -Ebene und die Radiusfunktion durch die Splinekurve rk in der $[yz]$ -Ebene festgelegt.



Modellieren, - Vereinigung, Differenz

Das auf der nächsten Seite abgebildete Sieb wurde als Differenz eines Drehkörpers mit einer Vielzahl von passend angeordneten Pyramiden bzw. Prismen erzeugt. Für die Modellierungsarten Vereinigung und Differenz gilt folgende Erweiterung:

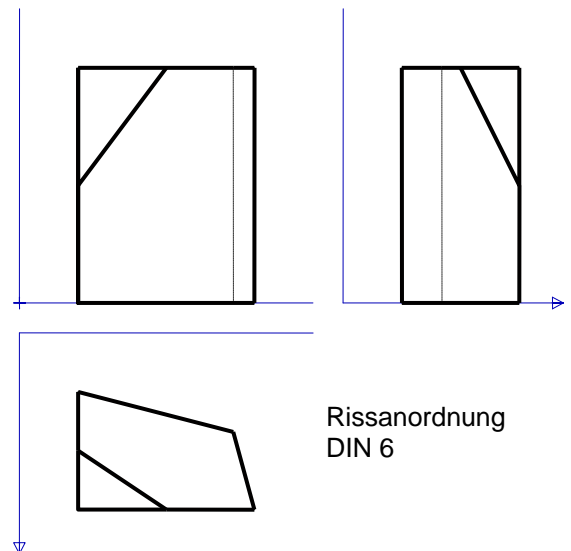
Nach der Wahl des ersten Objektes können beliebig viele weitere Objekte gewählt werden. Das Ergebnis der Vereinigung bzw. Differenz des ersten mit dem zweiten Objekt wird automatisch mit jedem weiteren gewählten Objekt vereinigt bzw. die Differenz gebildet. Die Beendigung der Auswahl geschieht mit der <enter> - Taste. Betätigt man nach Wahl des ersten Objektes gleich die <enter> - Taste, wird die Vereinigung bzw. Differenz mit allen Volumsmodellen des Projektes durchgeführt.



Europäische Rissanordnung DIN 6

Der Kreuzriss wird als Ansicht von links rechts vom Aufriss positioniert. Die Einstellung erfolgt mit dem Menüpunkt *Optionen - europäische Rissanordnung DIN6*

Zur Verfügung stehen auch die europ. Rissanordnung Kreuzriss als Ansicht von rechts links vom Aufriss positioniert und die amerikanische Rissanordnung.



Linienstärke

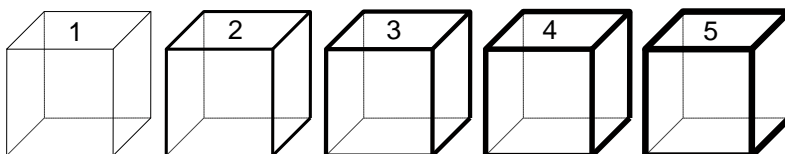


Einem Objekt kann mit *Bearbeiten – Ändern – Linienstärke* eine bestimmte Linienstärke zugeordnet werden. Die Zuordnung erfolgt wie die Zuordnung der Objektfarbe. Mit der Schaltfläche *Linienstärke ändern* in der

Schaltflächenpalette rechts im Programmfenster wird per Mausklick die gewünschte Linienstärke festgelegt. Mit der

linken Maustaste wird die nächst höhere, mit der rechten Maustaste die nächstniedrigere Stärke eingestellt. Ein danach mit *2D – Objekte*, *3D – Objekte* generiertes Objekt oder ein Objekt, das auf grund eines Konstruktionsvorganges entstanden ist, erhält die eingestellte Linienstärke. Mit *Bearbeiten – Ändern – Linienstärke* kann die Linienstärke eines oder mehrerer Objekte geändert werden.

Es stehen derzeit 5 Linienstärken zur Verfügung. Sie werden derzeit beim *Export Metafile*, beim *Drucken* und bei *VRMLs*, *Dias – Dia(Bild) speichern*, *Diashow starten*, berücksichtigt.



Linienstärke	pkt
1	0,75
2	1,15
3	1,60
4	2,05
5	2,45

Im Protokoll wird die Linienstärke nach der Objektfarbe mit Hilfe der zugeordneten Nummer eingetragen.

EW schwarz, 4

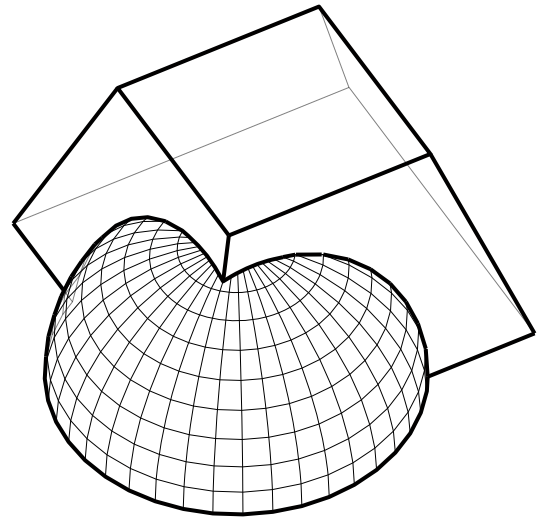
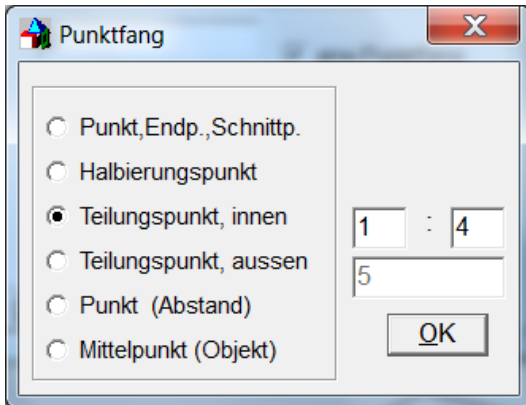
S(2,3,4)

Projekte, erzeugt mit älteren GAM-Versionen (Dateien *.gap), sind kompatibel. Die Linienstärke wird beim Einlesen automatisch mit 1 festgelegt.

Kanten mit der Eigenschaft *erzeugende* werden mit Linienstärke 1 dargestellt, ausser sie gehören dem Umriss an. Das gilt nicht für die Darstellungsoption *nur Umriss*.

Erweiterter Punktfang

Die Optionen, die den erweiterten Punktfang bestimmen, wurden durch die Option – *Teilungspunkt, aussen* – erweitert.



Die Option *Teilungspunkt* erhält die Bezeichnung *Teilungspunkt, innen*.

Damit kann eine gegebene Strecke AB innen und aussen nach einem gegebenen Verhältnis (im Beispiel 1 : 4) geteilt werden.

