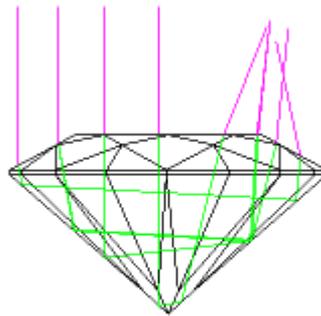


GemCad Bedienungsanleitung deutsch

GemCad – Version 1.0



Copyright© (English Version), 2002
Robert W. Strickland
Copyright© (Deutsche Version), 2011
Klaus Jelinek

Dieses Dokument darf nicht ohne die schriftliche Genehmigung des Autors vervielfältigt oder in irgendeiner Form weiter verarbeitet werden, gedruckt oder elektronisch, außer als Teil der kompletten GemCad Shareware.

Dank an:

- ... Robert W. Strickland, für die Erlaubnis diese Übersetzung erstellen zu dürfen.
- ... meine Tochter Nadja, die mir über so manche sprachliche Hürde hinweggeholfen und die aktuelle Version korrekturgelesen hat.
- ... Felix Kirchhofer, der ein erstes Review vorgenommen hat.

Wünsche, Anregungen, Hinweise auf Fehler sowie konstruktive Kritik werden gerne entgegengenommen und sind zu richten an klaus.jelinek@gmx.net

Version	Datum	Aktion
0.1	13.07.2011	Prototyp
1.0	02.10.2011	Robert Strickland zur Verfügung gestellt
1.1	13.12.2011	Ergänzung 'Advanced Tutorial', Anhang 3; Kleinere Korrekturen gemäß Review (bis Seite 23)
		Robert Strickland zur Verfügung gestellt

Inhaltsverzeichnis

Überblick:.....	4
Schnellstart-Anleitung: prüfen eines bestehenden Designs.....	4
Anleitung für die Prüfung eines bestehenden Designs (siehe 'Bild: brldiag.gif')	6
Bildschirmaufbau.....	10
Beschreibung der Menüleiste, Übersicht.....	11
File-Menü.....	11
Edit-Menü	11
View-Menü.....	12
Preform-Menü.....	12
Raytrace-Menü	12
Help-Menü	13
Beschreibung der Menüleiste, Details	13
File-Menü.....	13
The Print Preview Command	17
Edit-Menü	20
The View-Menü	31
Preform-Menü.....	32
Raytrace-Menü	36
Help-Menü	38
Screen Layout.....	39
The Four View	39
The New Facet Info Box.....	44
The Spin View	46
The Cutting Instructions View.....	46
Anhang 1	49
'Symmetry' und 'Mirror Image'	49
Anhang 2	50
Optische Probleme und deren Lösung (Optical Problems and Remedies)	50
Anhang 3	52
Advanced Tutorial: Design Exercise	52

Überblick:

GemCad ist ein 'Computer Aided Design' (CAD) Programm für das Facettieren von Edelsteinen. Es läuft unter Windows 95 oder höheren Windows-Versionen auf PCs mit einer Bildschirmauflösung von mindestens 800 x 600.

GemCad simuliert eine Facettiermaschine und zeigt exakte 3-D Ansichten eines Steins. GemCad berücksichtigt die 'Symmetrie', so dass nur ein Teil der Facetten 'geschliffen' werden muss, um das gesamte Design zu erzeugen.

GemCad kann die Wege von Lichtstrahlen durch den Stein darstellen und erlaubt so, das Design zu optimieren und Lichtverluste zu minimieren. Das Endprodukt ist ein exaktes Facettierdiagramm, welches verschiedene Sichten auf den Stein sowie exakte Winkel- und Index-Angaben und Abmessungen liefert.

GemCad hat 3 Hauptverwendungszwecke:

1. Prüfen eines bestehenden Designs auf Genauigkeit sowie das Auffinden von 'Fallen', bevor es zum Verlust von wertvollen Rohsteinen kommt. Dabei bedeutet 'prüfen' immer ein nochmaliges zeichnen / konstruieren des Designs.
2. Bearbeiten / verändern eines bestehenden Designs, zum Optimieren der optischen Leistungsfähigkeit, z.B. für unterschiedliches Material (mit unterschiedlichem Brechungsindex). Man kann ein Diagramm skalieren, um es gedrungener oder schlanker zu machen und an ein bestimmtes Stück Rohstein anzupassen.
3. Erstellen eines neuen Designs von Grund auf. Fortgeschrittene Benutzer können GemCad zum Kreieren neuer Designs benutzen. GemCad befreit den Benutzer von der mühsamen Berechnung, die zur Ermittlung von Winkeln erforderlich ist.

'GemCad for Windows' kann Dateien öffnen die unter 'GemCad 4.51 for DOS' erstellt wurden und 'DOS GemRay' kann Dateien öffnen die mit 'GemCad for Windows' erstellt wurden.

GemCad kann nur ebene Facetten formen, keine gekrümmten Flächen oder Einkerbungen, ist aber bedingt geeignet für konvexe (*nach außen gewölbte / positiv gewölbte*) Designs, die auf manchen Facettiermaschinen geschliffen werden können.

Wenn man eine Datavue II Datenbank mit Designs auf dem System installiert hat, kann GemCad direkt auf diese Designs zugreifen.

Aktuelle Informationen zu GemCad sind zu finden unter www.gemcad.com.

Das Installationsprogramm von GemCad hat eine Reihe von Beispieldesigns auf dem System installiert. Diese liegen im Ordner C:\Program Files\GemCadWin\Designs es sei denn man hat ihm einen anderen Ordner zugewiesen.

Schnellstart-Anleitung: prüfen eines bestehenden Designs

Wozu benötigen wir die Prüfung eines bestehenden Designs auf dem Computer?

Wenn wir ein Diagramm haben, nach welchem wir noch nie geschliffen haben, wird das 'Probeschleifen' überprüfen, dass die Winkel und die Indizes das Design so erzeugen wie es abgebildet ist.

Das ist besonders nützlich, wenn wir ein Design schleifen wollen, welches nicht mit einem Computer erstellt wurde.

Wenn man den Stein in einer falschen Reihenfolge schleift oder die falsche Facette anschaut, entsteht sehr leicht das Problem 'schleifen und schleifen und die Facette ist immer noch zu groß'.

Manchmal ist die Schleifreihenfolge nicht festgelegt oder der Designer und wir haben unterschiedliche Meinungen zur Schleifreihenfolge. Einige Designs werden zu 'meetpoint-designs', wenn sie in einer anderen Reihenfolge geschliffen werden.

Das Endresultat ist, dass uns das 'Probeschleifen' vor dem Verlust von wertvollem Rohmaterial bewahrt und den Gewinn vergrößert.

Zusammenfassung:

Das Prüfen eines bestehenden Designs

- Prüft die Genauigkeit eines Diagramms
- Prüft die Schleifanleitung
- Zeigt wie das Design nach jedem Schritt aussieht.

Die folgende Abbildung zeigt ein Diagramm von einem runden Standardbrillant. Das folgende Lernprogramm verweist auf dieses Diagramm. Dies dient nur als Referenz, um zu zeigen wie das fertige Produkt aussieht.

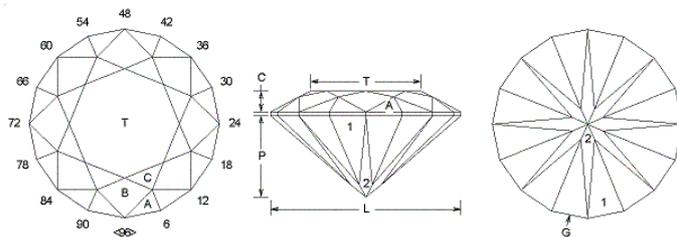


Bild: brildiag.gif

Angles for R.I. = 1.540
 57 + 16 girdles = 73 facets
 8-fold, mirror-image symmetry
 96 index
 $L/W = 1.000$ $T/W = 0.584$ $U/W = 0.584$
 $P/W = 0.442$ $C/W = 0.111$
 $Vol./W^3 = 0.182$

PAVILION

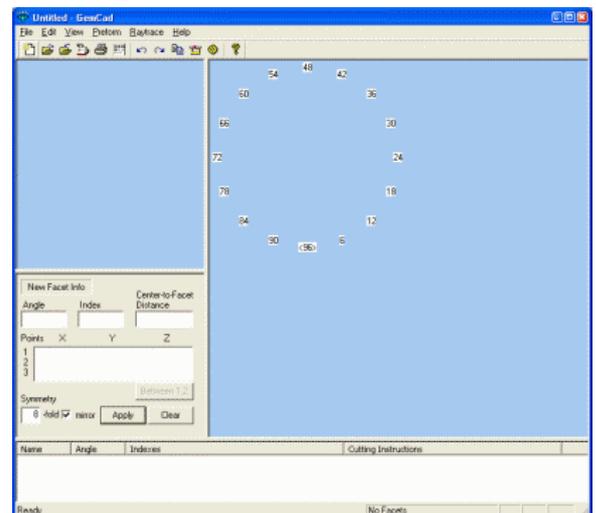
G 90.00°	03-09-15-21-27-33-39-45-51-57-63-69-75-81 -87-93
1 42.00°	03-09-15-21-27-33-39-45-51-57-63-69-75-81 -87-93
2 41.00°	96-12-24-36-48-60-72-84

CROWN

A 34.00°	03-09-15-21-27-33-39-45-51-57-63-69-75-81 -87-93
B 28.00°	96-12-24-36-48-60-72-84
C 16.00°	06-18-30-42-54-66-78-90
T 0.00°	Table

Man stellt zuerst sicher, dass alle GemCad Fenster angezeigt werden. Der Bildschirm sollte ungefähr so aussehen wie im Bild rechts (die Farben und die Gestaltung der Fenster können, je nach Windowsversion und der eingestellten Farbauswahl, variieren).

Wenn alle diese Fenster nicht angezeigt werden, positioniert man den Mauszeiger über die vertikalen und horizontalen Trennlinien zwischen den Fenstern, drückt die linke Maustaste und zieht die Trennlinien, eine nach der anderen, bis der Bildschirm etwa so aussieht wie das Beispiel rechts. Wenn man mit diesem Schritt Probleme hat, findet man weitere Informationen unter Kapitel 'Screen Layout'.



bril0.gif

Anleitung für die Prüfung eines bestehenden Designs (siehe 'Bild: brildiag.gif')

1. Schritt In der 'New Facet Info-Box' (siehe Bild 9) die Symmetrie festlegen. Symmetrie '8-fold' und 'mirror' sind vorgegeben. Eine Eingabe muss nur erfolgen, wenn diese Vorgaben abgeändert werden sollen. Siehe auch Anhang 1.
2. Schritt R.I. (Brechungsindex) einstellen (über Raytrace-Menü / Properties). Dieser R.I. erscheint dann in der Schleifanleitung und wird mit dem Design abgespeichert. Der RI von 1.54 ist vorgegeben und muss nur bei Bedarf geändert werden. Dies kann auch später erfolgen.
3. Schritt Index einstellen (Index 96 ist voreingestellt und muss nur bei Bedarf geändert werden), entweder Edit / Index Gear oder Klick, linke Maustaste, auf die '96', siehe Bild 1
4. Schritt 'Angle' (Winkel) auf 90° einstellen
5. Schritt 'Index' auf 3 stellen
'Apply Butten' drücken
6. Schritt Cursor positionieren wie in Bild 1, linke Maustaste drücken
'Point on Edge' Dialog Box wird eingeblendet
'Use to Cut Button' drücken

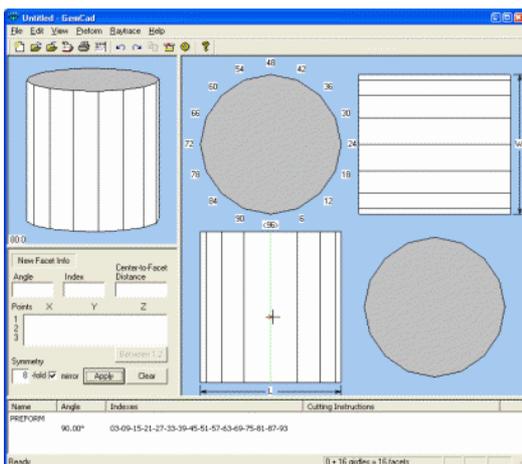


Bild 1

7. Schritt 'Angle' (Winkel) auf 42° einstellen
8. Schritt 'Index' auf 3 stellen
'Apply Butten' drücken, siehe Bild 2

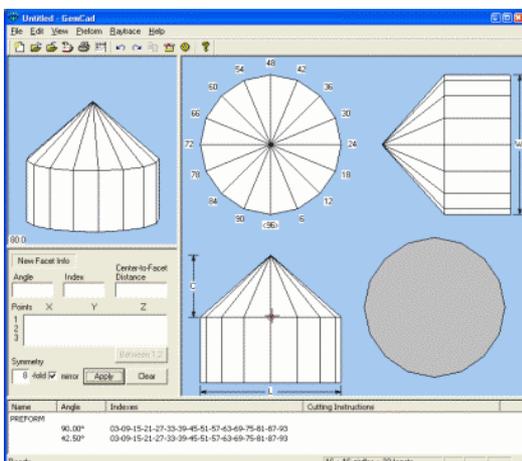


Bild 2

9. Schritt Cursor positionieren wie in Bild 2, linke Maustaste drücken
 'Meetpoint' Dialog Box wird eingeblendet
 'Use to Cut Button' drücken
10. Schritt 'Angle' (Winkel) auf 41° einstellen
11. Schritt 'Index' auf 96 stellen
 'Apply Button' drücken
12. Schritt drehen des Steins (entspricht dem Umkitten), entweder 'Edit / Transfer' oder Symbol  (Transfer Button) drücken oder Kurzwahl 'Strg+T'.
13. Schritt Cursor positionieren wie in Bild 3, linke Maustaste drücken. Damit wird die Höhe der Rondiste festgelegt
 'Facet' Dialog Box wird eingeblendet
 'Use to Cut Button' drücken

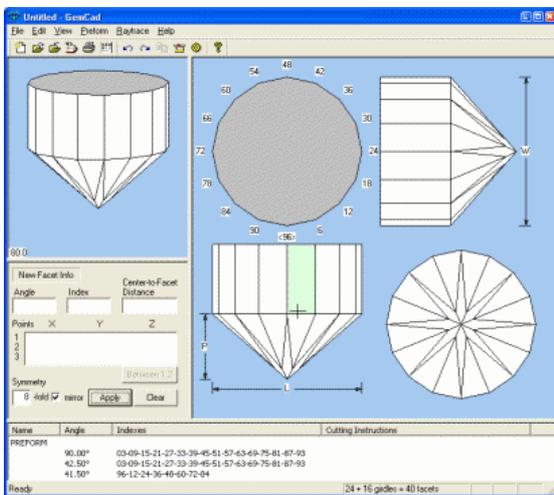


Bild 3

14. Schritt 'Angle' (Winkel) auf 34° einstellen
15. Schritt 'Index' auf 3 stellen
 'Apply Button' drücken

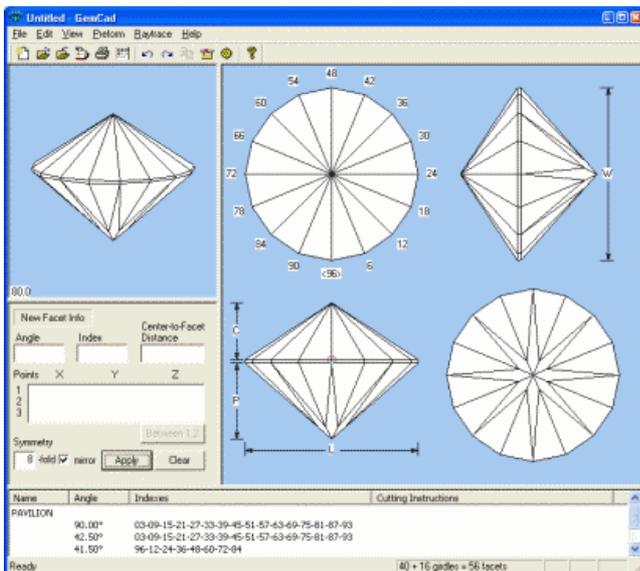


Bild 4

16. Schritt Cursor positionieren wie in Bild 4, linke Maustaste drücken
 'Meetpoint' Dialog Box wird eingeblendet
 'Use to Cut Button' drücken
17. Schritt 'Angle' (Winkel) auf 28° einstellen
18. Schritt 'Index' auf 96 stellen
 'Apply Butten' drücken.

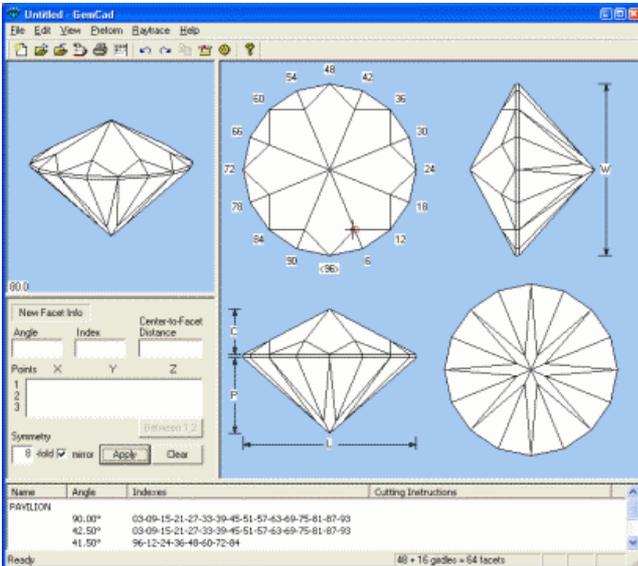


Bild 5

19. Schritt Cursor positionieren wie in Bild 5, linke Maustaste drücken
 'Meetpoint' Dialog Box wird eingeblendet
 'Use to Cut Button' drücken
20. Schritt 'Angle' (Winkel) auf 16° einstellen
21. Schritt 'Index' auf 6 stellen
 'Apply Butten' drücken.

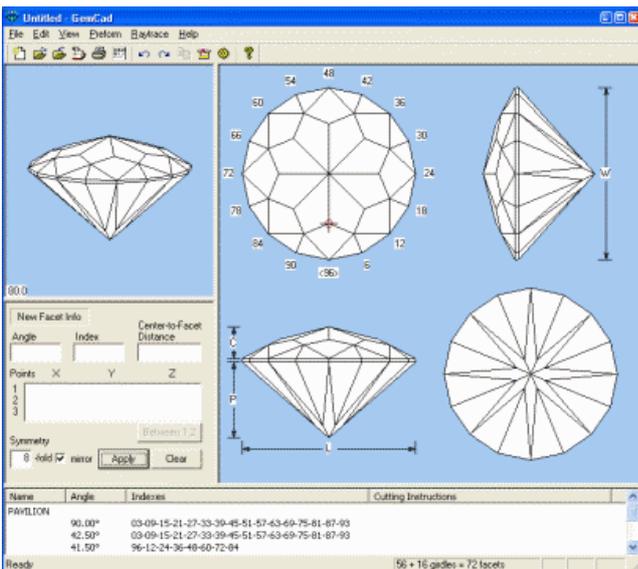


Bild 6

22. Schritt Cursor positionieren wie in Bild 6, linke Maustaste drücken
 'Meetpoint' Dialog Box wird eingeblendet
 'Use to Cut Button' drücken

23. Schritt 'Angle' (Winkel) auf 0° einstellen
'Apply Butten', siehe Bild 7.

24. Schritt Beschriftung:
Cursor positionieren wie in Bild 7, linke Maustaste drücken
'Facet' Dialog Box wird eingeblendet
Das Feld 'Name' mit der linken Maustaste anklicken und 'G' für 'Girdle', (Rondiste) eintippen
'Apply Butten' drücken
Cursor auf Facette '1' positionieren (siehe Bild 8), linke Maustaste drücken
'Facet' Dialog Box wird eingeblendet
Das Feld 'Name' mit der linken Maustaste anklicken und '1' eintippen
'Apply Butten' drücken

→ so mit allen Facetten verfahren
→ in diesem Schritt werden auch die Schleifenweisungen ('Cutting Instructions') erfasst.

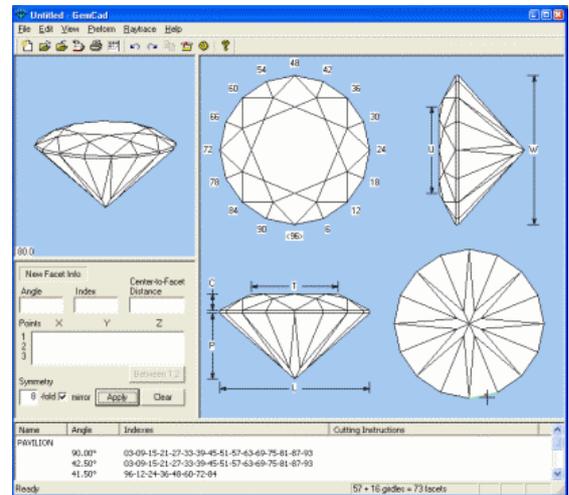


Bild 7

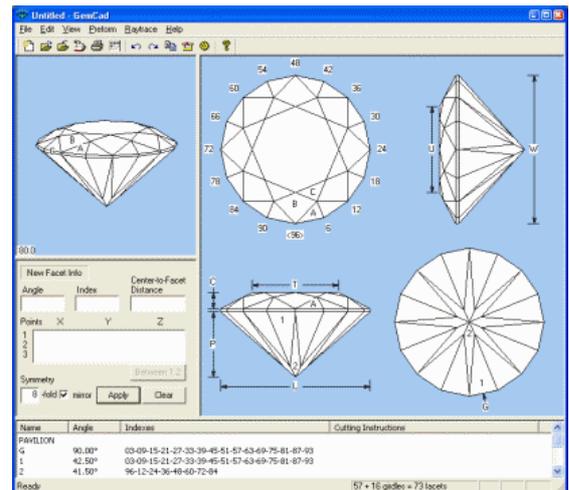


Bild 8

- Immer darauf achten, dass unter dem Cursor das richtige (wie in der Abbildung) Symbol erscheint (+, +, x, o, ., □). Wenn nicht, Cursor entsprechend verschieben.
- + = Facet Dialog Box wird aufgerufen
 - x = Point on Edge Dialog Box wird aufgerufen
 - o = Meetpoint Dialog Box wird aufgerufen
 - + = Mauszeiger (Cursor)
 - = Rondistfacette auswählen
 - . = Rondistfacette auswählen

Bildschirmaufbau

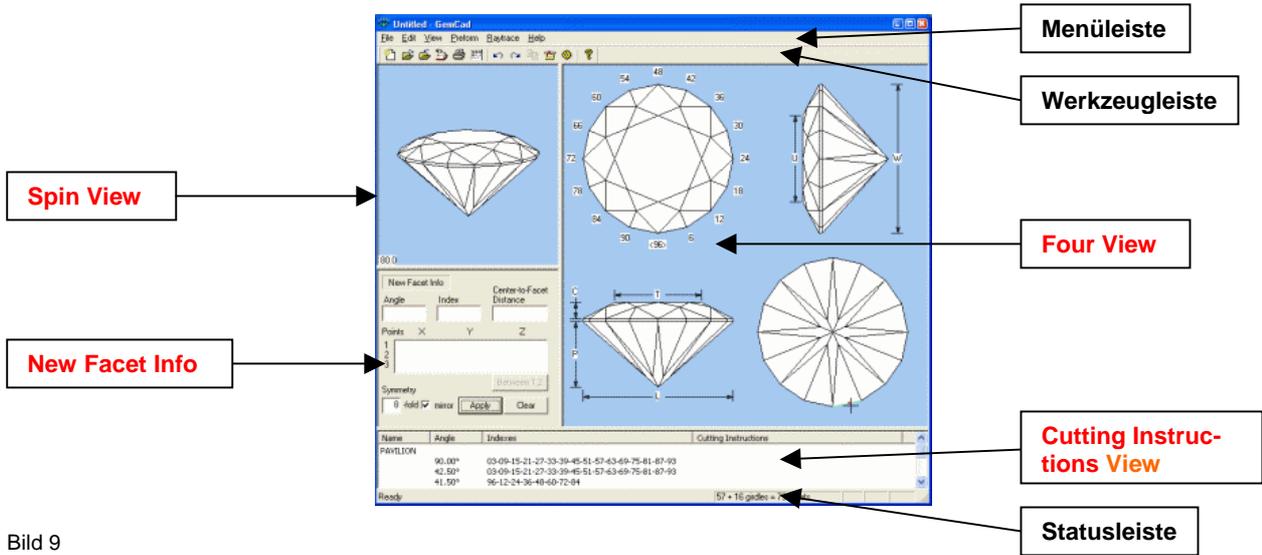


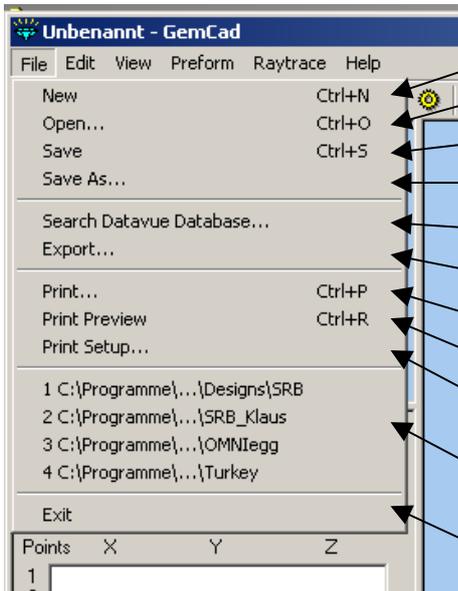
Bild 9

Legende:

- Four View Vier-Seiten-Ansicht
- Spin View Voll-Ansicht, mit der Möglichkeit den Stein unter verschiedenen Winkeln zu betrachten
- New Facet Info Info-Feld für neue Facetten
- Cutting Instruction View Schleifinstruktionen

Beschreibung der Menüleiste, Übersicht

File-Menü



neues Design erstellen

bestehendes Design öffnen

Design speichern

Design in neue Datei speichern

Datenbank 'Datavue' suchen bzw. durchsuchen

Design in anderes Dateiformat exportieren

Design drucken

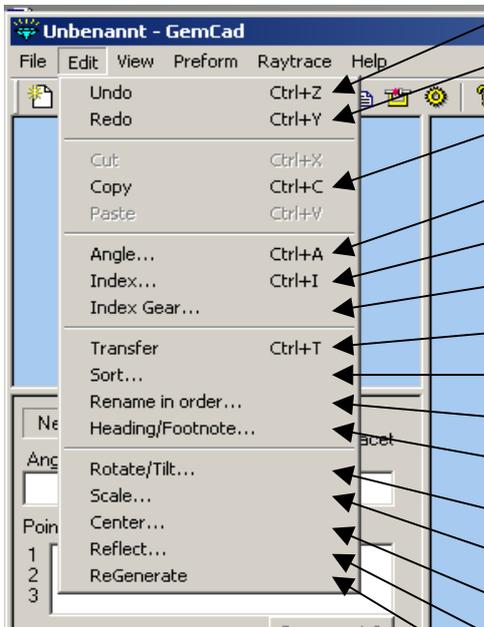
Druckvorschau

Drucker und Papierformat auswählen

Liste der zuletzt bearbeiteten Dateien

Beenden des Programms, evtl. speichern

Edit-Menü



Verarbeitungsschritte zurück

Verarbeitungsschritte vor

kopieren in andere Windowsanwendung

Winkel eingeben

Index eingeben

Indexrad auswählen (Anzahl Zähne)

'umkitten'

Schleifreihenfolge ändern

Facetten umbenennen

Kopf- und Fußzeilen, je 4 Zeilen

rotieren um eine Achse

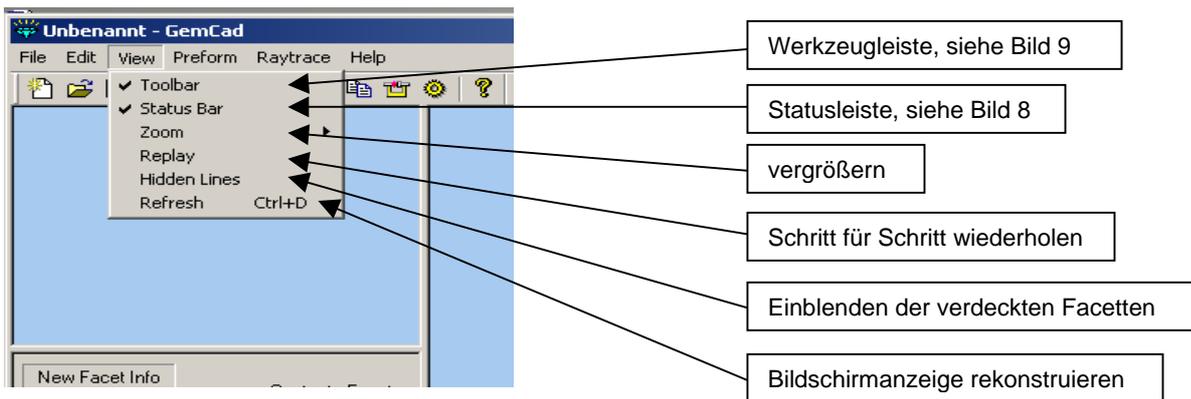
Strecken, stauchen, usw.

Strecken / stauchen nach einer der drei Achsen

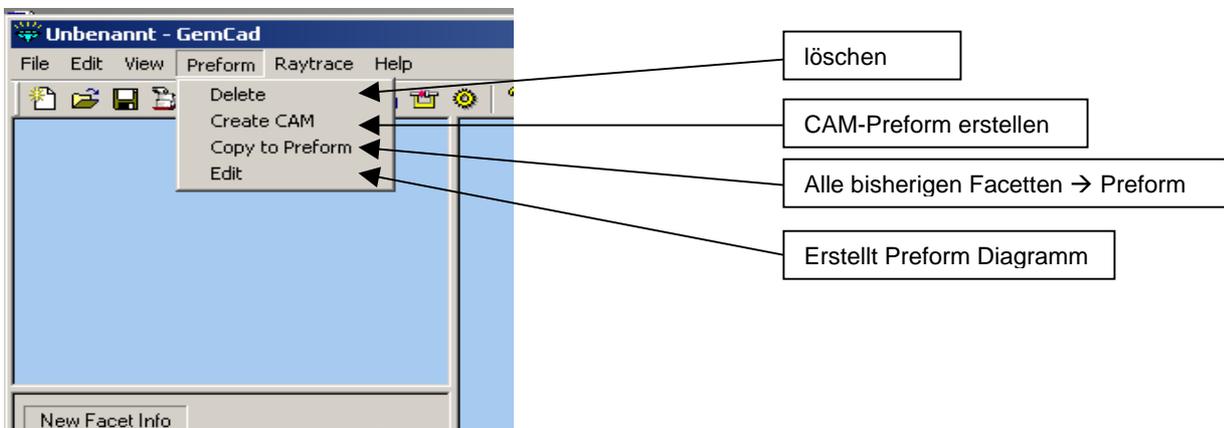
Spiegeln und neues Design erstellen

Diagnostik Funktion

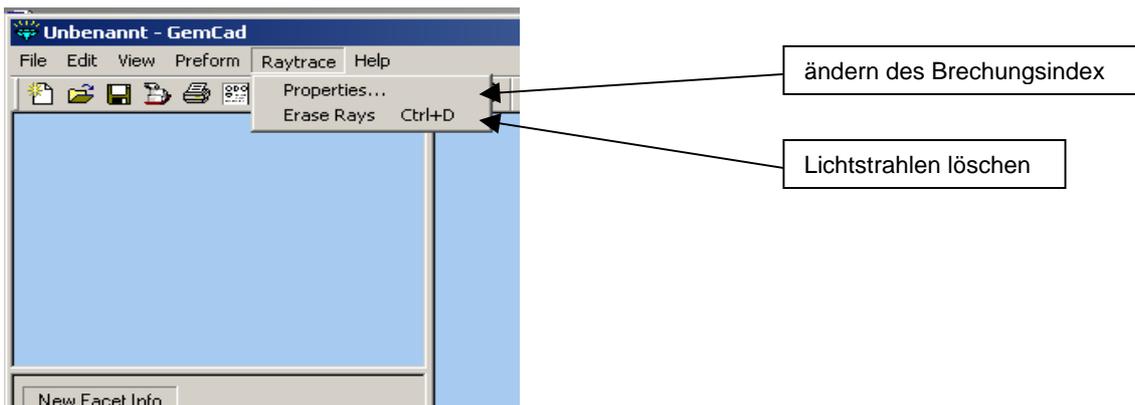
View-Menü



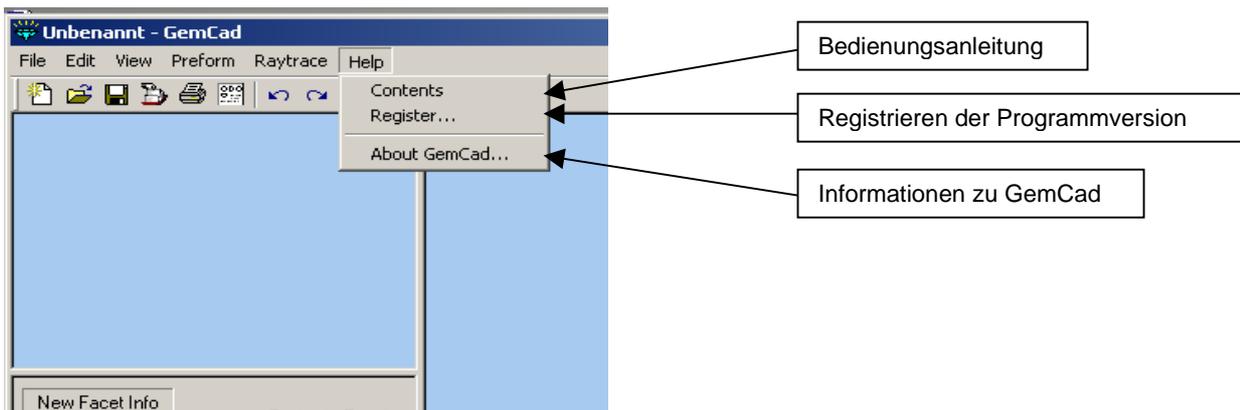
Preform-Menü



Raytrace-Menü



Help-Menü



Beschreibung der Menüleiste, Details

File-Menü

Man wird erkennen, dass viele der Filemenü-Kommandos so sind wie die Standardkommandos von MS-Windows. GemCad ist eine Einzeldokument-Anwendung. D. h., dass gleichzeitig nur ein Design geöffnet sein kann. Man kann aber mehrere Kopien des Programms gestartet haben und in jeder Kopie ein unterschiedliches Design öffnen.

The New Kommand

Das Kommando 'File / New' löscht alle Facetten und startet ein neues Design. GemCad fordert den Anwender auf, das Design zu 'retten' (*zurückzuschreiben*). Die Möglichkeit zur schnellen (kurzen) Auswahl sind der Knopf  in der Werkzeugleiste oder die Standard Windows Tastenfolge 'Strg+N'.

The Open Command

Das Kommando 'File / Open' öffnet ein bestehendes Design. Eine Eingabebox mit dem Namen 'Öffnen' wird eingeblendet. Damit wird eine Liste aller Dateien unter dem Dateipfad C:\Programme\GemCadWin\Designs angezeigt (es sei denn es wurde bei der Installation ein anderer Pfad gewählt; der jeweilige Pfad steht im Feld 'Recent Folders'). Durch anklicken des gewünschten Designs mit der linken Maustaste wird der Name des Designs im Feld 'Dateiname' eingestellt.

Es folgt eine 'drop-down' Liste mit der Bezeichnung 'Dateityp', welche die Auswahl des Dateityps ermöglicht. Siehe 'GemCad File Types'. Die Möglichkeit zur schnellen (kurzen) Auswahl sind der Knopf  in der Werkzeugleiste oder die Standard Windows Tastenfolge 'Strg+O'.

The Save Command

Das Kommando 'File / Save' 'rettet' das existierende Design in eine Datei und überschreibt die vorhergehende Version. Wenn man dem Entwurf (dem neuen Design) aber einen Namen gegeben hat, wirkt das Kommando wie 'File / Save As'. Die Möglichkeit zur schnellen (kurzen) Auswahl sind der Knopf  in der Werkzeugleiste oder die Standard Windows Tastenfolge 'Strg+S'.

The Save As Command

Das Kommando 'File / Save As' ruft die Eingabebox 'Datei speichern unter' auf und sichert das existierende Design in eine neue Datei. GemCad fordert zur Eingabe eines neuen Namens auf. Eine 'drop-down' Box genannt 'Dateityp' erlaubt die Auswahl des Dateityps wie folgt.

GemCad File Types:

Das natürliche Dateiformat ist die **.GEM** Datei. Das **.GEM** Dateiformat ist geschützt. Die **.GEM** Dateien, die von GemCad für Windows erstellt werden, sind vollständig abwärtskompatibel zur alten DOS Version 4.51.

GemCad für Windows kann jede Datei, die von DOS GemCad 4.51 erstellt wurde, öffnen. Wenn man ein Design mit GemCad für Windows speichert, kann man es generell ohne Probleme mit GemCad oder GemRay für Windows öffnen.

Es gibt folgende Ausnahmen:

- Zeilenlänge. Das DOS Programm begrenzt die Kopf- und Fußzeilen auf 79 Zeichen. Wenn man längere Zeilen hat, erscheint eine Fehlermeldung in der DOS-Software, aber die Facetten sind OK.
- Preforms. Das DOS Programm ignoriert jede Preform.

Diese Begrenzungen betreffen ebenso die GemCad und Datavue II **.ASC** Dateiformate.

Das **.ASC** Format hat einige ergänzende Begrenzungen bzgl. Preforms. CAM Preforms sind enthalten, aber die Höhe der Preforms muss geändert werden. Andere Arten von Preforms mit den Typen TCP oder OMNI werden nicht beibehalten ohne dass Facetten abgeschnitten werden. Wie auch immer, das Kommando 'Preform / Copy to Preform' kann verwendet werden, um die Preform wieder herzustellen.

Hier folgt ein Beispiel einer **.ASC**-Datei für den oben stehenden SRB (runder Standardbrillant).

```
GemCad 5.0
g 96 0.0
y 8 y
I 1.54
H Standard Round Brilliant
H 9/5/02
a -90.000000 1.02653281 93 n G 87 81 75 69 63 57 51 45 39 33 27 21 15 9 3
G 16-sided outline
a -42.500000 0.61819401 93 n 1 87 81 75 69 63 57 51 45 39 33 27 21 15 9 3
a -41.500000 0.61701256 96 n 2 84 72 60 48 36 24 12
a 34.000000 0.68444470 3 n A 9 15 21 27 33 39 45 51 57 63 69 75 81 87 93
a 28.000000 0.60896430 96 n B 12 24 36 48 60 72 84
a 16.000000 0.50613241 6 n C 18 30 42 54 66 78 90
a 0.000000 0.36450932 96 n T
F GemCad for Windows Manual
```

In der ersten Zeile steht immer 'GemCad 5.0'. Die 'g' Zeile gibt das Indexrad an. Die 'y' Zeile bezeichnet die Symmetrie. Die 'I' Zeile nennt den Brechungsindex. In der 'H' Zeile stehen bis zu 4 Kopfzeilen.

Die Facettendaten sind in den mit 'a' gekennzeichneten Zeilen zu finden, eine Zeile pro Facettenreihe. Nach dem 'a' wird der Winkel angegeben (negative Winkel beziehen sich auf die Unterteilfacetten). Als nächstes kommt die 'center-to-facet-distance' (Siehe 'The New Facet Info Box', 'Cutting New Facets'). Diese Zahl wird positiv sein, es sei denn, die Facette ist eine 'culet' Facette (0° im Unterteil). Als nächstes kommt die Liste der Indexnummern. Die Facettennamen stehen hinter dem Buchstaben 'n', nach der entsprechenden Indexnummer. Schleifanweisungen folgen nach dem Buchstaben 'G' und gehen bis an das Ende der Zeile. Lange Zeilen von Facetten können umgebrochen werden, oder das 'G' und die Schleifanweisungen können am Ende der 'a' Zeile stehen. Die 'F' Zeile beinhaltet die Fußnote. Es können bis zu 4 'F' Zeilen sein.

Diese ASC-Dateien sind Textdateien und können mit einem Texteditor, wie Windows Notepad, bearbeitet werden, um 'schmutzige Tricks' anzuwenden und die Fähigkeiten von GemCad zu erhöhen. Z.B. kann man das Unterteil von einem Design mit dem Oberteil von einem anderen Design zusammenführen.

The Export Command

Das Kommando 'File / Export' speichert Designs in andere, nicht geschützte Dateiformate.

- VRML (Virtual Reality Markup Language) .WRL world file format.
- Autodesk DXF Format. Dies teilt die Facetten in Dreiecke und benutzt die 3DFACE Primitive. Dieses Format wird unterstützt von einer Vielzahl von 3D CAD- und Wiedergabe Programmpaketen.
- Long and Steele B3D Format. Dieses Format wird von Robert Long's RayWin Programm und anderen Softwareprogrammen genutzt.
- THB Format. Dies ist das 'Thumbnail Skizze' - Format mit niedriger Auflösung, intern in Datavue II verwendet. Nur der Datavue Datenbankadministrator benötigt dieses Format.

Wenn man Zweifel hat, suche man die Datei GASC0101.STO und halte deren Größe fest. Wenn sie nur einige Bytes groß ist, dann ist diese Datei lediglich ein Platzhalter und man hat nicht die Dateien im GemCad-Format.

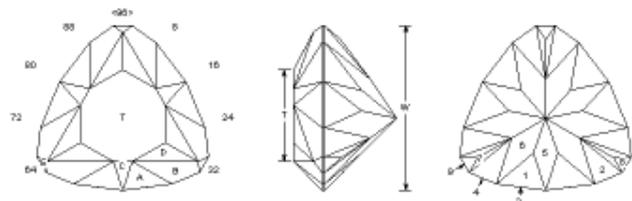
Wenn dies der Fall ist, kontrolliert man regelmäßig unter www.gemcutter.com, um herauszufinden, wann die Dateien wieder verfügbar werden.

In der Datenbank Datavue ist jedem Design eine eindeutige Nummer zugeteilt. Das ist eine 2-stellige Nummer, ein Punkt und eine 3-stellige Nummer. Die 2-stellige Nummer ist ein Code, der mit der Form des Umrisses des Designs (Designkategorie) korrespondiert. Die 3-stellige Nummer nach der Dezimalstelle ist eine fortlaufende Nummer innerhalb der jeweiligen Kategorie. Das Feld 'Shape' öffnet eine 'drop-down' Liste. Man kann den kleinen dreieckigen Abwärtspfeil anklicken um die Liste der Designkategorien nach oben zu rollen. Um nach einem anderen Suchkriterium zu suchen, kann man eines der Eingabefelder überschreiben und alle anderen Felder werden gelöscht. Es gibt einen Button  für dieses Kommando in der Werkzeugleiste.

The Print Command

Das 'File / Print' Kommando druckt das Design über das Windows Drucksystem. Dafür kann der Button  aus der Werkzeugleiste oder die Standard Windows Kurzwahl 'Strg+P' verwendet werden. Die Seitendarstellung von GemCad ist rechts dargestellt.

Textgröße und Darstellung sind so ausgerichtet, dass das Diagramm auf einer einzelnen Seite dargestellt werden kann. Für komplizierte Designs versucht GemCad eine 2-spaltige Darstellung, wenn es hilft, das Diagramm einseitig zu machen. Wenn man mit der Seitendarstellung, die von GemCad gewählt wurde, nicht zufrieden ist, kann man mit dem 'Edit / Copy' Kommando das Diagramm und die Kopieranleitung in den Windows Zwischenspeicher laden, so dass es in den bevorzugten Editor (z.B. Word) kopiert werden kann. Für komplizierte Designs kann auf größeres Papier gedruckt werden. Man wählt die Papiergröße mit dem 'File / Print' Kommando aus. Man kann in die Kopfzeilen mit dem Kommando 'File / Heading / Footnote' den Titel, den Autor und das Datum einfügen. Die erste Kopfzeile ist 'fett' und mit einem größeren Zeichensatz dargestellt. Nach den Kopfzeilen kommt der Brechungsindex, die Anzahl Facetten, die Symmetrie und das entsprechende Indexrad.



TRIBBLE: A Triangular Brilliant

By Robert W. Strickland
Sep. 28, 1989; Rev. Oct. 28, 1990
Angles for R.I. = 1.540
55 + 15 girdles = 70 facets
3-fold, mirror-image symmetry
96 index
LAN = 1.032 T/W = 0.503 U/W = 0.508
P/W = 0.430 C/W = 0.171
VOL/A³ = 0.201

PAVILION

1	46.00°	14-18-46-50-76-82	Cut to TCP
2	43.00°	10-22-42-54-74-86	Meet TCP of 1
3	90.00°	14-18-46-50-76-82	Cut to final size
4	90.00°	10-22-42-54-74-86	Meet 1-2-3 (level girdle)
5	44.50°	16-48-60	Meet 1-1-3-3
6	42.96°	12-20-44-52-76-84	Adjust to meet culet and 2-3-4
7	42.10°	09-23-41-55-73-87	Meet 2-2-6-6. Sensitive to angle!
8	47.00°	96-32-64	Meet 2-7-4
9	90.00°	32-64-96	Meet 2-7-4-8

CROWN

A	45.50°	14-18-46-50-76-82	Leave some girdle
B	38.00°	10-22-42-54-74-86	Level girdle
C	44.00°	16-48-60	Meet 3-3-A-A
D	30.94°	06-24-40-56-72-88	Meet A-B-C
E	52.20°	96-32-64	Adjust to meet B-B-D-D and girdle
T	0.00°	Table	Meet A-B-C-D

The designer expresses his gratitude to Walter Cars for proof-cutting the design and making several valuable suggestions.

C:\GemCad\TRIBBLE.GEM

Als nächstes kommt die Tabelle der Abmessungen (*Stichwort 'Dimensions'*), die später beschrieben wird. Dann folgt die Tabelle mit den Namen der Facetten, den Winkeln, dem Index und den Schleifenweisungen. Zum Schluss kommen die Fußzeilen und der Name der Datei (bestehend aus dem gesamten Dateipfad), in der das Design abgespeichert ist (*dieser Eintrag erfolgt automatisch*). Dabei wird von Designs die aus DataVue importiert worden sind (aber noch nicht gespeichert wurden) „GemCadWin“ als Speicherort angegeben.

The Print Preview Command

Das Kommando 'File / Print Preview' wird verwendet, um die Druckdarstellung vorab zu prüfen. Dies ist die einzige Möglichkeit, die Tabelle der Abmessungen zu sehen, ohne das Diagramm zu drucken. Man kann dazu den Button  aus der Werkzeugleiste oder die Standard Windows Kurzwahl 'Strg+R' verwenden.

The Print Setup Command

Das Kommando 'File / Print Setup' erlaubt es, den Drucker und die Papiergröße auszuwählen.

The Recent File List

Diese Liste ermöglicht es, vor kurzer Zeit verwendete Dateien schnell zu finden und zu öffnen.

The Exit Command

Das Kommando 'File / Exit' beendet das Programm und fordert auf, die noch nicht abgespeicherte Arbeit zu sichern.

Dimensions (Abmessungen / Formate)

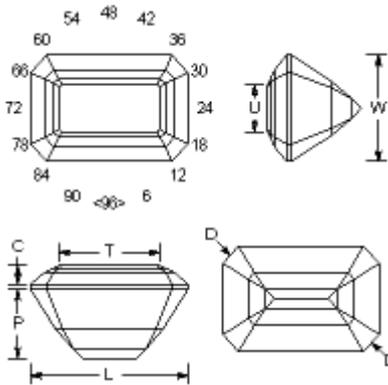
Die Kommandos 'Print' und 'Print Preview' drucken eine Tabelle der Abmessungen im oberen Teil der Textinformationen des Diagramms. Diese in Zahlen dargestellten Abmessungen verweisen auf die beschrifteten, mit Pfeilen versehenen Linien im Diagramm. Die Abmessungen, die normalerweise dargestellt werden, sind:

- W = Breite
- L = Länge
- C = Höhe des Oberteils
- P = Höhe des Unterteils
- T = Länge der Tafel
- U = Breite der Tafel

In der Tabelle der Abmessungen sind alle Abmessungen als Teile (Brüche, *math.*) der Breite (Width) angegeben. Alle diese Abmessungen sind parallel zu den Koordinatenachsen gemessen, parallel zu den Kanten des Bildschirms.

'L' ist immer größer oder gleich 'W' und 'T' ist immer größer oder gleich 'U'. Die Rondisthöhe ist nicht in 'P' oder 'C' enthalten. Wenn die Rondiste nicht eben verläuft, wird 'C' gemessen vom oberen Ende (z.B. der Tafel) zum niedrigsten Punkt der Rondistlinie des Oberteils (Krone). Ebenso wird 'P' gemessen von der Unterkante (Spitze, Kalette) zum höchsten Punkt der Rondistlinie des Unterteils. Dies ist gegensätzlich zu den GIA Definitionen, welche die Höhe des Oberteils vom oberen Ende des Oberteils zum höchsten Punkt der Rondistlinie des Oberteils angeben. Dies liegt daran, dass die GIA Definitionen auf einen Stein mit gewellter Rondiste angewendet werden. Die Dicke der Rondiste müsste negativ werden, wenn die gesamte Höhe des Steins aus Unterteil + Oberteil + Rondisthöhe gebildet werden würde.

Hier folgt ein Beispiel für eine Tabelle der Abmessungen für einen Smaragdschliff.



45 + 8 girdles = 53 Facetten
 2-fold, mirror-image symmetrie
 96 Index
 $L/W = 1.500$ $T/W = 0,950$ $U/W = 0.450$
 $P/W = 0.659$ $C/W = 0.182$
 $(D D)/W = 1.551$
 $Vol./W^3 = 0.656$

Um die diagonalen Abmessungen zu bekommen, benennt man 2 Rondistfacetten, die parallel sind, jeweils auf der gegenüberliegenden Seite des Steins. Z.B. in diesem Smaragdschliff sind zwei Rondistfacetten in der Ansicht links mit 'D', benannt.

In der Schleifanweisung (im Ausdruck oder im Kommando 'File / Print Preview') ist diese Abmessung angegeben mit

$$(D D)/W=1.551.$$

Dies ist der diagonale Abstand dividiert durch die Breite des Steins.
 Die Namen der gegenüberliegenden Facetten sind in Klammern dargestellt. Die Bezeichnungen müssen nicht gleich sein: eine kann z.B. 'D' und die andere 'E' sein. Man beachte, dass diese Abmessung nicht die Entfernung zwischen den Spitzen der Pfeile, sondern die Entfernung zwischen den Flächen der Facetten darstellt. Es ist die Abmessung, die man bekommt, wenn man eine Schieblehre flach an die beiden Facetten anlegt.

Edit-Menü

The Angle and Index Commands

Das 'Edit / Angle' Kommando ermöglicht es, schneller einen Winkel einzugeben. Es wird am häufigsten durch die Kurzwahl Strg+A auf dieses Kommando zugegriffen. Dadurch wird ein kleiner Dialog geöffnet, der die Eingabe eines Winkels ermöglicht.

Wenn dies die letzte Information ist, die GemCad benötigt, um eine Facette festzulegen, wird GemCad die Facette sofort schleifen, ohne dass der 'Cut Facet'-Knopf gedrückt werden muss. Das kann nützlich sein wenn ein Design geprüft werden soll.

Ebenso ermöglicht das 'Edit / Index' Kommando, schneller einen Index einzugeben, so wie das 'Edit / Angle' Kommando dies für den Winkel ermöglicht. Die Kurzwahl ist Strg+I. Wenn ein existierendes Diagramm geprüft werden soll, erlaubt diese Kurzwahl fortgeschrittenen Benutzern, die 'Facet Info Box' zu umgehen.

The Transfer Command

Das 'Edit / Transfer' Kommando kittet den Stein um. GemCad schleift die Facetten gerne in der Draufsicht. Das 'Edit / Transfer' Kommando spiegelt den Stein, so dass das, was auf der Unterseite des Steins war, zur Oberseite wird und umgekehrt. Wenn man das 'Edit / Transfer' Kommando zweimal in einer Zeile benutzt, spiegelt GemCad den Stein zweimal und kehrt damit zur ursprünglichen Ausrichtung zurück. Eine Kurzwahl für diese Kommando ist der kleine Knopf mit der Umkittvorrichtung  in der Werkzeugleiste. Eine andere Kurzwahl ist Strg+T.

The Copy Command: Custom Diagrams

Das 'Edit / Copy' Kommando wird benutzt, um einen Teil eines Facettierdiagramms in den Windows Zwischenspeicher zu kopieren, so dass es in eine andere Windows Anwendung eingefügt werden kann. Dies wird benutzt, um benutzerdefinierte Seitenlayouts mit einem Textverarbeitungsprogramm zu erstellen. Die aktive Ansicht (die letzte in die geklickt wurde) wird kopiert. Die Ansichten, die kopiert werden können, sind:

- Four View
- Spin View
- Cutting Instruction View

Die Ansichten 'Four View' und 'Spin View' werden grafisch als Metadatei kopiert.

→ *Metadaten sind Daten die Informationen über andere Daten enthalten, in der Regel Grafikdaten.*

Dies ermöglicht es, das Bild zu vergrößern, ohne 'Treppeneffekt' bei diagonalen Linien. Dies scheint in Textverarbeitungsprogramm am besten zu funktionieren. Wenn man in Pixel basierte Programme, wie z.B. Windows Paint kopiert, wird man immer noch Treppenstufen bekommen. Wenn man die 4 'Four View'-Teile getrennt manipulieren möchte, muss man das Kommando 'View / Zoom' verwenden, um die Ansichten, eine nach der anderen, auswählen zu können. Im Textverarbeitungsprogramm wird man feststellen, dass die Beschriftungen mit dem Bild vergrößert werden. Um proportional größere Beschriftungen zu bekommen, muss man die Größe der Ansicht vor dem Kopieren reduzieren.

Die 'Cutting Instruction View' wird im Textmodus, mit Tabstollen zwischen den Spalten, kopiert. Man kann das Tablineal des Textverarbeitungsprogramms benutzen, um die Spaltenbreite anzupassen. Die Tabstollen werden von manchen Texteditoren, wie z.B. Windows Notepad, nicht richtig interpretiert. Wenn diese Ansicht kopiert wird, wird die Tabelle mit den Dimensionen und die Kopf- und die Fußzeilen genauso kopiert.

Wenn man das 'Edit / Copy' Kommando verwendet, öffnet GemCad einen Dialog, der mitteilt, welche Ansicht kopiert wurde. Wenn GemCad die falsche Ansicht kopiert hat, klickt man noch einmal in die gewünschte Ansicht (und drückt 'Cancel', wenn eine Dialogbox geöffnet wird) und führt das Kommando 'Edit / Copy' noch einmal durch. Jedes Mal, wenn dieses Kommando benutzt wird, überschreibt GemCad den vorhergehenden Inhalt des Zwischenspeichers. Die Kurzwahl für dieses

Kommando ist der Knopf  aus der Werkzeugleiste oder die Standard Windows Kurzwahl Strg+C.

The Undo and Redo Commands

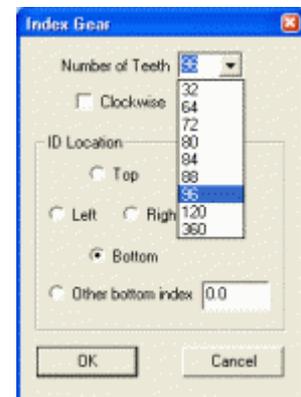
Das 'Edit / Undo' Kommando macht das vorhergehende Kommando, welches den Stein verändert hat, rückgängig. GemCad verfügt über einen Stapel von 10 vorhergehenden Versionen des Steins. Wenn man die 'Undo'-Taste gedrückt hält, wird man unter Umständen eine Schleife zurück zum Anfang des Stapels machen und zum Status vor dem ersten Drücken von 'Undo' zurückkehren. 'Edit / Redo' geht in der umgekehrten Richtung durch den Stapel. Die Kurzwahlen sind die Knöpfe  in der Werkzeugleiste oder die Standard Windows Kurzwahlen Strg+Z und Strg+Y.

The Index Gear Command

Das Kommando 'Edit / Index Gear' wird verwendet um das Indexrad zu wechseln. Man kann ebenso den 'Index Gear'-Knopf  aus der Werkzeugleiste verwenden. Eine andere Kurzwahl für dieses Kommando ist, auf die ID-Position (die Indexposition die der Anzahl Zähne des Indexrades entspricht) im Kreis der Indexnummern in der 'Four View'-Ansicht zu klicken. Diese Nummer wird in spitzen Klammern angezeigt, wie z.B. <96>. In allen drei Fällen wird der 'Index Gear'-Dialog geöffnet, siehe rechts.

Man klickt den 'Pfeil nach unten', um die Liste der gebräuchlichsten Indexräder nach unten zu positionieren. Wenn man ein Indexrad möchte, welches nicht in der Liste auftaucht, gibt man im Eingabefeld die Anzahl der Zähne ein. Die restlichen Felder im Dialog werden benutzt, um die Lage des Rades im Verhältnis zum Stein festzulegen.

GemCad kann die ID-Position überall auf dem Kreis von Indexnummern platzieren. Die vier üblichsten Ausrichtungen werden durch die Optionsfelder: Top, Bottom, Left und Right vorgegeben. Um eine davon abweichende Indexposition anzugeben, gibt man die Indexposition für den tiefsten Punkt des Kreises im Feld 'Other bottom index' ein.



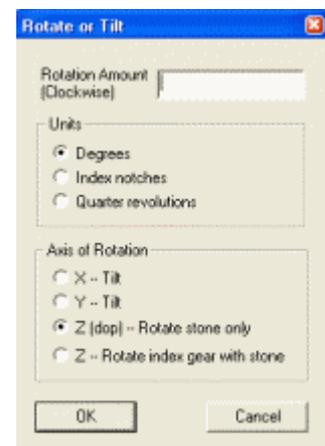
The Rotate / Tilt Command

Das 'Rotate / Tilt' Kommando dreht oder kippt den Stein um seinen Ursprung, um das Zentrum der vier Ansichten (Four View).

Der 'Rotate / Tilt' Dialog wird eingeblendet. Meistens wird man den Stein drehen wollen wie den Dopstift zum Ändern des Index. Zum Drehen des Steins um seine Dopachse benutzt man eine der zwei Wahlmöglichkeiten zur Z-Achse. Wenn der Stein um die Z- oder Dopachse gedreht wird, kann GemCad das Indexrad zusammen mit dem Stein drehen oder nur den Stein selbst. Es gibt drei Möglichkeiten für den Drehwinkel

- Grad (Degrees)
- Indexkerbe (Index notches)
- Vierteldrehung (Quarter revolution)

Man benutzt die Möglichkeiten über die X- oder Y-Achsen selten, weil diese den Stein kippen. Wenn man den Stein kippen will, um ihn aus verschiedenen Winkeln anzuschauen, benutzt man den 'Spin View', welcher den Standpunkt des Betrachters anstatt den Stein dreht.



Kippen des Steins im Uhrzeigersinn über die X-Achse kippt das Oberteil des Steins weg vom Betrachter (bei Blickrichtung von oben). Kippen des Steins im Uhrzeigersinn über die Y-Achse kippt die rechte Seite des Steins weg vom Betrachter. Kippen des Steins wird gewöhnlich zu nicht ganzzahligen Indizes führen. Es wird also die Symmetrie des Steins verändert.

Die Standardeinstellung (default) für die Drehrichtung ist 'im Uhrzeigersinn'. Wenn man den Stein gegen den Uhrzeigersinn drehen will, gibt man eine negative Zahl als Rotationsbetrag an. Nach dem Drehen des Steins kann man das 'Edit / Scale' Kommando benutzen, um die Facetten zu zwingen, sich innerhalb der Facettenreihe zu gruppieren.

The Scale Command

Das Kommando 'Edit / Scale' wird verwendet zum Strecken / Stauchen nach einer der drei Achsen. Dies erfolgt durch Multiplizieren oder Dividieren der verschiedenen Koordinaten mit einem Skalierungsfaktor. Vielleicht ist es der beste Weg, dies mit ein paar Beispielen zu erklären. Man startet mit dem SRB im Bild 'SRB'. Die folgenden Beispiele zeigen, was die unterschiedlichen Möglichkeiten erzeugen.

- Bei allen 'Scale'-Funktionen werden die Winkel automatisch angepasst!
 Dadurch können 'krumme' (nicht ganzzahlige) Indizes entstehen. Diese können korrigiert werden. Siehe 'Common Index Gear from best to worse' (wird automatisch eingeblendet).
 Siehe auch weiter unten.

Oval erzeugen, ausgehend von einem 'SRB':
 Ausgangsposition ist der SRB im Bild rechts

- Edit / Scale aufrufen, die 'Scale Dialog Box' wird eingeblendet.
- Eingaben wie im Bild Scale 1
 Man beachte, dass multiplizieren mit 4 und dividieren durch 5 zum gleichen Ergebnis führt.
- Ergebnis ist ein Oval im Verhältnis 4 : 5 ($L/W = 1.25$).
- Siehe Bild 'Scale 2'.

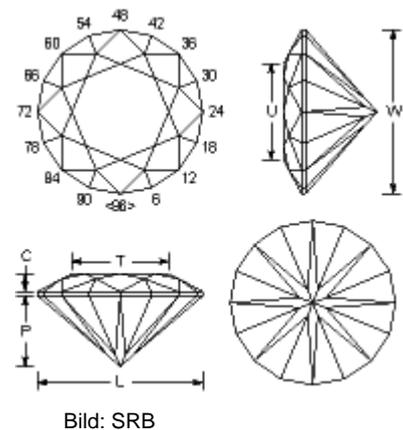


Bild Scale 1

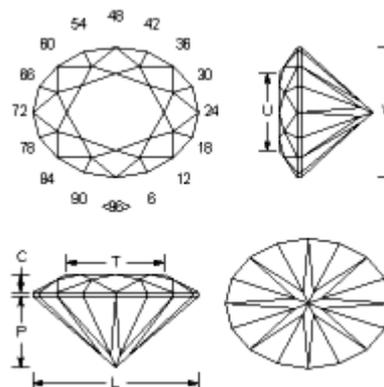


Bild Scale 2

Verkleinern / vergrößern:

Ausgangsposition ist der SRB im Bild 'SRB'

- Edit / Scale aufrufen, die 'Scale Dialog Box' wird eingeblendet.
- Feld 'All' anklicken und einen Scalefaktor von 3/4 eingeben
- Ergebnis ist ein um 25% verkleinerter Stein mit den gleichen Umrissen (Proportionen) (Bild Scale 4)

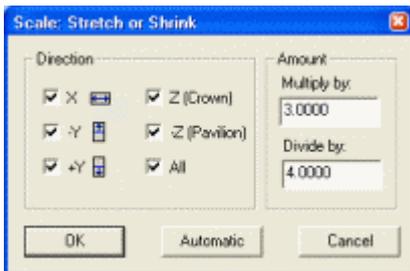


Bild Scale 3

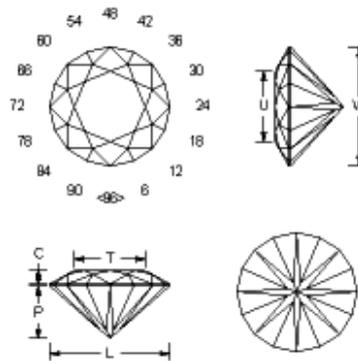


Bild Scale 4

→ Eine Vergrößerung wird erreicht, wenn im Feld 'Multiply by' ein größerer Wert eingetragen wird als im Feld 'Divide by'.

Eiform erzeugen:

Ausgangsposition ist der kleinere SRB im Bild Scale 4

- Edit / Scale aufrufen, die 'Scale Dialog Box' wird eingeblendet.
- -Y - Feld anklicken, um nur die obere Hälfte der Draufsicht zu skalieren. Mit 1.4 multiplizieren, um diese Hälfte zu strecken und eine Eiform zu erzeugen. Das runde Ende bleibt unverändert (Bild Scale 6)



Bild Scale 5

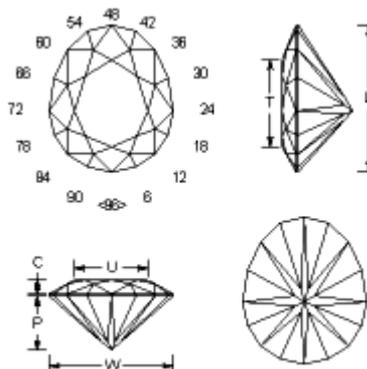


Bild Scale 6

→ Die Angaben unter 'Multiply by' und 'Divide by' entscheiden über die Größe der Veränderung.

Höhe der Krone (oder des Pavillions) verändern:

Ausgangsposition ist der SRB im Bild 'SRB'.

- 'Edit / Scale' aufrufen, die 'Scale Dialog Box' wird eingeblendet.
- Das Feld 'Z (Crown)' anklicken, um das Oberteil zu skalieren. Multiplikation mit 2 verdoppelt die Höhe des Oberteils. Das Unterteil bleibt gleich.
- Ergebnis ist eine um Faktor 2 erhöhte Krone (Bild Scale 8)



Bild Scale 7

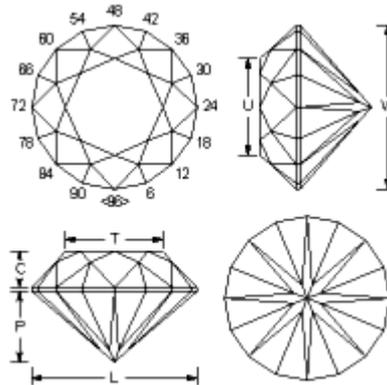


Bild Scale 8

- Ebenso kann – durch Anwahl von '-Z (Pavillion)' – auch die Höhe des Unterteils verändert werden.
- Die Angaben unter 'Multiply by' und 'Divide by' entscheiden über die Größe der Veränderung (Vergrößerung / Verkleinerung).

Der Button 'Automatic' ist aktiviert, wenn der 'All' Button markiert wurde. Man verwendet ihn, wenn der Stein zu klein oder zu groß auf dem Bildschirm erscheint. Betätigen des 'Automatic' Buttons ignoriert alle Scalefaktoren in den Feldern 'Multiply' und 'Divide' und skaliert den Stein sofort so, dass er den ganzen Bildschirm ausfüllt.

Wenn der 'All' Button nicht markiert ist, können die Buttons 'Z (Crown)' und '-Z (Pavillion)' niemals zur gleichen Zeit markiert sein wie die 'X', '-Y' oder '+Y' Buttons. Die 'X' und 'Y' Buttons skalieren beide, das Unterteil (Pavillion) und das Oberteil (Crown).

Mit einer, der 'X' oder 'Y' Option, wird der Stein, wenn er gedehnt ist, zurückgestuft. Das ist der Weg, Facetten, die gruppiert sind, zu ändern. Das liegt daran, dass die verwendeten Facetten vor der Skalierung zur gleichen Facettenreihe gehörten, nach der Skalierung unterschiedliche Winkel und Höheneinstellungen haben. Außerdem werden die Indexpositionen fast immer gebrochen (*nicht ganzzahlig*) sein. GemCad gibt die Gelegenheit, die Indexnummern auf die nächstgelegene, ganzzahlige, Indexnummer zu runden. GemCad geht durch seine Liste der Indexräder. Für jedes Rad wird es die Differenz in Winkelgrad zwischen dem Index jeder Facette und der nächstgelegenen Kerbe des Indexrades berechnen. GemCad summiert dann die Winkeldifferenzen für alle Facetten. GemCad sortiert dann die gemeinsamen Indexräder in aufsteigender Reihenfolge der Fehlergröße. Das beste Indexrad hat einen willkürlichen zugewiesenen Fehler von 1.0 und alle Fehler für die anderen Räder sind auf diesen Wert normiert. Das Beispiel rechts ist für einen SRB, der auf ein 8/10 Oval gedehnt wurde. Das beste Indexrad ist das mit Index 120. Das Schlechteste ist das Indexrad 96, und es ist doppelt so schlecht wie das 120er Rad. Ein 80er Indexrad ist nur geringfügig schlechter als das 120er und auf meiner Facettiermaschine ist das 80er einfacher zu lesen als ein 120er.



Wenn man 'Yes' anklickt, blendet GemCad den 'Gear' Dialog ein (es liegt an jedem selbst, sich zu merken, welches Rad er mag). Wenn man 'No' anklickt, wird GemCad nicht versuchen, den Stein einzustellen, und die Indexnummern als Dezimalbrüche stehen lassen.

Wählt man 'Cancel' aus, macht GemCad die Scalierung rückgängig.

Nachdem man das Indexrad ausgewählt hat, wird GemCad die Eckpunkte verschieben, um zu versuchen, die Facetten mit den Kerben des Indexrades in Einklang zu bringen (*auf die Kerben des Indexrades auszurichten*). Dies ist ein iterativer Vorgang, welcher eine Menge Arithmetik zur Folge hat, so dass er auf einem modernen Computer einige Sekunden benötigt. Mit einem alten Computer kann dieser Vorgang bis zu einer Minute oder so ähnlich dauern. Während GemCad die Indizes rundet, wird die Sanduhr angezeigt, bis dieser Vorgang abgeschlossen ist. Während GemCad das Runden auf die nächstgelegene Kerbe durchführt, kann sich L/W um einige Prozent ändern, weil es die Punkte die den Umriss der Rondiste bilden, verschieben kann.

Manchmal ist GemCad nicht in der Lage, die Indexnummern zu runden und ein Dialog, der dies mitteilt, wird eingeblendet. Dies passiert manchmal, wenn Facetten vor der Rundung nur eine Kerbe in der Indexnummer von einander abweichen. Um dies zu beheben, kann versucht werden, den Stein ein wenig zu dehnen.

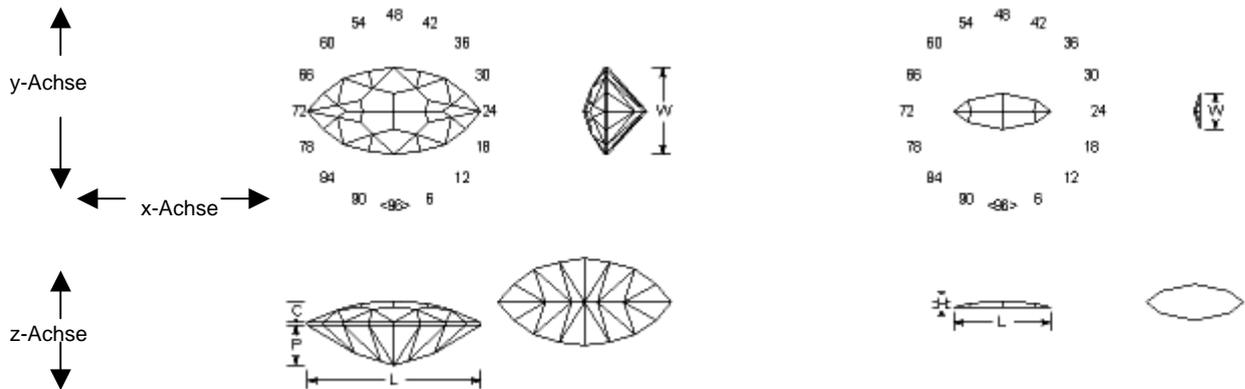
Manchmal hilft es, alle Unterteilfacetten zu löschen und das Oberteil und die Rondiste selbst zu skalieren.

Wenn man das L/W Ratio (Länge zu Breite-Verhältnis) eines Designs ändern möchte, um es an ein besonderes Stück Rohstein oder eine handelsübliche Größe anzupassen, gibt es einen Trick, dies ohne Berechnung zu tun. Zuerst wählt man das Kommando 'File / Print Preview' oder klickt das entsprechende Symbol in der Werkzeuggestreife an. Man merkt sich den L/W-Wert. Angenommen man hat ein Design mit einem L/W von 1,25 und möchte dieses auf 1,33 dehnen. Auch angenommen, der Stein ist so orientiert, dass er in horizontaler Richtung länger ist als in vertikaler Richtung. Der Weg ohne Mathematik ist: 'Y' Option wählen und in das Feld 'Multiply by' 1,25 und in das Feld 'Divide by' 1,33 einzugeben.

The Center Command

Das Kommando 'Edit / Center' wird benutzt, um einen Stein in Richtung einer Koordinatenachse zu verschieben oder den Weg zu ändern, wie der Stein zentriert ist.

Eine häufige Verwendung dafür ist es, den Stein entlang der Dopachse zu verschieben. Angenommen man schleift eine Marquise und der Stein ist in der Endansicht zu flach. Man versucht, die Tafel zu schleifen, und es entsteht das folgende Bild.



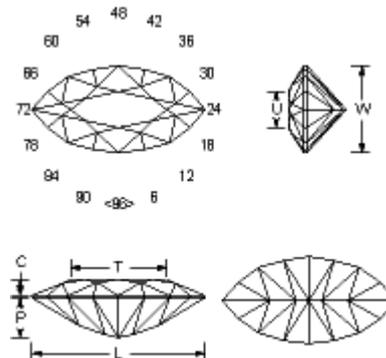
Der Stein ist in der Seitenansicht zu flach

Ooh, das war die falsche Hälfte.

GemCad hat die falsche Hälfte des Steins abgeschliffen und hat nur den kleinen Anteil, der abgeschliffen werden sollte, behalten. Die Lösung dafür ist das Zentrieren des Steins, bevor man versucht, die Tafel zu schleifen.



Voreinstellungen, centerdlg.gif



Nach Zentrierung und schleifen der Tafel, marq.gif

Die voreingestellte Auswahl des 'Edit / Center' Kommandos wird das Erreichen. Die Gruppe der Kontrollkästchen mit der Beschriftung 'Axis', steuert in welcher Richtung der Stein verschoben wird. Wenn der x-Axis – Knopf ausgewählt wird, wird der Stein, von oben gesehen, horizontal verschoben. Wenn der y-Axis – Knopf ausgewählt wird, wird GemCad den Stein, von oben gesehen, in vertikaler Richtung verschieben. Wenn der z-Axis – Knopf ausgewählt wird, verschiebt GemCad den Stein entlang der Dopachse, so als ob der Dopstift verlängert (gedehnt) oder verkürzt (gestaucht) werden würde.

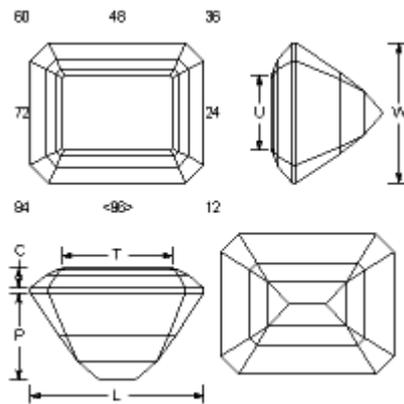
Die Gruppe von Optionsfeldern (mit gegenseitigem Ausschluss) mit der Bezeichnung 'Center Point', bestimmt welcher Punkt des Steins den neuen Mittelpunkt (das neue Zentrum) bekommt. Die Auswahl 'Center of mass' platziert den Schwerpunkt des Steins in das Zentrum der Ansichten. Was ist der Schwerpunkt? Wenn das Design eine Symmetrieebene besitzt, liegt der Schwerpunkt auf dieser Ebene. Um den Schwerpunkt von einem großen Objekt zu finden, kann man einen Faden an irgendeinem Punkt der Oberfläche des Objektes befestigen und das Objekt an diesem Faden aufhängen. Der Schwerpunkt liegt direkt unter dem Punkt, an dem der Faden befestigt ist, in einer Linie mit dem Faden. Durch das Aufhängen des Objektes an zwei unterschiedlichen Punkten und das Projizieren der Fäden in den Stein kreuzen sich die Fäden im Schwerpunkt.

Wenn ein Objekt frei rotiert, so als ob es in die Luft geworfen wäre, verläuft die Rotationsachse durch den Schwerpunkt. Die $(\text{Max} + \text{Min}) / 2$ – Auswahl zentriert den Stein so, dass die Entfernung vom Zentrum des Steins zu beiden Enden (gemessen entlang der ausgewählten Achse) die gleiche ist. Die Benutzung des Knopfes mit der Beschriftung 'Use point 1 from New Facet Info' erfordert einige Voraussicht. Um diese Auswahl zu verwenden, muss man vor Verwendung des 'Center' Kommandos zuerst einen Punkt in der 'New Facet Info' Box eingeben. Man kann diese Option zum Verschieben des Steins verwenden, so dass irgend ein Referenzpunkt am Stein zum neuen Zentrum wird. Dies wird manchmal verwendet beim folgenden 'Edit / Reflect' Kommando.

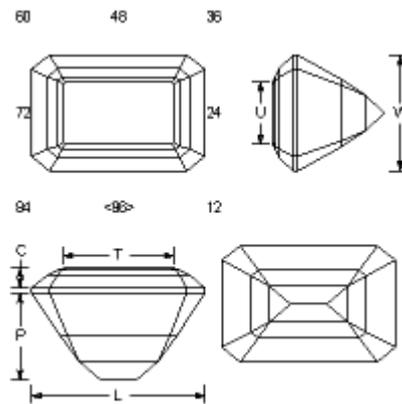
The Reflect Command

Das 'Edit / Reflect' Kommando wird benutzt, um eine Hälfte eines Steins zu spiegeln und die gegenüberliegende Hälfte zu verwerfen.

Der Grundgedanke ist, dass man zuerst etwas tut, um die Symmetrie des Steins zu zerstören, und dann reflektiert, um ein neues Design mit 'mirror-image' Symmetrie anzufertigen. Eine Anwendung des 'Edit / Reflect' Kommandos ist, das Länge zu Breite Verhältnis (L/W) eines Smaragdschliffs zu ändern. Wenn man einen Smaragdschliff streckt, um L/W mit dem 'Edit / Scale' Kommando zu ändern, werden die Ecken nicht länger einen 45° Winkel haben (Indexpositionen 12, 36, 60, 84 mit dem 96er Indexrad) und die Winkel am Ende des Steins sind steiler als die auf der Seite.



L/W = 1,25



Komprimiert zu L/W = 1,5. Die Ecken haben keine 45° Winkel mehr

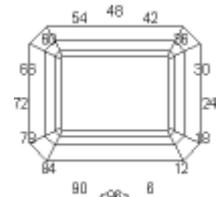
Das erste Bild hat L/W = 1:1,25 (z.B. 8 x 10 mm). Das Design im 2. Bild ist gestreckt auf L/W = 1:1,50 (z.B. 6 x 9 mm).

Wenn die Ecken keine 45° Winkel haben, ist das nicht schlimm, aber die Eckfacetten könnten nicht mit den handelsüblichen Fassungen übereinstimmen. Tatsächlich können die Ecken, wie abgebildet, diagonal quer über den Stein reflektieren. Aber, man kann sagen, der Designer (Goldschmied) möchte wirklich Ecken mit 45° Winkeln.

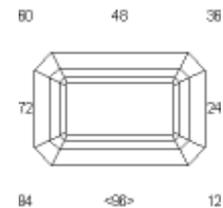
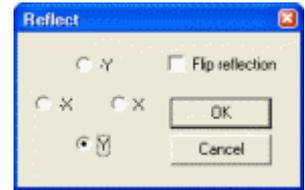
Um das zu erreichen, ist der erste Schritt die automatische Skalierung. Dadurch wird die rechte Kante $x=100$. Die untere Kante ist $y=1:1,250=0,800$. Um L/W = 1,50 zu bekommen, braucht man eine Unterkante von $1:1,500 = 0,6667$. Als nächstes wird man den Stein auf $0,8000 - 0,6667 = 0,1333$ bringen. Dazu gibt man in der 'New Facet Info' Box unter 'Point 1' ein:

(0,0.1333, 0). Dann verwendet man 'Edit / Center' und klickt auf 'Y', 'Use Point 1' und drückt den 'OK'-Knopf. Dadurch bewegt sich der Stein in die Draufsicht, wie im Bild rechts.

Man beachte, dass der Stein nicht mehr zentriert ist.



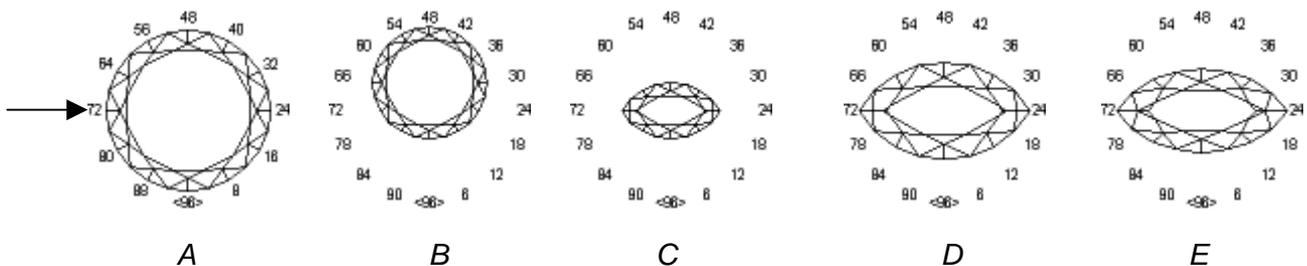
Als nächstes kann das Kommando 'Edit / Reflect', mit der Auswahl - siehe rechts - verwendet werden. Diese spiegelt die untere Hälfte des Steins (in der Draufsicht) und entfernt die obere Hälfte. Das Ergebnis ist unten zu sehen. Man beachte, dass der Stein jetzt zentriert ist. Das Ergebnis hat ein L/W-Verhältnis = 1,500 und 45°-Ecken (Indexpositionen 12, 36, 60, 84), man vergleiche das mit der Abbildung oben rechts.



Die 4 Auswahlfelder bestimmen, welche Hälfte GemCad verwendet. Die andere Hälfte wird entfernt. Die 'Flip Reflection' Checkbox veranlasst GemCad, die Spiegelung umzudrehen.

Das ist nützlich für die Arbeit mit Rhomboedern oder Designs mit Symmetrie 2, welche keine 'Mirror Image' Symmetrie haben.

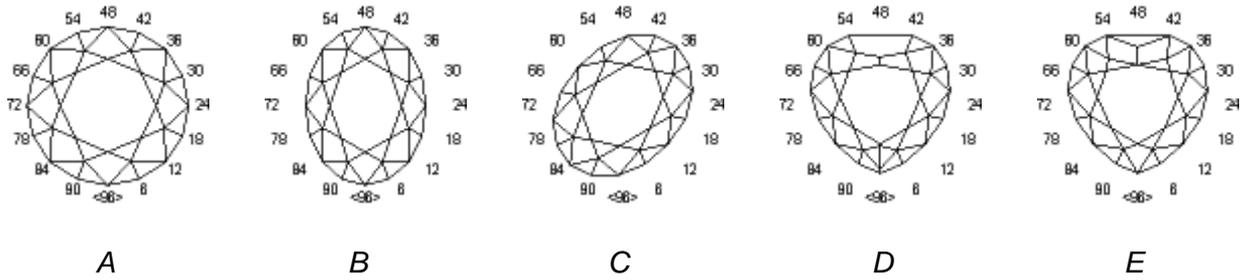
Eine andere Anwendung für das 'Edit / Reflect' Kommando ist die Konstruktion einer Marquise aus einem runden Design. Die folgende Sequenz zeigt wie ein rundes, 12-seitiges Design in eine Marquise mit 8 Hauptfacetten umgeformt wird.



1. Man schleift einen 12-seitigen runden Brillantschliff mit einer großen Tafel, Bild A.
2. Man klickt den 'Meetpoint' der der Index Nr. 16 am nächsten liegt an der Rondistaußenlinie an und drückt 'Use to Cut'.
3. Man führt das 'Kommando Edit / Center' durch und klickt auf die 'Y' Checkbox und die 'Use Point 1' Box und klickt auf OK. Dadurch wird die Dopachse des Steins angeglichen und Bild B erzeugt.
4. Man führt das Kommando 'Edit / Reflect' aus und klickt auf die 'Y' Checkbox. Dadurch wird die untere Hälfte des Bildes gespiegelt und die obere Hälfte entfernt. Es entsteht Bild C.
→ Der Pfeil → markiert die Spiegelachse.
5. Man verwendet 'Edit / Scale' mit der Option 'All / Automatic', um zu Bild D zu vergrößern.
6. Man erstellt Facetten nahe bei den spitzen Enden und benutzt den 'Uncut / Recut' Knopf im 'Facet' Dialog.
7. Man macht das Design schlanker mit 'Edit / Scale' und der Option 'Y', multipliziert mit 1.73 und dividiert durch 2. Dadurch wird der Stein schmaler und L/W wird = 2. Das Ergebnis ist Bild E.

→ *Gespiegelt wird immer um den Mittelpunkt (das Zentrum) der ursprünglichen Dopachse! Z.B. Bild B: die Dopachse wurde verschoben um, ausgehend vom Zentrum, einen Kreisabschnitt zu erhalten, der dann gespiegelt wird. Es wird also nicht um die neue Dopachse gespiegelt, sondern um die vor der Verschiebung gültige.*

Hier wird beschrieben, wie ein herzförmiges Design, ausgehend von einem 8-seitigen SRB, erstellt wird.



1. Man beginnt mit dem 8-seitigen SRB in Bild A.
2. Mit 'Edit / Scale' in x-Richtig multiplizieren mit 3 und dividieren durch 4. Indizes werden gerundet; man verwendet das 96er Indexrad. Das Ergebnis ist das Oval in Bild B.
3. Mit 'Edit / Rotate' das Design 11 Indexkerben über der Dopachse drehen um Bild C zu erhalten.
4. Man führt das Kommando 'Edit / Reflect' aus und wählt den 'X' Knopf. Das Ergebnis ist Bild D.
5. Man schleift Facetten an den Indexpositionen 47 und 49 und tauscht die angrenzenden Facetten an den flachen Enden.
6. Man ergänzt eine Facette bei Index 96, löscht 2 kleine Facetten am spitz zulaufenden Ende und stellt die Meetpoints an den spitz zulaufenden Enden wieder her, um zu Bild E zu kommen.

The Sort Command

Das 'Sort' Kommando sortiert die in der Ansicht 'Cutting Instructions' und im Ausdruck abgebildeten Schleifanweisungen. Es versucht nicht zu entscheiden ob die daraus resultierende Schleifanweisung sinnvoll ist. Es sortiert nur die Facettenreihen in der Reihenfolge aufsteigender oder absteigender Winkel.

Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Pavillion-Girdle-Crown: Beginnen mit der Spitze für das Unterteil, Vergrößern des Winkels für die Rondiste und dann Schleifen des Oberteils von der Rondiste zur Tafel.
→ *Meetpoint Design*
- Girdle-Pavillion-Crown: Beginnen mit der Rondiste für das Unterteil, Verkleinern des Winkels für die Spitze des Unterteils und dann Schleifen des Oberteils von der Rondiste zur Tafel.
- Girdle-Crown-Pavillion: Beginnen mit der Rondiste für das Oberteil, Verkleinern des Winkels für die Tafel, Verkleinern des Winkels für die Spitze des Unterteils.
- Crown-Girdle-Pavillion: Beginnen mit der Tafel (oder Spitze) für das Oberteil, Vergrößern des Winkels für die Rondiste, Verkleinern des Winkels zur Spitze des Unterteils.

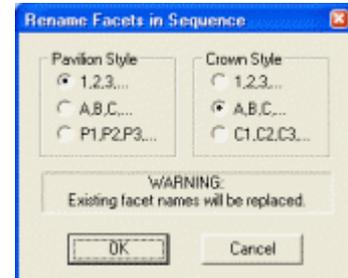
Die 2. Möglichkeit ist die allgemein übliche. Das Oberteil wird selten vor dem Unterteil geschliffen, so dass die beiden letzten Möglichkeiten selten genutzt werden.

The **Rename in Order Command**

Das 'Rename in Order' Kommando benennt Facetten automatisch oder benennt diese automatisch um. Facetten sind mit ihren Namen in den Ansichten 'Four View' und 'Spin View' gekennzeichnet. Facettennamen erscheinen in der ersten Spalte der 'Cutting Instructions' und dienen dazu, die Verbindung zwischen den Bildern des Designs und den 'Cutting Instructions' herzustellen. Es stehen 3 Typen von Namen für die Oberteil- und die Unterteilfacetten zur Verfügung. Siehe Bild rechts.

Rondistfacetten sind nur gekennzeichnet wie normale Oberteil- oder Unterteilfacetten in der Sequenz. Alle existierenden Facettennamen werden ersetzt. GemCad kennzeichnet automatisch nur eine Facette einer Facettenreihe. Es wählt die Facette in der Facettenreihe mit der kleinsten Indexnummer, außer es handelt sich um eine Facette, die bereits einen Namen hat.

Das 'Rename in Order' Kommando wird manchmal nach dem 'Sort' Kommando benutzt, oder nach dem Wechsel der Schleifenleitung mit dem 'Move up' oder 'Move down' Knöpfen im 'Edit / Tier' Dialog, um die Nummern in numerische Reihenfolge zurück zu setzen.



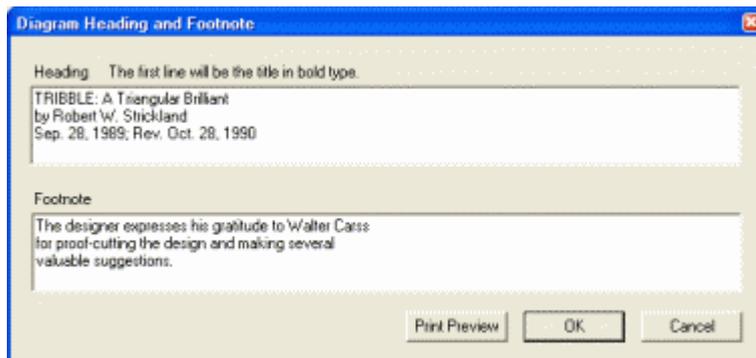
The **Heading / Footnote Command**

Nützliche Hinweise:

- Kopfzeilen (Heading) können Auskunft geben z.B. zu:
 - o Name des Designs (die erste Zeile wird in 'fetter' Schrift dargestellt).
 - o Angaben zum Autor
 - o Datum der Entstehung
 - o

- Fußzeilen (Footnote) können Auskunft geben z.B. zu:
 - o Dank an eine Person z.B. für die Prüfung des Designs
 - o Copyright
 - o

Für jeden der beiden Bereiche stehen 4 Zeilen zur Verfügung.



The **ReGenerate Command**

Das Kommando 'Edit / ReGenerate' regeneriert alle Punkte auf dem Stein **<from the plane facet data>**. Es dient in erster Linie dem Autor als Diagnosewerkzeug.

The View-Menü

The Zoom Command

Das 'View / Zoom'-Kommando steuert, wie der Stein in der Ansicht angezeigt wird. Die 'Zoom out' Auswahl verkleinert die Ansicht und zeigt alle vier Sichten an. Die andere Auswahl vergrößert, so dass eine der vier Ansichten den gesamten Bereich ausfüllt. Eine weitere Möglichkeit zur Veränderung der Vergrößerung ist das Anklicken eines der Bilder in der Ansicht mit der linken Maustaste und Anklicken der 'Zoom in / out' Taste.

The Replay Command

Das Kommando 'View / Replay' nimmt jeweils einen der Schleifschritte zurück. Das kann hilfreich sein, um zu sehen wie der Stein aussieht wenn eine Facette geschliffen wird und kann manchmal bei der Entscheidung über die Schleifanleitung helfen. Die jeweils aktuelle Facette hat ein +- Zeichen hinter dem Namen (oder nur ein +-Zeichen wenn die Facette keinen Namen hat). Eine Dialogbox zeigt den Namen der aktuellen Facette, den Winkel und den Index und fordert auf die 'Next' Taste zu betätigen (oder die Enter-Taste) um die nächste Facette zu schleifen. 'Cancel' beendet die Wiedergabe und stellt den ursprünglichen Zustand wieder her.

The Hidden Lines Command

Das Kommando 'View / Hidden Lines' teilt GemCad mit, ob verdeckte Linien angezeigt werden sollen. Diese werden grau dargestellt. Das kann manchmal helfen festzustellen, welche Facetten ein Lichtstrahl trifft oder zu zeigen wie die Unterteilfacetten gegenüber den Oberteilfacetten ausgerichtet sind.

The Toolbar (Werkzeugleiste) and Status Bar Command (Statusleiste)

Die Kommandos 'View / Toolbar' und 'View / Status Bar' verbergen diese Balken wenn man ein bisschen mehr Platz auf dem Bildschirm benötigt.

The Refresh Command

Das Kommando 'View / Refresh' stellt den Bildschirm wieder her und löscht alle Lichtstrahlen. Die Kurzwahl für dieses Kommando ist Strg+D. Der Buchstabe 'D' steht für 'Draw' (*zeichnen*). Diese Kurzwahl ist nützlich für die Wiederherstellung der Bildschirmanzeige, wenn diese beschädigt wurde. Die Bildschirmanzeige in GemCad ist für Geschwindigkeit optimiert und nicht für Genauigkeit. Manchmal kann die GemCad Bildschirmanzeige durch andere Fenster, die die GemCad Anzeige überlagern, beschädigt werden.

Preform-Menü

Überblick

Was ist eine 'Preform'? Eine 'Preform' ist ein Facettierdiagramm oder ein Teil eines Facettierdiagramms, das zum Erzeugen eines genauen Umrisses der Rondiste ohne Verwendung jeglicher Maßangaben, außer für die Winkel und die Indexwerte, verfügbar auf jeder Facettiermaschine, designed worden ist.

'Preforms' sind ein Nebenprodukt einer Facettiermethode, die von 'Long and Steel' bekannt gemacht wurde und die 'Meetpoint Faceting' genannt wird.

Bei der Meetpoint Facettierung führt jeder aufeinander folgende Schritt zu einem Meetpoint von 3 oder mehr vorhergehenden Schliffen.

Diese Designs können, ohne Anpassung von Winkeln oder Indizes, oft geschliffen werden, wenn die Facettiermaschine wiederholt die gleichen Facetten findet.

Facetten, die keinen solchen Bezugspunkt haben, werden 'Floating Facets' genannt. Einige Designs mit solchen 'fließenden / gleitenden' Facetten können durch Bearbeitung der Schleifanleitung auf ein Meetpoint Design reduziert werden. Andere Designs können zu Meetpoint Designs reduziert werden, wenn temporäre 'Preform' Facetten, die später abgeschnitten werden, hinzugefügt werden.

Es gibt einige 'Preform' Methoden. Bei einigen Designs wird eine Gruppe von Facetten zu einem TCP (Temporary Center Point) geschliffen. Dieser TCP wird durch nachfolgende Facetten weggeschliffen und ist unterhalb des fertigen Unterteils des Steins. Ein Beispiel dafür ist ein runder Brillant, bei dem die Pavillion Rondistfacetten zu einem Punkt geschliffen sind und dann geht man zurück und schleift die Hauptfacetten zuletzt. Die Hauptfacetten schleifen den TCP weg, der durch die Rondistfacetten entstanden ist.

Eine andere beliebte Preformingmethode ist die CAM (Centerpoint Ange Method) 'Preform'. Bei dieser Methode sind Facetten zu einem TCP geschliffen, welcher einen unregelmäßigen pyramidenförmigen Schliff erzeugt. Die Winkel und die Säulenhöhe der CAM-Facetten variieren normalerweise rund um den Stein.

Nachdem alle 'Preform' Facetten geschliffen sind, wird die Rondiste mit 90° und den gleichen Indexpositionen geschliffen, um eine waagerechte unechte (*temporäre?*) Rondiste zu erzeugen. Diese unechte Rondiste ist typischerweise unterhalb (*weiter weg*) von der Tafel als die fertige Rondiste des Steins.

Die ursprünglichen CAM 'Preform' Facetten werden normalerweise durch spätere Schritte der Schleifsequenz weggeschliffen.

Die OMNI 'Preform' ist eine andere Methode, ausgedacht (*erfunden*) unabhängig von einigen Designern und verallgemeinert von Robert Long mit Beratung von Fred van Sant. Wie die CAM 'Preform' beinhaltet die OMNI 'Preform' Facetten, die zu einem TCP geschliffen werden, und die Rondiste. Im Unterschied zur CAM 'Preform' sind die Indizes der Rondistfacetten der OMNI 'Preform' nicht dieselben wie die Indizes der Facetten, welche den TCP schleifen. Das charakteristische Merkmal der OMNI 'Preform' ist, dass die unechte (*false*) Rondistebene nicht waagrecht (*parallel zur Tafel*), sondern geschwungen (*Muschelsaum*) ist. Der Vorteil einer OMNI 'Preform' ist, dass ihre 'Preform' Facetten normalerweise weniger Wechsel der Säulenhöhe oder der Winkel erfordern. Viele OMNI Designs benutzen die OMNI Facetten als Teil des fertigen Designs, so dass keine extra Facetten geschliffen werden müssen. OMNI 'Preforms' sind häufig weniger blockig als CAM 'Preforms' und erfordern weniger zusätzlichen Rohstein.

'Preforms' werden benutzt zum Generieren des Rondistumrisses eines Steins unter Verwendung der Technik des Meetpointfacettierens.

Üblicherweise werden verschiedene Facetten zu einem gemeinsamen Zentrierpunkt auf der Dopachse geschliffen. Um einen Zentrierpunkt auf der Facettiermaschine zu bekommen, kann an 3 Facetten mit einem flachen Winkel mit 3 unterschiedlichen Indizes in regelmäßigen Abständen weit

auseinander, z.B. 96, 32, 64 mit einem 96er Indexrad geschliffen werden. Daraus entsteht eine 3-seitige Pyramide.

Keeping Facets that are Cut Off

Wann auch immer GemCad eine bestehende Facette anschneidet, wird eine Dialogbox angezeigt, welche mitteilt, wie viele Facetten angeschnitten werden. Außerdem wird gefragt, ob die Facetten als 'Preform' gespeichert werden sollen.

Wird mit 'ja' geantwortet, kopiert GemCad die Schritte bis zum aktuellen Stand, einschließlich der letzten Rondistfacetten, zu einer 'Preform' und zeigt diese in der 'Spin-View' – Ansicht als 'Drahtkäfig' um den Stein an. Dies ist nützlich zum Prüfen eines existierenden Designs mit CAM-Preform. Man kann dann den Rest der Facetten auf diesen Zentrierpunkt (diese Spitze) schleifen.

The Create CAM Command: Creating a CAM Preform for a Design

CAM = Centrepoint Angle Method

Das 'Preform/Create CAM'-Kommando wird benutzt, um eine CAM-Preform für ein bestehendes Design nachträglich zu erstellen.

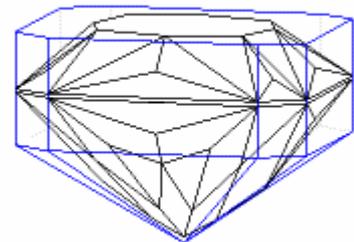
1. Wenn ein Stein kreiert wird, erhält man manchmal den Rondistumriss grafisch oder durch Ausprobieren. Das 'Preform/Create CAM'-Kommando ermöglicht es, den Umriss zu reproduzieren, ohne messen zu müssen.
2. Die Original DOS-Fassung von GemCad hat keine Möglichkeit, eine Preform zu speichern. Wenn man ein bestehendes Design öffnet (z.B. aus DataVue II), welches mehr als eine Reihe Rondistfacetten hat, und die Rondistfacetten stehen an erster Stelle in der Schleifanleitung, kann es sein, dass es mit einer gesonderten CAM Preform kreiert wurde, oder es könnte erforderlich gewesen sein, mit der Schieblehre Messungen vorzunehmen, um die Größe der Rondistfacette festzustellen.

Das 'Preform/Create CAM'-Kommando kreiert eine CAM Preform, welche die Rondistfacetten beinhaltet und zusätzliche Facetten hat, die auf einen TCP treffen und eine Ebene mit falschen / unechten Facetten formt.

Diese 'Preform' wird so steil als möglich sein, während sie den Stein an mindestens zwei Stellen berührt, normalerweise entlang einer oder mehrerer Kanten.

Die Abbildung rechts zeigt das Ergebnis dieses Kommandos am 'Formée Cross Rectangle', einem Design des Autors.

Die 'Preform' wird in der Spin View-Ansicht als ein blauer 'Drahtkäfig' rund um den Stein angezeigt. Der Mittelpunkt / die Spitze der 'Preform' kann verlängert sein bis unterhalb des niedrigsten Punktes des Unterteils, wie im Beispiel (Abbildung). Man kann sehen, wie die 'Preform' die untere rechte Kante berührt.



The Copy to Preform Command

Das 'Preform / Copy to Preform'-Kommando wird benutzt für Designs, die einen TCP haben oder den Rondistumriss normalerweise aus der Schleifsequenz, ohne Facetten abzuschneiden, beziehen. Dieses Kommando kopiert alle Facetten bis zum aktuellen Stand, einschließlich der letzten Rondistfacetten, zu der 'Preform'. Diese 'Preform' wird in der 'Spin-View' – Ansicht als ein 'Drahtkäfig' um den Stein angezeigt.

The Edit Command

Das 'Preform/Edit' Kommando wechselt zwischen der Anzeige der 'Preform' (*alleine*) und der 'Preform' mit dem Stein. Hiermit kann ein separates Diagramm für die 'Preform' erstellt werden, also können Sichten der 'Preform' kopiert werden zum Kreieren eines eigenen Diagramms mit dem 'Edit/Copy' Kommando.

Es gibt momentan keinen Weg, die 'Preform' zu entfernen, ohne sie zu löschen (mit dem 'Preform/Delete Kommando).

GemCad zeigt im 'Preform/Edit' Menü eine Markierung an, wenn es sich im 'Edit/Preform' Mode befindet. Wenn sich GemCad in diesem Mode befindet und das Design wird gespeichert, wird nur die 'Preform' gespeichert. Ebenso kann man ein Design im 'Preform' Mode öffnen, um eine 'Preform' zu lesen.

Dies kann man als 'schmutzigen' Trick verwenden, um zu schauen, wie ein Design in ein anderes Design passt:

1. Kleineres Design öffnen
2. Generieren einer temporären dummy 'Preform' mit dem 'Copy to Preform' Kommando
3. Den 'Edit/Preform' Schalter einschalten (GemCad lässt dies nicht zu ohne dass eine 'Preform' erstellt wurde, deshalb ist Schritt 2. erforderlich.)
4. Größeres Design öffnen
5. Ausschalten des 'Edit/Preform' Schalters
6. Das größere Design wird als Drahtkäfig rund um das schmalere Design angezeigt.

The Delete Command

Der einzige Weg eine 'Preform' zu entfernen ist, sie mit dem Kommando 'Preform/Delete' zu löschen.

Saving a Preform

Man kann ein Design mit einer 'Preform' als .GEM-Datei sichern und sie ohne Informationsverlust wieder öffnen. Die DOS-Version von GemCad und GemRay ignoriert die 'Preform'. Wenn das Design als .ASC-Datei gesichert wird, wird die 'Preform' in der Datei vor dem Rest des Designs abgelegt.

Wenn man ein Design in einer .ASC-Datei öffnet, welches eine 'Preform' besitzt, wird die 'Preform' nur angezeigt, wenn einige der 'Preform'-Facetten angeschnitten werden. Ist dies nicht der Fall, kann man die 'Preform' mit dem 'Preform / Copy to Preform'-Kommando wieder bekommen.

Example: The OMNI Preform

Das Diagramm (siehe nächste Seite) zeigt ein ovales Design, bei welchem die OMNI 'Preform' Technik genutzt wurde. Das 'Preform/Copy to Preform' Kommando, gefolgt vom 'Preform/Edit' Kommando, kreiert die 'Preform', ersichtlich am unteren Ende des Diagramms.

Man sieht, dass die unechte (*false*) Rondistlinie nicht waagerecht ist, sondern einer sattelförmigen Kurve folgt. Man sieht auch, dass sich alle Facetten der Schritte 1 und 2 an einem gemeinsamen TCP treffen.

OMNI Oval 1.33:1

by Robert W. Strickland 3/13/98

USFG Newsletter, Vol. 8, No. 1, Apr. 98, p. 16

Angles for R.I. = 1.630

69 + 16 girdles = 85 facets

2-fold, mirror-image symmetry

96 index

L/W = 1.330 T/W = 0.792 U/W = 0.595

P/W = 0.565 C/W = 0.147

Vol./W³ = 0.347

PREFORM

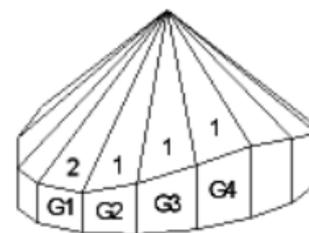
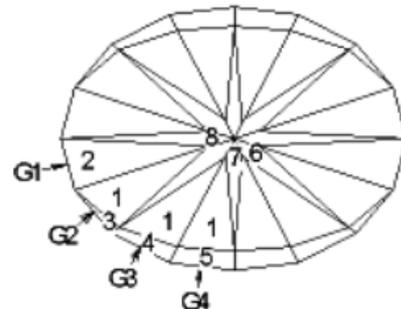
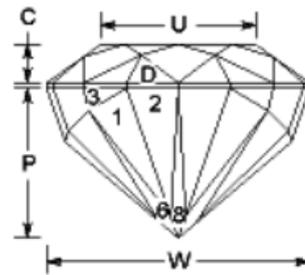
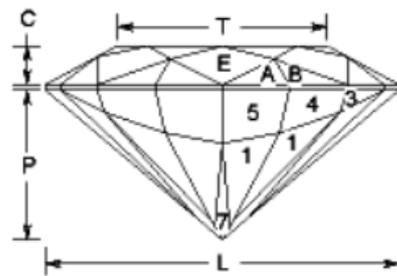
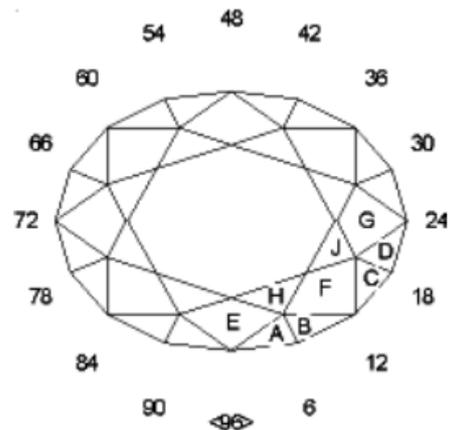
1	42.00°	04-11-17-31-	TCP
		37-44-52-59-	
		65-79-85-92	
2	41.70°	20-28-68-76	TCP
G1	90.00°	20-28-68-76	Establish length
G2	90.00°	13-35-61-83	OMNI: meet 1-2-G1*
G3	90.00°	07-41-55-89	OMNI: Meet 1-1-G2
G4	90.00°	02-46-50-94	OMNI: Meet 1-1-G3

PAVILION

3	66.61°	13-35-61-83	Level girdle
4	68.76°	07-41-55-89	"
5	70.00°	02-46-50-94	"
6	41.02°	14-34-62-82	Meet 1-1-3-4
7	40.45°	96-48	Meet culet
8	40.35°	24-72	Meet culet

CROWN

A	41.88°	02-46-50-94	Leave some girdle
B	40.23°	07-41-55-89	Level girdle
C	36.49°	13-35-61-83	"
D	34.90°	20-28-68-76	"
E	36.00°	96-48	Meet A-A at girdle
F	31.57°	10-38-58-86	Meet B-C at girdle
G	28.67°	24-72	Meet D-D at girdle
H	20.33°	05-43-53-91	Meet A-B-E-F
J	16.67°	16-32-64-80	Meet C-D-F-G
	0.00°	Table	



*OMNI preform is formed by steps 1-G4. The girdle line will not be level until steps 3-5 are cut.

Raytrace-Menü

Eigenschaften (Properties)

- Raytrace / Properties aufrufen, die 'Raytrace / Properties Dialog Box' wird eingeblendet.
- Eingeben oder auswählen des neuen Brechungsindex, der kritische Winkel wird aktualisiert
alternativ:
- Eingeben des kritischen Winkels, es wird der passende Brechungsindex angezeigt
Es können sowohl die vorgegebenen Werte verwendet als auch beliebige Werte eingegeben werden.
- Mit der rechten Maustaste Strahlen erzeugen und die Güte des 'Raytrace' prüfen.
- Den Brechungsindex solange ändern bis der 'Raytrace' in Ordnung ist.



Der R.I. wird im 'File / Print Preview' und im Ausdruck dargestellt. Er wird mit dem Design abgespeichert.

Der R.I. und der kritische Winkel stehen über die Formel

$$1 / \sin(\text{kritischer Winkel}) = \text{R.I.}$$

in direkter Beziehung zueinander.

- Die Auswahl eines neuen Brechungsindex passt nicht automatisch die Winkel des designten Steins an. Dies kann mit Edit / Angle oder 'Strg A' erfolgen. Damit kann 'Ray Trace' verwendet werden um zu überprüfen, ob die Lichtausbeute bei einem anderen R.I. ähnlich gut ist wie bei dem R.I., für den das Design entwickelt wurde. Siehe auch Anhang 2.

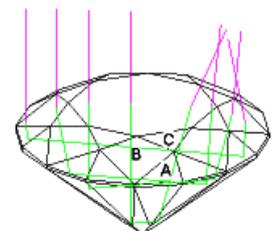
Tracing Rays

Um einen Lichtstrahl durch einen Stein zu senden, positioniert man den Mauszeiger an eine Stelle innerhalb der Außenbegrenzung des Steins und betätigt die rechte Maustaste.

Das funktioniert in den Ansichten 'Four View' und 'Spin View'. Der Weg des Lichtstrahls wird in allen Sichten angezeigt. Wenn man den rechten Mauszeiger gedrückt hält, während man die Maus bewegt, wird GemCad einen kontinuierlichen Strom (*eine kontinuierliche Folge von*) Lichtstrahlen in den Stein senden. Wenn man den Stein in der 'Spin View' Ansicht dreht, drehen sich die Wege des Strahls mit dem Stein. Das kann helfen, sichtbar zu machen, welche Facetten die Strahlen treffen.

Um Lichtstrahlen in einem bestimmten Neigungswinkel zu senden, neigt man den Stein in der 'Spin View' Ansicht, bis in der unteren linken Ecke der gewünschte Winkel angezeigt wird, und sendet dann Lichtstrahlen in die 'Spin' Ansicht.

Lichtstrahlen innerhalb des Steins werden grün dargestellt. Lichtstrahlen außerhalb des Steins werden purpur dargestellt. Dies ermöglicht, genau zu sehen, wo ein Strahl in den Stein eintritt und wo er den Stein verlässt. Im Bild rechts werden Lichtstrahlen in der Draufsicht der 'Four View' Ansicht in den Stein gesendet, zu sehen ist aber eine Kopie der 'Spin View' Ansicht.



Wenn man die Ansichten 'Spin View' oder 'Four View' mit dem 'Edit / Copy' Kommando kopiert, kopiert GemCad die Wege der Lichtstrahlen ebenfalls. Daraus ist das rechte Bild entstanden.

The Erase Rays Command

Die Wege der Strahlen bleiben bestehen, wenn man die Größe des Fensters verändert oder das 'Edit / Zoom' Kommando verwendet. Um die Wege der Strahlen zu löschen, benutzt man das 'Erase Rays' Kommando oder die Tastenkombination Strg + D. (D = draw). Diese Tastenkombination ist auch nützlich zum Wiederherstellen der Anzeige, wenn diese verdorben (beschädigt) wurde. Die Bildschirmanzeige von GemCad ist für Geschwindigkeit optimiert, nicht für Genauigkeit. Manchmal kann die GemCad Bildschirmanzeige durch andere Fenster, die die GemCad Anzeige überlagern, beschädigt werden.

Raytracing Model

Obwohl es zweckmäßig ist, über das Senden von Lichtstrahlen in einen Stein zu reden, ist es vielleicht besser, in der Folge genau die Wege der Lichtstrahlen durch den Stein zurück zu bedenken. Lichtstrahlen folgen den gleichen Wegen vorwärts und rückwärts. Ein Lichtstrahl bewirkt nichts für das Aussehen eines Edelsteins, außer der Strahl erreicht das Auge des Betrachters.

Die wichtigen Fragen sind:

- Woher muss der Strahl in den Stein eingedrungen sein damit unser Auge den Strahl sieht?
- Ist es wahrscheinlich, dass es dort eine Lichtquelle gibt?

Wenn unser Auge da ist, wo der Mauszeiger ist, von wo ist der Lichtstrahl in den Stein eingedrungen, um ihn (damit er ihn) am Mauszeiger, entlang unserer Blickrichtung, zu verlassen? Er muss in den Stein an derselben Stelle eingedrungen sein, aber exakt entgegengesetzt wie der Lichtstrahl, der den Stein verlässt, nachdem er im Stein, entlang unserer Blickrichtung, ausgerichtet wurde.

Tangent Ratio Scaling

Um die Winkel zu ändern, klickt man in eine Facette in der 'Four View' Ansicht und die 'Facet' Dialogbox wird eingeblendet. Oder man klickt in die entsprechende Zeile in der 'Cutting Instruction' Ansicht und die 'Edit Tier' Dialogbox wird eingeblendet.

In jedem Fall verändert man den Winkel im Feld mit dem Namen 'New Angle (tangent ratio scale 1/2 stone)' von seinem alten Wert auf den gewünschten Wert und betätigt die 'Apply' Taste.

Damit wird die Höhe von einer Seite des Steins, aber nicht die Sicht von oben oder unten (in Richtung der c-Achse) verändert.

Eine allgemein Regel: man verändert die Pavillionwinkel in Schritten von 0,5° und die Kronenwinkel in Schritten von 2° um die Winkel abzustimmen.

'Tangent Ratio Scaling' wird so genannt, weil die Winkel der Beziehung

$$\tan(\text{new angle}) / \tan(\text{old angle}) = k$$

entsprechen. K ist dabei eine Konstante, der Skalierungsfaktor oder 'Tangent Ratio'.

Optical Problems and Remedies

Siehe Anhang 2

Help-Menü

The Contents Command

Das 'Help / Contents' Kommando aktiviert den Standard WEB Browser und startet die **englische** GemCad Bedienungsanleitung.

The About GemCad Command

Das 'Help / About GemCad' Kommando blendet eine Box ein, welche die Angaben Versionsnummer, Copyright Informationen, Kredit- und Registrierinformationen enthält. Diese Box wird ebenfalls eingeblendet wenn eine unregistrierte Kopie des Programms aufgerufen wird.

The Register Command

Das 'Help / Register' Kommando blendet den 'shareware' Registrierdialog ein. Das Programm wird **turn into a pumpkin** (*unbenutzbar*) nach 30 Tagen Versuchsperiode. Wenn man die Anmeldegebühr an die angegebene Adresse sendet, erhält man einen Benutzernamen und einen Registrierschlüssel zum Reaktivieren des Programms. Der Registrierschlüssel ist gleich (ähnlich) wie ein Passwort. Der Benutzername und der Registrierschlüssel sind abhängig von der Schreibweise und sollten exakt eingegeben werden, so wie in der E-Mail oder der gedruckten Korrespondenz von GemSoft Enterprises angegeben.

Screen Layout

GemCad's Basislayout wird in Bild 9 dargestellt.

Die Farben und das Aussehen der Fenster auf dem jeweiligen System können, wegen der besondere Version von Windows und der Farbauswahl, die über die Systemsteuerung eingestellt wurde, abweichen von den hier abgebildeten Farben. GemCad benutzt eine spezielle Fensterform, genannt 'geteilte Fenster', welches aufgeteilt ist in 4 Sichten oder Ausschnitte, getrennt durch schmale Balken. Diese Balken sind anpassbare Elemente, die man mit der Maus verschieben kann, um die Größe der individuellen Sichten zu ändern. Um dies zu tun, schiebt man den Mauszeiger über einen solchen Balken und hält die linke Maustaste gedrückt, während man die Maus in Richtung eines der Pfeile bewegt. Jeder der vier Fensterausschnitte kann vergrößert werden, bis er den ganzen Bildschirm ausfüllt. Wenn einer dieser Ausschnitte verdeckt ist, findet man dessen Balken entlang der Kante eines benachbarten Ausschnitts.

The Four View

Siehe Bild 9

Diese Ansicht zeigt vier Sichten des Steins aus unterschiedlichen Positionen oder eine einzelne Sicht, abhängig von der Einstellung des 'View / Zoom' Schalters. Außer zur Anzeige des Steins, wird diese Ansicht zum Auswählen von Punkten benutzt, die erforderlich sind um eine Facette zu schleifen. Allgemein wird mindestens ein Punkt zum Festlegen der Schleiftiefe einer neuen Facette benötigt.

The Point Dialog Box (Selecting Points)

Auswählen von Punkten.

Wenn man den Mauszeiger in der 'Four View' Ansicht bewegt, wird GemCad unterschiedliche Teile des Steins hervorheben. Wenn man mit der linken Maustaste in die 'Four View' Ansicht klickt, wird eine Dialogbox eingeblendet. Welche Dialogbox hängt davon ab, welcher Teil hervorgehoben ist, während man klickt.

Wenn sich der Mauszeiger in der Nähe eines Meetpoints mit mehr als drei Facetten befindet, wird GemCad den Mauszeiger rot einkreisen. Befindet sich der Mauszeiger nahe an einer Facettenkante, hebt GemCad diese Kante in grün hervor. Befindet sich der Mauszeiger innerhalb einer Facette, wird GemCad die gesamte Facette hervorheben.

Klicken mit der linken Maustaste führt zur Anzeige einer von mehreren möglichen Dialogboxen. Alle diese Boxen haben drei Knöpfe:

- Use to Cut
- Zoom In / Out
- Cancel

Klicken des 'Use to Cut' Knopfes platziert die xyz-Koordinaten des ausgewählten Punktes in die 'New Facet Info Box'. Dieser Punkt wird benutzt als Teil der Information, um die Fläche der nächsten Facette zu schleifen. Der 'Use to Cut' Knopf ist voreingestellt (default), so dass stattdessen auch die Leertaste oder die 'Enter'-Taste benutzt werden können.

Der 'Zoom'-Knopf bestimmt, wie die 'Four View'-Ansicht den Stein anzeigt. Die Sicht in der Nähe des Mauszeigers kann vergrößert werden, bis sie den ganzen Bildschirm ausfüllt. Ist die Sicht bereits vergrößert, bewirkt der Klick auf diesen Knopf eine Verkleinerung, so dass wieder alle vier Sichten des Steins angezeigt werden. Die Beschriftung des Zoom-Knopfes wechselt entsprechend zwischen 'Zoom In' und 'Zoom Out'.

Der 'Zoom'-Knopf wechselt zwischen zwei Größen, somit gibt es keine Möglichkeit für weitere Vergrößerungen. Wenn man eine höhere Vergrößerung benötigt, kann man die 'Four View'-Ansicht vergrößern, so dass sie das ganze GemCad-Fenster ausfüllt. Man kann auch versuchen, das GemCad-Fenster zu maximieren, so dass es den gesamten Bildschirm ausfüllt. Die Vergrößerung kann auch durch das 'View / Zoom' Menükommando gewechselt werden. Man kann das Fenster geringfügig vergrößern durch Ausblenden der 'Toolbar' und der 'Statusbar' mit dem Menükommando 'View / Toolbar' und 'View / Statusbar'.

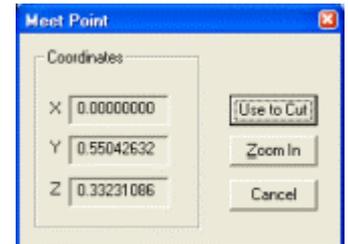
Eine von vier unterschiedlichen Dialogboxen wird angezeigt wenn in der Ansicht 'Four View' geklickt wird. Welcher Dialog hängt davon ab, was hervorgehoben ist, wenn man den Mauszeiger bewegt. Die vier Dialoge sind:

- Meet Point
- Point on Edge
- Facet
- Outside Stone (Pierce)

The Meet Point Dialog Box

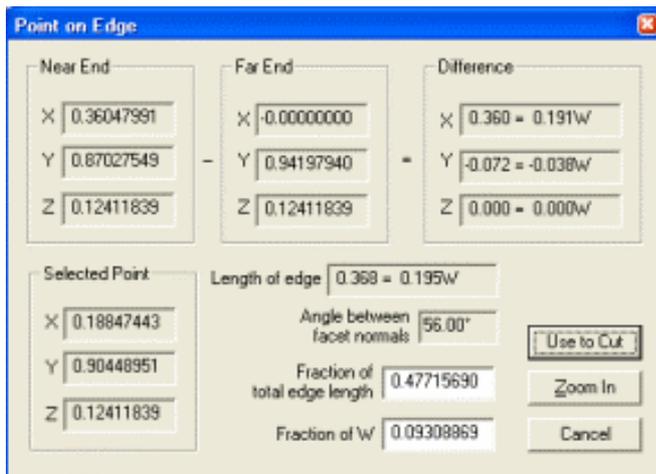
Der 'Meet Point' Dialog wird angezeigt, wenn man mit der linken Maustaste klickt wenn sich der Mauszeiger nahe an einem 'Meetpoint' von drei oder mehr Facetten befindet. Der Mauszeiger ist dann rot eingekreist.

Wenn man den Mauszeiger in der 'Four View'-Ansicht nahe an einen Meetpoint führt, wird der Meetpoint rot eingekreist. Wenn man die Linke Maustaste drückt, zeigt der Dialog die xyz-Koordinaten des ausgewählten Punktes und erlaubt es den Punkt zu verwenden.



The Point on Edge Dialog Box

Die 'Point on Edge Dialog Box' wird eingeblendet, wenn die linke Maustaste nahe einer Facettenkante – diese ist dann grün markiert – gedrückt / positioniert wird. Es erscheint ein 'x' in der Nähe des Mauszeigers.



Die Koordinaten 'Near End' (nahes Ende) und 'Far End' (entferntes Ende) beziehen sich auf die aktuelle Position des Mauszeigers.

Die Box mit der Bezeichnung 'Length of edge' bezeichnet die Länge der Facettenkante als einen Teil des Rondistdurchmessers 'W' (Width).

Die Boxen mit der Bezeichnung 'Difference' benennt die Differenz aus 'Near End' minus 'Far End' kalkuliert für das xyz Achsenkreuz.

'Angle between facet normals' ist der Winkel (positive V-Stellung) zwischen zwei Facetten, die eine Facettenkante bilden (*die sich eine Facettenkante teilen*). Im Allgemeinen sind Winkel kleiner als 5° schwer zu polieren, ohne dass aus den beiden angrenzenden Facetten eine abgerundete Facette wird anstatt zwei Facetten mit einer scharfen Kante.

Es gibt in diesem Dialog zwei Felder in welchen Eingaben erfolgen können. Mit diesen beiden Eingaben kann jeder Punkt einer Facettenkante erreicht / angesprochen werden.

- Feld 'Fraction of total edge length' (Teil der Gesamtlänge einer Facettenkante): Eingaben sind zwischen 0 und 1 möglich. 0 bezeichnet das nahe Ende der Facettenkante, 1 das entfernte Ende der Facettenkante. Die Eingabe 0.25 bezeichnet einen Punkt auf der Facettenkante der auf 25% des Weges zwischen dem nahen Ende und dem entfernten Ende einer Facettenkante liegt. Die Bezeichnungen 'nahes Ende' und 'entferntes Ende' beziehen sich immer auf die aktuelle Position des Mauszeigers.

- Das Feld 'Fraction of W' gibt die Länge vom nahen Ende zum ausgewählten Punkt an, in Anzahl von Teilen des Rondistdurchmessers (W). Angenommen man hat das Unterteil eines Designs geschliffen, den Stein umgekittet und zum Schleifen der ersten Oberteilfeacetten vorbereitet. Um die Dicke der Rondiste auf exakt 2% des Rondistdurchmessers zu bringen, klickt man auf die korrespondierende Kante und ändert den Eintrag 'Fraction of W' auf 0.02 (2%).

Wenn man die Zahlen in einem der beiden Felder ändert, werden die Koordinaten in der 'Select Point' Box entsprechend geändert.

→ Alle anderen Felder können nicht durch direkte Eingaben verändert werden, sie dienen lediglich der Information.

'Use to cut' quittiert die getätigten Eingaben.

'Cancel' bricht den Vorgang ab. Änderungen werden nicht übernommen.

'Zoom in' vergrößert die Ansicht

Eine ähnliche Dialogbox wird eingeblendet, wenn man zwei Punkte angegeben hat und den 'Between 1,2' Knopf in der 'New Facet Info Box' drückt. Punkt 1 ist das nahe und Punkt 2 das entfernte Ende.

Wenn man einen Punkt auf einer Facettenkante nahe an einem Meetpoint auswählen möchte, GemCad aber stattdessen den Meetpoint auswählen möchte, gibt es ein Paar Tricks. Einer davon ist die Auswahl eines Punktes auf der Kante weiter weg vom Meetpoint und Benutzen des 'Fraction of total edge length' Eingabefeldes und Eingabe einer kleineren Zahl.

Der andere Trick ist das Gedrückthalten der Strg-Taste. Das erlaubt näher an den Meetpoint heranzugehen bevor GemCad vom Markieren der Kante zum Markieren des Meetpoints wechselt.

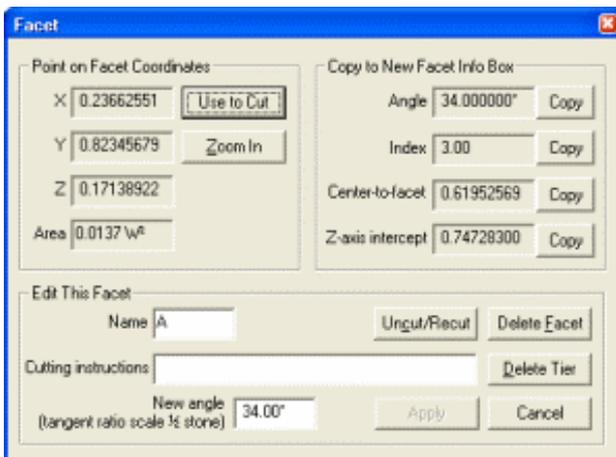
The Facet Dialog Box

Die 'Facet Dialog Box' wird eingeblendet, wenn die linke Maustaste innerhalb einer Facette – diese ist dann grün markiert – gedrückt / positioniert wird. Es erscheint ein 'x' unter dem Mauszeiger.

Die 'Facet Dialog Box' hat 3 Verwendungszwecke:

1. Zum Eingeben eines Punktes innerhalb einer Facette
2. Zum Editieren (bearbeiten) einer Facette oder einer Facettenreihe
3. Zum Kopieren von Informationen zu einer Facette zum Schleifen einer neuen Facette

Die Gruppe von Kontrollfeldern unter 'Point on Facet Coordinates' ist ähnlich zu denen aus anderen Dialogen. Die 'Area' (Fläche) der Facette wird als Bruchteil des Quadrats von 'W' angegeben.



Die Gruppe unter 'Edit this Facet' hat verschiedene Möglichkeiten:

- Der 'Name' der Facette steht innerhalb der Facette und beschriftet diese. Dieser Name steht außerdem in der ersten Spalte der Schleifanweisung.
- Die 'Cutting Instructions' (Schleifanweisungen, Zusatzinformationen zu einer Facettenreihe) stehen in der rechten Spalte des 'Cutting Instructions View'. Dies ist gedacht als eine Erläuterung zur Beschreibung eines Bezugspunktes oder einer Information zur Schleiftiefe.

- Der 'Uncut / Recut'- Knopf macht den Schliff aller Facetten in der gleichen Facettenreihe mit der gleichen Lage der Facetten rückgängig und rundet den Index auf die nächstgelegene Kerbe ab (wenn notwendig) und überträgt den Index in die 'New Facet Info' Box. Diese wird benutzt, um existierende Facetten zu editieren.
Bevor man den 'Uncut / Recut'- Knopf drückt, wird man wahrscheinlich zuerst einen oder mehrere Meetpoints einer Facette auswählen, weil beim Rückgängigmachen einige der Meetpoints verschwinden.
- Der 'Delet Facet'- Knopf löscht die ausgewählte Facette.
- Der 'Delet Tier'- Knopf löscht alle Facetten, deren Lage die gleiche ist wie die der ausgewählten Facette. Wenn sich in dieser Reihe Facetten mit unterschiedlicher Ausprägung befinden, und man möchte alle Facetten dieser Reihe löschen, klickt man auf die Zeile im 'Cutting Instruction View' am unteren Ende des Bildschirms, welche diese Facetten beinhaltet, um in die 'Edit Tier' Dialogbox zu gelangen.
- Das 'New Angle'- Eingabefeld wird zur 'Tangent-Ratio-Scalierung' der Seite des Steins benutzt, welche die ausgewählte Facette beinhaltet. Um diese Funktion zu verwenden, gibt man einen neuen Winkel ein und drückt den 'Apply'-Knopf.

Die Gruppe 'Copy to New Facet Info Box'- und die dazu korrespondierenden 'Copy'-Knöpfe werden zum Anzeigen von Informationen über die Facette sowie zum Kopieren von Informationen benutzt, um eine neue Facette zu schleifen. Z.B. wird der 'Copy Index' Knopf zum Kopieren des Index einer ausgewählten Facette in die 'New Facet Info' Box benutzt. Dies kommt gerade recht, wenn man einen Treppenschliff schleifen will und möchte eine andere Facettenreihe mit den gleichen Indexpositionen schleifen wie die erste Reihe. Ebenso kopiert der 'Copy Angle'-Knopf den Winkel der ausgewählten Facette in die 'New Facet Info' Box.

Die 'Center to Facet' Box gibt die Entfernung an von der Fläche der Facette zum Ausgangspunkt, dem Punkt 0,0,0.

Der dazu korrespondierende 'Copy'-Knopf kommt sehr gelegen für die Erstellung von ECED (Equal Center-to-Edge Distance) Designs.

Die 'Z-axis intercept' Box gibt die Entfernung an vom Ausgangspunkt, zu dem Punkt an welchem die Fläche der Facette auf die Z-Achse trifft. Dies kommt gelegen für das Editieren von Facetten die einen TCP (Temporary Center Point) berühren, selbst wenn andere Facetten diesen TCP bereits abgeschliffen haben.

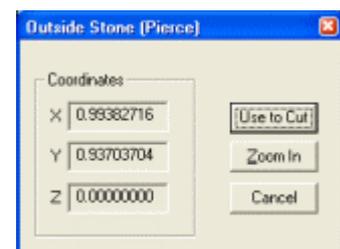
Der 'Facet' Dialog wird eingeblendet, wenn man in der Ansicht 'Four View' einen Punkt außerhalb der Außenlinie des Steins anklickt.

Der einfachste Weg eine Rondistfacette auszuwählen ist es, den Mauszeiger im Top or Bottom View außerhalb des Randes des Steins zu positionieren entlang der Facettenkante, welche eine Kante mit der Rondistfacette teilt.

Es erscheint ein kleiner roter Punkt '·' oder ein Quadrat '□' in der Nähe des Cursors. Wenn stattdessen ein rotes 'x' erscheint, ist der Pointer zu nah an der Kante und muss notgedrungen weiter außerhalb des Randes des Steins liegen.

The Outside Stone Dialog Box

Der 'Outside Stone (Pierce)' Dialog wird eingeblendet, wenn ein Mausklick in der Ansicht 'Four View', außerhalb des Steins, erfolgt. Der Dialog wählt einen Punkt unter dem Mauszeiger. Eine Koordinate wird, wie im Bild, 0 sein. Dieser Dialog wird allgemein genutzt, wenn eine Rondistaußenlinie (Umriss) geschliffen wird.



The Ctrl Key (Strg-Taste)

Manchmal ist es schwierig, eine kleine Facette auszuwählen, weil GemCad eine Facettenkante oder einen 'Meetpoint' anstatt einer Facette auswählen möchte. Manchmal ist es auch schwierig, einen Punkt auf einer Kante nahe an einem 'Meetpoint' auszuwählen.

Wenn die Strg-Taste gedrückt ist, während die Maus in der 'Four View'-Ansicht bewegt wird, erlaubt GemCad, einen Punkt an einer Facette näher an einer der Facettenkanten, auszuwählen. Es erlaubt auch, einen Punkt auf einer Facettenkante näher an einem 'Meetpoint' auszuwählen. Manchmal ist es einfacher, eine kleine Facette in der Ansicht 'Cutting Instructions View' auszuwählen, anstatt dies mit der Maus in der 'Four View'-Ansicht zu versuchen.

The Shift Key

Die Shift-Taste wird zur Erzeugung von Kanten, die genau horizontal oder vertikal verlaufen müssen, verwendet.

Wenn die Shift-Taste gedrückt ist, während die Maus in der 'Four View'-Ansicht bewegt wird, wird GemCad den 'Marker' (+) am vorhergehenden Punkt verankern, so dass er vertikal oder horizontal am vorhergehenden Punkt ausgerichtet ist.

GemCad merkt sich die Lage des vorhergehenden Punktes, egal ob der 'Use to Cut-Button' gedrückt wird oder nicht.

Wenn die linke Maustaste gedrückt wird, während die Shift-Taste gedrückt ist, wählt GemCad den Punkt, der durch den 'Marker' (+) angezeigt wird, anstatt den Punkt beim Mauszeiger.

→ *Zur Erläuterung siehe Anhang 3, Advanced Tutorial'.*

Raytracing

Die Ansicht 'Four View' erlaubt auch, 'Raytracing' durchzuführen. Durch Betätigen der rechten Maustaste wird ein einzelner Lichtstrahl von der Position des Cursors aus durch den Stein geschickt. Der Lichtstrahl wird in allen Ansichten dargestellt. Wenn die rechte Maustaste gedrückt bleibt, während die Maus bewegt wird, schickt GemCad einen kontinuierlichen Strom von Lichtstrahlen durch den Stein.

Das Kommando 'Erase Rays' löscht die Lichtstrahlen.

Copy to Clipboard

Kopieren der Ansicht 'Four View' in den Windows Zwischenspeicher.

The New Facet Info Box

Cutting New Facets

Diese Dialogbox sammelt und zeigt die Informationen an, die man GemCad zur Verfügung stellt, um die nächste Facettenreihe zu schleifen. Wenn man GemCad genügend Informationen gegeben hat, wechselt die Bezeichnung des 'Apply'-Knopfes auf die Bezeichnung 'Cut Facet'. Betätigen des 'Cut Facet' Knopfes veranlasst GemCad, die Facetten zu 'schleifen'. Die Einstellungen zur Symmetrie steuern, wie viele Facetten mit welchem Abstand auf dem Indexrad, zu schleifen sind. Um eine Winkel oder einen Index zu erfassen, klickt man in das entsprechende Feld und trägt die entsprechende Zahl in das Feld ein. Man kann einen Winkel oder eine Indexnummer durch einen Doppelklick auf den zu ändernden Wert und das Überschreiben mit einem neuen Wert ändern. Ebenso kann man die xyz-Koordinaten in der 'Points'-Box eingeben oder ändern. Diese Funktion wird aber selten benötigt.

Nachdem man einen Winkel oder einen Index eingegeben hat, wird man es als hilfreich empfinden, die Tab-Taste zu betätigen. Dadurch wird der Status des 'Apply'-Knopfes aktualisiert.

Wenn eines der Eingabefelder im Brennpunkt steht (erkennbar an einem blinkenden Cursor), bewirkt das Drücken der Enter-Taste (Auslösetaste) das Gleiche wie das Drücken des 'Apply'- oder 'Cut Facet'-Knopfes.

Um eine Facette schleifen zu können, benötigt GemCad drei Informationen. Man kann sich an die Geometrie erinnern, dass drei Punkte eine Fläche bestimmen. Die am häufigsten gebrauchten Informationen sind_

- Winkel, Index und ein Punkt
- Index und zwei Punkte
- Drei Punkte
- Winkel und zwei Punkte

Die Kombination von Winkel, Index und einem Punkt ist die gebräuchlichste, wenn ein existierendes Design geprüft werden soll. Die übrigen Wahlmöglichkeiten werden während des Designvorgangs verwendet.

Wenn man einen Index und zwei Punkte angibt, kalkuliert GemCad den Winkel. Wenn man dann durch Ändern der Zahl im 'Angle'-Eingabefeld den Winkel ändert, verwirft GemCad den zweiten Punkt und behält den ersten Punkt bei. Wenn man GemCad drei Punkte zur Verfügung stellt, kalkuliert GemCad den Winkel und den Index. Der Index der neuen Facette wird wahrscheinlich nicht auf eine ganze Zahl, aber wahrscheinlich zwischen die Indexkerben fallen. Man kann den Index oder den Winkel editieren, bevor man den 'Cut Facet'-Knopf drückt. Wenn man das tut wird GemCad den zweiten und dritten Punkt verwerfen.

Die 'Center-to-Facet Distance' ist die Entfernung von der Fläche der Facette zum Ursprung, dem Punkt (0,0,0), dem Punkt im Zentrum der 'Four View' des Steins. Diese Entfernung ist senkrecht zur Fläche der Facette gemessen. Es gibt zwei Situationen, in denen diese Entfernung gelegen kommt. Die erste, wenn ein 'Equal Center-to-Edge Distance (ECED) Design geschliffen werden soll. Diese Designs haben einen Umriss, der durch Schleifen der Rondistfacetten mit 90° einer Vielzahl von Indexpositionen aber der gleichen Masthöhe geformt ist. Um dies mit GemCad zu machen, kann man eine Rondistfacette schleifen und diese anklicken. Wenn der 'Facet' Dialog eingeblendet wird, drückt man den 'Center-to-Facet Copy'-Knopf. Dann gibt man GemCad den Index der nächsten Rondistfacette und einen Winkel von 90°. Man kann den 'Angel Copy'-Knopf benutzen, um einige Tastendrucke zu sparen.

Eine andere Verwendung von 'Center-to-Facet Distance' ist das Designen von kugelförmigen (balligen) Schliffen. Wenn man ein Bündel von Facetten mit unterschiedlichen Winkeln und Indices mit der gleichen 'Center-to-Facet Distance' schleift, ist das Ergebnis ein kugeliger Schliff.

Der andere Weg, um Informationen in die Felder 'Angle', 'Index' oder 'Center-to-Facet Distance' zu bekommen, ist die Verwendung der 'Copy'-Knöpfe im 'Facet'-Dialog. Diese Knöpfe kopieren Teile von Informationen von existierenden Facetten.

Symmetry

Die Eingabefelder für Symmetrie und 'mirror-image' befinden sich in der unteren linken Ecke der 'New Facet Info Box'. GemCad kennt zwei Arten von Symmetrie: radial und mirror-image. Beide Arten kommen allgemein in der Natur und im menschlichen Leben vor. Blumen und Speichen an einem Rad sind allgemeine Beispiele für die Radialsymmetrie. Ein Design mit radialer Symmetrie wird genauso aussehen, wenn es um einen Bruchteil einer Umdrehung rotiert. Die Stufe (Teilung) der radialen Symmetrie ist die Anzahl Schritte die erforderlich sind, das Design um eine volle Umdrehung zu drehen.

Die andere Art Symmetrie ist die mirror-image Symmetrie oder bilaterale Symmetrie. Ein Design dieser Art Symmetrie kann um eine vertikale Achse gespiegelt werden, ohne dass das Design verändert werden muss. Allgemeine Beispiele sind das menschliche Gesicht, der Körper und viele Baublätter. Bei einem solchen Design kann man einen Spiegel auf einer Facettenkante so platzieren, dass er durch das Zentrum geht. Die dann reflektierte Hälfte wird identisch sein mit der Hälfte, die durch den Spiegel verborgen ist. Die GemCad Achse ist bei der bilateralen Symmetrie immer vertikal, wie der menschliche Körper.

Wenn man eine Birnenform mit GemCad schleifen möchte, ist es am einfachsten, die Symmetrieachse vertikal auszurichten. (Man kann das Indexrad so drehen, dass die ID-Position auf der Seite ist um die Indizes auf gleiche Höhe mit einem bestehenden Diagramm zu bringen). Wenn man es für nötig hält, die Symmetrieachse horizontal auszurichten, kann man das Design nach dem Schleifen drehen.

Einige Designs haben beides, radiale und bilaterale Symmetrie, oder eben nur die eine oder die andere Symmetrie. Um die Teilung der radialen Symmetrie herauszufinden, kann man zählen, in wie viele identische kuchenförmige Stücke das Design aufgeteilt werden kann.

Die Nachsilbe 'fold' soll verstanden werden als Teile oder Takte, nicht als das Falten eines Stücks Papier. Die Kuchen-Keil – Ähnlichkeit funktioniert ziemlich gut für 3-fold oder größere radiale Symmetrien, aber für 2-fold Symmetrie ist der Begriff etwas gewöhnungsbedürftig.

GemCad betrachtet Designs wie Ovale, Smaragdschliffe, Marquiese als 2-fold mirror-image Symmetrie. Designs, die nur bilaterale Symmetrie haben, wie Herzen, Schilder und Birnen, haben 1-fold mirror-image Symmetrie und die Symmetrieachse muss vertikal sein. Ein Design ohne jegliche Symmetrie betrachtet GemCad als 1-fold Symmetrie.

Man kann die Symmetrie mitten im Design wechseln, wenn ein Design gemischte Symmetrie hat. Wenn das Design gespeichert wird, wird nur die aktuelle Symmetrie gespeichert.

Siehe Anhang 1.

The Between 1,2 Button

Der 'Between 1,2' Knopf wird benutzt um einen Punkt entlang einer gedachten Strecke, welche die Punkte 1 und 2 in der 'Points' Box verbindet, zu selektieren. Eine Dialogbox, sehr ähnlich der 'Point on Edge' Dialogbox, wird eingeblendet. Der Punkt 'Near End' ist der Punkt 1 und der Punkt 'Far End' ist der Punkt 2. Wenn man den 'Use to Cut' Knopf drückt, überschreibt der neue Punkt die Punkte 1 und 2.

Diese Funktion wird selten benutzt.

The Clear Button

Der 'Clear-Button' wird benutzt zum Verwerfen aller Informationen in der 'New Facet Info' Box.

The Spin View

Siehe Bild 9

Die 'Spin' Ansicht ermöglicht es, den Stein aus jedem Winkel zu betrachten. Um den Stein zu drehen, führt man den Mauszeiger in die 'Spin' Ansicht und hält die linke Maustaste gedrückt, während man den Mauszeiger bewegt. Wenn man den Mauszeiger horizontal bewegt, wird der Stein gedreht wie die Dopachse, wenn das Indexrad gedreht wird. Wenn der Mauszeiger vertikal bewegt wird, wird der Stein gekippt, so als ob die Winkeleinstellung verändert würde. Wenn man die Shift-Taste gedrückt hält, während die Maus bewegt wird, wird die vollständige Ansicht gedreht. Man kann die Leertaste benutzen, um alle angezeigten Winkel auf die nächstgelegenen 10° auf- oder abzurunden. GemCad zeigt den Neigungswinkel in der unteren linken Ecke der Ansicht an. Ebenso erlaubt die 'Spin' Ansicht 'Ray Tracing'. Wird die rechte Maustaste gedrückt, wird ein einzelner Lichtstrahl an der aktuellen Cursorposition durch den Stein geschickt. Wird der Stein dann gedreht oder gekippt, kann man den Weg des Strahls in drei Dimensionen sehen. Wird die rechte Maustaste gedrückt gehalten, während die Maus bewegt wird, wird GemCad einen kontinuierlichen Strom von Lichtstrahlen durch den Stein schicken.

The Cutting Instructions View

Siehe Bild 9

Die 'Cutting Instruction' Ansicht zeigt für jede Facette eine Tabelle der Winkel und der Indices an. Jede Zeile korrespondiert mit einer Facettenreihe. Alle Facetten einer Reihe haben dieselben Winkel und dieselbe Schleiftiefe und stehen normalerweise über die Symmetrie in einer Beziehung zueinander.

Am Anfang dieser Sicht befindet sich eine Titelzeile mit den Spaltenüberschriften:

- Name
- Winkel (Angle)
- Index
- Schleifanweisungen (Cutting Instructions)

Man kann die Spaltenbreite (wie Tabulatorpositionen) durch Gedrückthalten der linken Maustaste und Ziehen der kleinen vertikalen Balken, welche die Spalten trennen, anpassen.

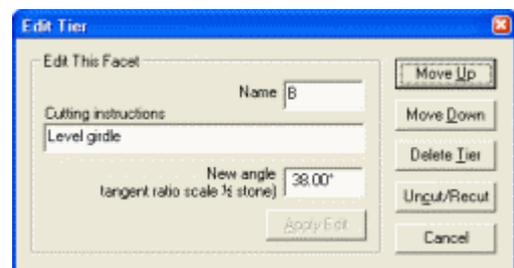
The Edit Tier Dialog Box

Wenn man den Mauszeiger innerhalb der 'Cutting Instruction' Ansicht bewegt, wird die Zeile unter dem Mauszeiger blau hervorgehoben. Wenn man eine solche Zeile mit der linken Maustaste anklickt, wird die 'Edit Tier' Dialogbox eingeblendet. Diese Box ermöglicht das Editieren der hervorgehobenen Facettenreihe als Gruppe.

Der 'Move UP' Knopf verschiebt die Reihe um eine Position nach oben in der Liste der Schleifanweisungen. Gleichermäßen verschiebt der 'Move Down' Knopf die Reihe um eine Position nach unten. Der 'Delete Tier' Knopf löscht diese Zeile und löscht diese Facettenreihe aus allen Ansichten. Dies ist der einfachste Weg, eine sehr kleine Facette, die zu klein ist, um sie in der 'Four View' Ansicht auszuwählen, zu entfernen.

Unterschiedlich zum gleichnamigen Knopf im 'Facet' Dialog löscht dieser Dialog alle Facetten ohne Rücksicht auf ihre Größe. Derjenige im 'Facet' Dialog löscht alle Facetten in der Reihe, welche die gleiche Fläche (*Oberfläche / Flächeninhalt / ...*) haben.

Der 'Uncut / Recut' Knopf löscht ebenfalls diese Facettenreihe. Allerdings wird, bevor sie gelöscht wird, die niedrigste Indexnummer in die 'New Facet' Infobox kopiert. Die nächste Facettenreihe, die geschliffen werden soll, wird an die gleiche Stelle innerhalb der Schleifanweisungen positioniert. Ähnliches gilt für den 'Uncut / Recut' Knopf im 'Facet' Dialog, aber er findet Anwendung für



alle Facetten in der Reihe, ohne Rücksicht auf ihre Fläche. Der 'Uncut / Recut' Knopf im 'Facet' Dialog gilt nur für Facetten in der gleichen Reihe, die die gleiche Fläche haben.

Die Gruppe von Bedienungselementen mit der Bezeichnung 'Edit this Facet' erlaubt, es die Bestandteile der Facette zu editieren. Der Name wird in die erste Spalte übertragen und die Schleifanweisungen (Cutting Instruction) in die rechte Spalte. Es ist möglich, für mehr als eine Facette in einer Reihe einen Namen zu haben.

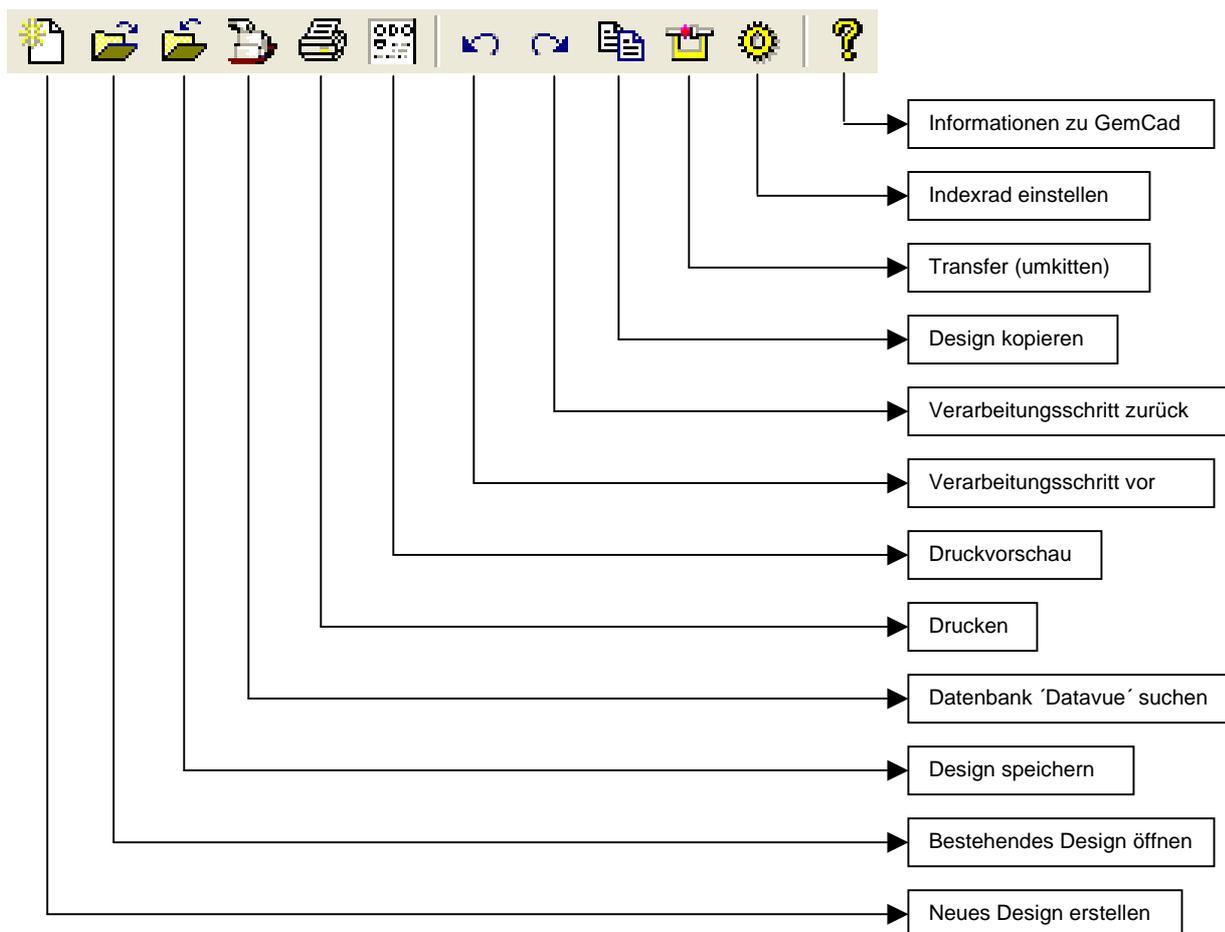
Wenn man den Namen einer Facettenreihe ändert, wird GemCad den Namen von jeder Facette, die diesen Namen hat, in den neuen Namen ändern. Wenn keine der Facette in der Reihe einen Namen hat wird der neue Name in der Facette mit der niedrigsten Indexnummer hinterlegt.

Die 'New Angel' Box ist vorgesehen für 'tangent-ratio scale' von Unter- oder Oberteil des Steins. Um diese Möglichkeit zu nutzen, gibt man den neuen Winkel ein und drückt den 'Apply Edit' Knopf. Das ändert nicht nur die Reihe, die angeklickt wurde, sondern alle Facetten auf der aktuellen Seite des Steins werden entsprechend angepasst. Dieser Vorgang streckt oder schrumpft den Stein in Richtung der Dopachse, verändert aber nicht die äußere Form, von oben oder unten betrachtet.

Die 'Edit / Sort' und 'Edit / Rename in Order' Menükommandos beeinflussen die Reihenfolge und die Namen in dieser Sicht (Cutting Instruction View).

The Toolbar

Die 'Toolbar' bietet Kurzwahlmöglichkeiten für häufig genutzte Kommandos. Der 'View / Toolbar' Schalter verbirgt diesen Balken wenn man ein bisschen mehr Platz auf dem Bildschirm benötigt.



The Status Bar

Gibt Auskunft über:

- L/W: Verhältnis x- zu y-Achse (Length-to-Width Ratio)
- R.I.: Brechungsindex
- Anz. Facetten
 - o Normale Facetten
 - o Rondistfacetten
 - o Gesamtzahl Facetten

Außerdem werden Hilfetexte angezeigt (links unten) wenn der Mauszeiger über die Kommandos der Werkzeugleiste geführt wird. Gleiches gilt für die Kommandos aus der Menüleiste.

Der 'View / Status Bar' Schalter verbirgt diesen Balken wenn man ein bisschen mehr Platz auf dem Bildschirm benötigt.

The Menu Bar

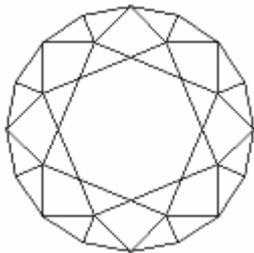
File Edit View Perform Raytrace Help

Zur Beschreibung der einzelnen Funktionen siehe Seite 11 ff.

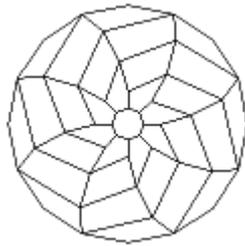
Anhang 1

'Symmetry' und 'Mirror Image'

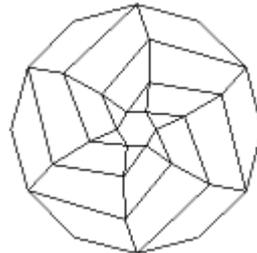
Die beste Möglichkeit das GemCad-Konzept für 'Symmetrie' und 'Mirror Image' zu erklären, sind die folgenden Beispiele:



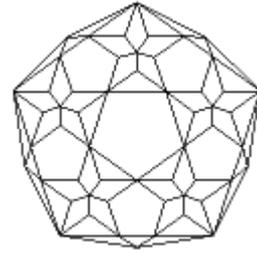
8-fold, mirror-image



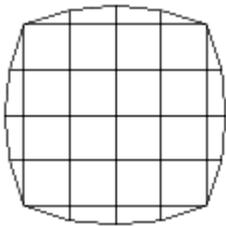
8-fold, not mirror



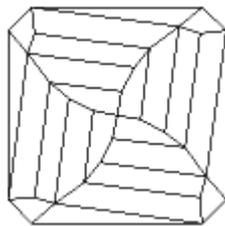
6-fold, not mirror



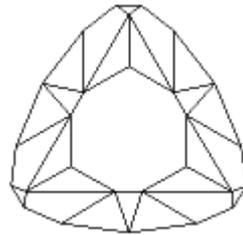
5-fold, mirror-image



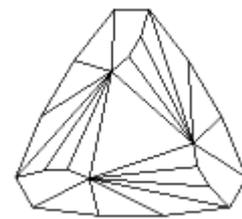
4-fold, mirror-image



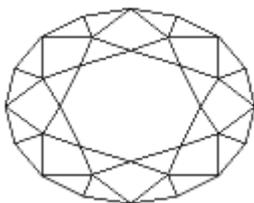
4-fold, not mirror



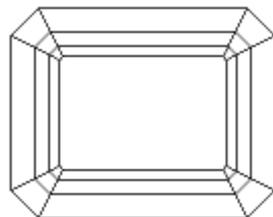
3-fold, mirror-image



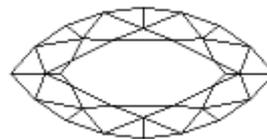
3-fold, not mirror



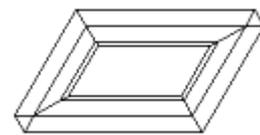
2-fold, mirror-image



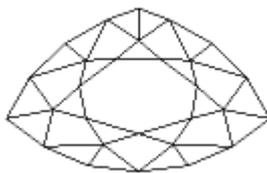
2-fold, mirror-image



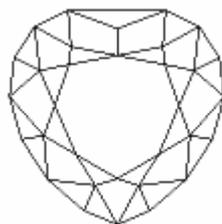
2-fold, mirror-image



2-fold, not mirror



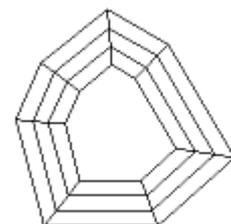
1-fold, mirror-image



1-fold, mirror-image



1-fold, mirror-image



1-fold, not mirror

→ Dabei bedeutet z.B.:

- 8-fold, mirror-image: der Stein kann an 8 Achsen gespiegelt werden
- 3-fold, not mirror: der Stein hat 3 Achsen kann jedoch nicht gespiegelt werden
- 1-fold, mirror-image: der Stein kann an 1 Achse gespiegelt werden
- 1-fold, not mirror: der Stein hat keine Achsen und kann nicht gespiegelt werden

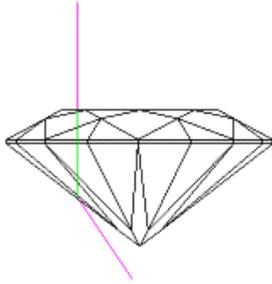
Anhang 2

Optische Probleme und deren Lösung (Optical Problems and Remedies)

Strahlenverlauf

Problem

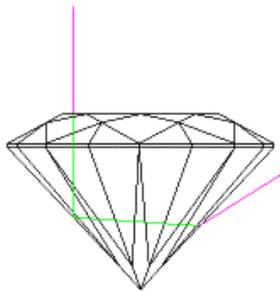
Lösung



Unterteil zu flach:
windowing unter der Tafel
 (Fischaugeneffekt)

Alle Unterteilfacettenwinkel größer
 machen als den kritischen Winkel

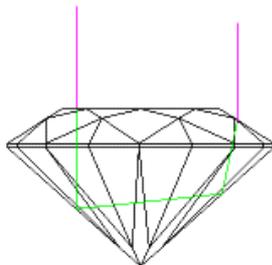
Bild 1 Optical Problems



Unterteil zu steil

Winkel der Unterteilfacetten
 verkleinern

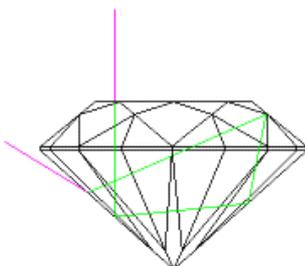
Bild 2 Optical Problems



Einfallende und austretende Strahlen
 sind parallel, 'Kopfschatten':
 Reflektion vom Kopf des Betrachters

Unterteilwinkel ein wenig
 vergrößern oder verkleinern

Bild 3 Optical Problems

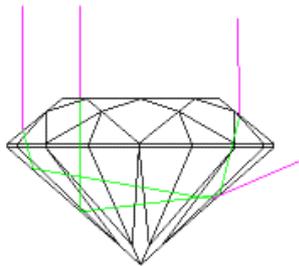


Licht wird, bei Material mit einem
 großen R.I., von der Unterseite der
 Krone zurückgeworfen

Oberteilwinkel verkleinern oder
 Material mit kleinerem R.I.
 verwenden

Bild 4 Optical Problems

Strahlenverlauf



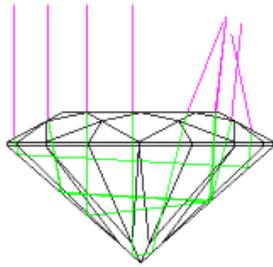
Problem

Strahl durch die Tafel ist gut
aber Verluste außerhalb der Tafel

Lösung

Verkleinern der Unterteil- und /
oder der Oberteilwinkel

Bild 5 Optical Problems



Geringe 'Kopfschatten' bei einigen
Strahlen bei Quarz

Verwende größeren R.I. und
vergrößere die Oberteilwinkel

Bild 6 Optical Problems

Anhang 3

Advanced Tutorial: Design Exercise

Bevor Sie versuchen dieses Lernprogramm durchzuarbeiten, empfiehlt es sich zuerst mehrere Designs zu überprüfen und sich einen Überblick über das oben stehenden Referenzmaterials zu verschaffen.

Das Ziel dieser Übung ist es, den umgekehrten Weg zu gehen und aus einem Bild ein Diagramm zu entwickeln. Bild 1 zeigt Norman Steel's 'Checker Square Barion' wie es unter 'File / Search Datavue Database' erscheint und wie es Steel publiziert hat. Wir beginnen mit dem Oberteil.

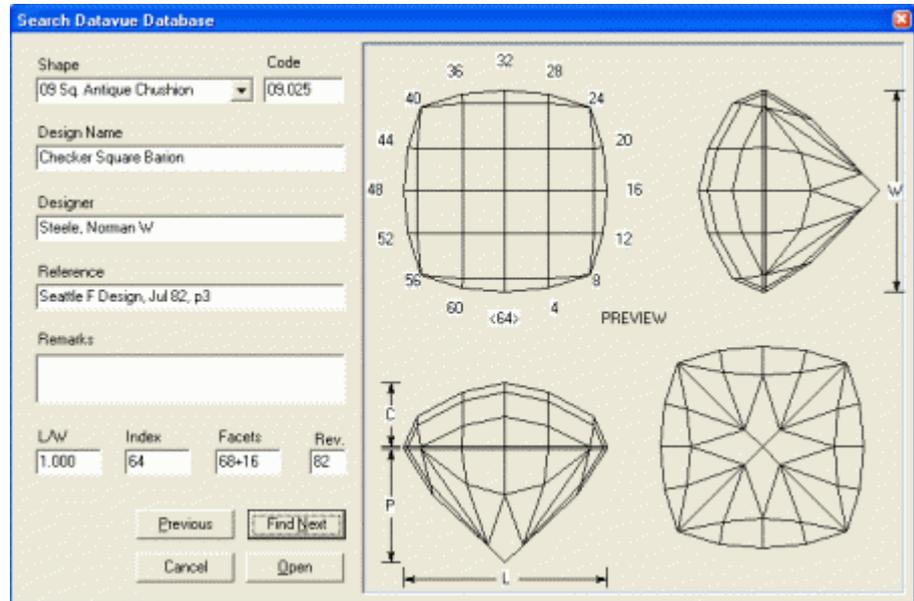


Bild 1

Warum? Dafür gibt es keinen zwingenden Grund. Es hat aber zur Folge, dass die Rondistfacetten im Oberteil auftauchen, im Gegensatz zu den Tabellen zu Bild 17.

Im ersten Schritt setzen wir die Symmetrie auf '4-fold mirror image' und wählen das 64er Indexrad aus. Für dieses Beispiel belassen wir die '64' am Fuß der Abbildung, mit Indizes gegen den Uhrzeigersinn aufsteigend.

Positionieren Sie den Mauszeiger wie in Bild 2.

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Outside Stone (Pierce)' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.
- Winkel 90°
- Index 3, Taste → (TAB-Taste)
- Klick auf das Feld 'Cut Facet'.

Woher weiß ich dass ich Index 3 verwenden muss?

Ich habe angenommen, dass die Rondistfacetten mit 2 Kerben Abstand geschliffen werden, eine liegt bei 63-1, und die nächste bei 61-3,

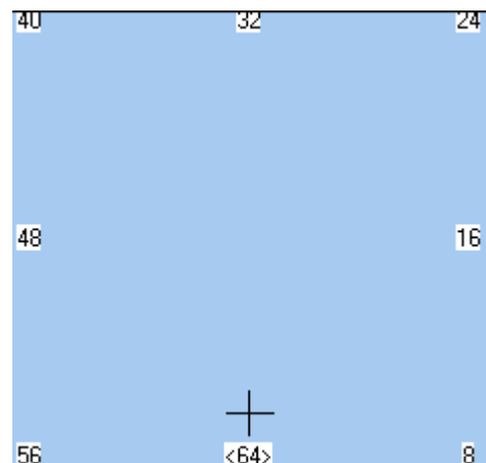


Bild 2

Erklärungsversuch für die Wahl von Index 3:

Ausgangslage sind 19 Rondistfacetten, also, rein rechnerisch, 4 Kerben auf eine Facette. Bei 4 Kerben pro Facette würde aber ein runder (16-eckiger) Stein entstehen. 3 Kerben pro Facette funktioniert nicht, da 64 nicht durch 3 teilbar ist. Also bleibt nichts anderes übrig als mit 2 Kerben pro Facette zu arbeiten.

Dieser Punkt teilt GemCad mit, wie tief die erste Facette der Rondiste geschliffen werden muss. GemCad nimmt eine Schleiftiefe an, wenn man ihm nicht einen Punkt für die erste Facette vorgibt. Dieser Punkt bestimmt die Rondistaußenlinie des Steins in einer angemessenen Größe.

Positionieren Sie den Mauszeiger wie in Bild 3 auf die gezeigte Kante (Symbol **x**)

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Point on Edge' Dialog wird eingeblendet.
- Zahl im Feld 'Fraktion of total length' = 0.5
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

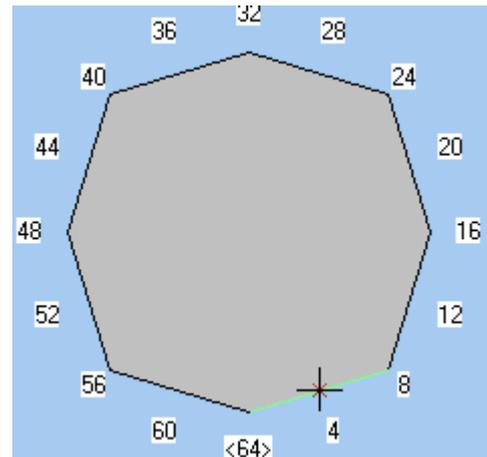


Bild 3

Dieser Vorgang halbiert die Kante genau. Dies ermöglicht perfekte Quadrate anstatt Rechtecke im Oberteil.

- Winkel 90°
- Index 1, Taste → (TAB-Taste)
- Klick auf das Feld 'Cut Facet'.

Damit ist der Rondistumriß fertig gestellt.

Positionieren Sie den Mauszeiger wie in Bild 4 (Symbol **x**). Damit wird die Lage der Rondiste bestimmt.

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Point on Edge' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.
- Winkel 50°
- Index 1, Taste → (TAB-Taste)
- Klick auf das Feld 'Cut Facet'.

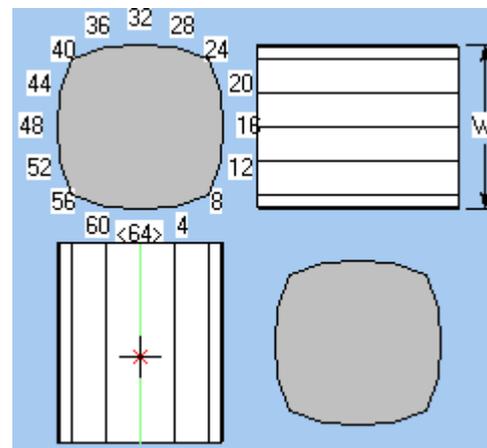


Bild 4

Warum 50°? Das spielt wirklich keine Rolle, weil wir den Stein später gemäß 'tangent ratio' skalieren können. Außer dem Winkel von 90°, wird dies der einzige Winkel sein den wir angeben werden.

Positionieren Sie den Mauszeiger wie in Bild 5. GemCad kreist den 'Meetpoint' ein (Symbol **o**), wenn Sie nahe genug sind.

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Meetpoint' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

Ausgehend von diesem Punkt möchten wir eine gerade Linie bekommen. Halten Sie die Shift-Taste gedrückt, während Sie den Mauszeiger aufwärts bewegen, nahe an den Punkt in Bild 6.

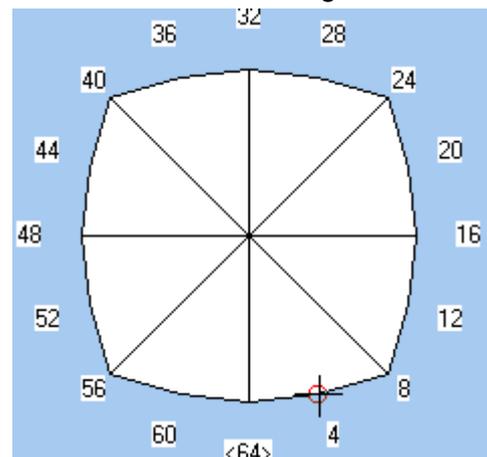


Bild 5

Wenn Sie die Shift-Taste gedrückt halten, begrenzt GemCad die Bewegung des ausgewählten Punktes, so dass er vertikal oder horizontal zum vorherigen Punkt ausgerichtet ist. Sie bemerken, dass das kleine rote + sich nicht horizontal bewegt, während Sie die Shift-Taste gedrückt halten.

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Facet' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

Dadurch wird der Punkt bei dem kleine rote + und nicht die Position des Mauszeigers ausgewählt. Sie sollten nun zwei Punkte haben (In der 'New Facet Info' Box, unter 'Points'). Wenn nicht, klicken Sie die 'Clear' Taste, gehen Sie ein paar Absätze zurück und versuchen es noch einmal.

- Index 3, Taste → (TAB-Taste)
- Klick auf das Feld 'Cut Facet'.

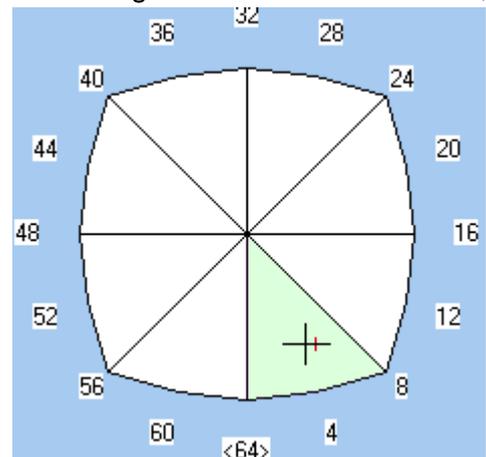


Bild 6

Damit werden weitere Facetten geschliffen. Sie sollten nun eine ebene Rondistlinie haben und Linien die genau horizontal und vertikal verlaufen. Beachten Sie dass wir keinen Winkel festlegen müssen. Wir haben GemCad einen Index und zwei Punkte gegeben und GemCad findet den Winkel heraus.

Nun sind wir bereit die Facetten zu schleifen, die die Ecken berühren.

Positionieren Sie den Mauszeiger an die in Bild 7 angegebene Stelle (Symbol ○).

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Meetpoint' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

Halten Sie die Shift Taste gedrückt und positionieren Sie den Mauszeiger auf den in Bild 8 gekennzeichneten Punkt.

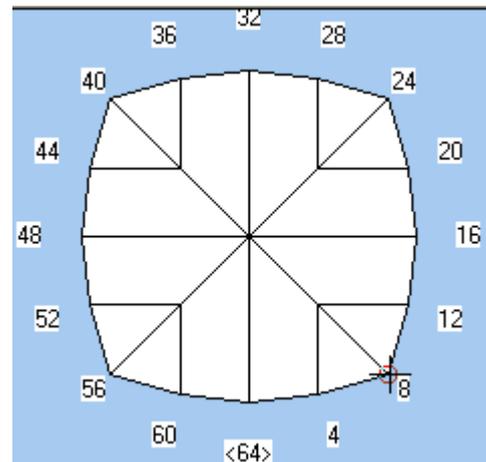


Bild 7

Der Punkt den Sie bekommen, ist der durch das kleine rote + gekennzeichnete Punkt, nicht das große Fadenkreuz.

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Facet' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.
- Index 8, Taste → (TAB-Taste)
- Klick auf das Feld 'Cut Facet'.

Damit werden die 4 Eckfacetten geschliffen. Auch hierbei findet GemCad den Winkel für uns heraus.

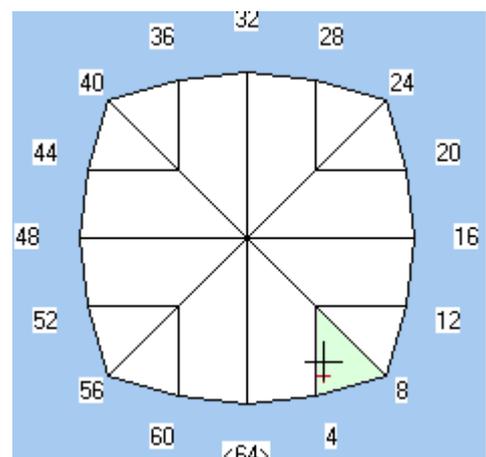


Bild 8

Positionieren Sie den Mauszeiger wie in Bild 9 (Symbol .

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Meetpoint' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

Nun wollen wir die Ecken des nächsten Quadrats erzeugen.

Halten Sie die Shift-Taste gedrückt und positionieren Sie den Mauszeiger in die Nähe des Punktes in Bild 10. Jetzt teilt die Shifttaste GemCad mit, den ausgewählten Punkt (Bild 10) und den vorhergehenden Punkt (Bild 9) auszurichten. Der ausgewählte Punkt ist das kleine rote +, nicht das große Fadenkreuz.

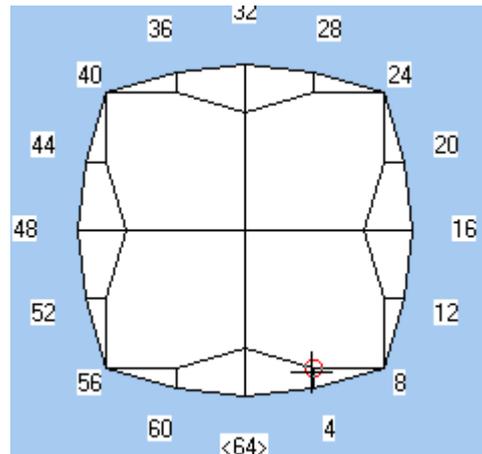


Bild 9

- Klick mit der linken Maustaste auf diesen Punkt, der 'Facet' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

Sie sollten nun zwei Punkte haben (In der 'New Facet Info' Box, unter 'Points').

Nun kommt der trickreiche Teil. Positionieren Sie den Mauszeiger zurück zum Punkt in Bild 9 und klicken Sie diesen Punkt an. Der 'Meetpoint' Dialog wird eingeblendet. Doch dieses Mal drücken Sie 'Cancel', weil wir diesen Punkt bereits ausgewählt haben. Nun halten Sie die Shift-Taste gedrückt und verschieben den Mauszeiger wie in Bild 11. Dies verankert den Mauszeiger zurück an den 'Meet Point', so kann uns die Shift-Taste helfen, eine vertikale Linie zu ziehen.

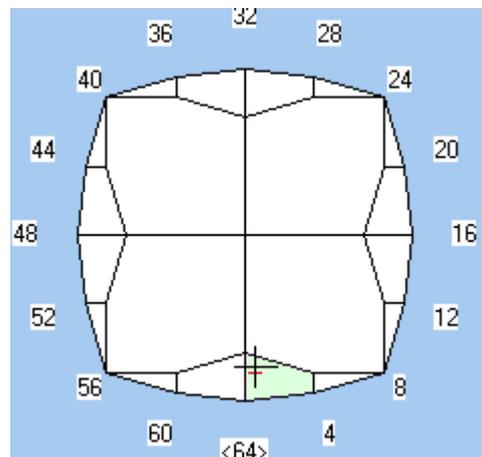


Bild 10

- Klick mit der linken Maustaste auf diesen Punkt, der 'Facet' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

Sie sollten jetzt 3 Punkte haben (In der 'New Facet Info' Box, unter 'Points'). Sie haben sicher bemerkt, dass der Index 3.19, ist. Seien Sie deswegen nicht beunruhigt.

- Klick auf das Feld 'Cut Facet'.

Dieses Mal haben wir GemCad 3 Punkte gegeben, somit kann es den Winkel für uns herausfinden. GemCad macht die Kanten gerade und quadratisch, aber es tut das auf Kosten der Korrektur der Indizes (dadurch entstehen 'krumme' Indizes, Bild 11a). Wir werden dies beheben durch Verzicht auf die Geradheit der Kanten, in Bild 12 rot dargestellt.

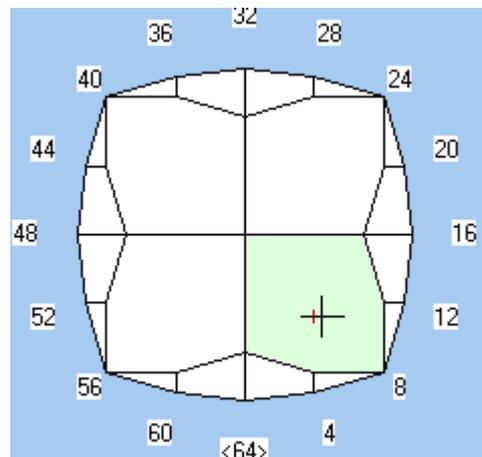


Bild 11

Bild 11a

Name	Angle	Indexes
PREFORM		
	90.00°	03-13-19-29-35-45-51-61
	90.00°	01-15-17-31-33-47-49-63
	50.00°	01-15-17-31-33-47-49-63
	51.10°	03-13-19-29-35-45-51-61
	26.97°	05-24-40-56
	20.72°	03-2-12, 8-19, 2-26, 6-35, 2-44, 8-51, 2-60, 8

Als nächstes wollen wir die gelb markierte Facette editieren, um ihren Index auf die nächstgelegene Kerbe zu runden. Verschieben Sie den Mauszeiger in die Nähe von Punkt 1.

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Meetpoint' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

Als nächstes positionieren Sie den Mauszeiger auf Punkt 2.

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Meetpoint' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

Sie sollten zwei Punkte haben. (In der 'New Facet Info' Box, unter 'Points.')

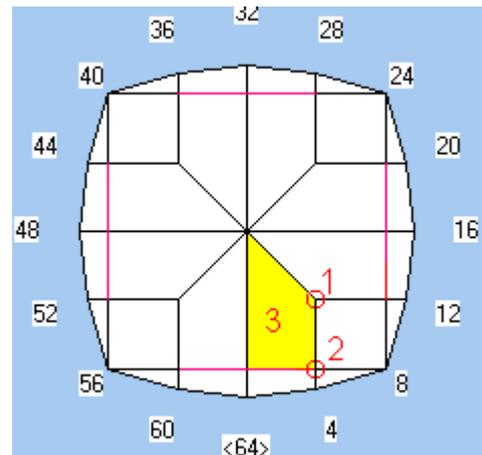


Bild 12

Nun schieben Sie den Mauszeiger innerhalb der gelben Facette in die Nähe von Punkt 3, so dass die Facette in grün hervorgehoben wird.

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Facet' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf den Button 'Uncut / Recut'.

Damit wird der Index auf die nächstgelegene Kerbe gerundet.

- Klick auf das Feld 'Cut Facet' um die Facette noch einmal zu schleifen.

Das Ergebnis sieht sehr ähnlich aus, aber wie Sie vielleicht gemerkt haben, können die in rot dargestellten Kanten leicht schräg verlaufen. Die Eckfacetten sollten noch Quadrate sein.

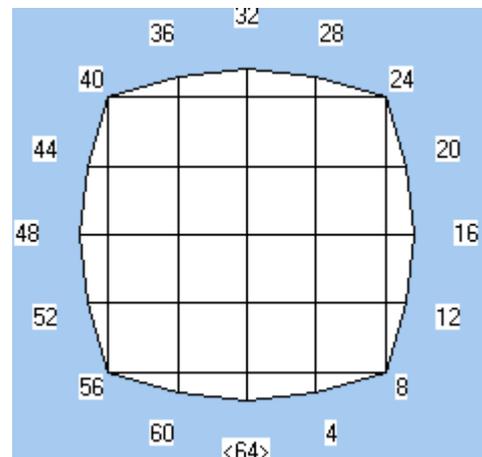


Bild 13

Um die restlichen Oberteilfacetten zu schleifen verwenden Sie den Punkt 1 aus Bild 12.

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Meetpoint' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

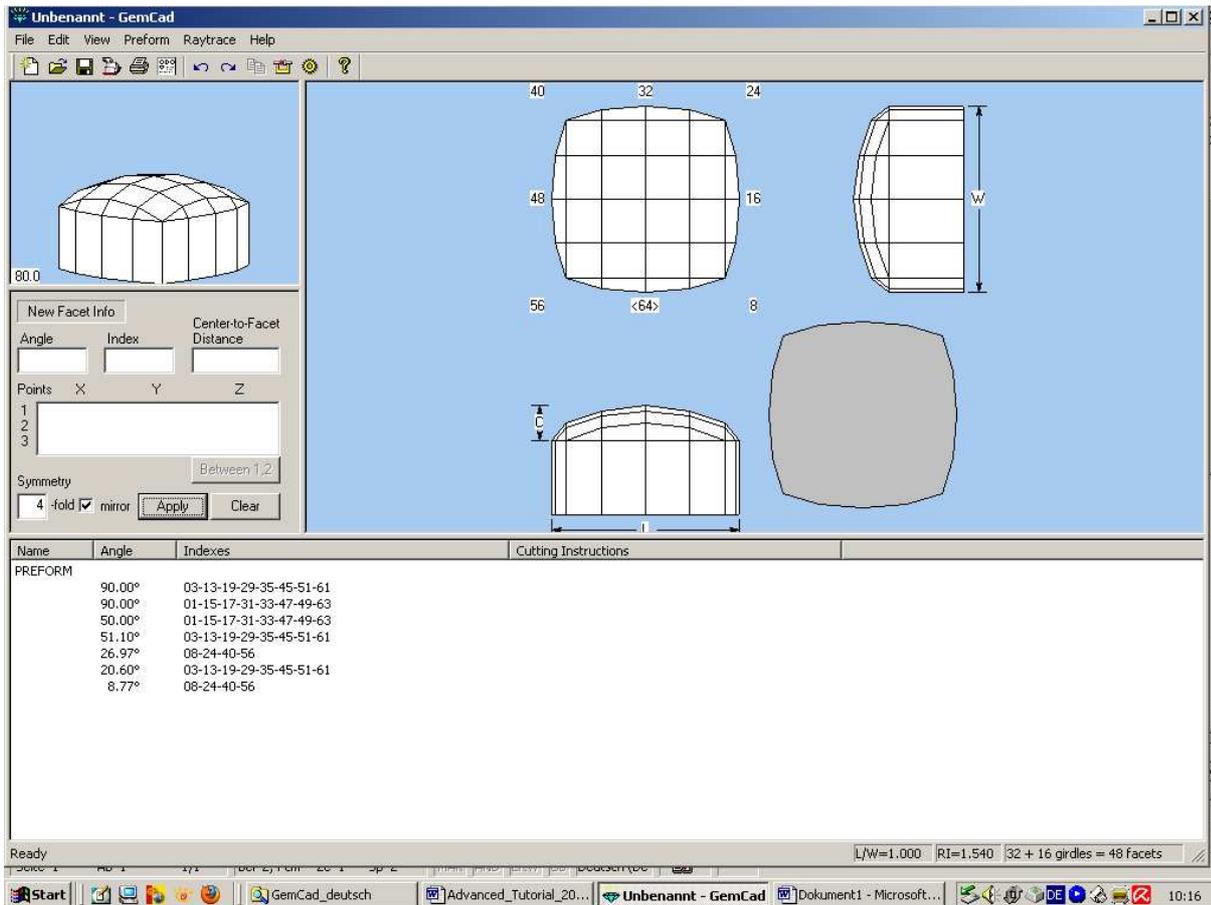
Halten Sie die Shift-Taste gedrückt und verschieben Sie den Mauszeiger nach links.

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Facet' Dialog wird eingeblendet.
- - Klick auf das Feld 'Use to Cut' und erzeugen damit einen zweiten Punkt (In der 'New Facet Info' Box, unter 'Points.')
- Index 8, Taste → (TAB-Taste)
- Klick auf das Feld 'Cut Facet'.

Die restlichen Oberteilfacetten werden geschliffen. Damit ist das Oberteil fertig gestellt.

Diese Variante ist eine leichte Verbesserung gegenüber dem Original, insofern als die Quadrate genaue rechte Winkel und gleiche Größe haben.

Abgesehen von Punkten, waren die Indexnummern 1, 3 und 8 und die Winkel 90° und 50° die einzigen Zahlen die wir eingeben mussten.



Fertiges Oberteil.

Hier ist eine Zusammenfassung was wir von diesem Beispiel gelernt haben:

- GemCad kann Winkel und Indizes ermitteln, wenn genügend Punkte vorgegeben werden.
- Die Verwendung der Symmetrie durch GemCad reduziert stark die Menge an Informationen die vorzugeben ist.
- Wenn vor dem Schleifen der ersten Facette ein Punkt angeklickt wird, wird der 'Outside Stone' Dialog eingeblendet und ermöglicht Ihnen die Voreinstellung für die erste Facette zu überschreiben.
- Sie können die Shift-Taste verwenden, um horizontale und vertikale Kanten zu erzeugen.
- Der 'Uncut / Recut' Knopf im 'Facet' Dialog kann die Indizes einer Facette auf die nächstgelegene Kerbe runden.
- Die 'Fraction of total Length' Eingabebox im 'Point on Edge' Dialog kann eine Linie genau halbieren.

Als nächstes wollen wir ein Unterteil entwerfen. Anstatt dem Barion Unterteil des Originals von Norman Steel, versuchen wir eine einfaches SRB-Unterteil.

Mit dem Kommando 'Edit / Transfer' oder der entsprechenden Kurzwahl, kitten wir den Stein um und positionieren den Mauszeiger wie in Bild 14 (Symbol **x**).

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Point on Edge' Dialog wird eingeblendet.

Ändern Sie die Zahl im Feld 'Fraction of W' auf 0.02.

Damit wird ein 'Point on Edge' auf genau 2% der Breite des Steins, im Abstand von der Rondistlinie des Oberteils, gesetzt.

- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.
- Winkel 43°
- Index 1, Taste → (TAB-Taste)
- 'Cut Facet'.

GemCad schleift 8 Unterteilfacetten.

Warum verwenden wir einen Winkel von 43°? Das spielt wirklich keine Rolle, weil wir den Stein später gemäß 'tangent ratio' skalieren können.

Die Höhe der Rondiste ist genau 2% von 'W', wegen dem 'Fraction of W' Trick.

Positionieren Sie den Mauszeiger wie in Bild 15 (Symbol **o**).

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Meetpoint' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

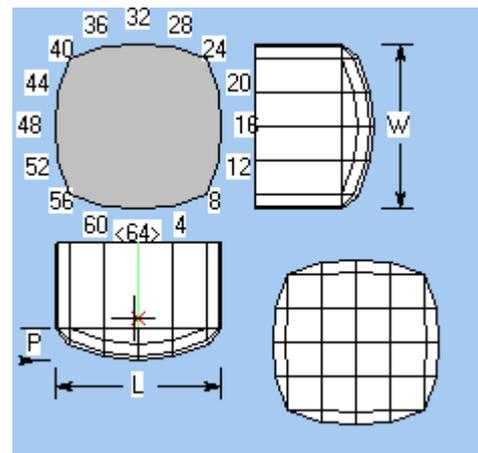


Bild 14

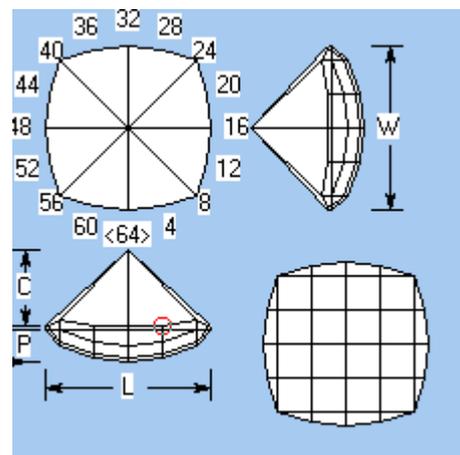


Bild 15

Dann verschieben Sie den Mauszeiger zum Mittelpunkt der Draufsicht, wo sich die 8 Unterteilfacetten treffen.

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Meetpoint' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.
- Index 3
- Klick auf den Knopf 'Cut Facets'.

GemCad schleift weitere 8 Facetten (Bild 16).

Nun haben wir ein einfaches Unterteil, welches als Preform zum Generieren der Rondistaußenlinie, ohne jegliche Messungen, dienen kann.

Als nächstes lasst uns 8 Hauptfacetten schleifen. Lasst uns diese mit Indexposition 2 schleifen, auf halbem Weg zwischen den Unterteilfacetten an den Positionen 1 und 3. Dadurch wird der temporäre Mittelpunkt abgeschliffen.

- Index 2

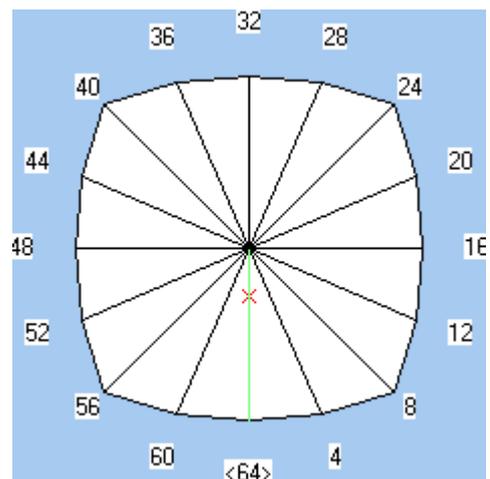


Bild 16

Positionieren Sie den Mauszeiger zum gleichen Punkt wie in Bild 15, an der Rondistaußenlinie.

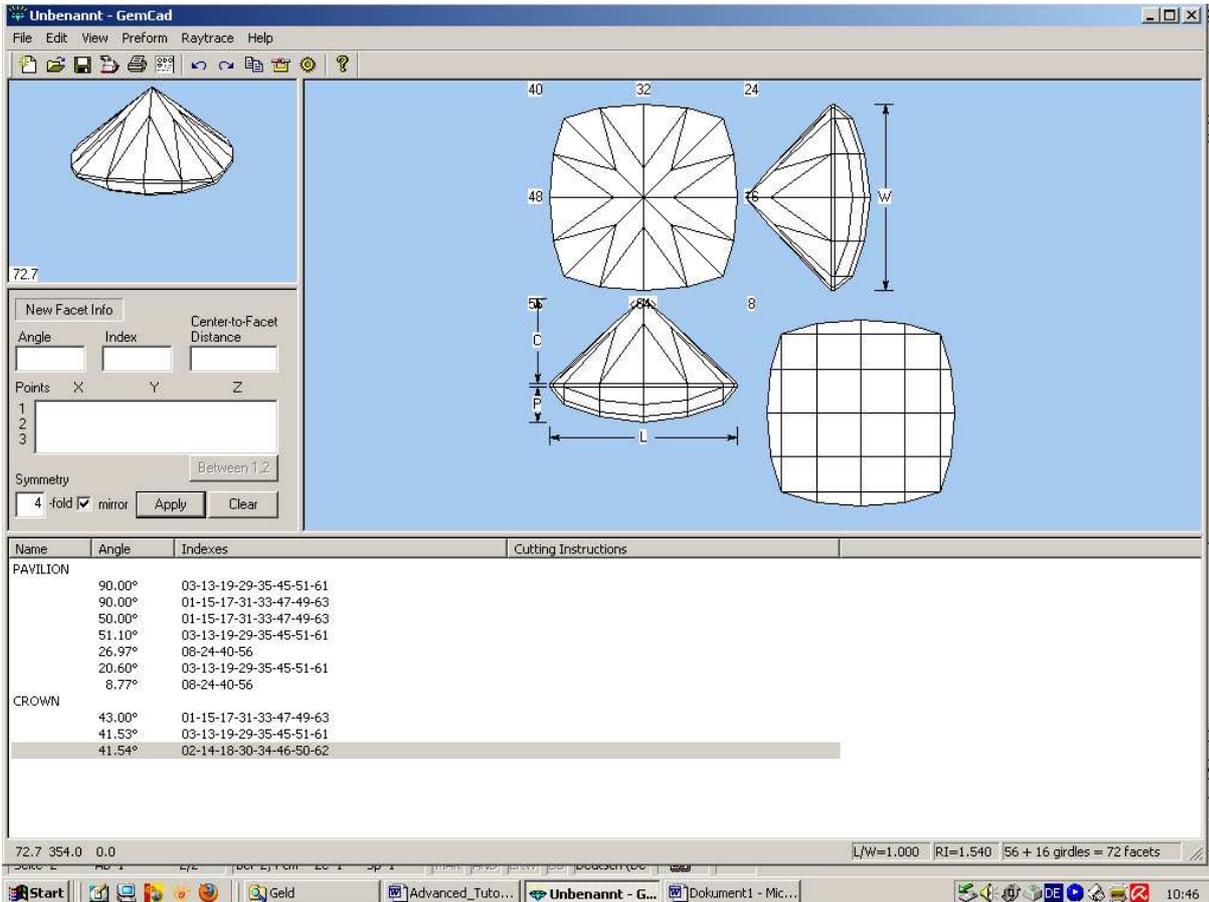
Klick mit der linken Maustaste, der 'Meetpoint' Dialog wird eingeblendet.

- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.

Positionieren Sie den Mauszeiger wie in Bild 16

- Klick mit der linken Maustaste, der 'Point on Edge' Dialog wird eingeblendet.
- Klick auf das Feld 'Use to Cut'.
- Klick auf den Knopf 'Cut Facets'.

Es werden 8 Hauptfacetten geschliffen.



Fertiger Stein.

Nach dem Auskitten des Steins sollte er so aussehen wie in Bild 17 (bis auf die Facettennamen und die Bezeichnungen). Verwenden Sie nun das Kommando 'Edit / Sort' mit der Auswahl 'Pavillion – Girdle – Crown'. Es folgt 'Edit / Rename in Order' mit der voreingestellten Auswahl, um Facettennamen und Bezeichnungen automatisch zu vergeben. Die Namen und Schleifanweisungen für das Unterteil werden so wie in der folgenden Tabelle dargestellt sein, nicht so wie in Bild 17 abgebildet.

1	41,78°	03-13-19-29-35-45-51-61
2	41,86°	02-14-18-30-34-46-50-62
3	43,00°	01-15-17-31-33-47-49-63
4	90,00°	01-15-17-31-33-47-49-63
5	90,00°	03-13-19-29-35-45-51-61

Im 'Cutting Instruction View' klicken Sie eine Zeile an um den 'Edit / Tier' Dialog zu bekommen und verwenden Sie die Tasten 'Move Up' und 'Move Down' um die Unterteilfacetten umzusortieren. Wiederholen Sie diesen Vorgang bis Sie die folgende Schleifanleitung haben.

3	43,00°	01-15-17-31-33-47-49-63
1	41,78°	03-13-19-29-35-45-51-61
4	90,00°	01-15-17-31-33-47-49-63
5	90,00°	03-13-19-29-35-45-51-61
2	41,86°	02-14-18-30-34-46-50-62

Verwenden Sie dann das Kommando 'Edit / Rename in Order' um die Facetten neu zu nummerieren, um die Reihenfolge wie unten zu erhalten. Diese Reihenfolge ist eine 'Meetpoint' Reihenfolge welche die Rondistaußenlinie automatisch erstellt.

1	43,00°	01-15-17-31-33-47-49-63
2	41,78°	03-13-19-29-35-45-51-61
3	90,00°	01-15-17-31-33-47-49-63
4	90,00°	03-13-19-29-35-45-51-61
5	41,86°	02-14-18-30-34-46-50-62

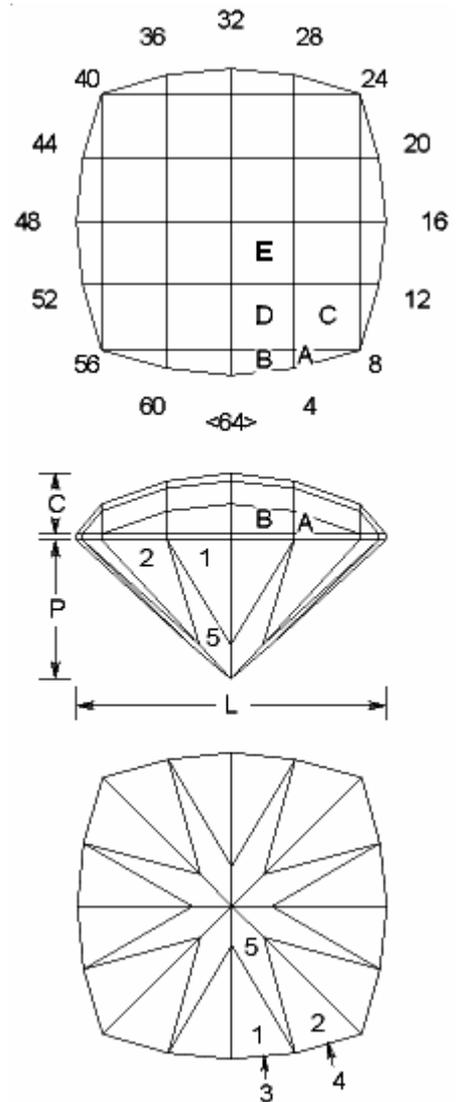


Bild 17

Ihr Winkel für Facette 5 wird anders sein als in diesem Beispiel, weil einer der beiden Punkte ein 'Point on Edge' (ein Punkt auf einer Kante) ist und GemCad den Winkel so berechnet, dass die Facette beide Punkte berührt.

In diesem Abschnitt ist Mr. Strickland nicht konsequent. Dadurch dass er zuerst das Oberteil zeichnet, landen auch die Rondistfacetten automatisch im Oberteil. In den hier dargestellten Tabellen, mit denen er die Funktionen 'Sort', 'Rename in Order' und 'Move up' und 'Move down' erläutert, geht er aber davon aus, dass sich die Rondistfacetten im Unterteil befinden – so, als hätte er das Unterteil zuerst gezeichnet.

Nachdem Sie diese Schleifreihenfolge bekommen haben, verwenden Sie das Kommando 'View / Replay' um zu sehen, wie das Design entwickelt ist, wenn jede Facette geschliffen ist. Als Übung drucken Sie das Diagramm und sehen ob Sie es zur Prüfung 'schleifen' können, um es zu reproduzieren, aber dieses Mal geben Sie die Winkel an.

In diesem Abschnitt des Lernprogramms haben wir gelernt:

- GemCad kann Facetten automatisch sortieren und umbenennen.
- Durch Anklicken einer Facettenreihe im 'Cutting Instruction View', kann man diese Reihe verschieben nach oben oder unten in der Schleifreihenfolge. Durch Wiederholen dieses Vorgangs mit anderen Facettenreihen, kann die Schleifreihenfolge wie gewünscht geändert werden.
- Durch das Bearbeiten der Schleifanweisung, können Sie häufig eine Meetpoint Reihenfolge kreieren, die genau ein Design ohne Messungen reproduziert.
- Sie können Facetten mit dem Auge einfügen, ohne sich Gedanken zu machen um präzise Winkel, bis das Design nahezu fertig ist.
- Das Kommando 'View / Replay' zeigt wie sich das Design entwickelt, wenn jede Facette geschliffen ist.