

Konsole zuerst

Fehlertext und Zeilennummer stehen in der Konsole.
Oft liegt die Ursache kurz vor der genannten Stelle.

Hervorheben mit

färbt einen Körper auffällig ein.
Ideal für Bohrungen und Werkzeugkörper.

```
difference(){
  grundplatte();
  #lochbild();
}
```

Transparent mit %

% zeigt Referenzgeometrie transparent.
Der markierte Körper gehört nicht zum Export.

```
%cube([80,50,4],center=true);
modell();
```

Nur diesen Körper: !

! isoliert eine Geometrie für die Fehlersuche.
Sehr nützlich bei verschachtelten Modulen.

```
!einzelbohrung();
```

Deaktivieren mit *

* schaltet die folgende Geometrie vorübergehend ab.
So lässt sich ein Modell schrittweise vereinfachen.

```
*beschriftung();
grundplatte();
```

Werte mit echo()

Berechnete Werte erscheinen in der Konsole.
Bezeichnung und Wert gemeinsam ausgeben.

```
echo("Loch X:", loch_x);
echo("Bohrung d:", bohrung_d);
```

Syntaxfehler

Semikolon, Komma oder Klammer fehlt.
Falsche Groß-/Kleinschreibung.
Textwert ohne Anführungszeichen.

Leere difference()

Werkzeug und Grundkörper überlappen sich nicht.
Oder der Werkzeugkörper bedeckt das gesamte Ausgangsmaterial.

Flimmernde Flächen

Exakt deckungsgleiche Flächen vermeiden.
Schneidkörper um etwa 0.1 bis 1 mm verlängern.

```
epsilon=0.1;  
cube([20,20,staerke+2*epsilon],center=true);
```

Vorschau vs. Rendern

F5 nutzt schnelle OpenCSG-Vorschau.
F6 berechnet die endgültige Geometrie.
Vor STL-Export immer F6 verwenden.

Fehler eingrenzen

Module einzeln anzeigen.
Komplexe Operationen schrittweise aktivieren.
Parameter mit festen Testwerten ersetzen.

Mini-Checkliste

1. Konsole lesen.
2. Klammern prüfen.
3. Körper mit # markieren.
4. Überlappung kontrollieren.
5. F6 rendern und erst dann exportieren.