



Impossible?

Workshop in Strobl
November 2024
Gerhard Pillwein



Possible!

Workshop in Strobl
November 2024
Gerhard Pillwein



Die spezielle Ansicht
stiftet die Verwirrung.

Damit ist eigentlich
schon alles gesagt.

Letzte Chance, den
Workshop zu wechseln 😊

Schwachstelle!

Selber schuld, wenn
man reflektierendes
Material verwendet ☹️

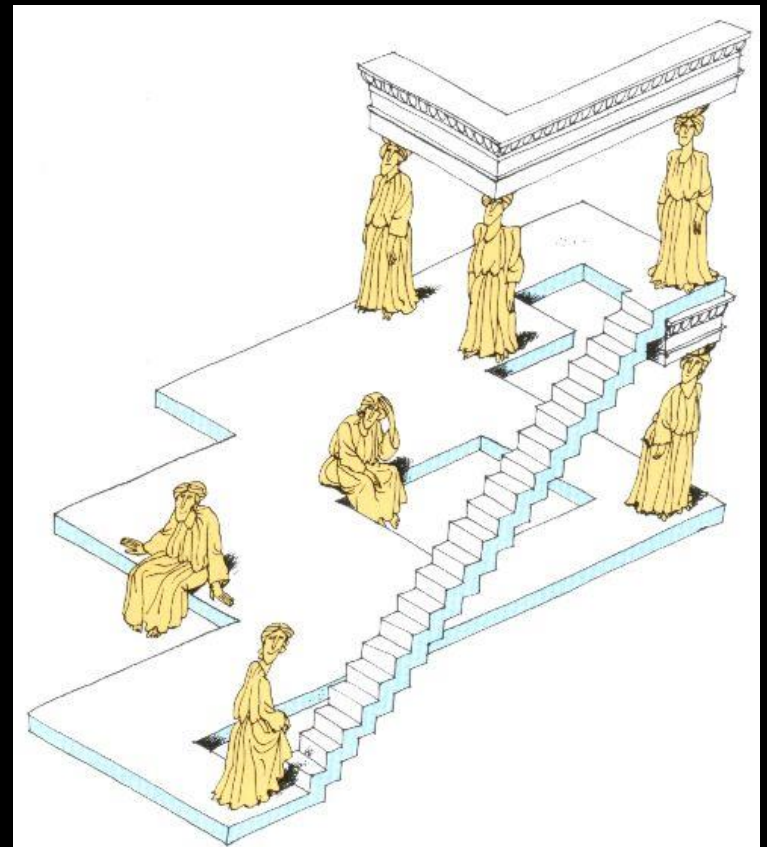
Workshop in Strobl
November 2024
Gerhard Pillwein

Impossibles

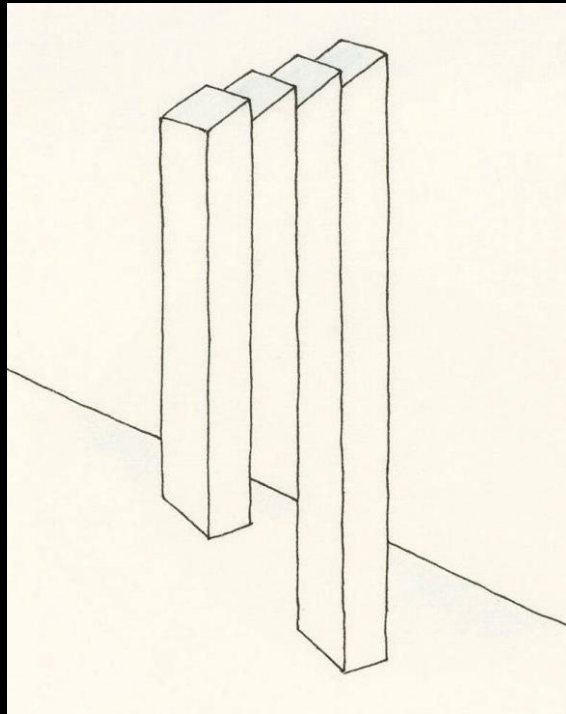
Definition

Unter einem Impossible versteht man ...

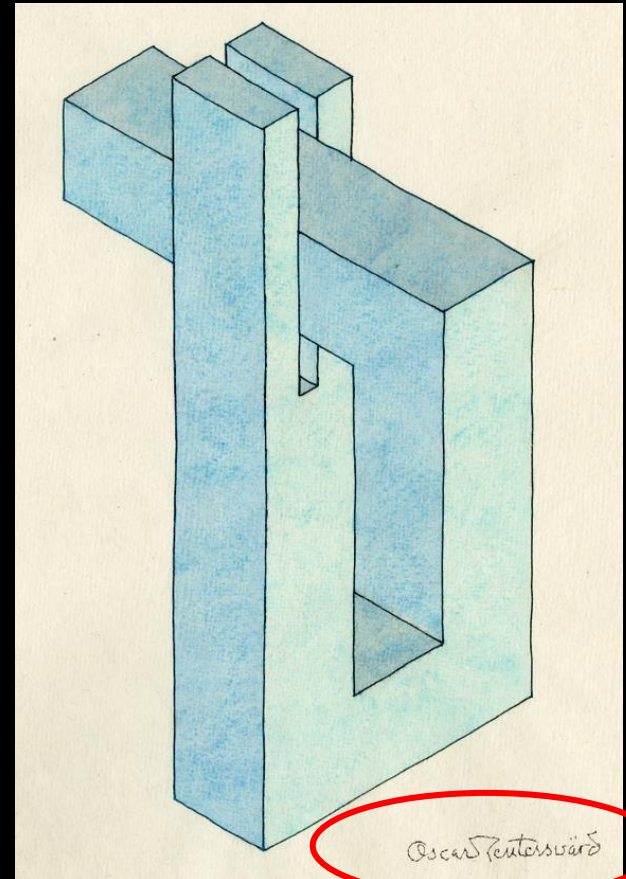
Das lass ich lieber bleiben!
Für mich ist ein Impossible ein Bild, bei dessen Betrachtung mir aufgrund meiner Raumvorstellung schwindlig wird. Lokal sieht alles ganz richtig aus, global passen die Details aber irgendwie nicht zusammen.



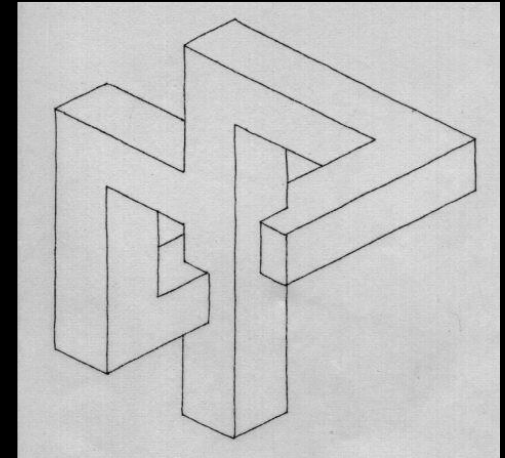
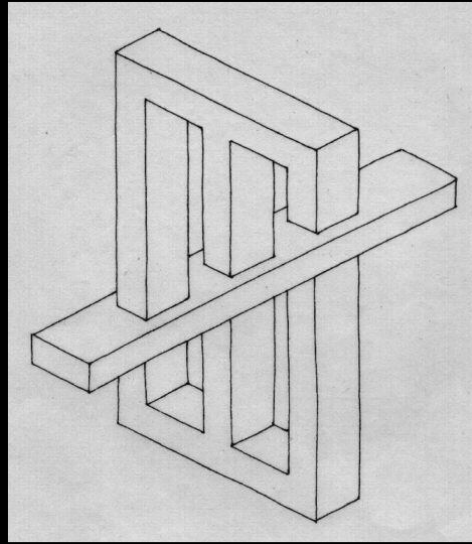
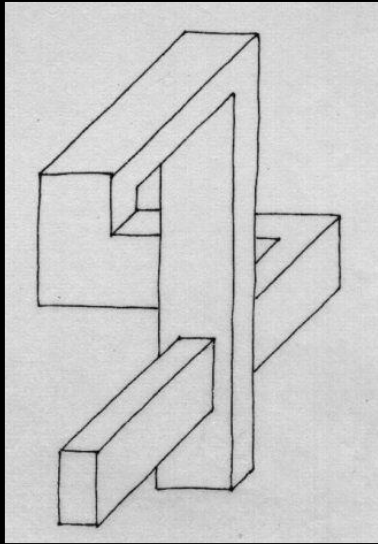
Impossibles



Das Gehirn möchte aus dem Bild
ein räumliches Objekt formen –
und ist verwirrt!



Oscar Reutersvärd (1915 - 2002)



Originalskizzen

„Vater der unmöglichen Figuren“
(ca. 2500 Impossible)

Die linke Briefmarke zeigt sein
erstes Impossible mit 18 Jahren.



M. C. Escher (1898 - 1972)

Sein geniales Werk enthält nur wenige Impossible; die sind aber sehr bekannt.

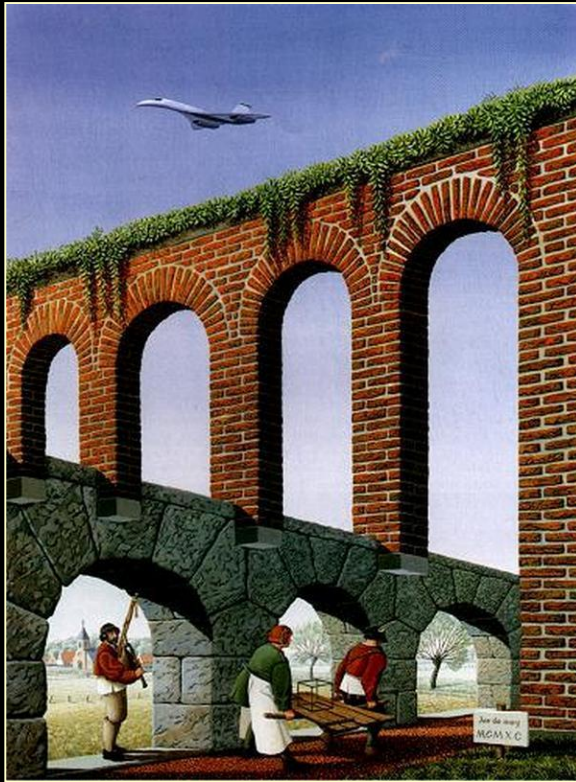


Wasserfall



Belvedere

Einige weitere Künstler



Jos de Mey

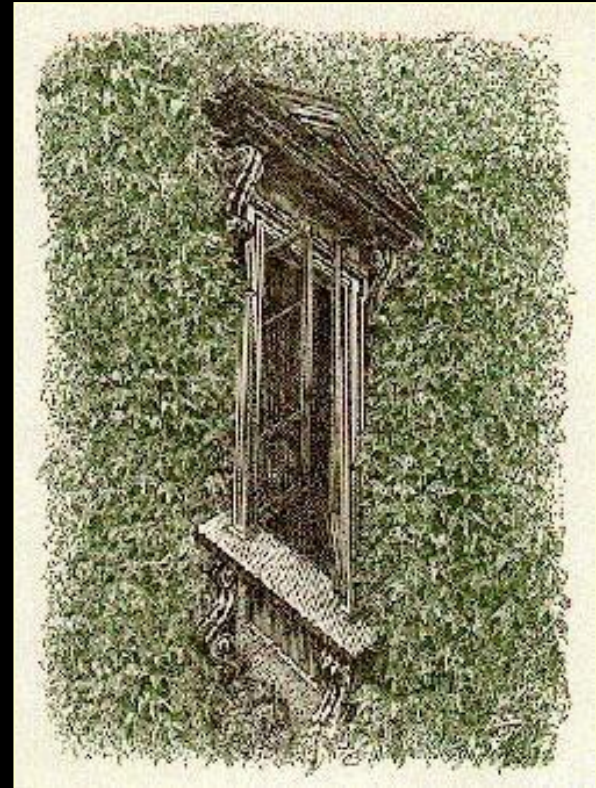


David MacDonald

Einige weitere Künstler



Sandro del Prete

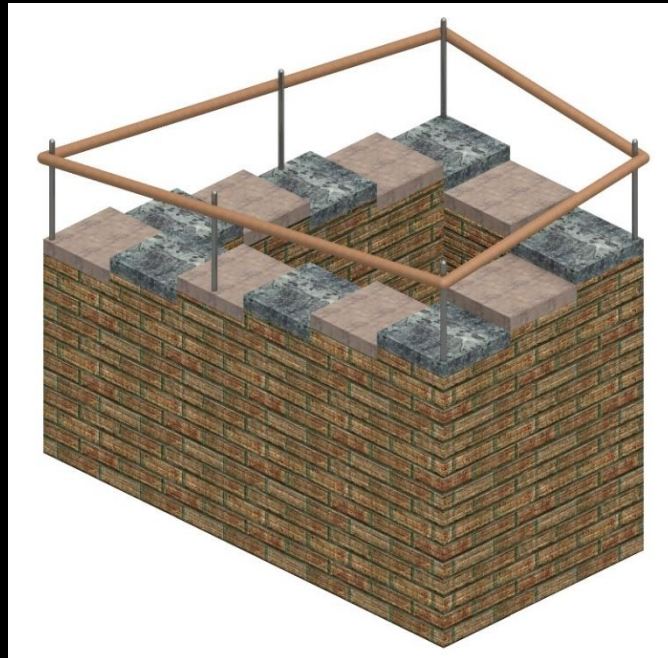
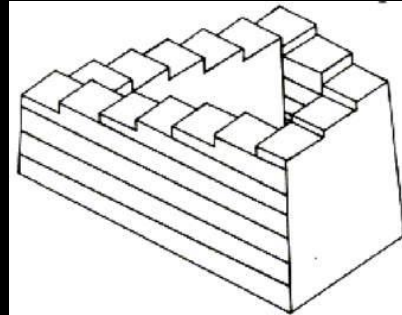


Istvan Orosz

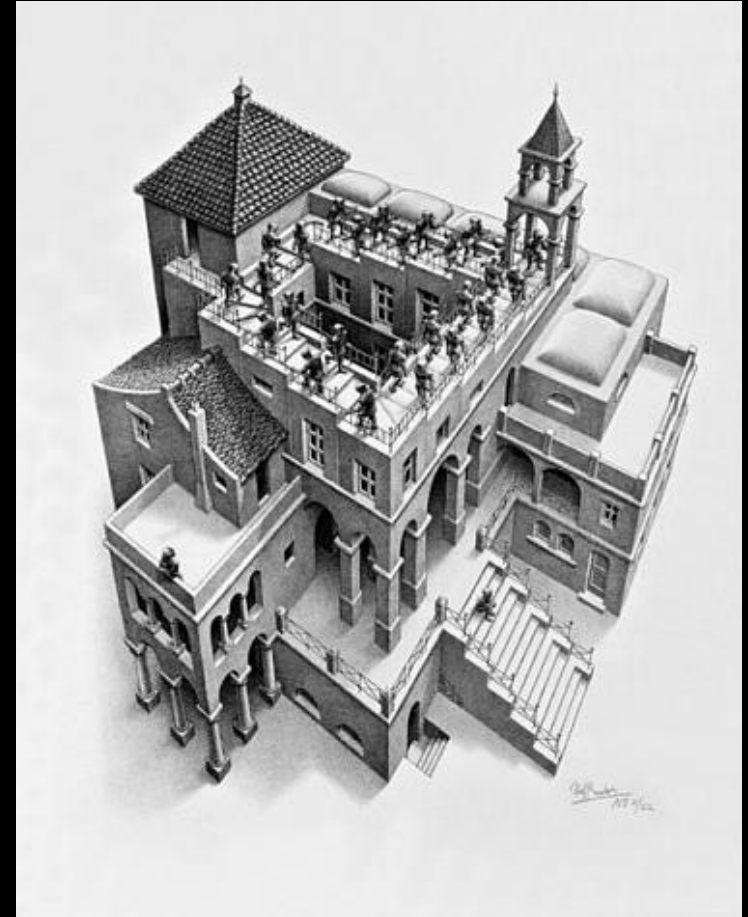
Idee und Umsetzung

Penrose Staircase

Auch Nobelpreisträger
beschäftigen sich mit
Impossibles ☺

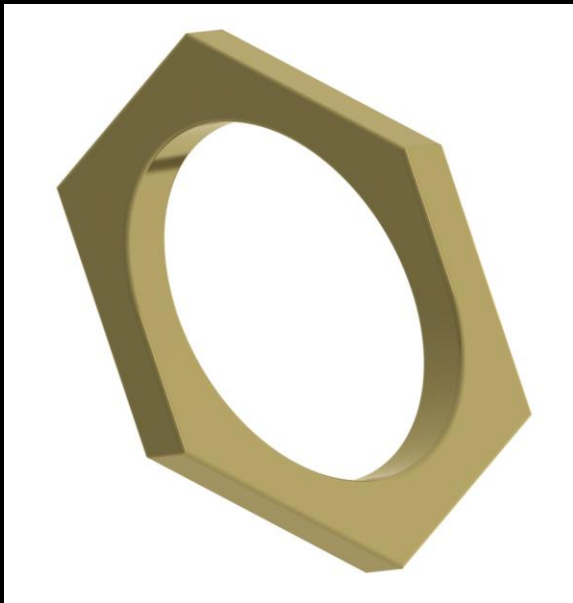


3D-Modell
Thema des
Workshops

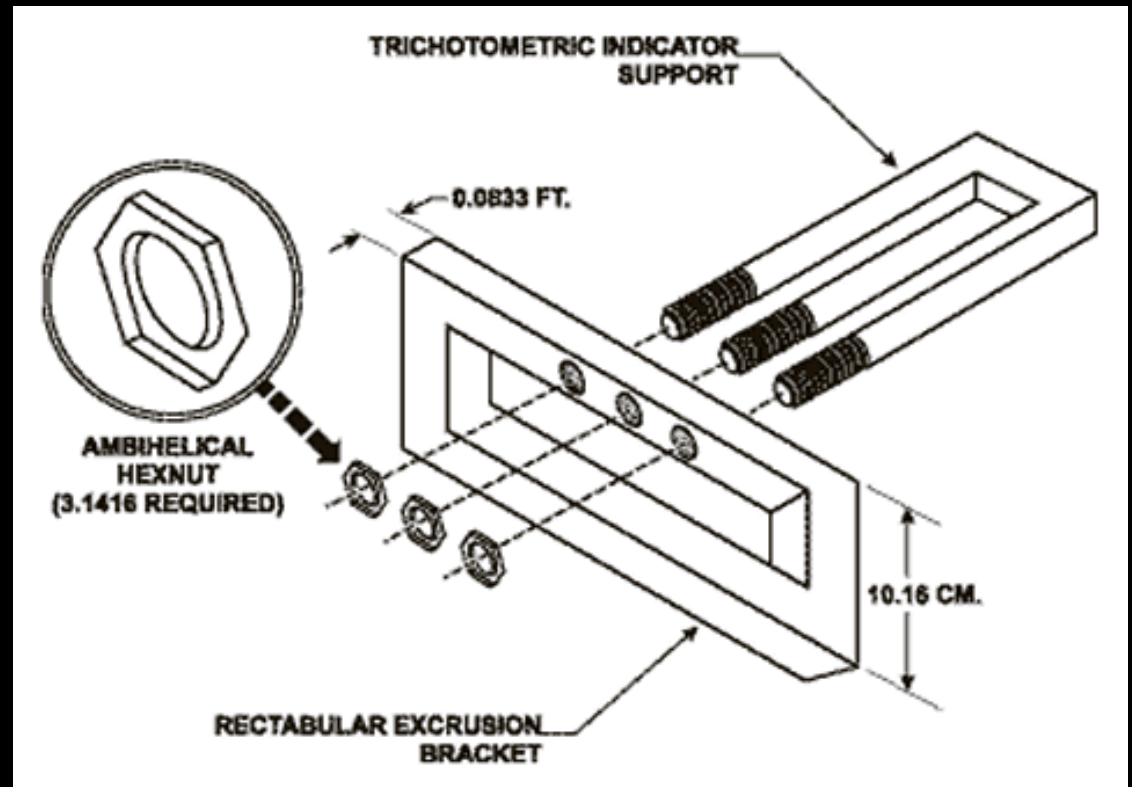


M. C. Escher

Bauanleitung

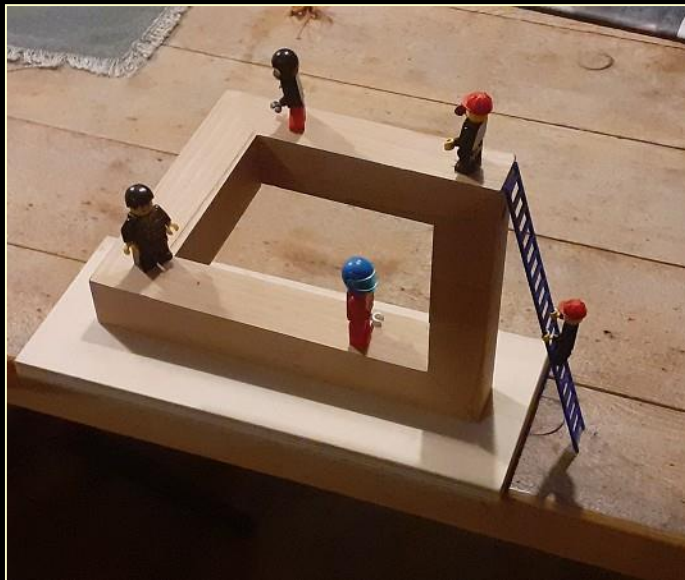


3D-Modell
Gehört in jeden
Werkzeugkasten!



Gebastelte Impossible

Schon vier Stäbe reichen!



Wim Zwaan, Designer
([youtube.com/hashtag/wimzwaan](https://www.youtube.com/hashtag/wimzwaan))

Der Blickwinkel muss passen
(Fotos nicht retuschiert).

Auch drei sind möglich (Tribar)!



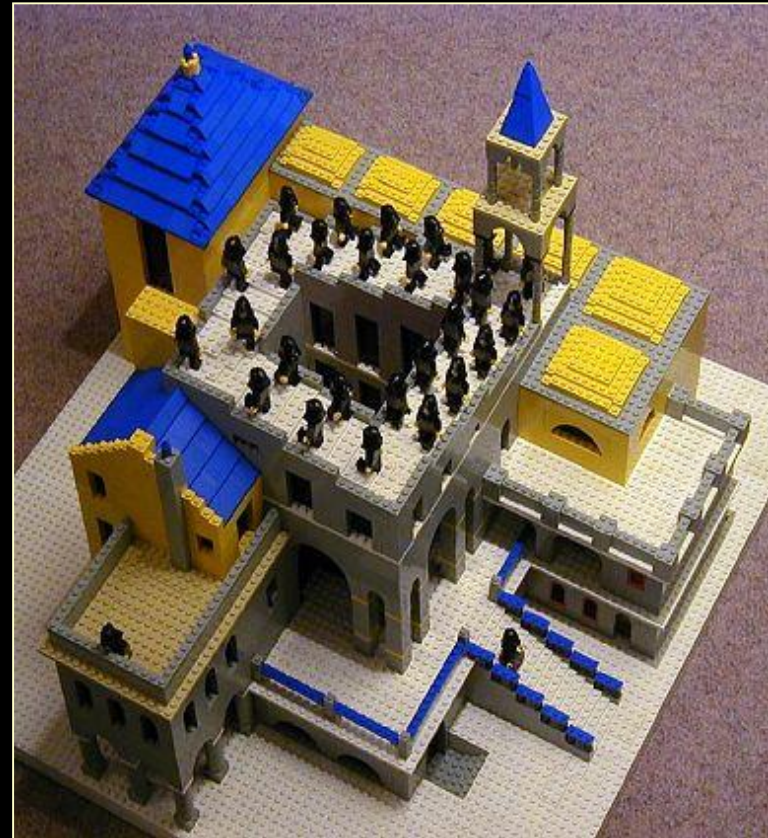
Bruno Ernst, Autor und Lehrer
(im-possible.info/english/art/classic/ernst.html)

Gebastelte Impossible



Impossible Crate
Jerry Andrus, Magier (Mitte)
(commons.wikimedia.org/wiki/Category:Jerry_Andrus)

Der Blickwinkel muss passen
(Fotos nicht retuschiert).



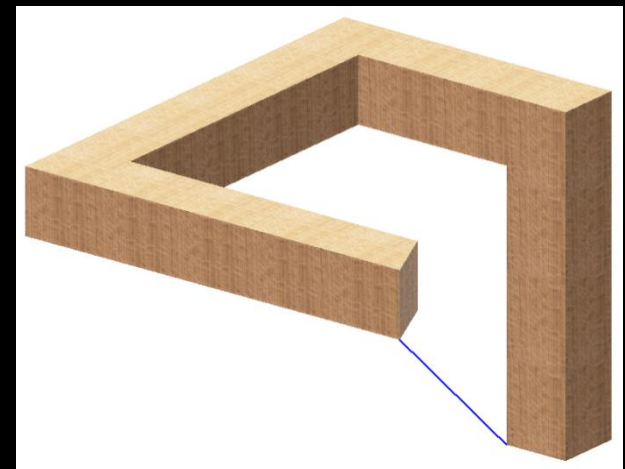
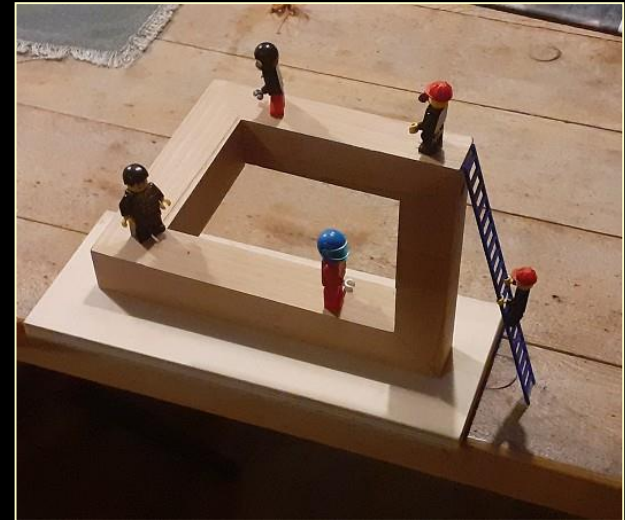
Lego meets Escher
Andrew Lipson
(andrewlipson.com/lego.htm)

Warum funktioniert das in 3D?

Objekt = 3D, Bild = 2D

Der Dimensionsverlust lässt sich geschickt ausnützen.

Die Ansicht ist „unmöglich“, nicht das Objekt.



Geht alles in 3D?

Vorgaben

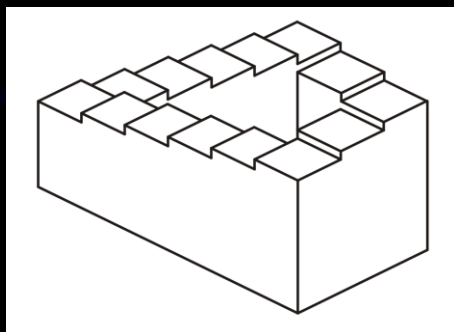
Die „unmögliche“ Ansicht ist ein gerenderter Normalriss eines Volumenmodells (keine bloße Strichgrafik).

Nur einfache Körper (wie Quader und gerades Prisma, Drehzylinder, Kugel, Torus) dürfen verwendet werden, bearbeitet mit Boole.

Parallele Flächen sollen gleich hell erscheinen (also nur Parallellicht oder ambientes Licht verwenden).

Penrose Staircase

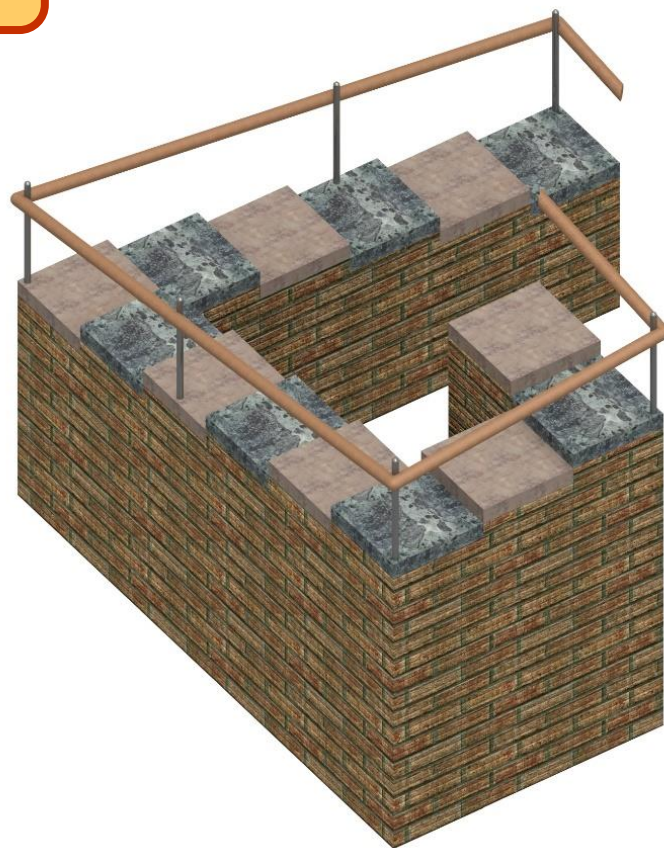
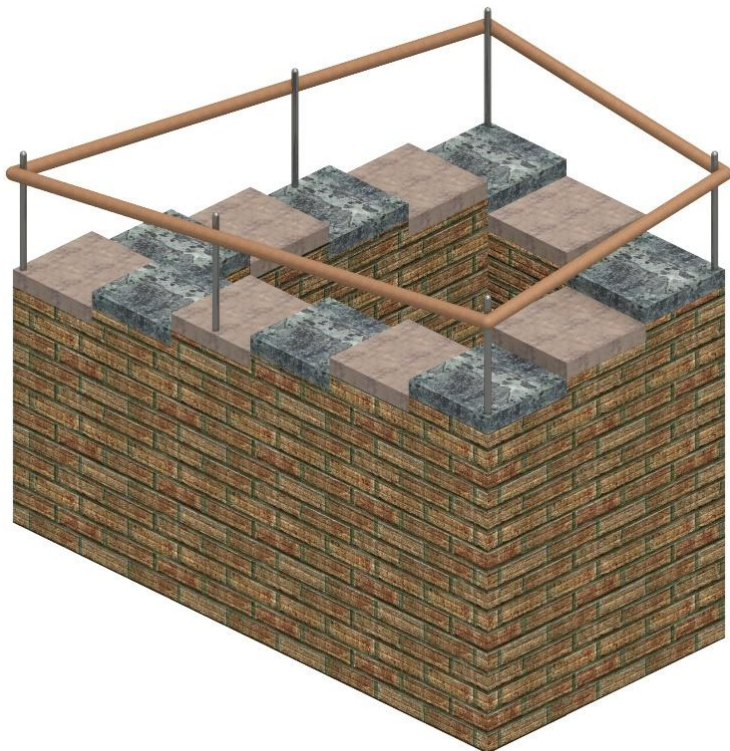
?



Geht alles in 3D?

Geht

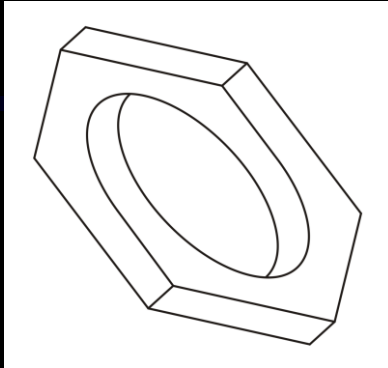
höchste Stufe genau unter
tiefste Stufe projizieren



Ambihelical Hexnut

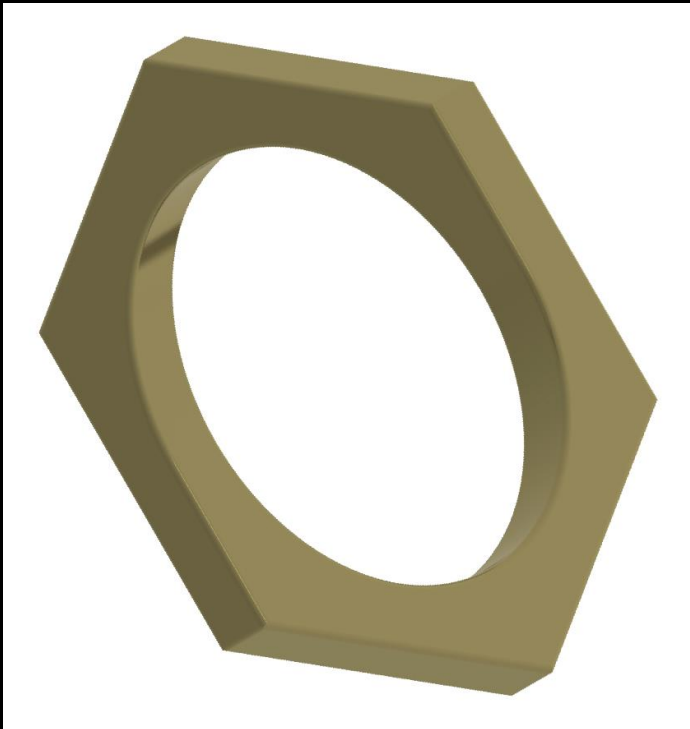
Geht alles in 3D?

?

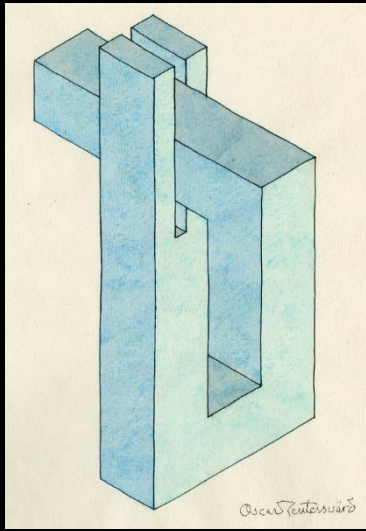


Geht

Randflächen scheinbar
zur Deckung bringen



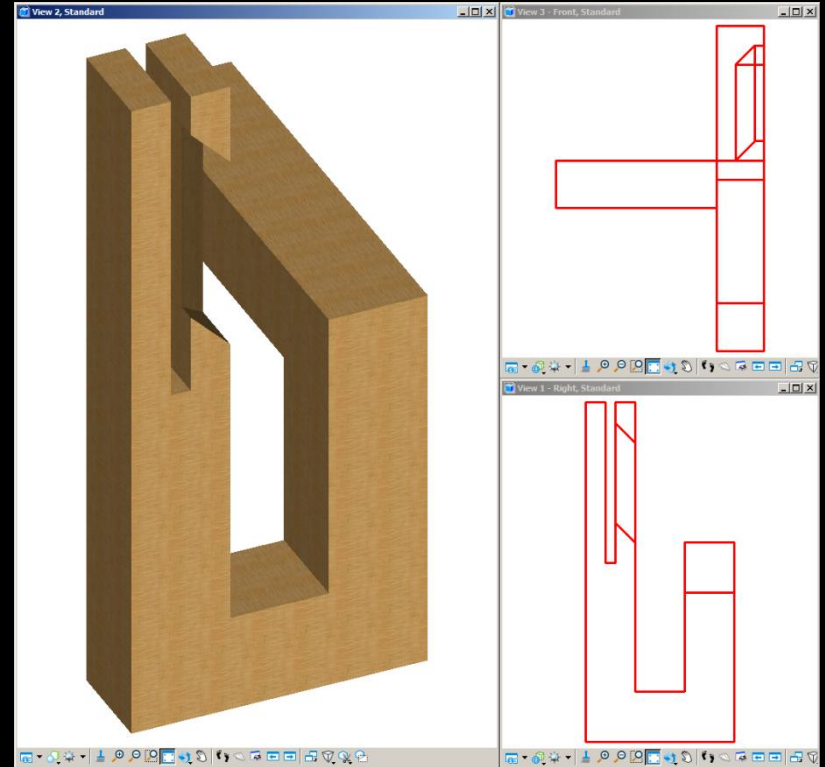
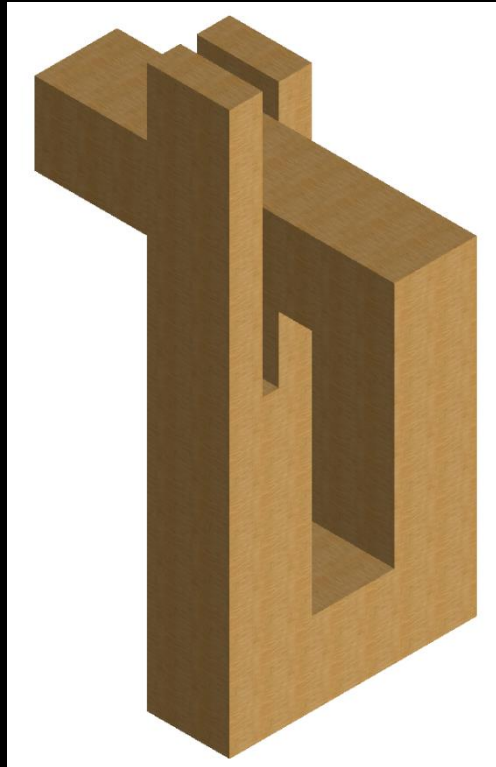
Geht alles in 3D?



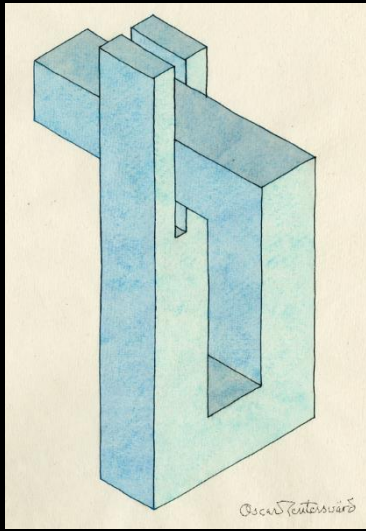
?

Geht

durch Ausnehmung freien Blick
auf Querbalken ermöglichen

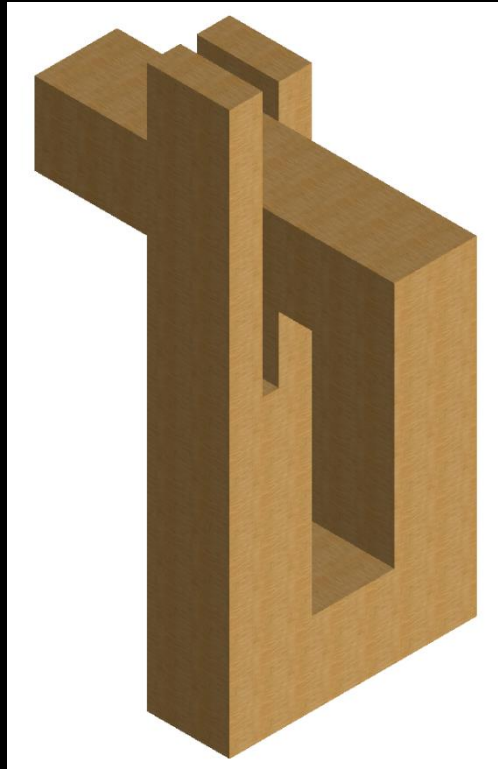


Geht alles in 3D?



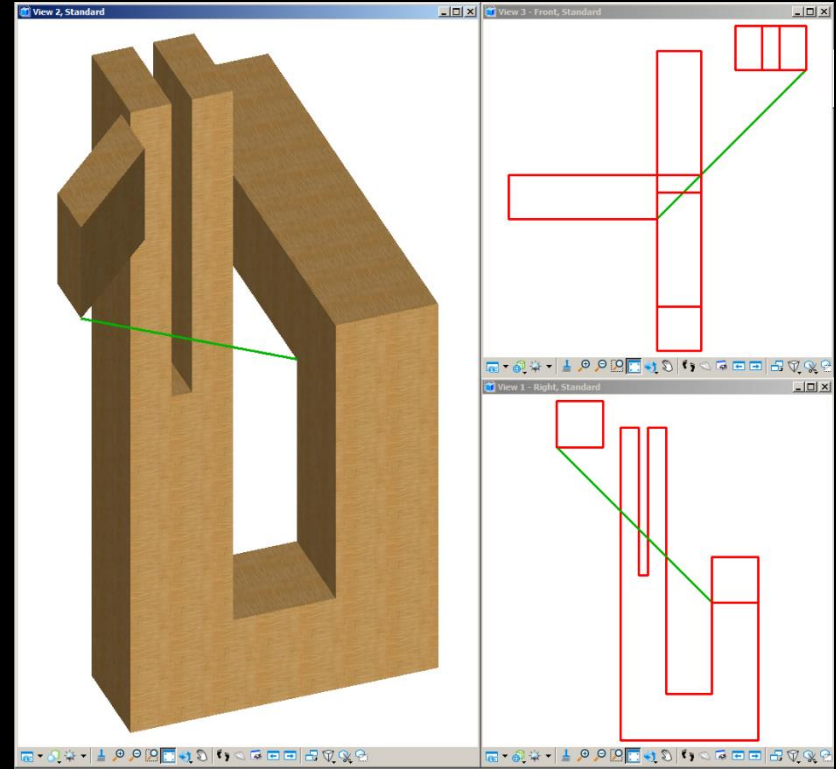
?

Geht



andere
Lösung

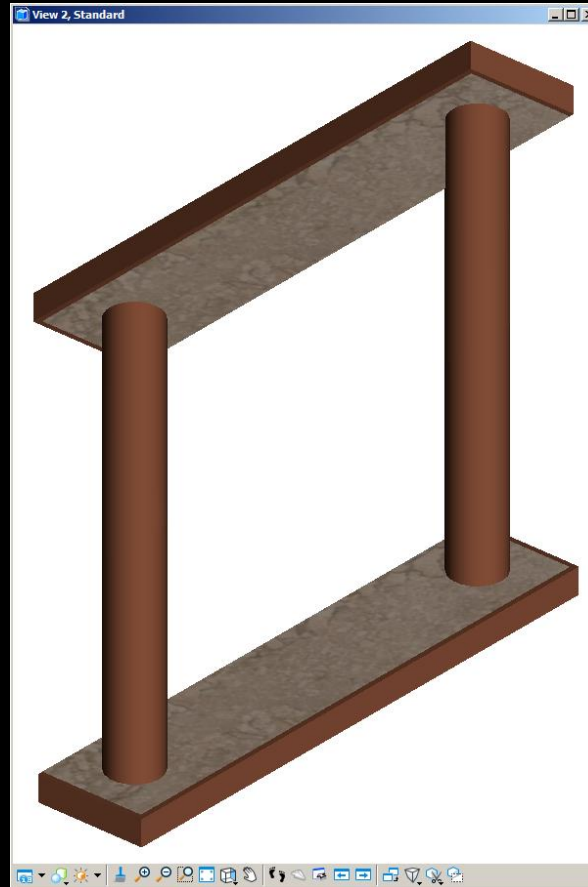
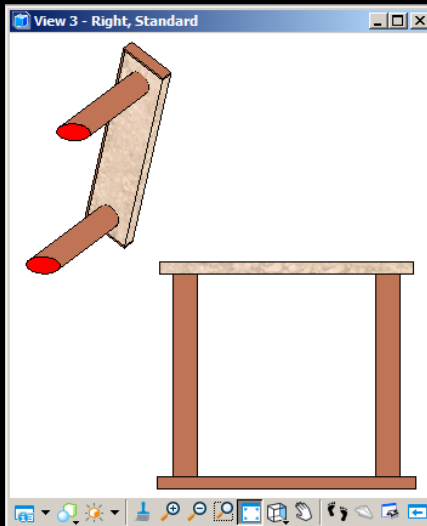
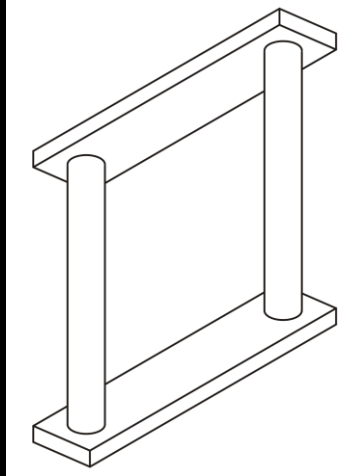
mit Kopie des Querbalkens
vorderen Teil verdecken



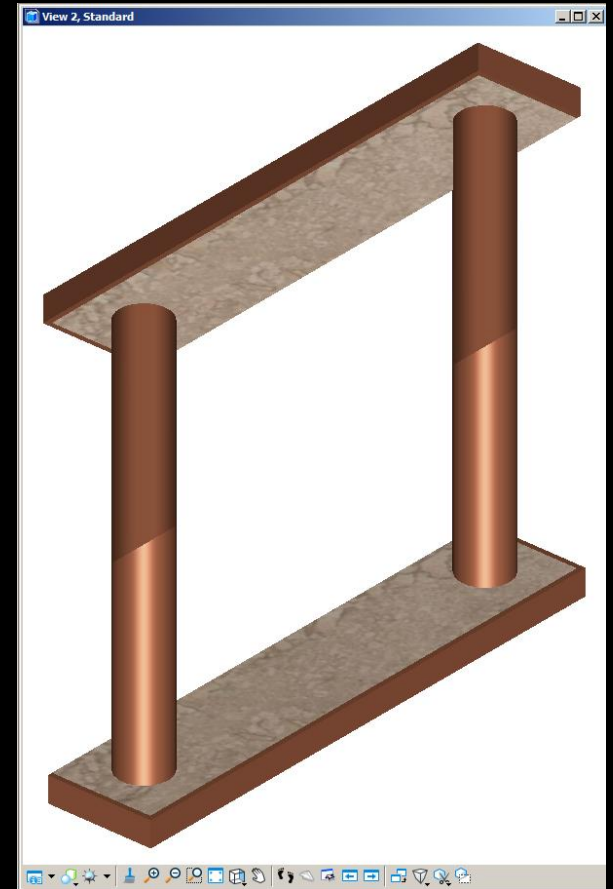
Na ja

Geht alles in 3D?

?



oberen Teil kopieren und an Ebene parallel π spiegeln

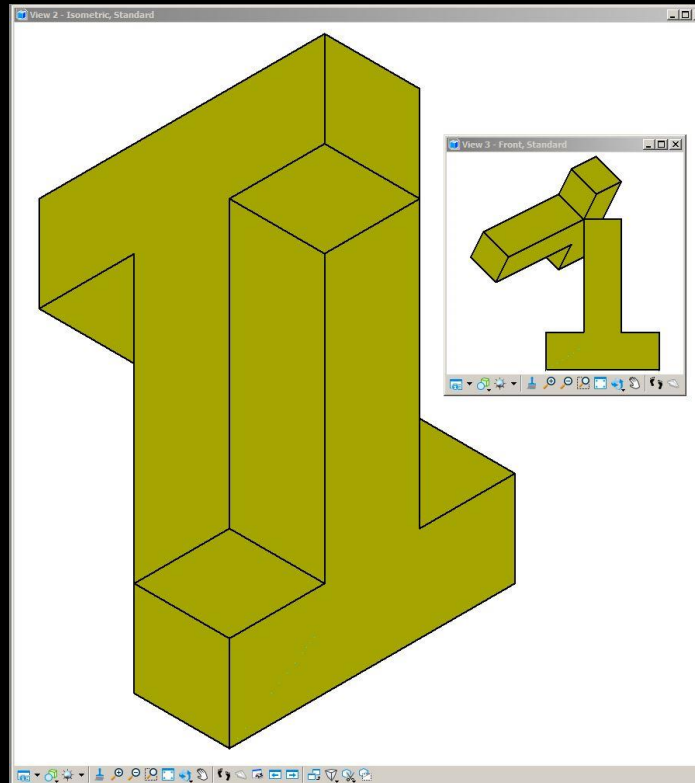
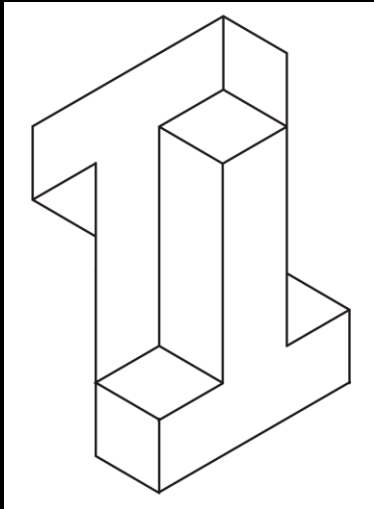


Beleuchten ist verräterisch!
(Zylinder nicht parallel)

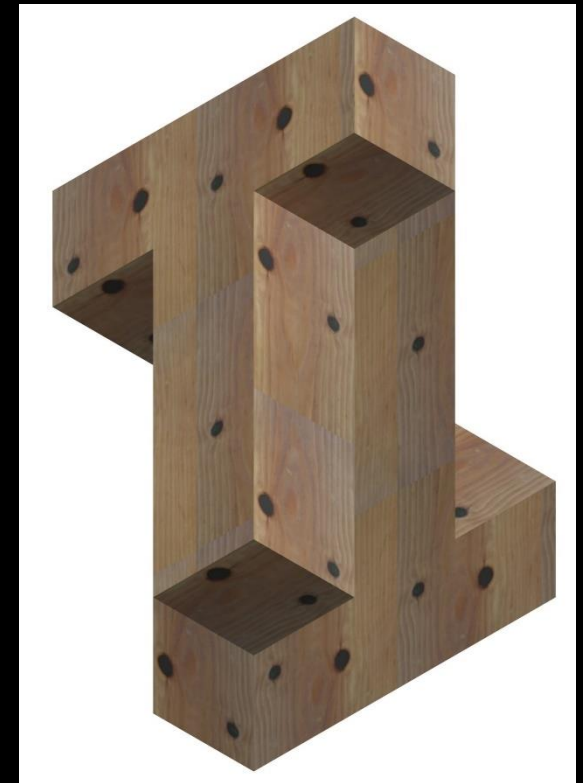
Geht alles in 3D?

Na ja

?



Trick von vorhin anwenden
(Spiegelung an Ebene $\parallel \pi$)

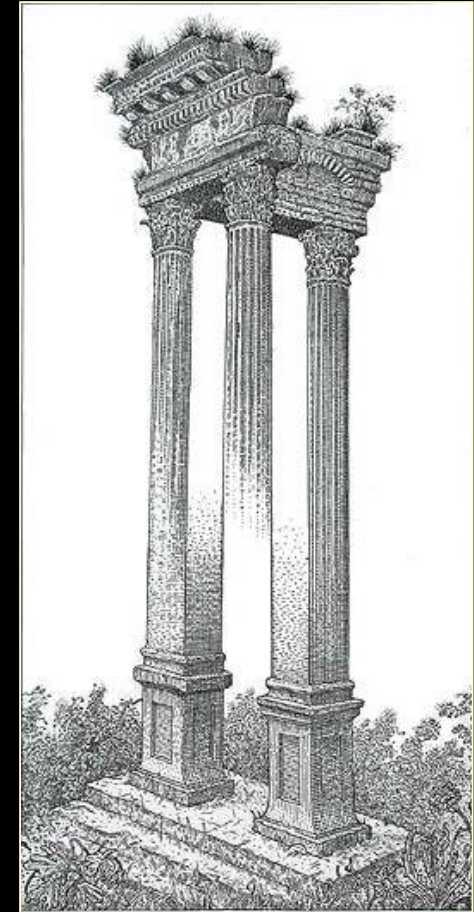
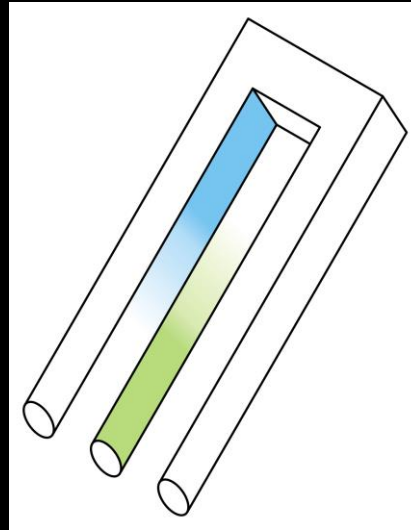
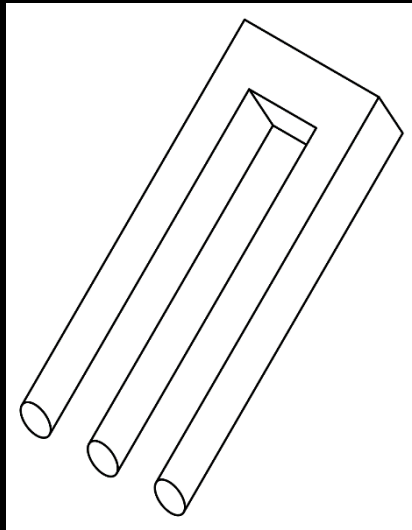


Rendern ist verräterisch!
(Quadrate nicht parallel!)

Geht alles in 3D?

Geht nicht

Devil's Trident



Flächen und Körper können sich nicht in
Luft auflösen (nur in der Kunst ☺)

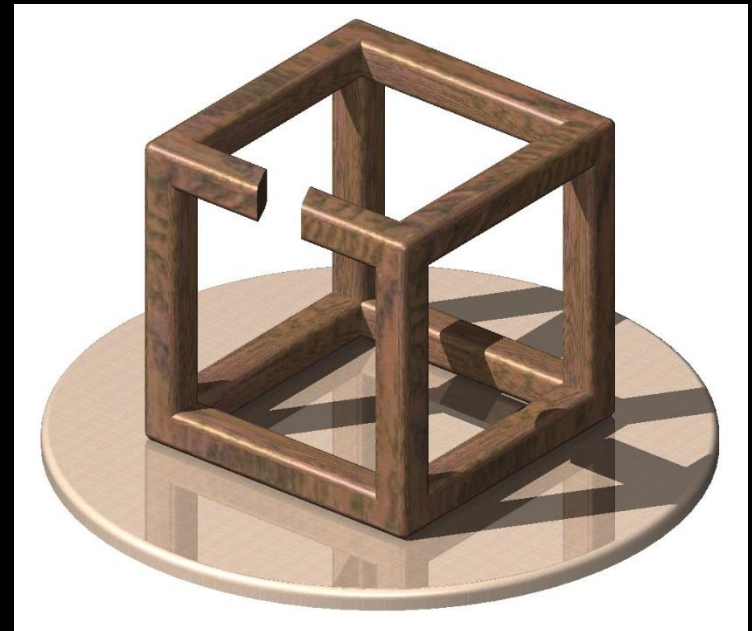
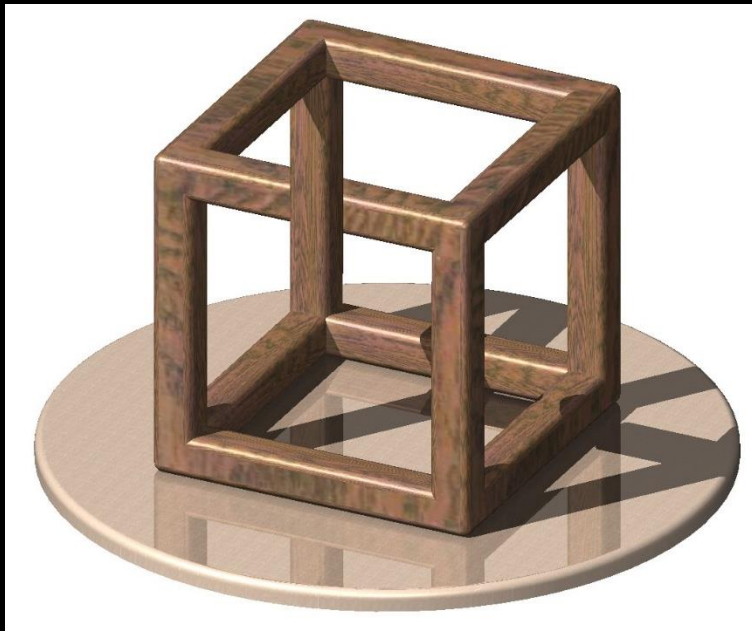
Istvan Orosz



drei einfache Methoden

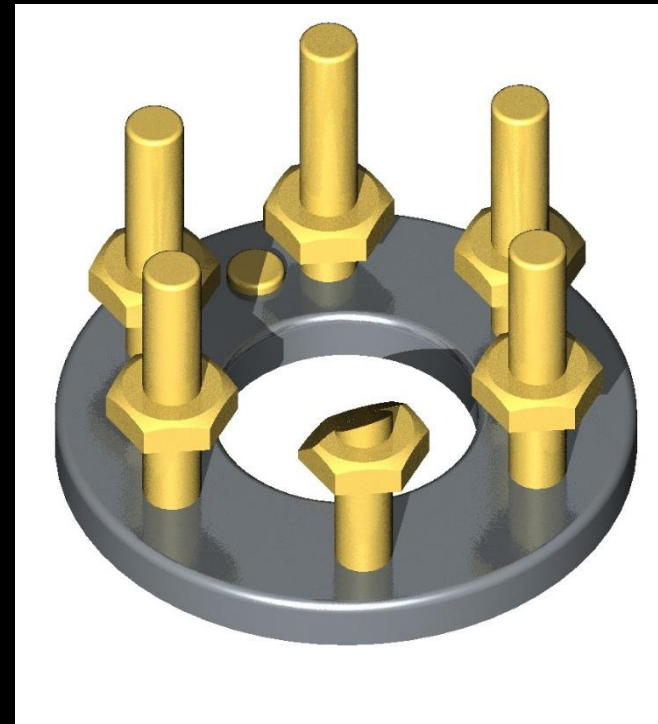
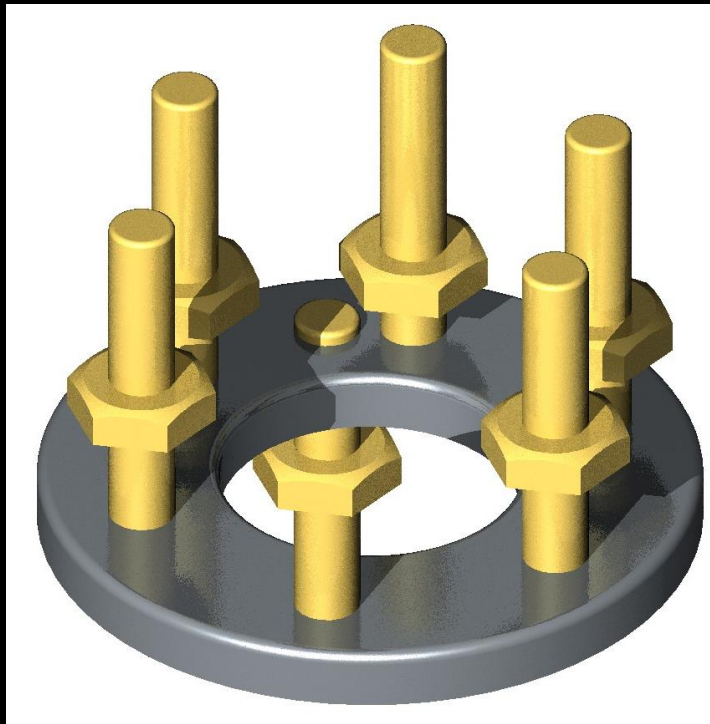
- 1 Wegschneiden von Objektteilen
(Blick freigeben)
- 2 Kopieren von Objektteilen
(Blick verdecken)
- 3 Durch Projizieren zur Deckung bringen

1 Wegschneiden



Denke an projizierende Ebenen!

1 Wegschneiden

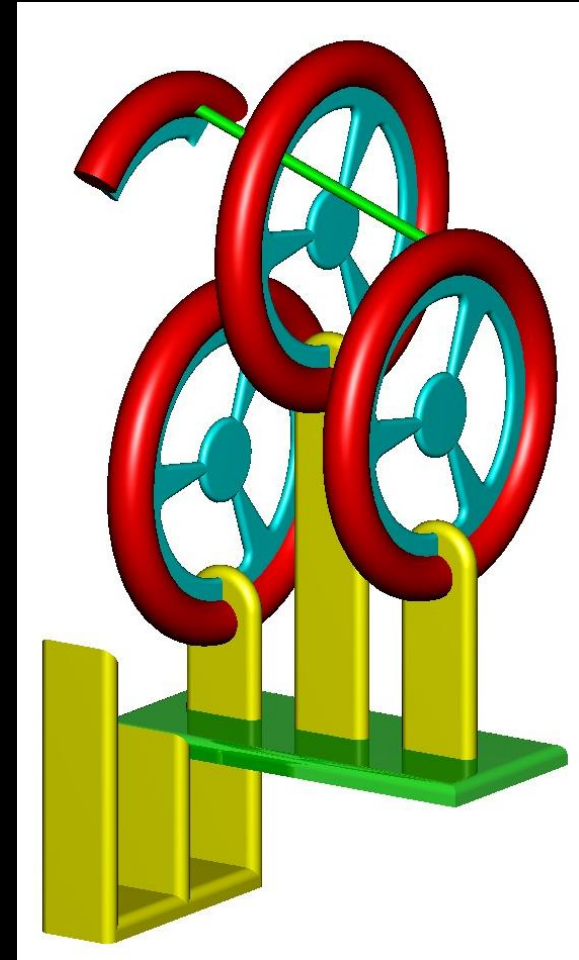
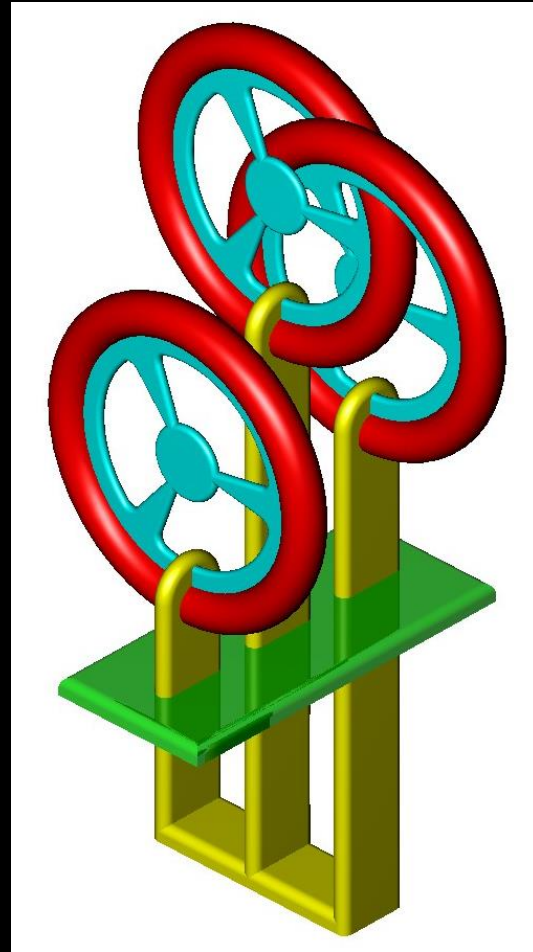


Und jetzt an einen projizierenden Zylinder!

2 Kopieren

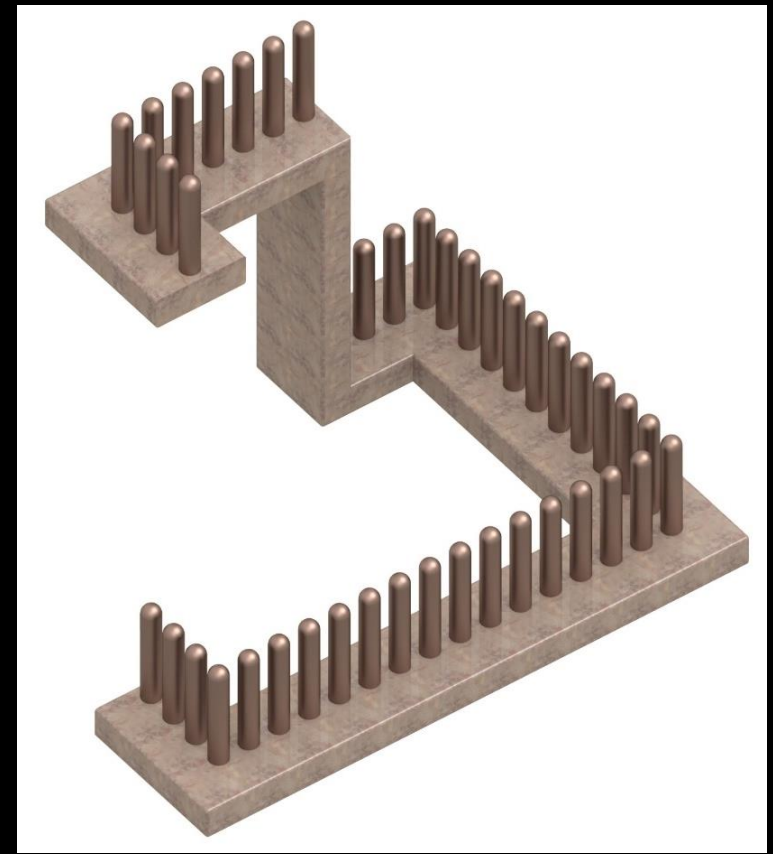
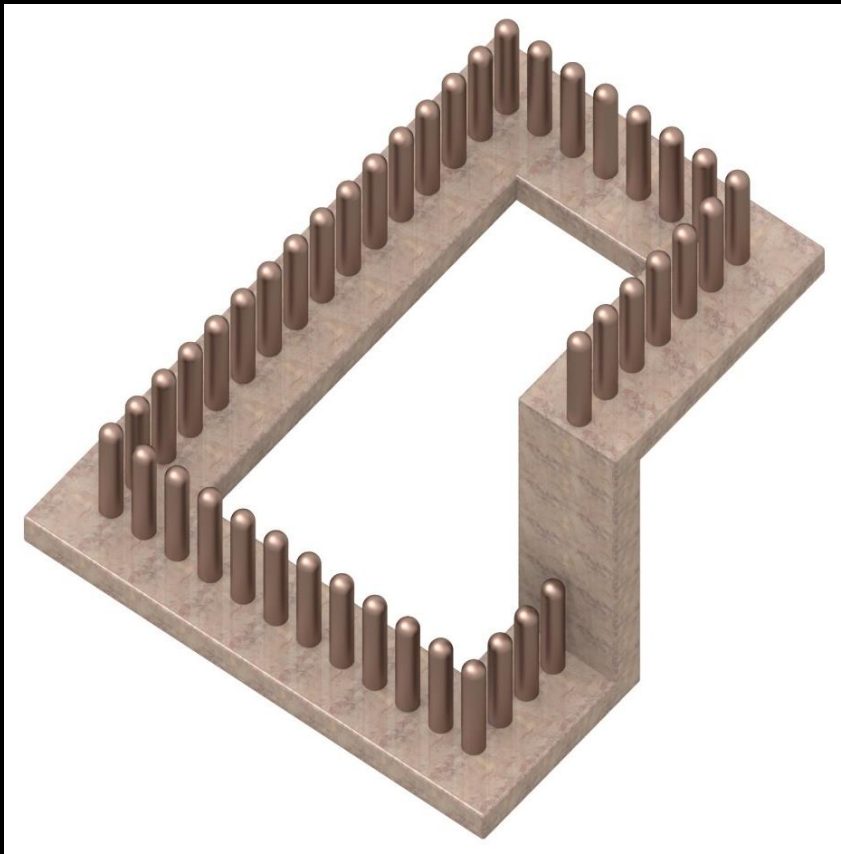
Wegschneiden
wäre bei
den Rädern
nicht lustig!

Schon bemerkt?
Wegschneiden
wurde auch
verwendet!



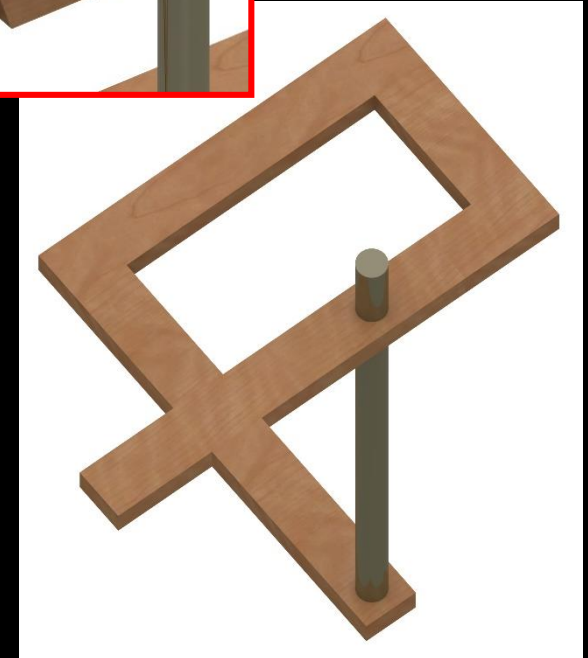
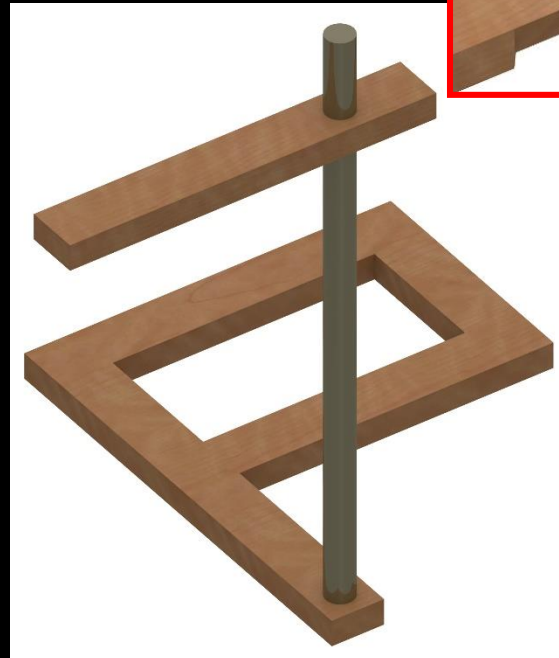
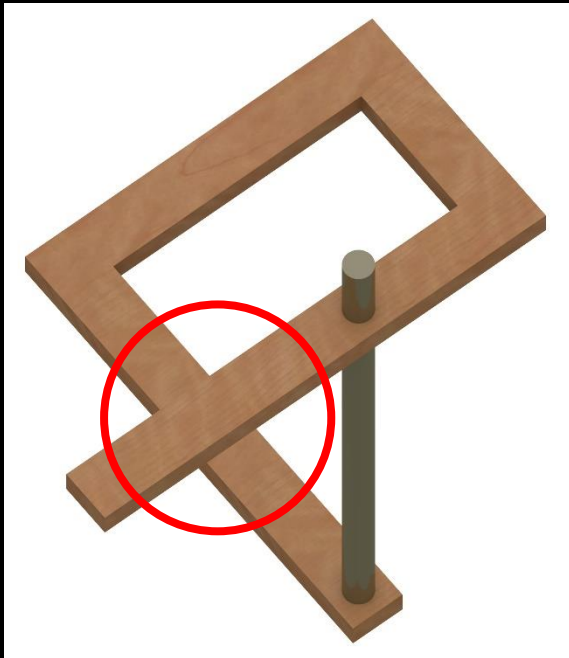
3 Zur Deckung bringen

obere Randfläche auf untere Randfläche projizieren



3 Zur Deckung bringen

oberen Balken auf unteren Balken projizieren
(ein Freiheitsgrad)

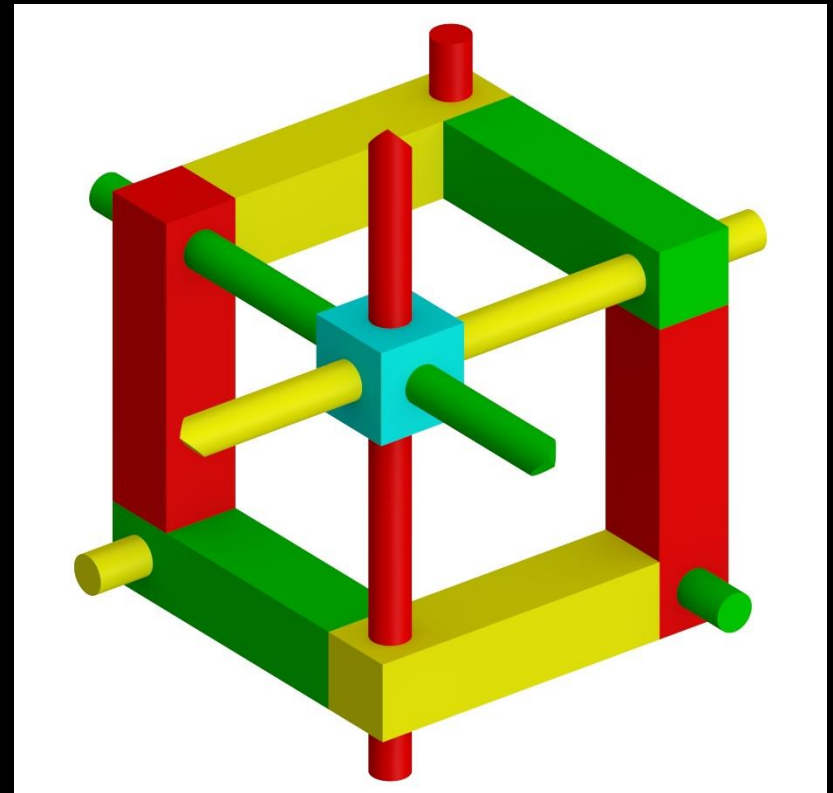
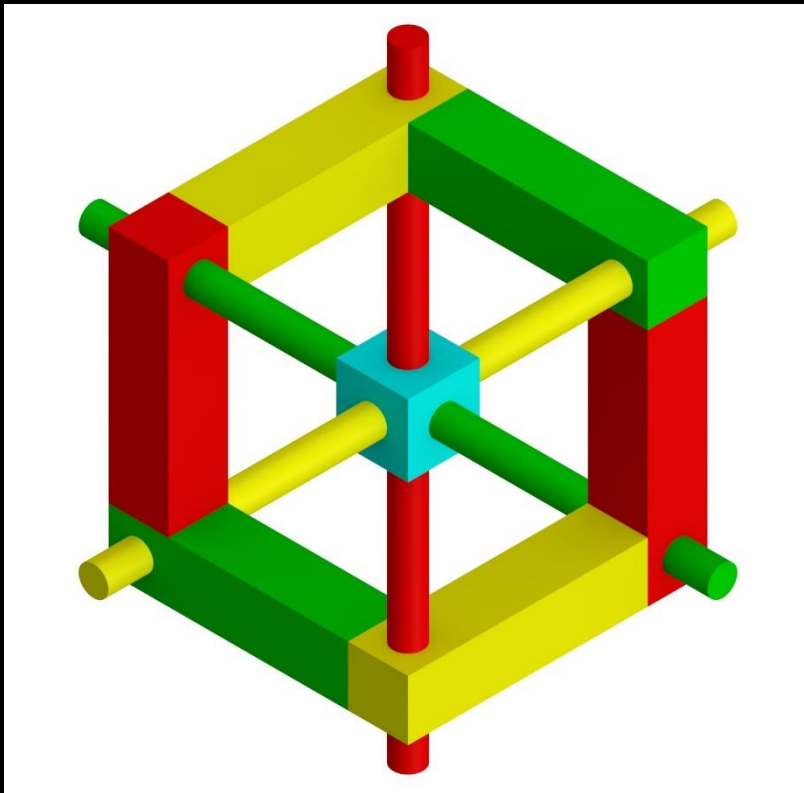


Mit ein bisschen Herumschnipseln am oberen Balken wird's noch unmöglicher 😊

Das letzte Impossible lässt sich einfacher herstellen. Wie?

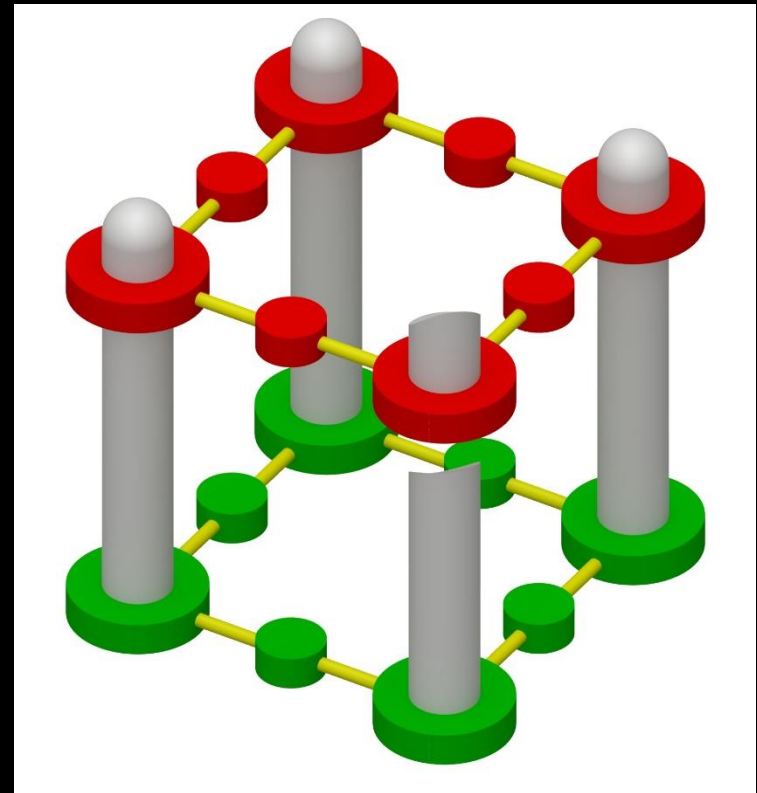
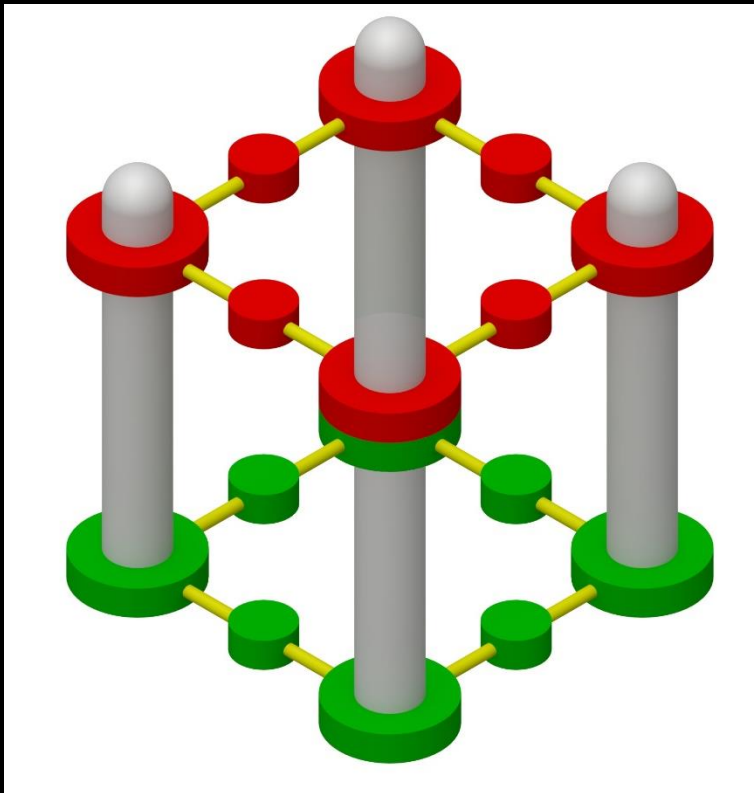
Noch ein Tipp

Mit einem Koordinatenwürfel und der Isometrie als unmögliche Ansicht kann man recht einfach schöne Impossible herstellen.



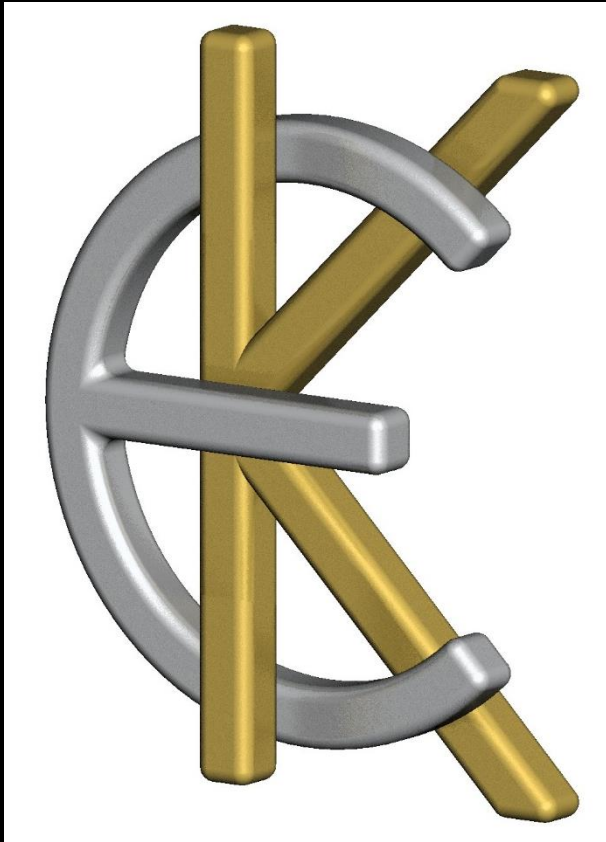
Noch ein Tipp

Mit einem Koordinatenwürfel und der Isometrie als unmögliche Ansicht kann man recht einfach schöne Impossible herstellen.

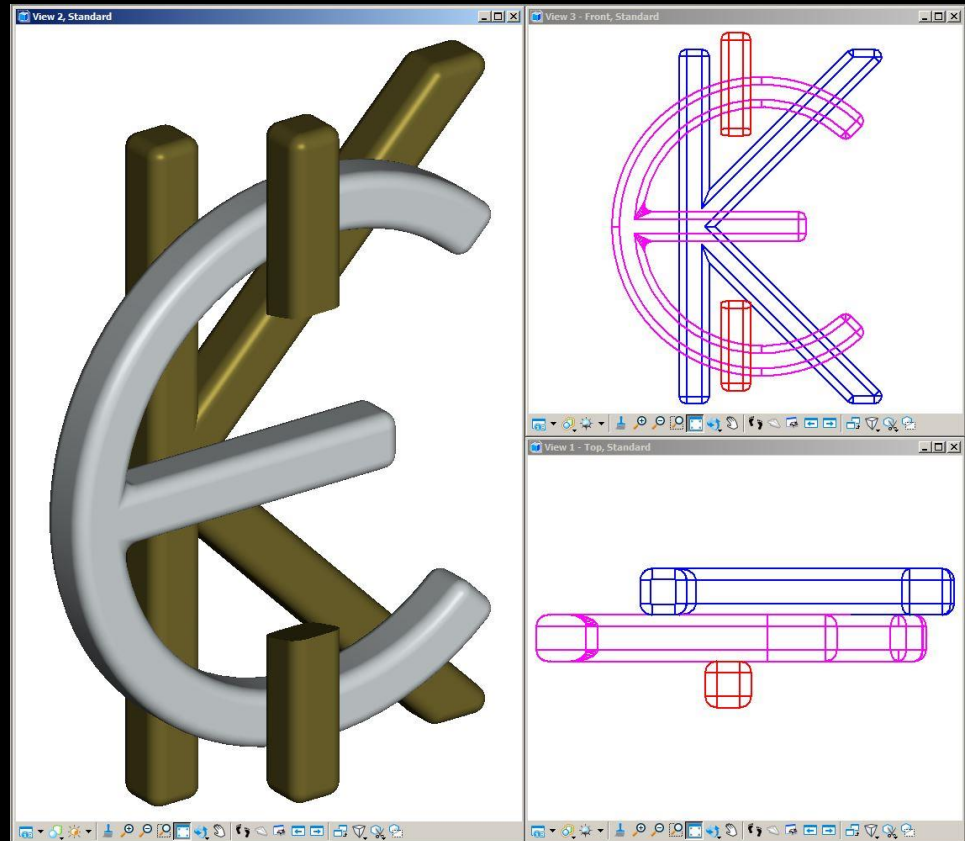


Blick schon geschärft?

Ganz einfach!



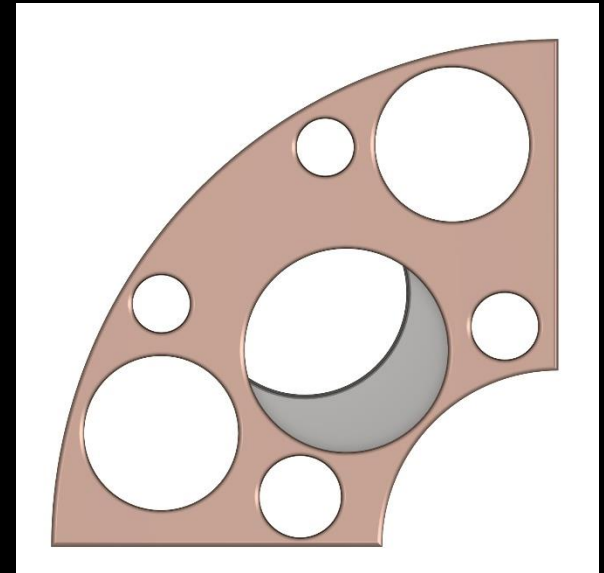
gelöst mit Methode 2



Blick schon geschärft?

Auch noch einfach!

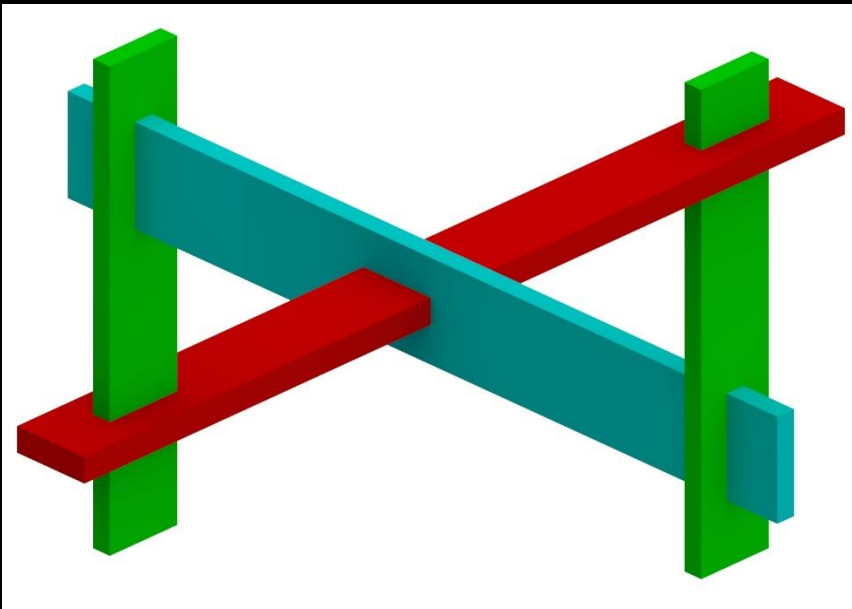
gelöst mit Methode 3



Grundriss

Blick schon geschärft?

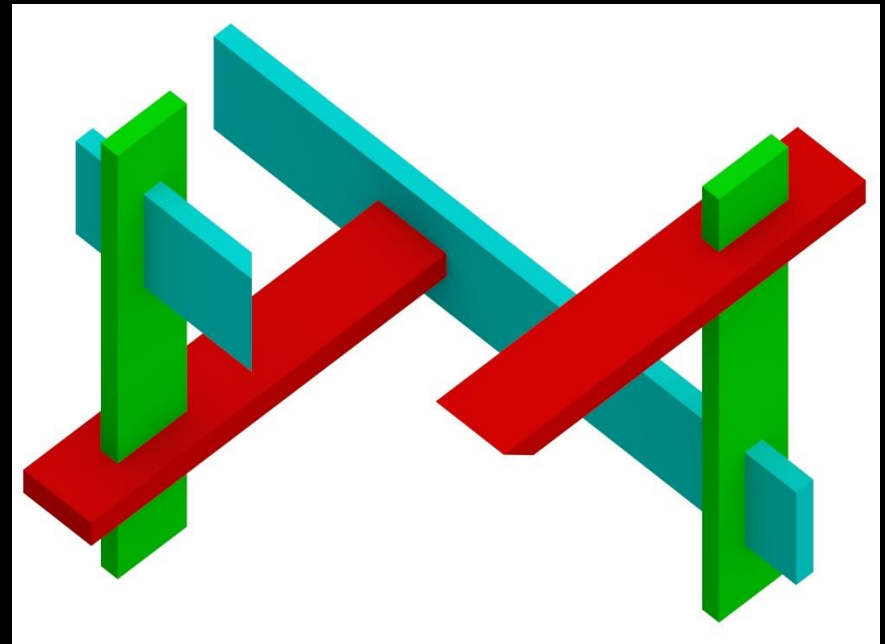
Schon komplizierter!



Es gibt auch
andere Lösungen.

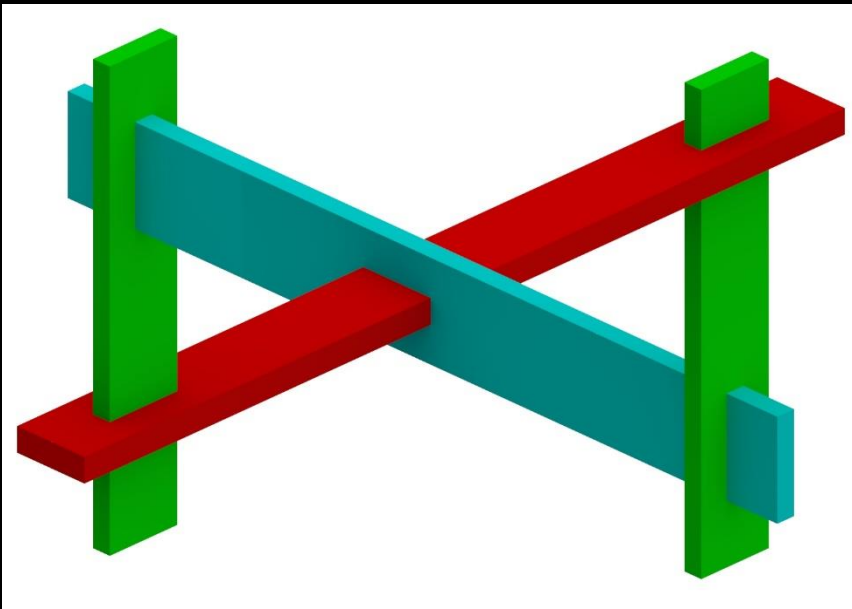
gelöst mit Methoden 1 und 3

Die Farben sollen helfen:
Bei rot und blau wird getrickst.



Blick schon geschärft?

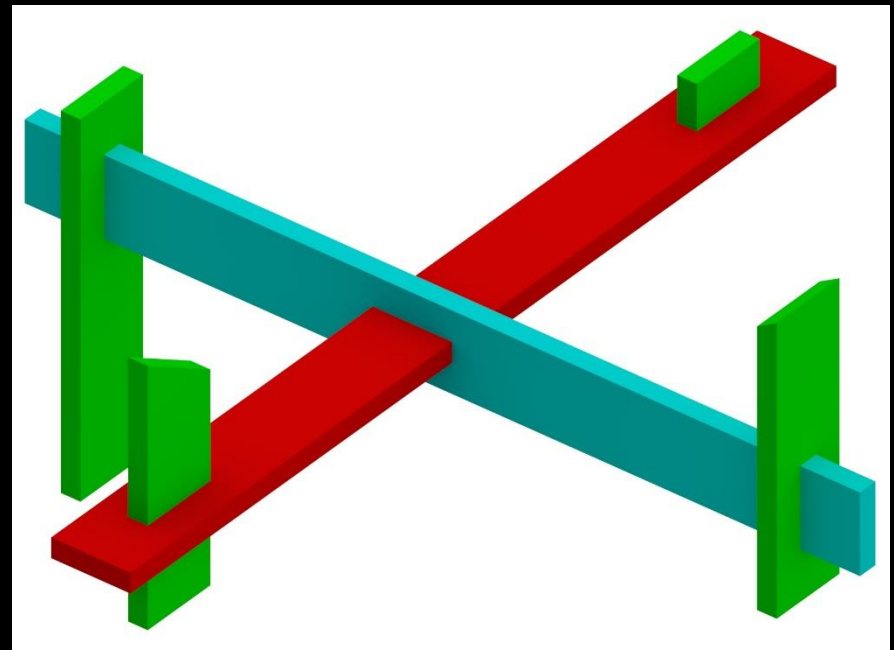
Schon komplizierter!



Es gibt auch
andere Lösungen.

gelöst mit Methoden 1 und 3

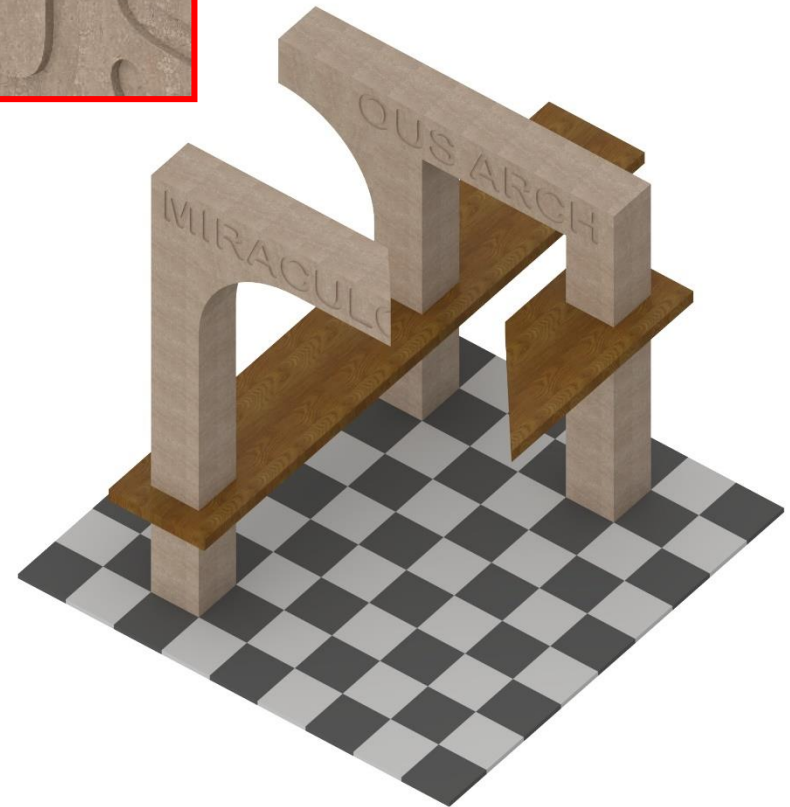
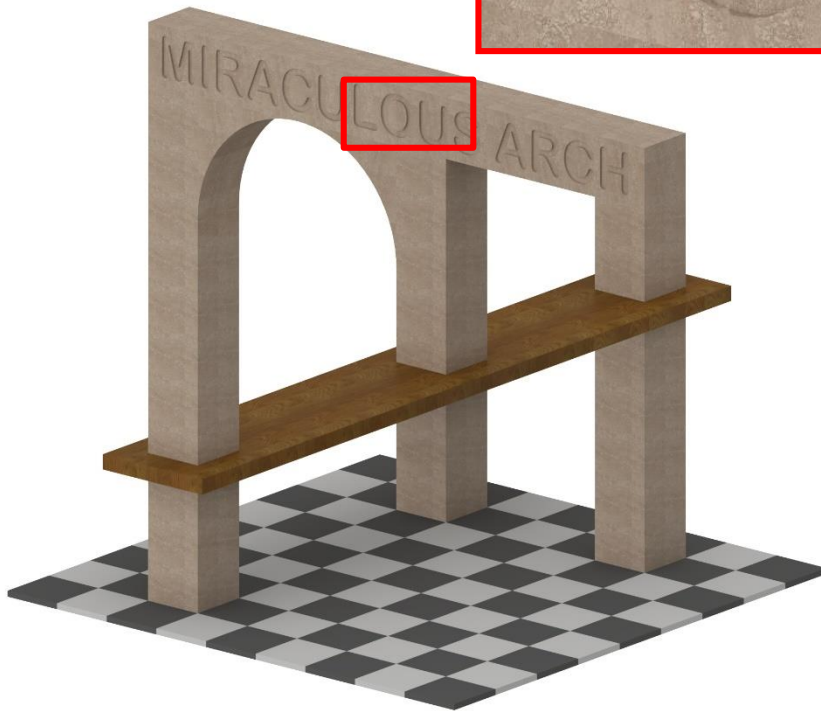
Bei grün wird getrickst.



Blick schon geschärft?

Triumphbogen
in Fake City

gelöst mit
Methoden 1 und 3



Vorsicht!
Suchtgefahr!

Was bringt's?



intensives Auseinandersetzen
mit „Raum und Bild“



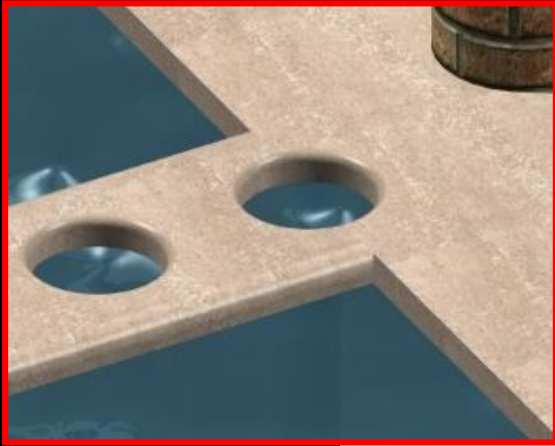
kreatives Gestalten mit
geometrischen Objekten



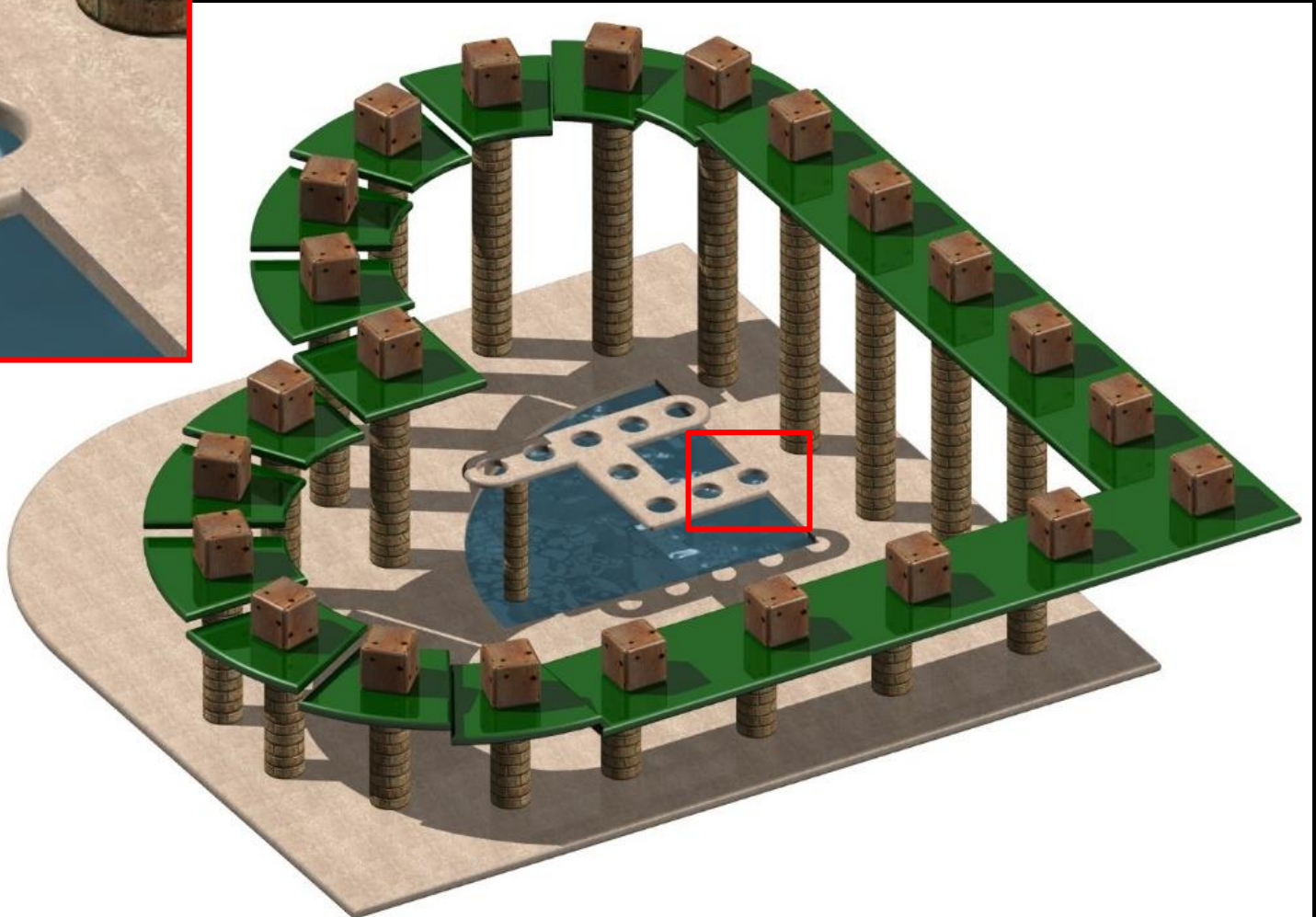
Freude durch
verblüffende Ergebnisse



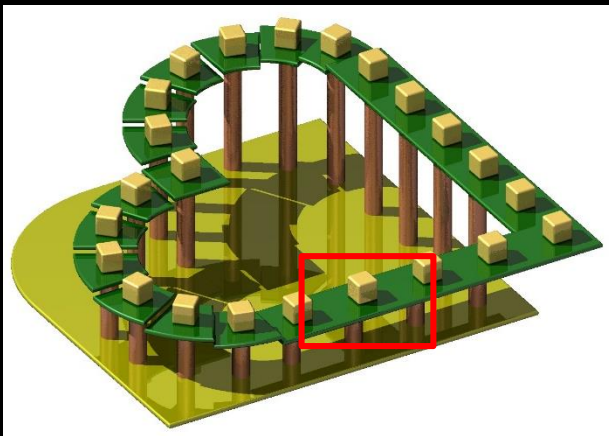
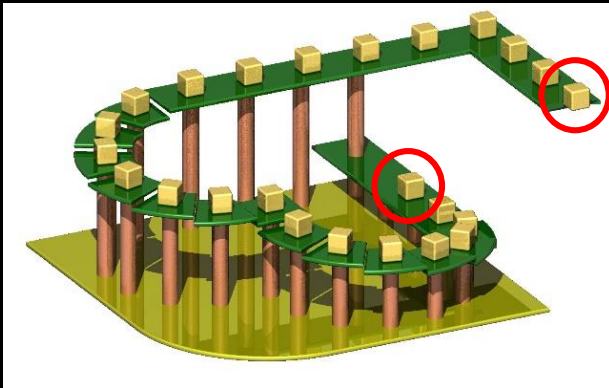
Man kann alles übertreiben 😊



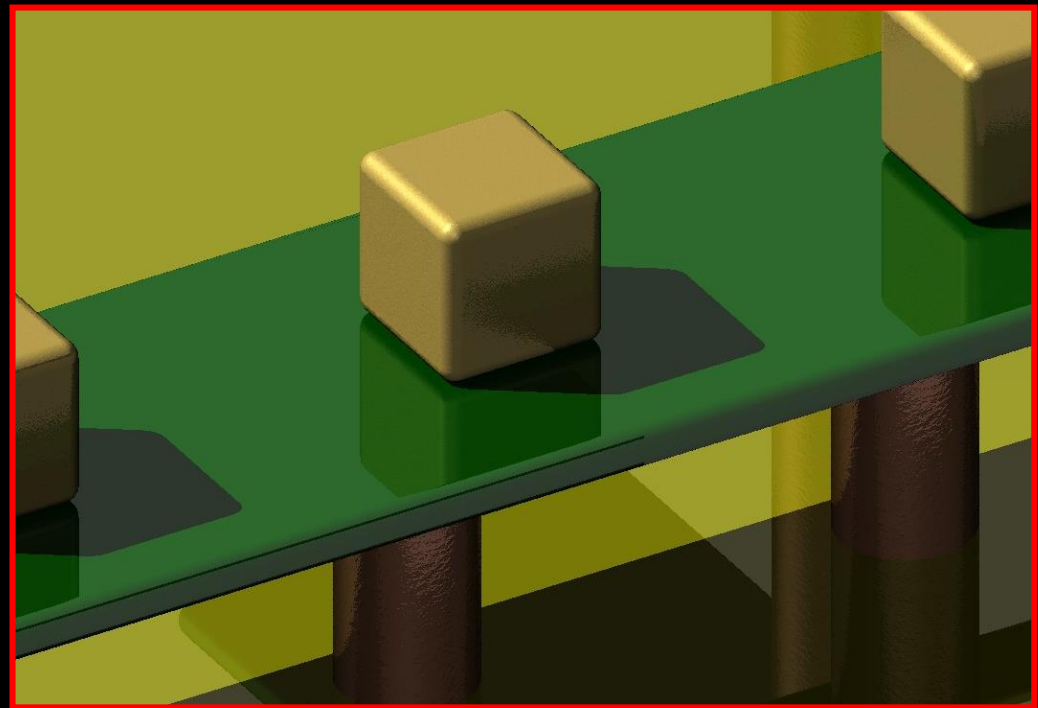
zB ein Loch
genau an der
heiklen Stelle
bohren



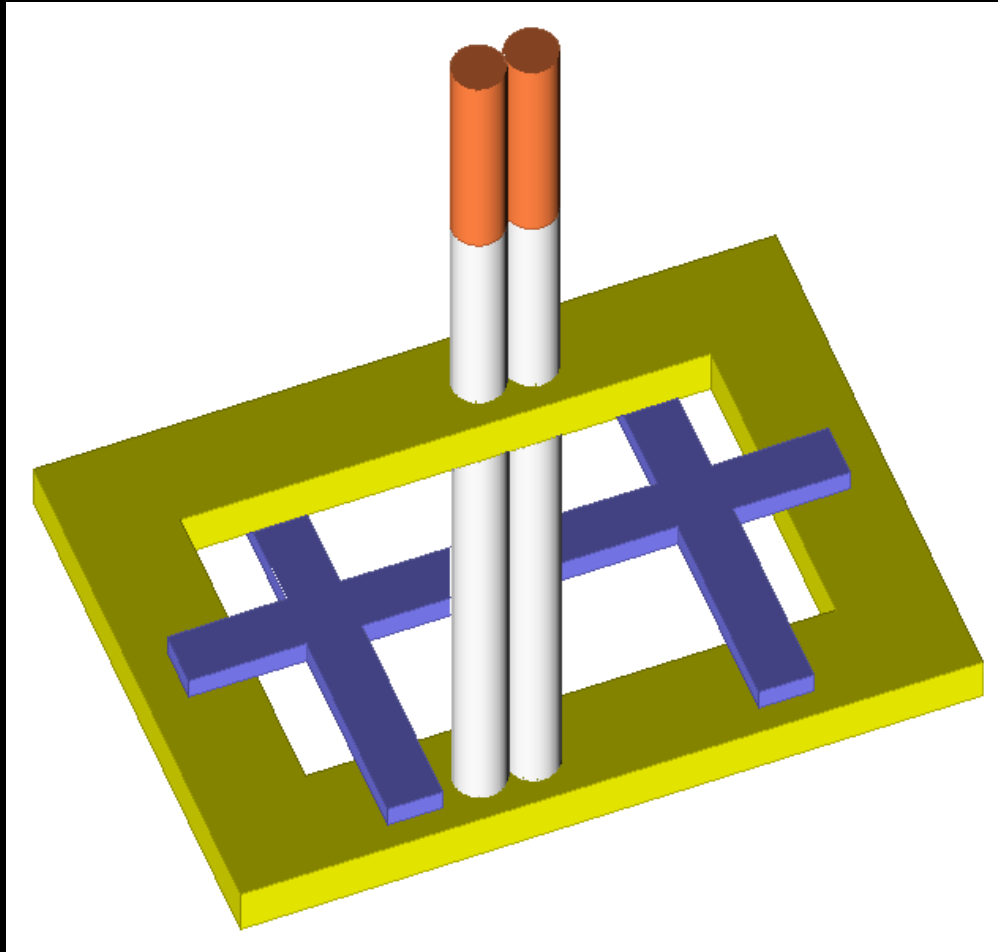
Man kann alles übertreiben 😊



zB Schatten und Reflexion an der heiklen Stelle überlisten (durch Teamwork)

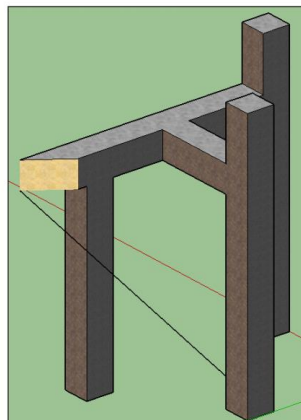
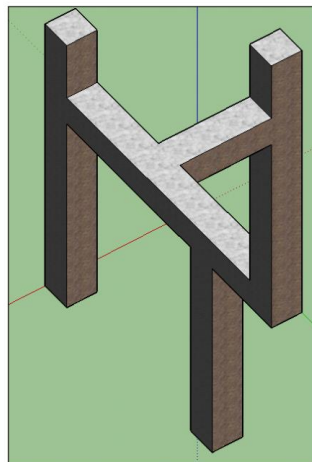
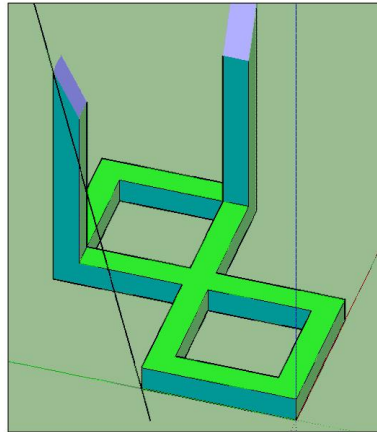
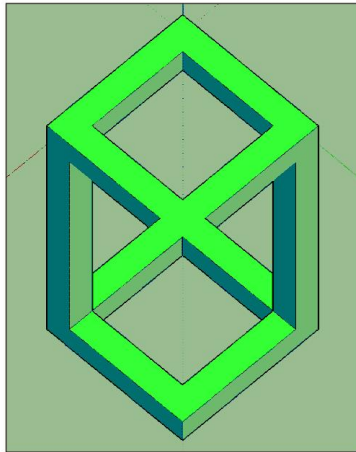


Unterstufe



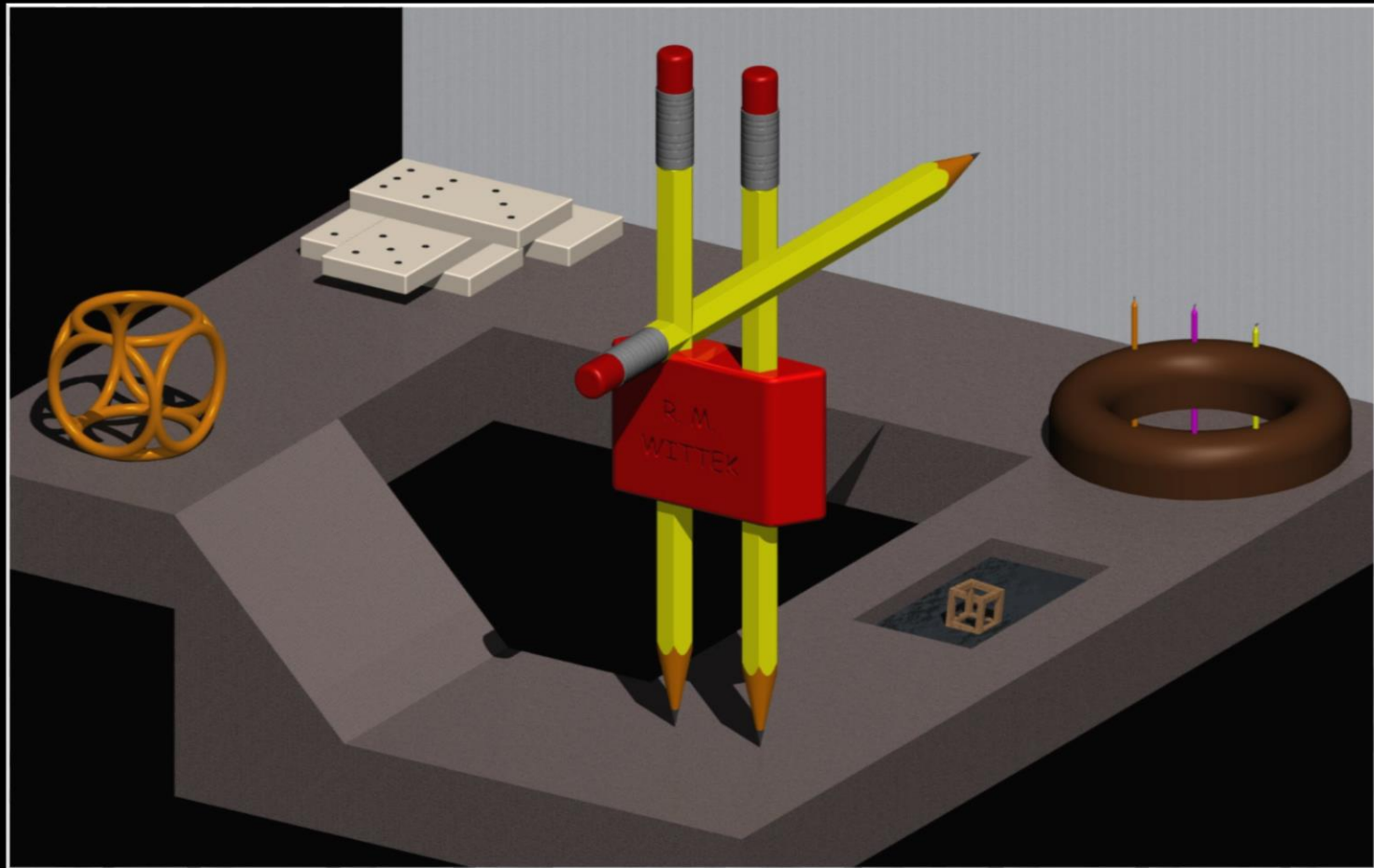
Nathan Balaz, 4A, 2003

Unterstufe



Liza Stepien, 4A, 2019

Oberstufe



Robert Wittek, 7A, 2010

Jetzt seid Ihr dran 😊

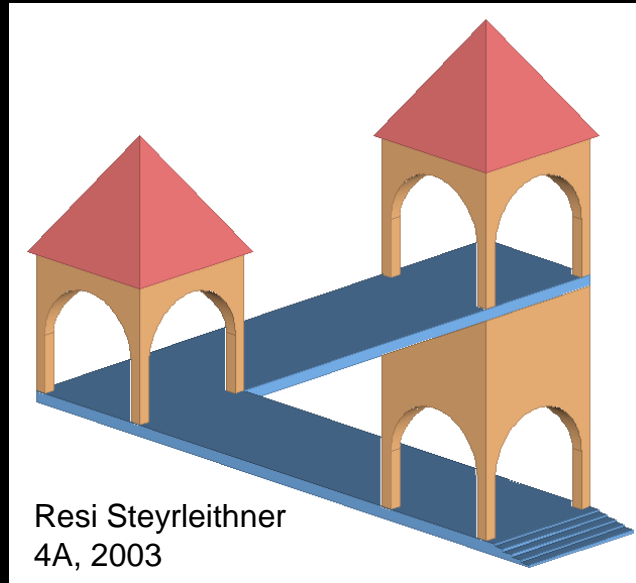
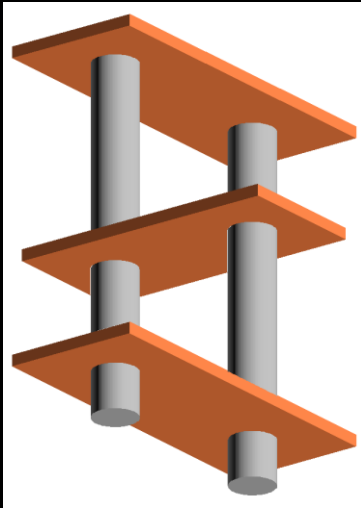


Ich probiere das gleich mit meiner Lieblingssoftware aus, Hilfe brauche ich keine, kann ja nicht so schwierig sein.



Ich schaue mir erst mal das Skriptum und die Angabedateien an, dann werde ich kreativ.

empfehlenswerte Adresse: im-possible.info/english/index.html

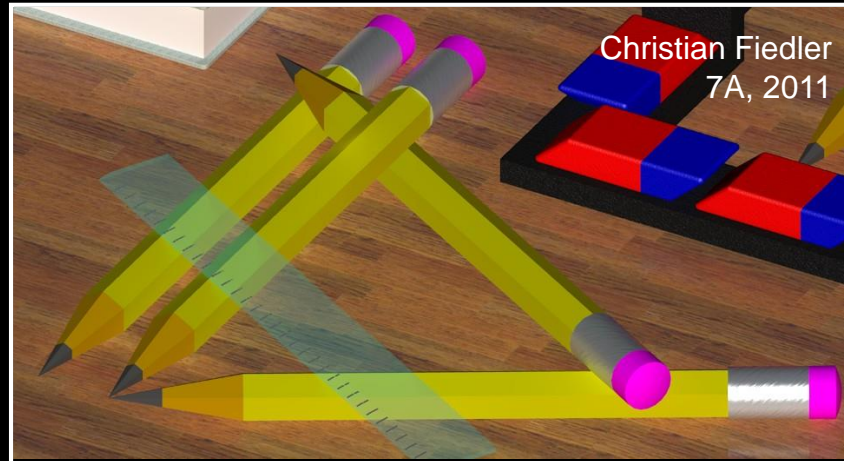
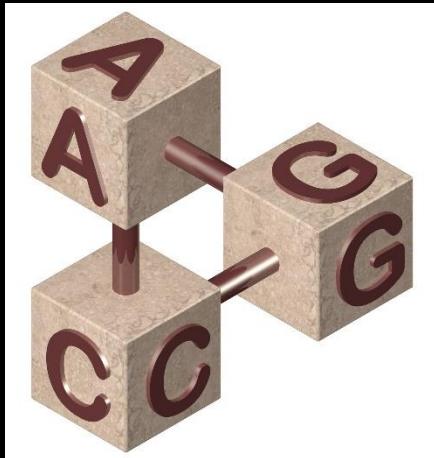


modelliert
mit CAD-3D

geniale didaktische
Software der 90er Jahre

Danke für die Entwicklung,
Herr Prof. Stachel!

Viel Spaß!



Hier sind noch nette Anregungen!

modelliert
mit MicroStation