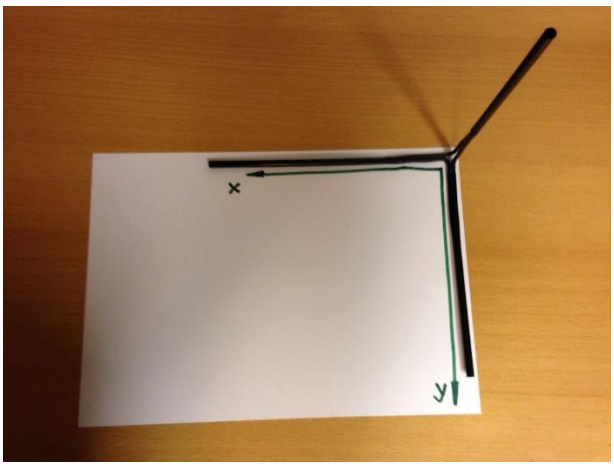
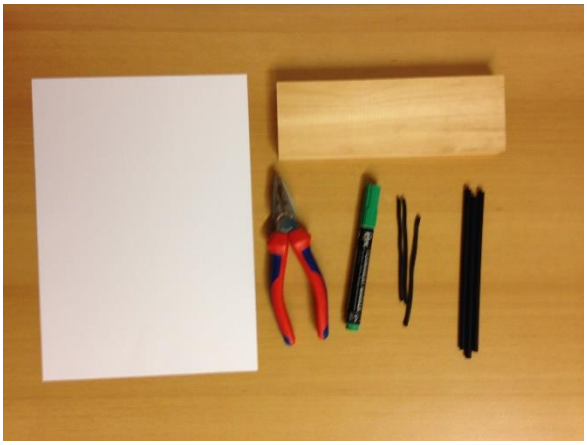
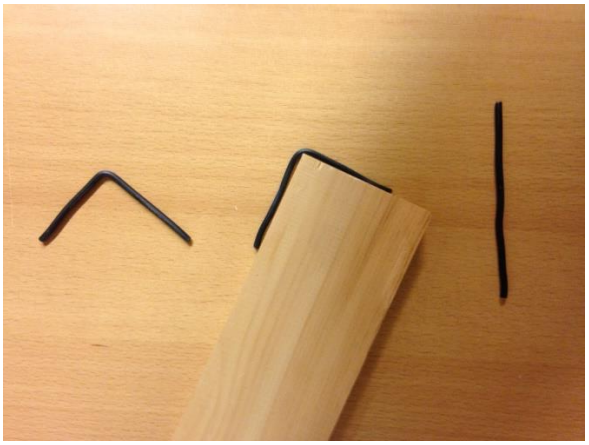
ROBOTER GAM V18
3D-Objekte im Koordinatensystem

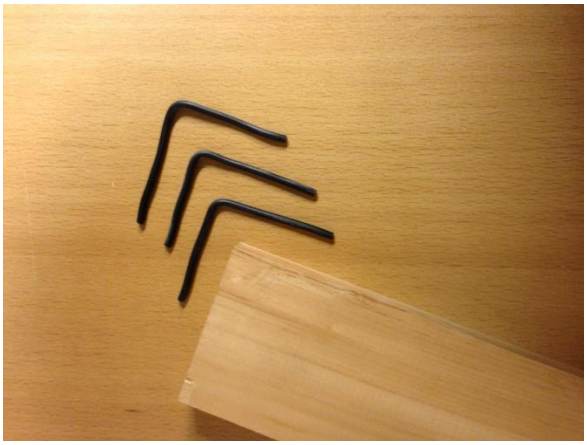
① Koordinatensystem basteln

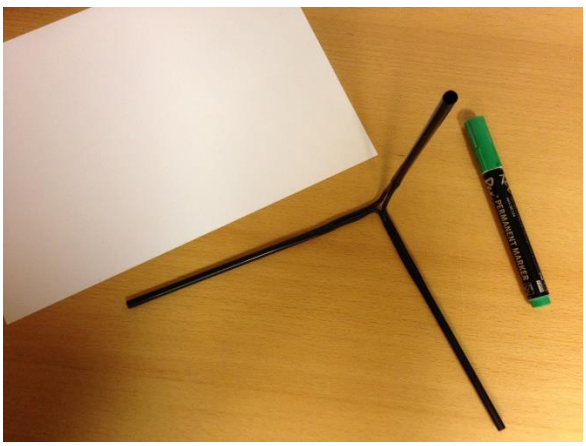


Material: Draht, Strohalme, Stift, Papier, Holz (90°)

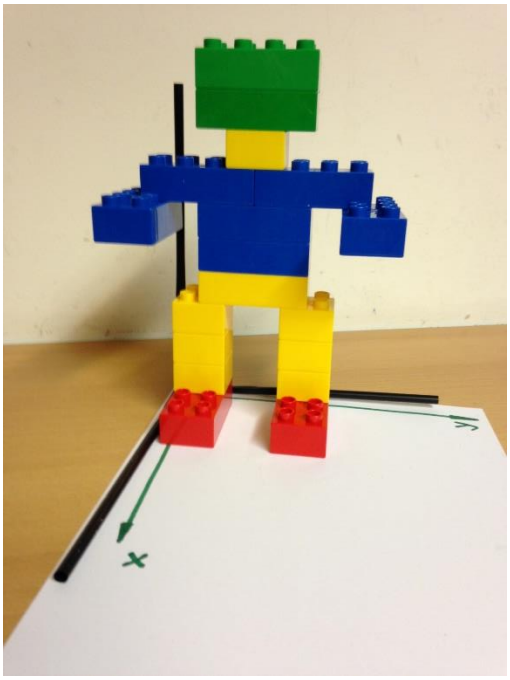


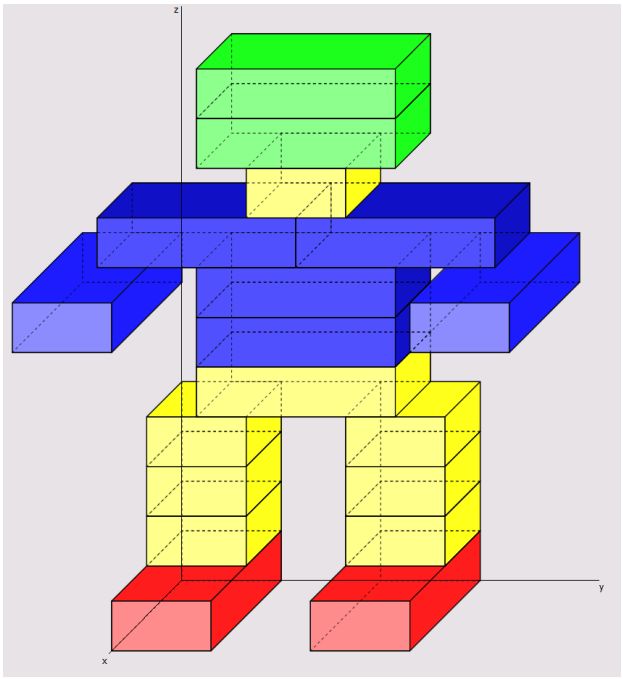






② **Modell** mit Duplo-Steinen einen Roboter bauen



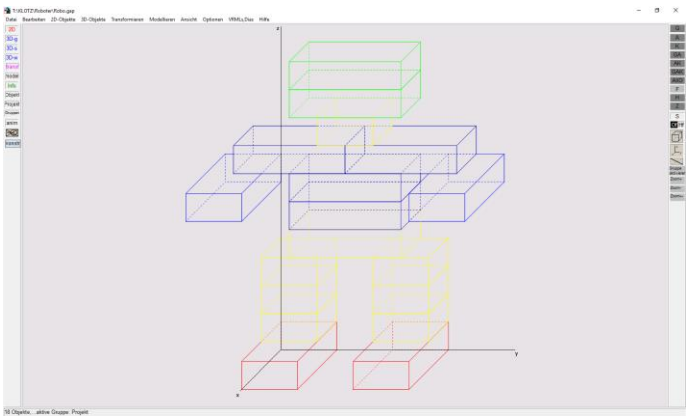


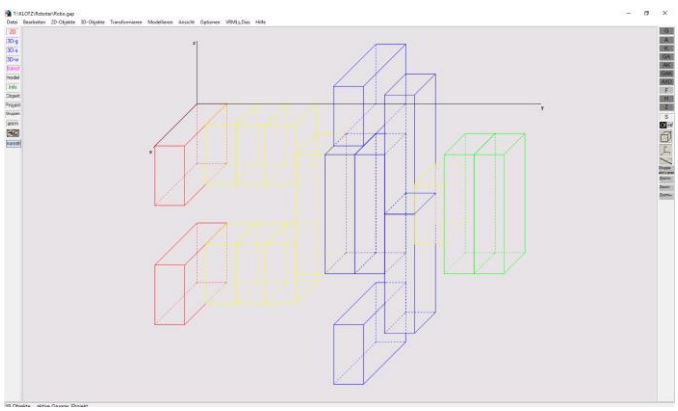
und anschließend in GAM 3D http://www.gam3d.at/ nachmodellieren.

③ GAM-3D-Modell Projekt abspeichern *roboter.gap*

ACHTUNG: vor dem Exportieren das Objekt um 270° um die x-Achse drehen

Transformieren – Drehen – Objekte *alle* anklicken; Drehwinkel: *270*; Drehachse: *x-Achse*

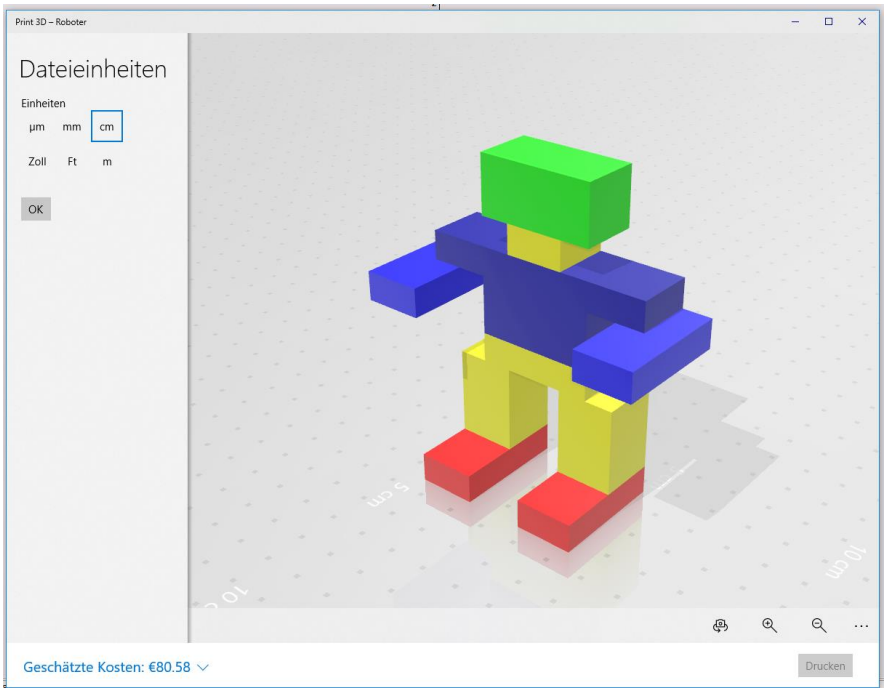




④ Projekt exportieren *roboter.vrml*

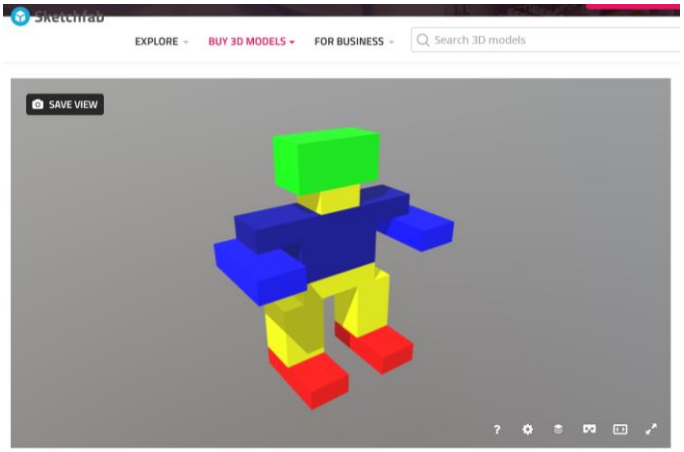
(**V**irtual **R**eality **M**odeling **L**anguage: zur Darstellung von 3D-Szenen im Webbrowser)

⑤ Roboter in 3D

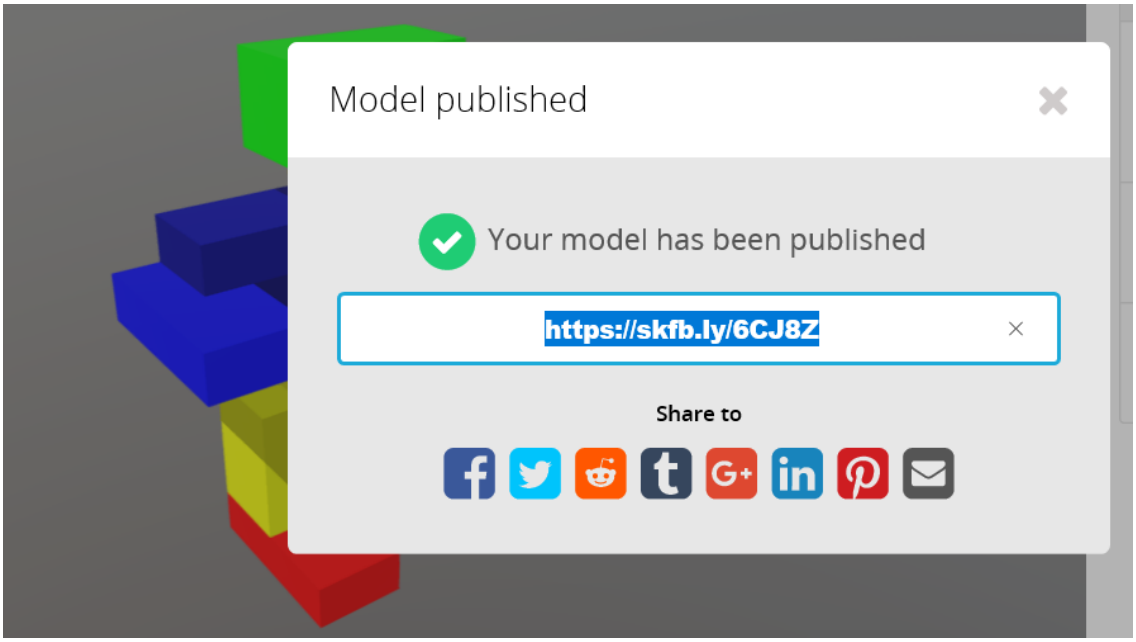


⑥ VIRTUAL REALITY

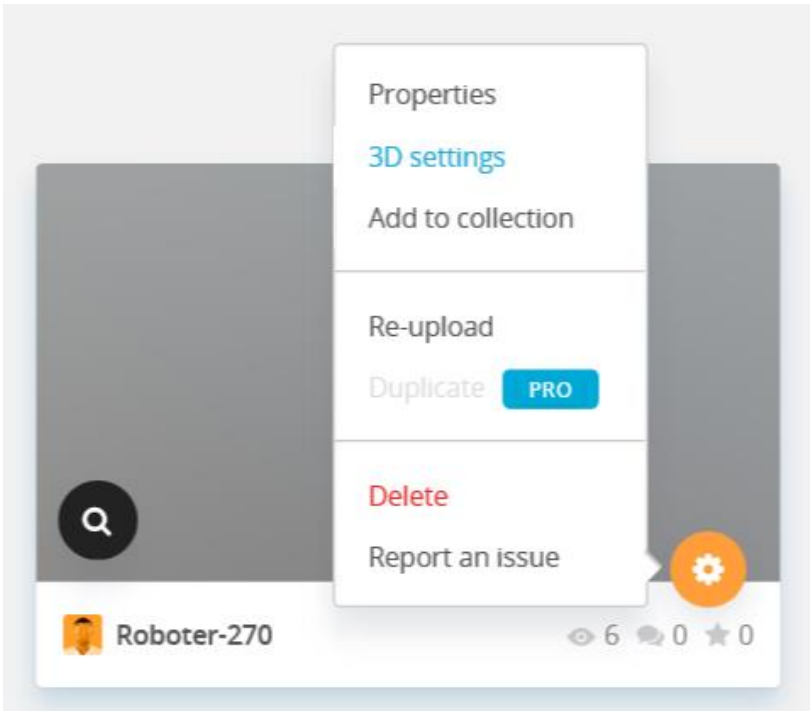
In *Sketchfab* https://sketchfab.com/ hochladen und mit Cardboard- bzw. VR-Brille betrachten

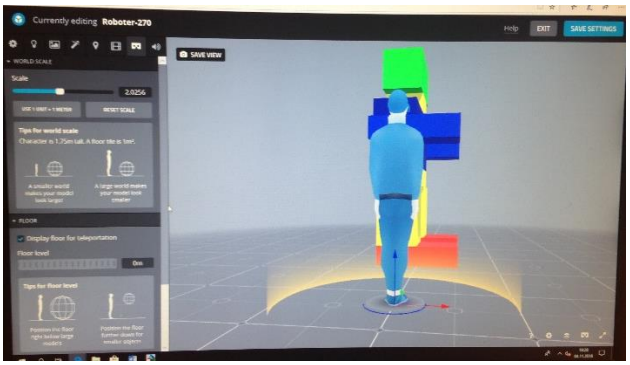


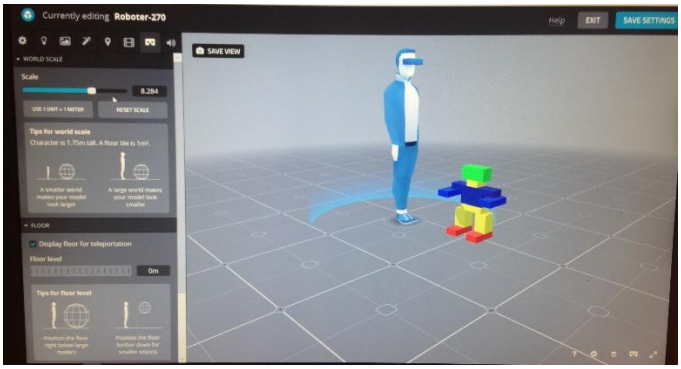
Die Datei *roboter.vrml* in Sketchfab uploaden – veröffentlichen



Änderung der Größendarstellung unter 3D Settings

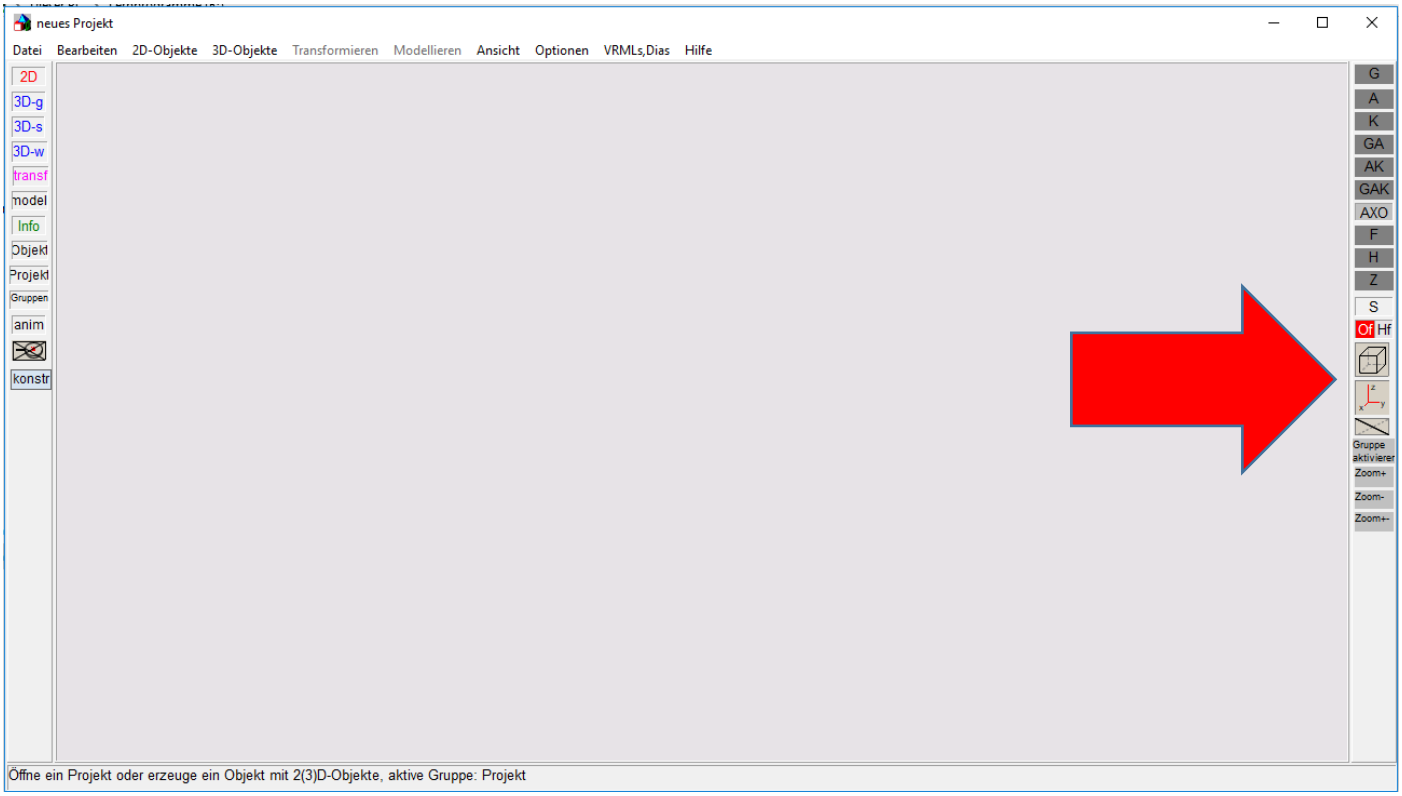


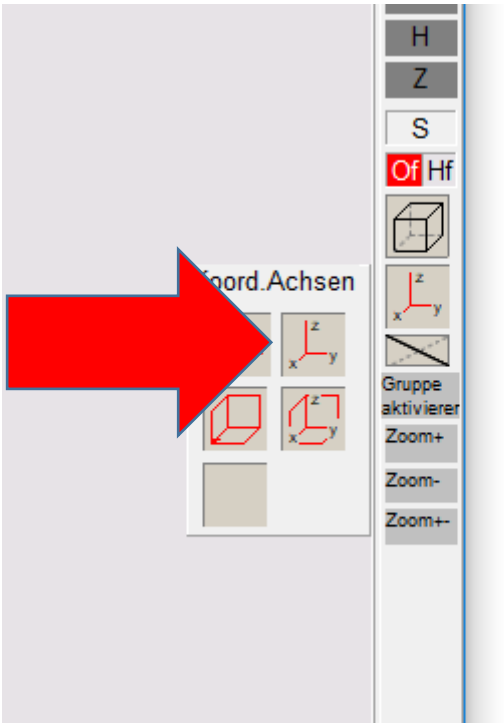




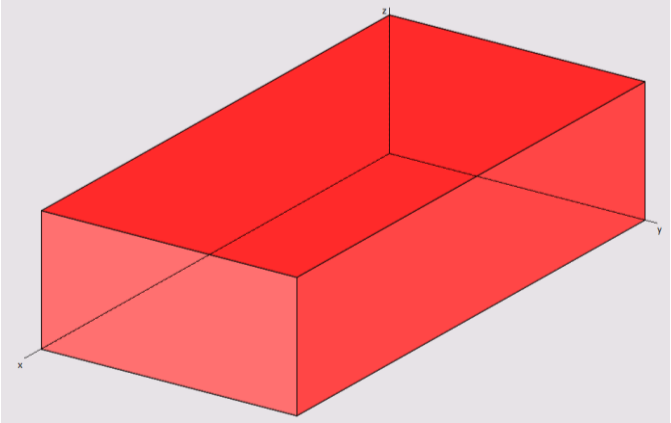
3D Software - Programm GAM v18

KOORDINATENACHSEN: Koord.Achsen definieren

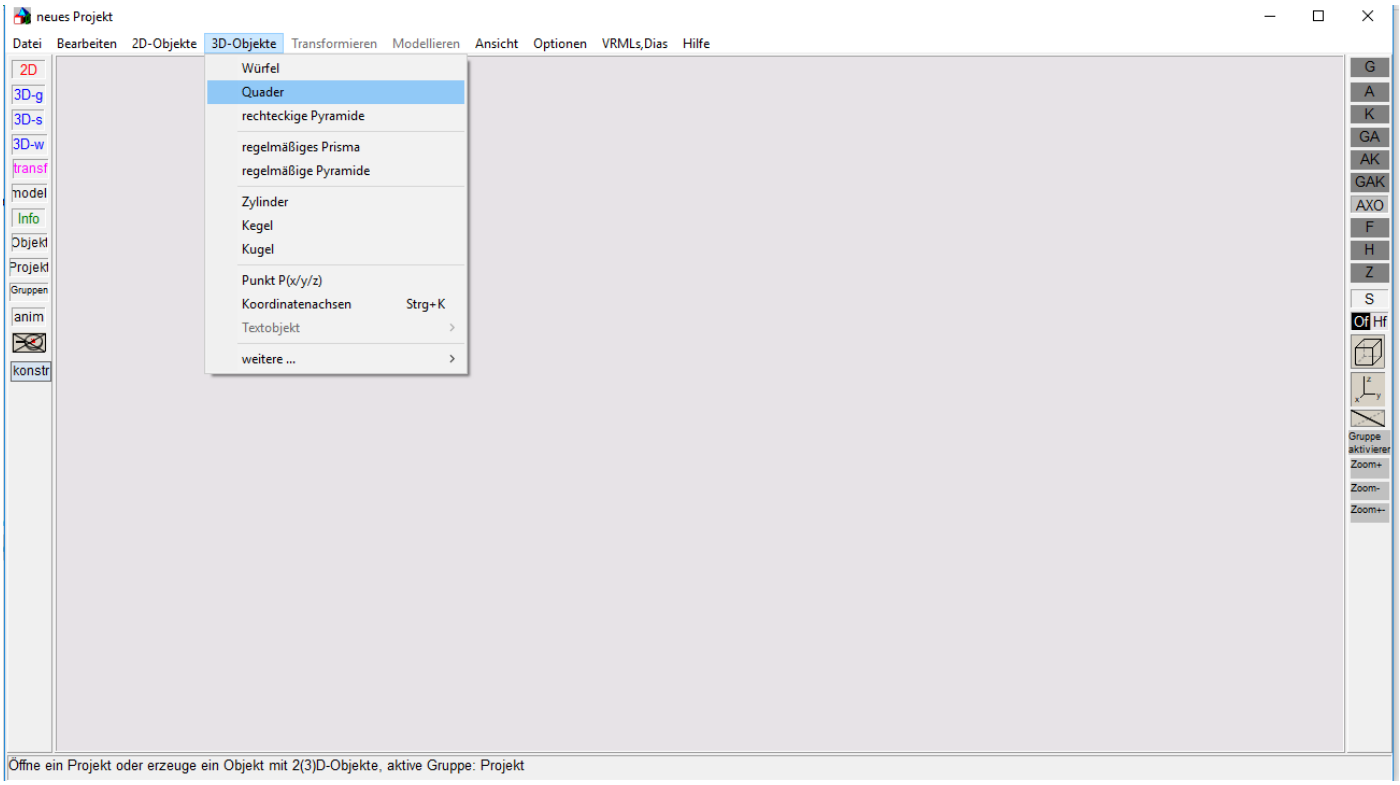


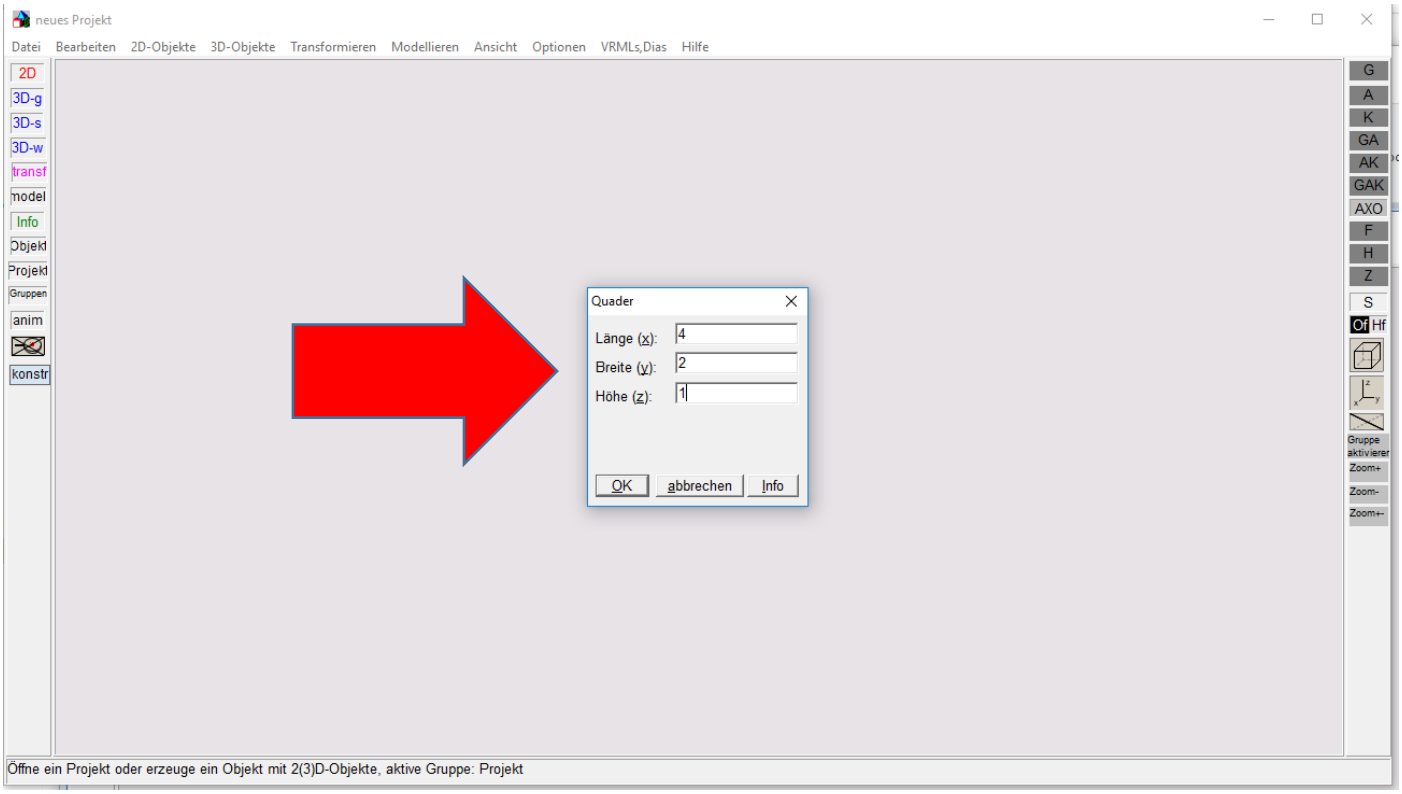


3D-OBJEKT erstellen, kopieren und transformieren

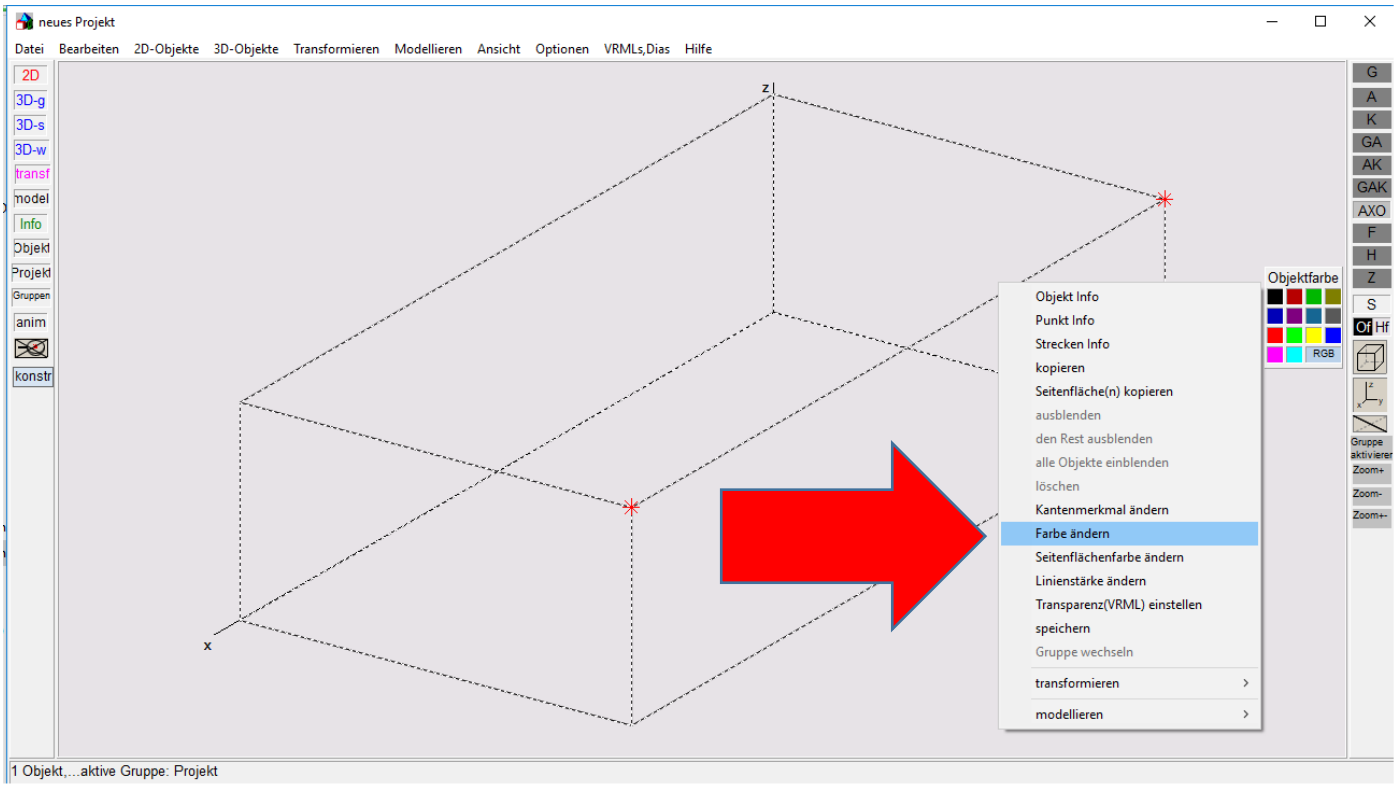


QUADER ERSTELLEN: 3D-Objekte | Quader
Länge, Breite, Höhe definieren (x:4 | y:2 | z:1)

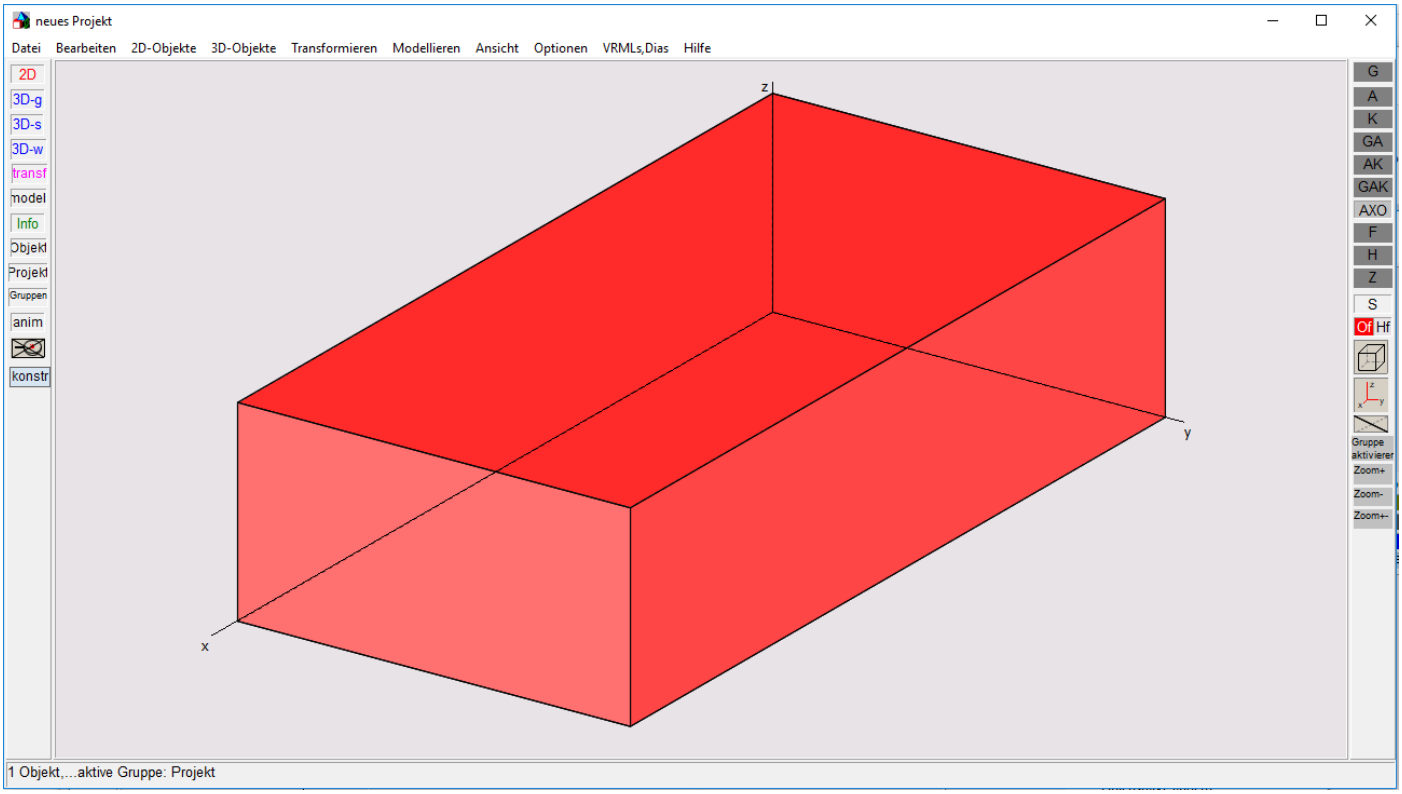




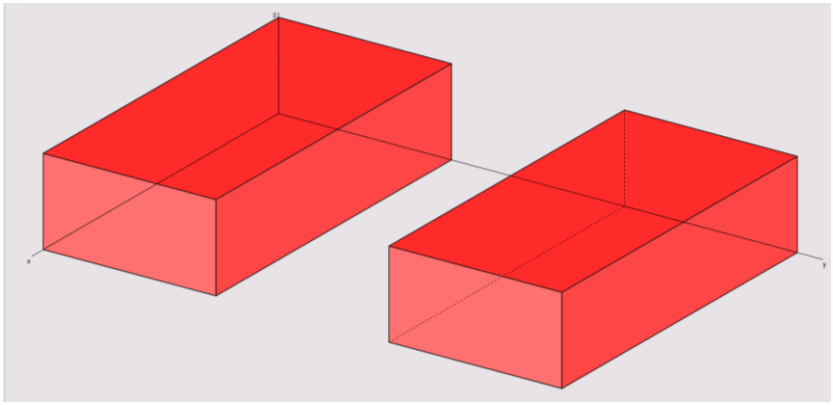
OBJEKTFARBE ÄNDERN: mit rechte Maustaste Objekt markieren

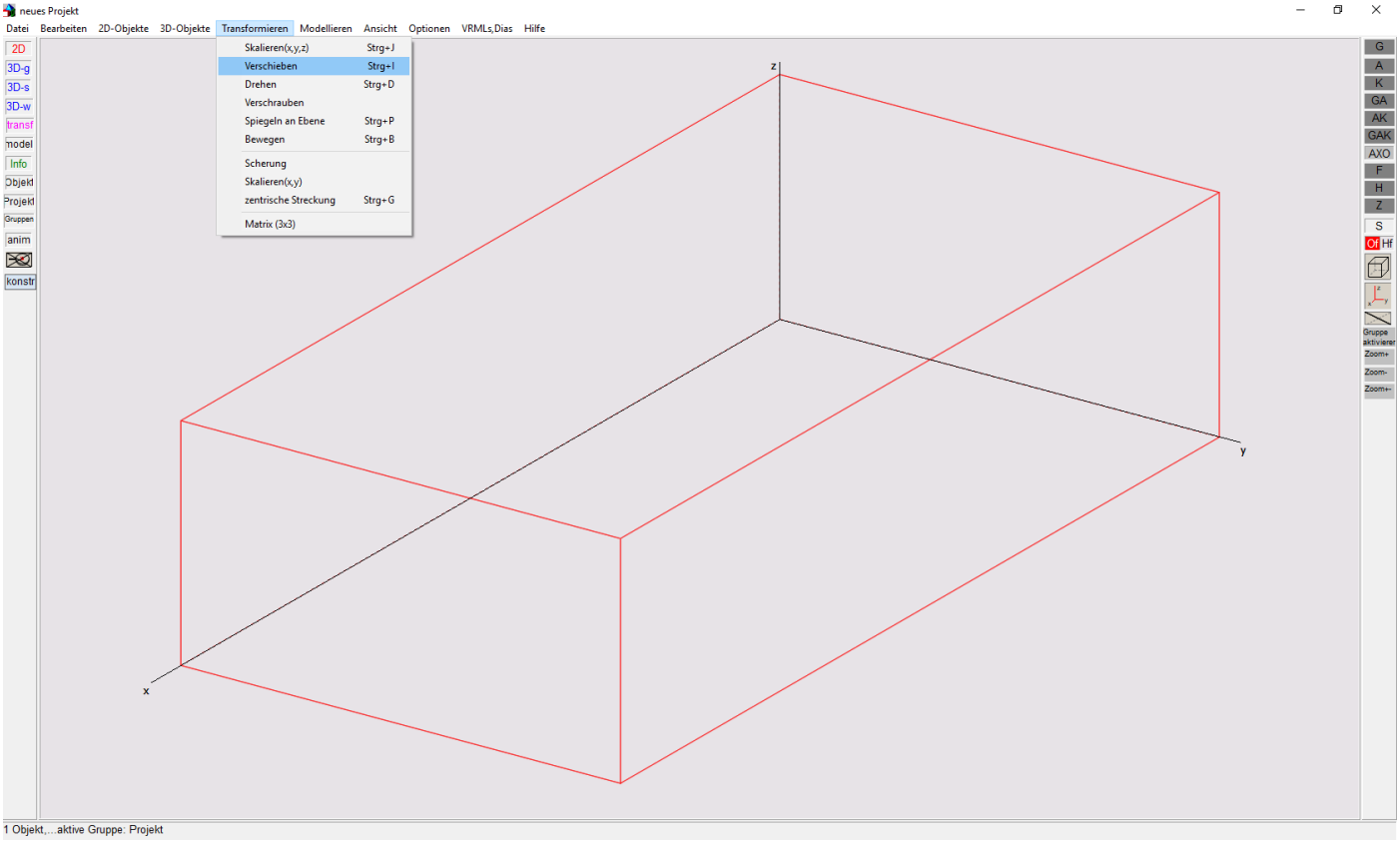


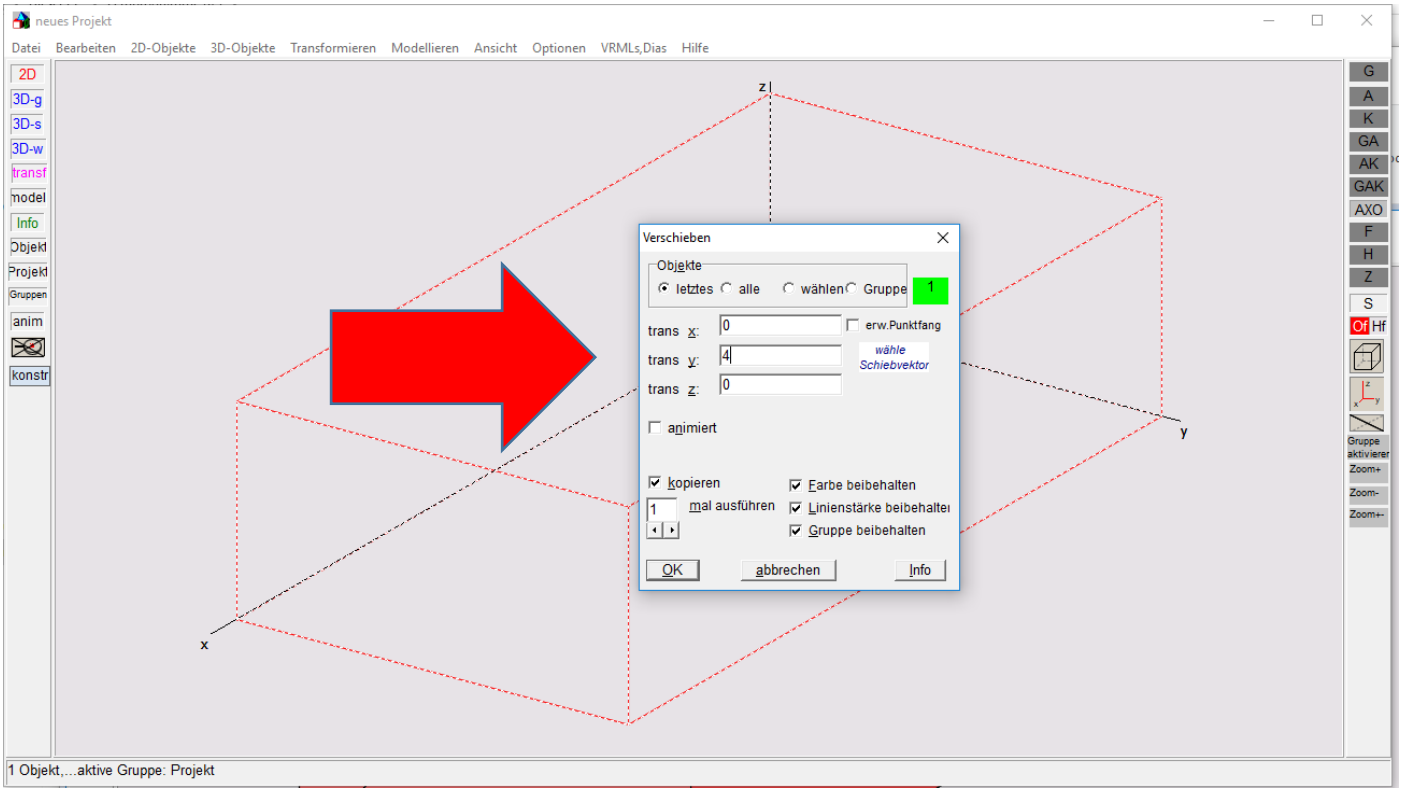
QUADER in FARBE darstellen lassen: STRG + T

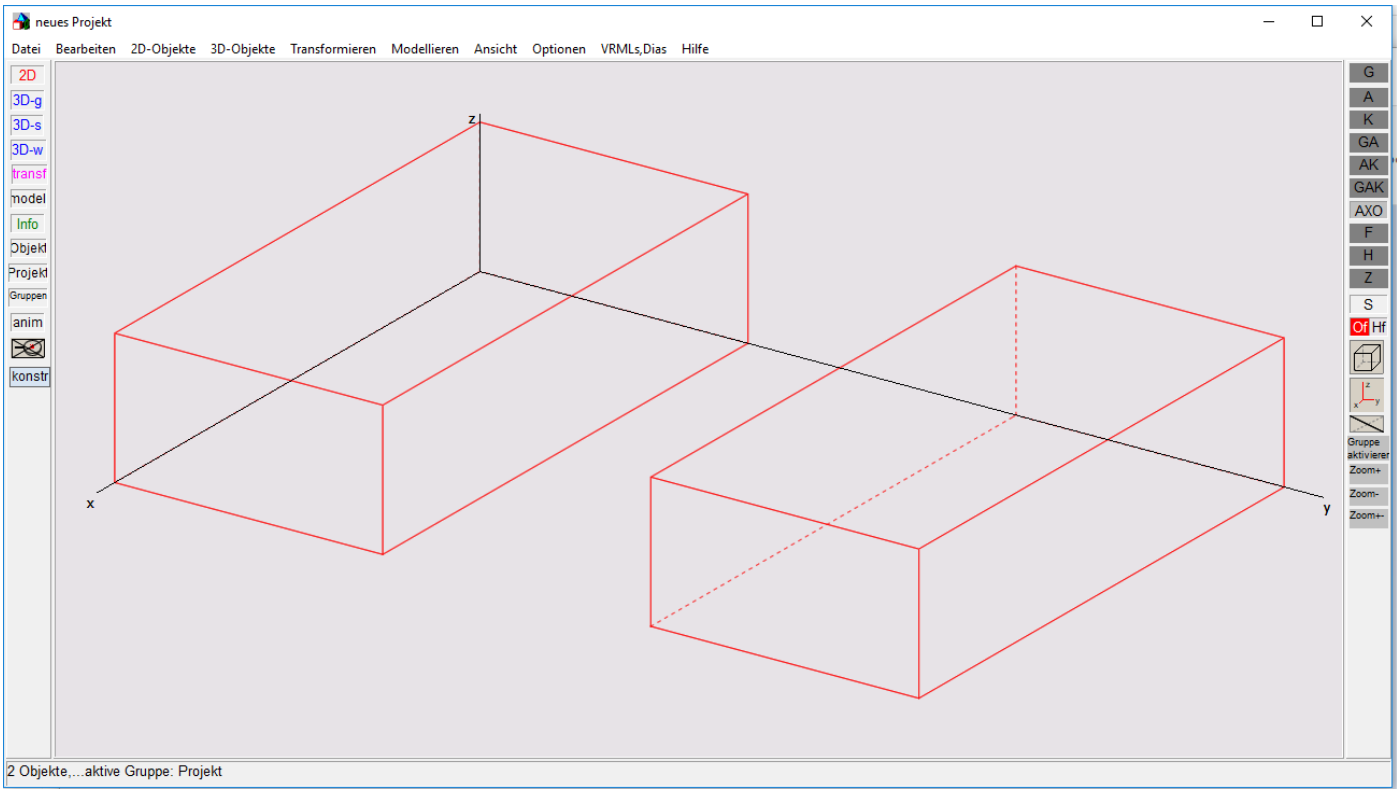


QUADER DUPLIZIEREN Transformieren > Verschieben

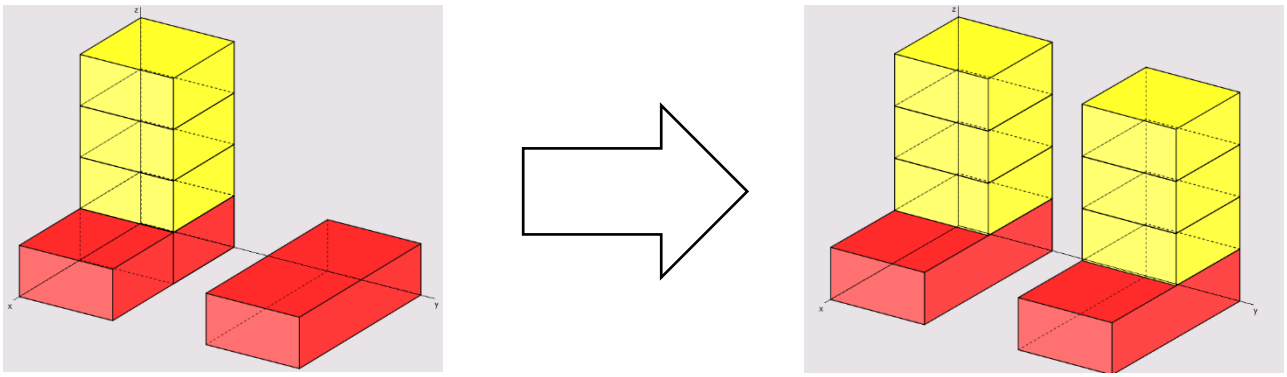



neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
Skalieren(x,y,z) Strg+J
Verschieben Strg+I
Drehen Strg+D
Verschrauben
Spiegeln an Ebene Strg+P
Bewegen Strg+B
Scherung
Skalieren(x,y)
zentrische Streckung Strg+G
Matrix (3x3)
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Hf
z
y
x
1 Objekt,...aktive Gruppe: Projekt

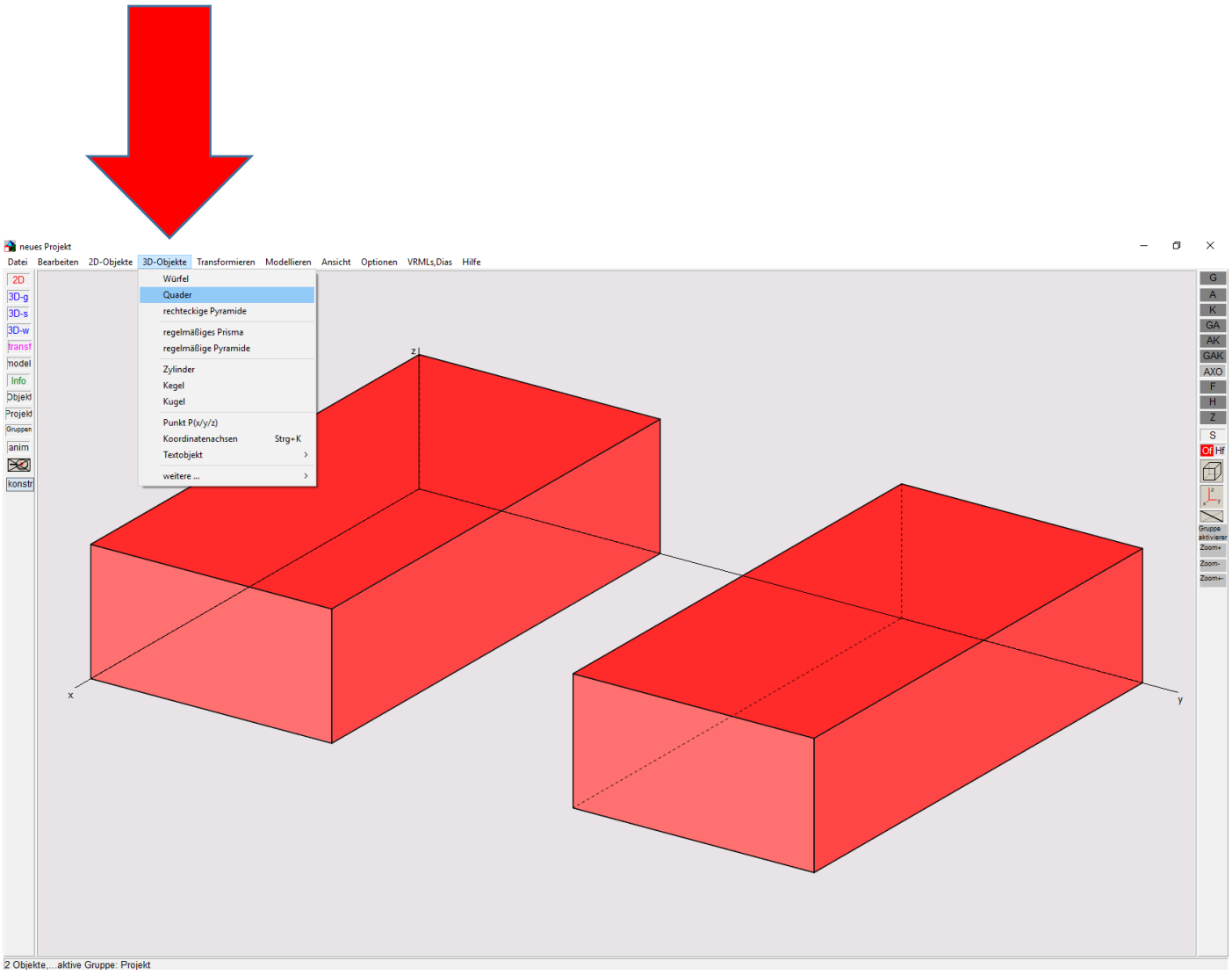

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Hf
z
y
x
Verschieben
Objekte
letztes alle wählen Gruppe 1
trans x: 0
trans y: 4
trans z: 0
erw.Punktfang
wähle Schiebvektor
animiert
kopieren
1 mal ausführen
Farbe beibehalten
Linienstärke beibehalten
Gruppe beibehalten
OK
abbrechen
Info
1 Objekt,...aktive Gruppe: Projekt

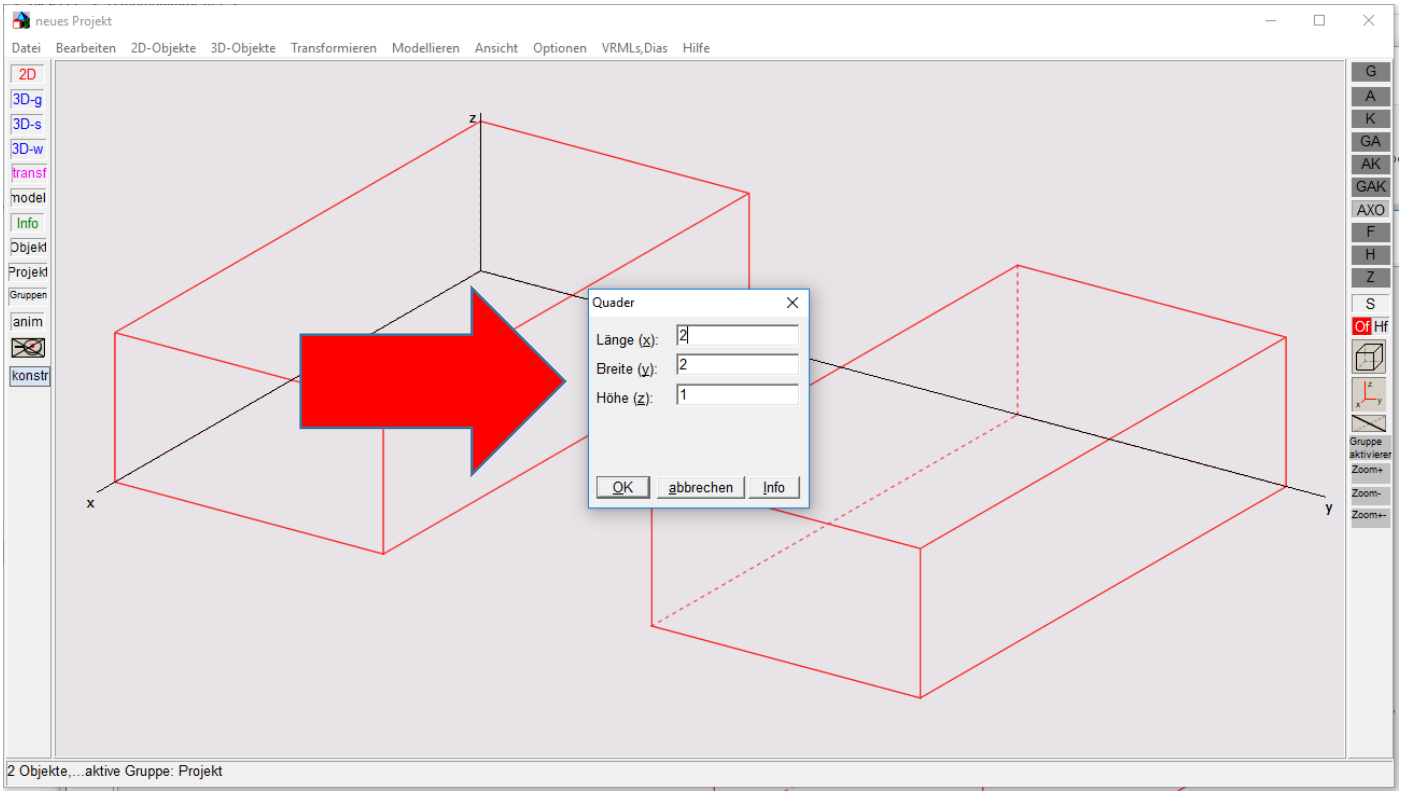


Mehrere OBJEKTE erstellen, transformieren und positionieren

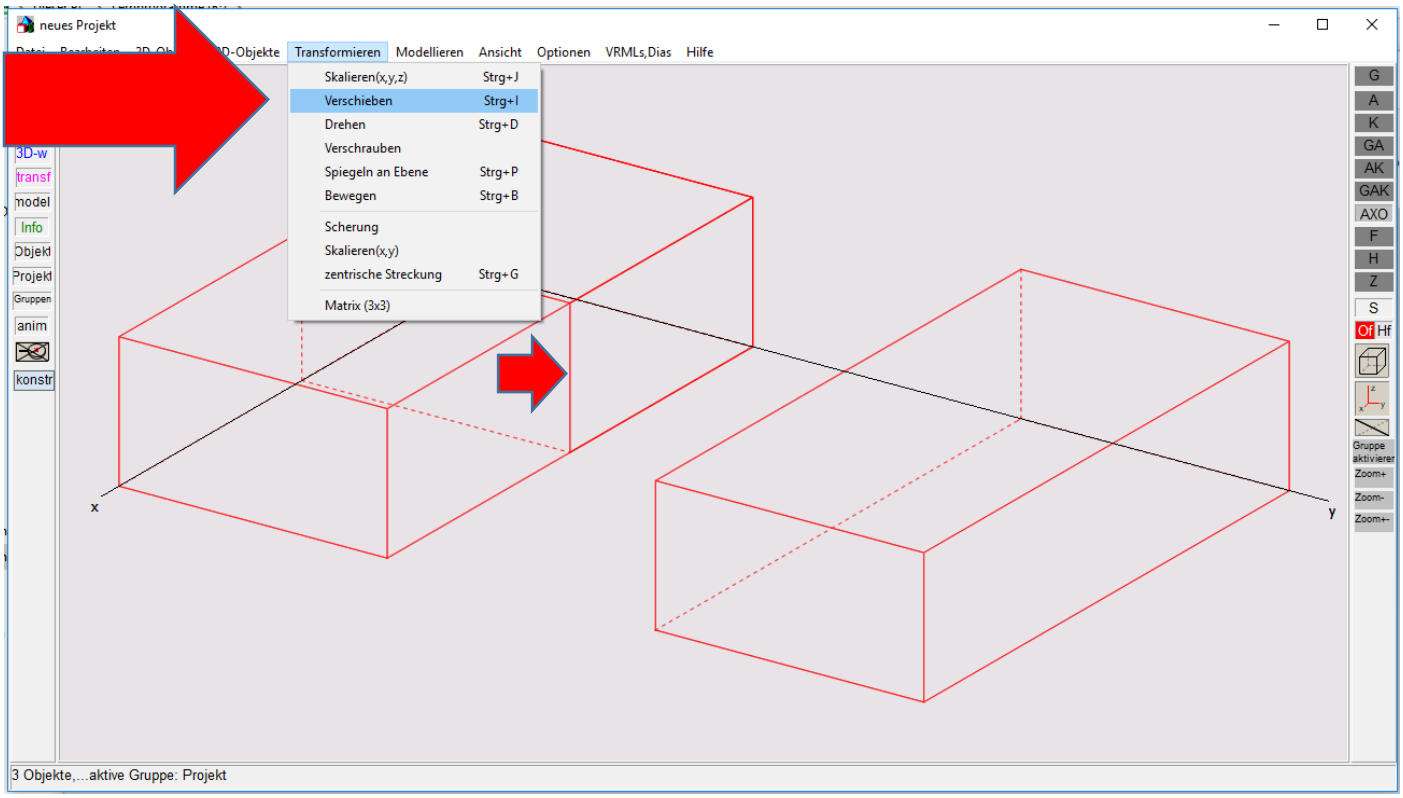


Kleinen Quader erstellen (x:2 | y:2 | z:1)

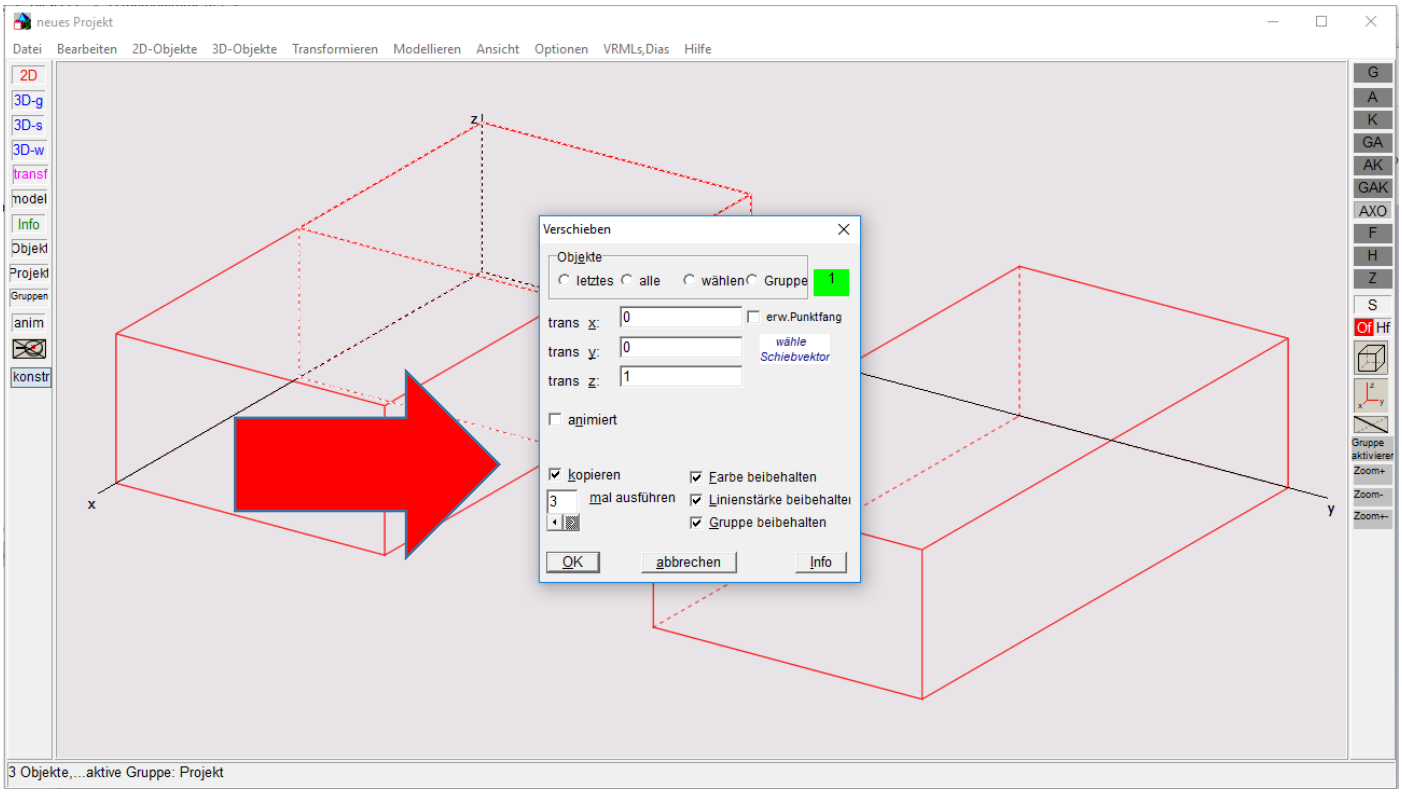

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
Würfel
Quader
rechteckige Pyramide
regelmäßiges Prisma
regelmäßige Pyramide
Zylinder
Kegel
Kugel
Punkt P(x/y/z)
Koordinatenachsen Strg+K
Textobjekt
weitere ...
z
x
y
2 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

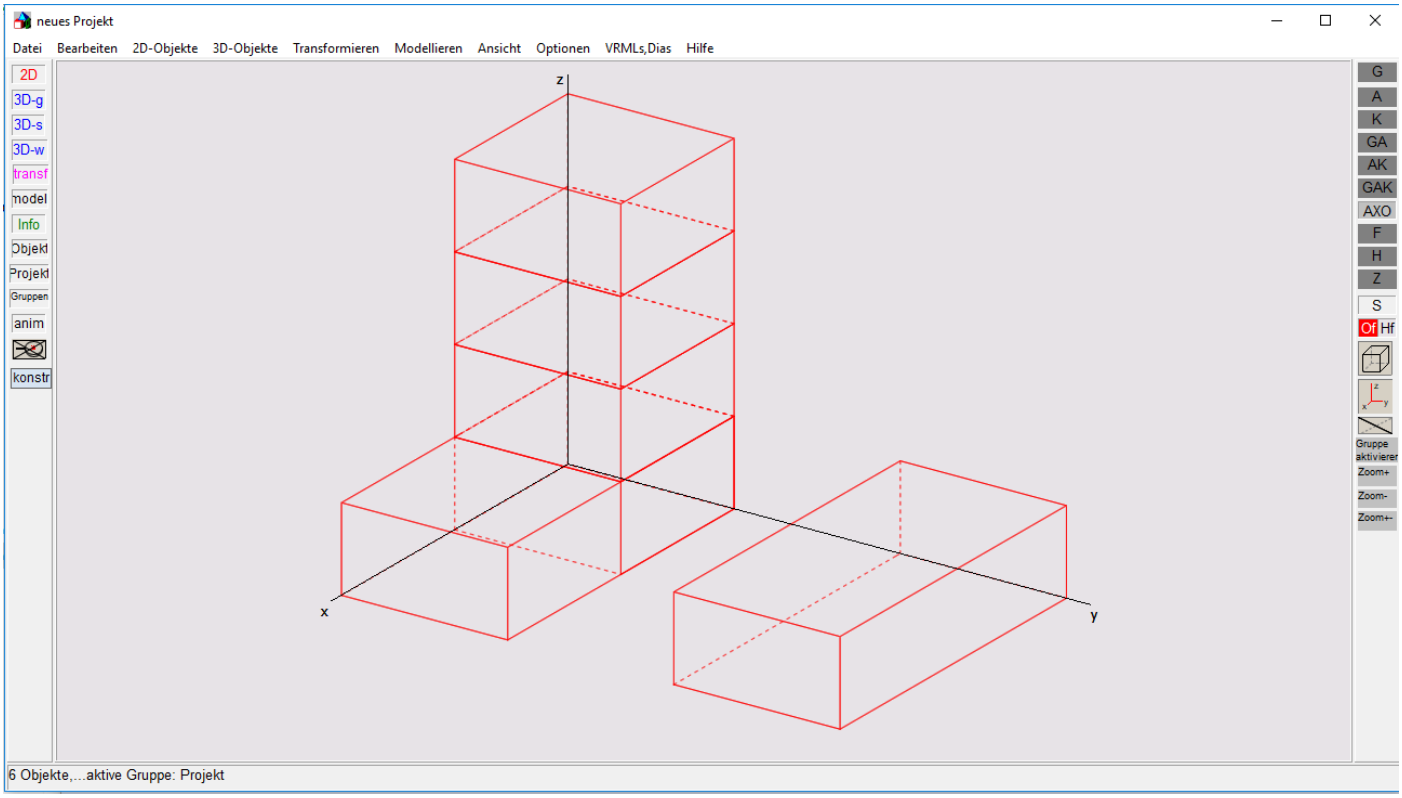

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
Quader
Länge (x): 2
Breite (y): 2
Höhe (z): 1
OK
abbrechen
Info
z
x
y
2 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

Quader verschieben STRG + I



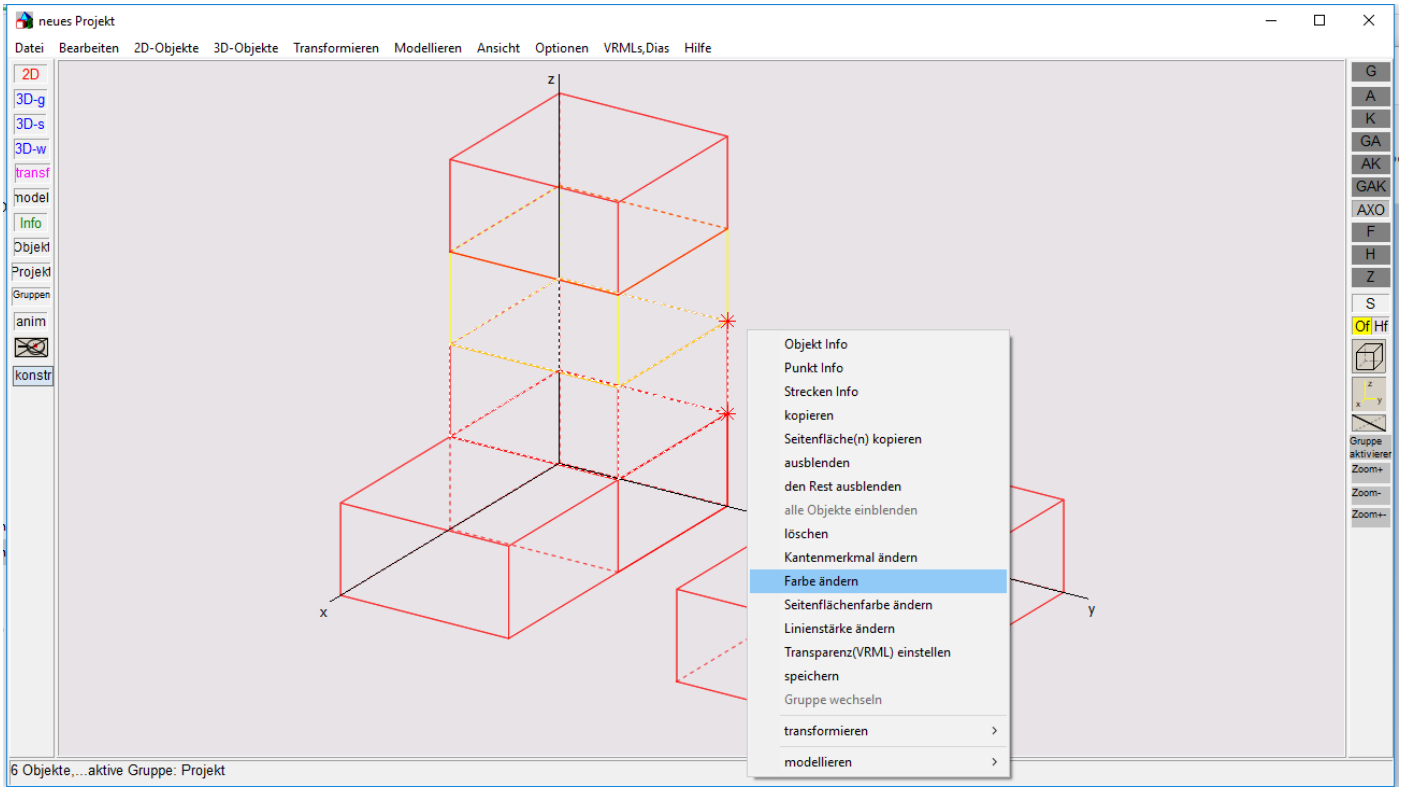
Koordinaten für die neue Position der Objekte eingeben und Anzahl der neuen kleinen Quader definieren

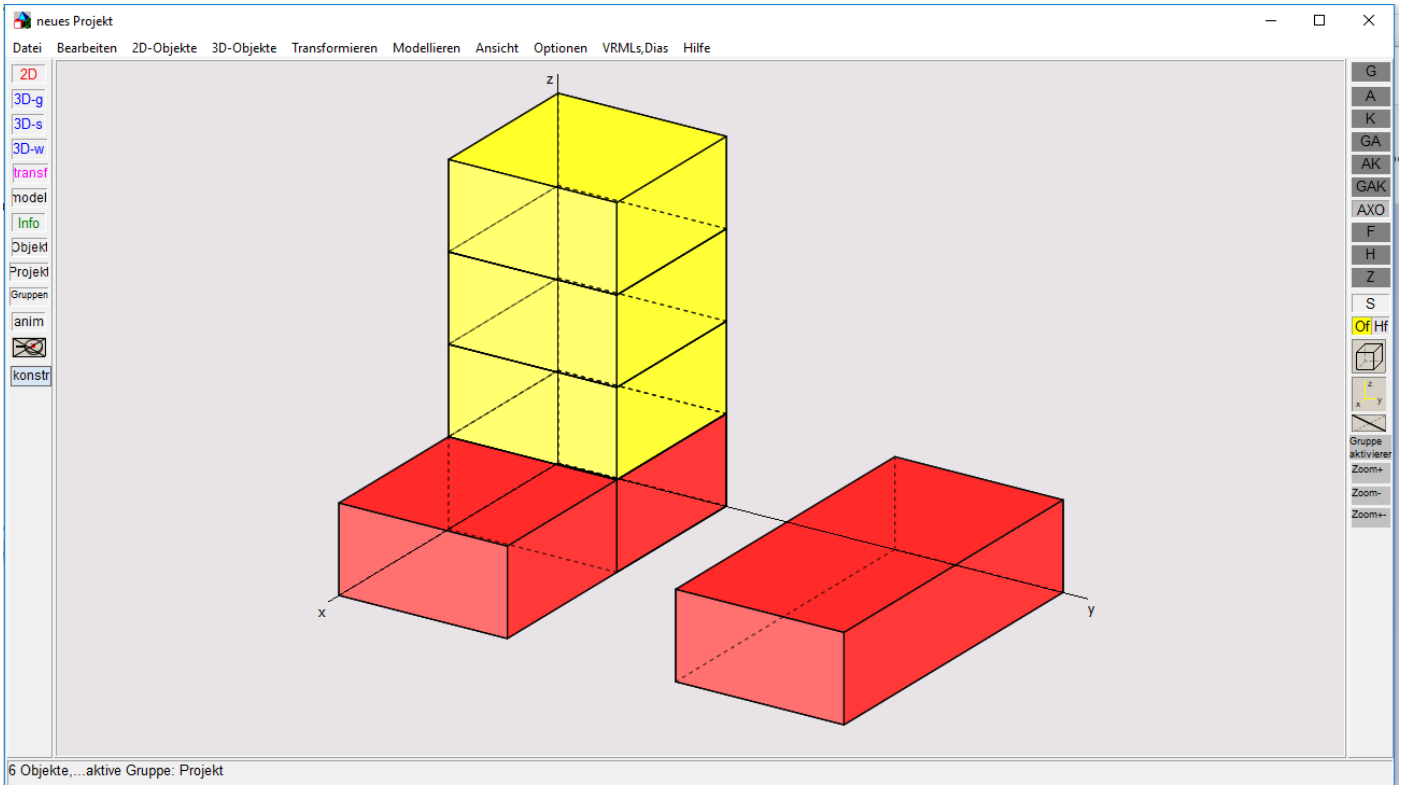




OBJEKTFARBE ÄNDERN

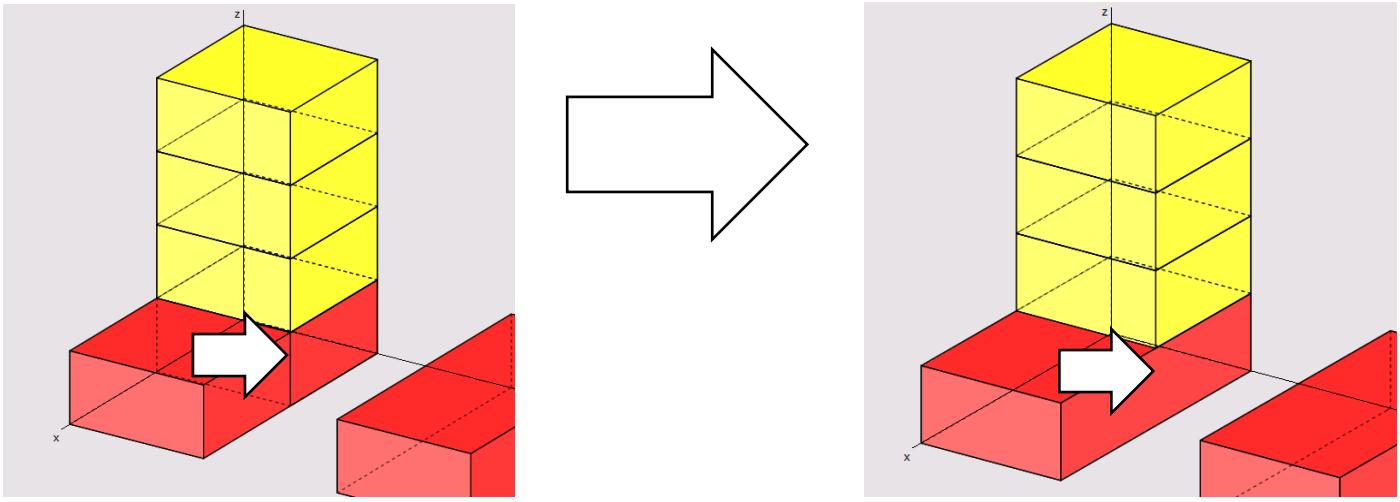
mit rechter Maustaste Objekte markieren und Farbe ändern

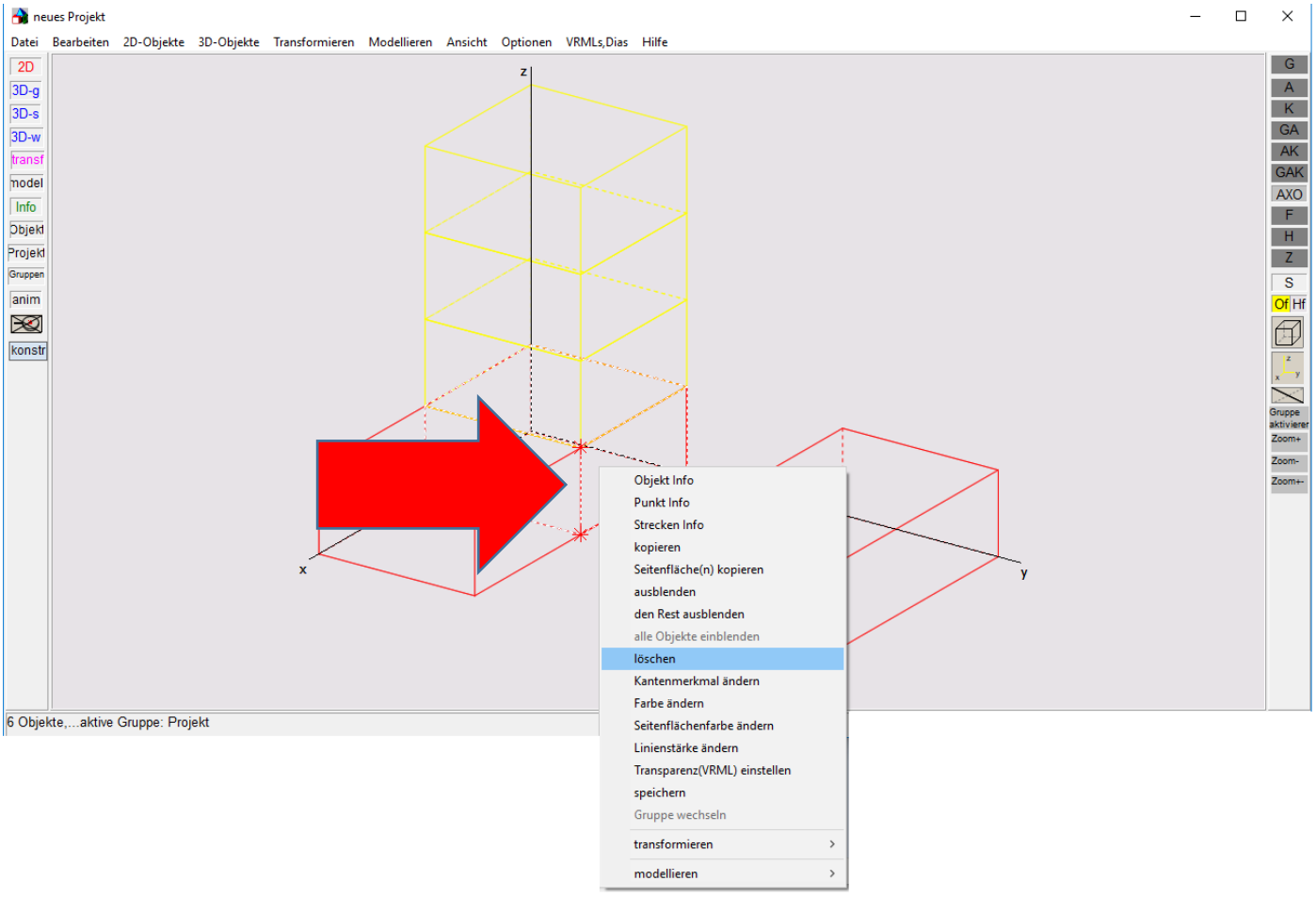




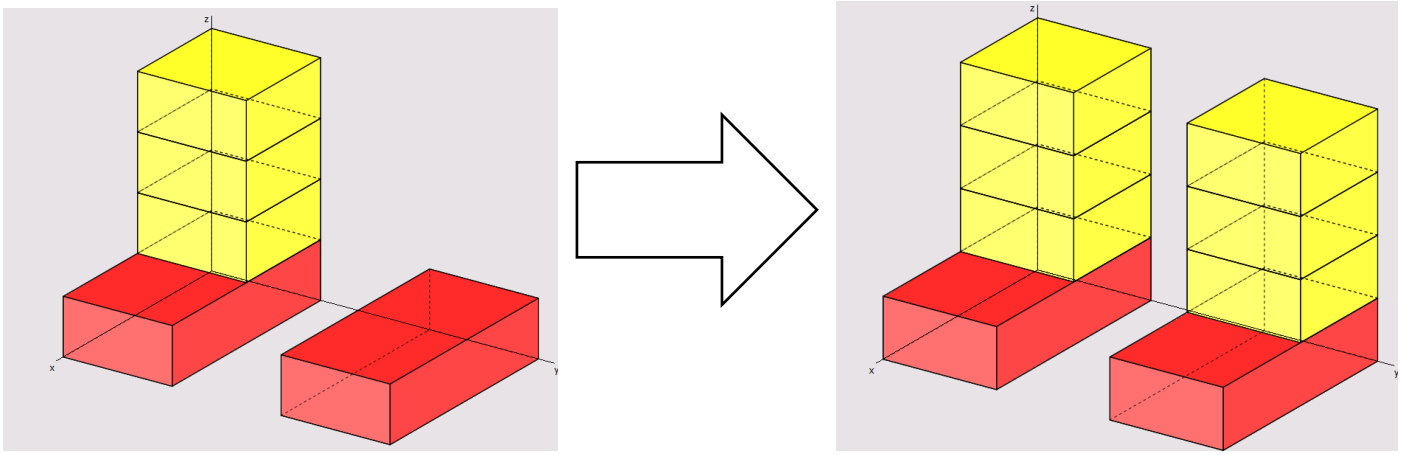
OBJEKTE LÖSCHEN

mit rechter Maustaste den zu löschenden Quader markieren und löschen

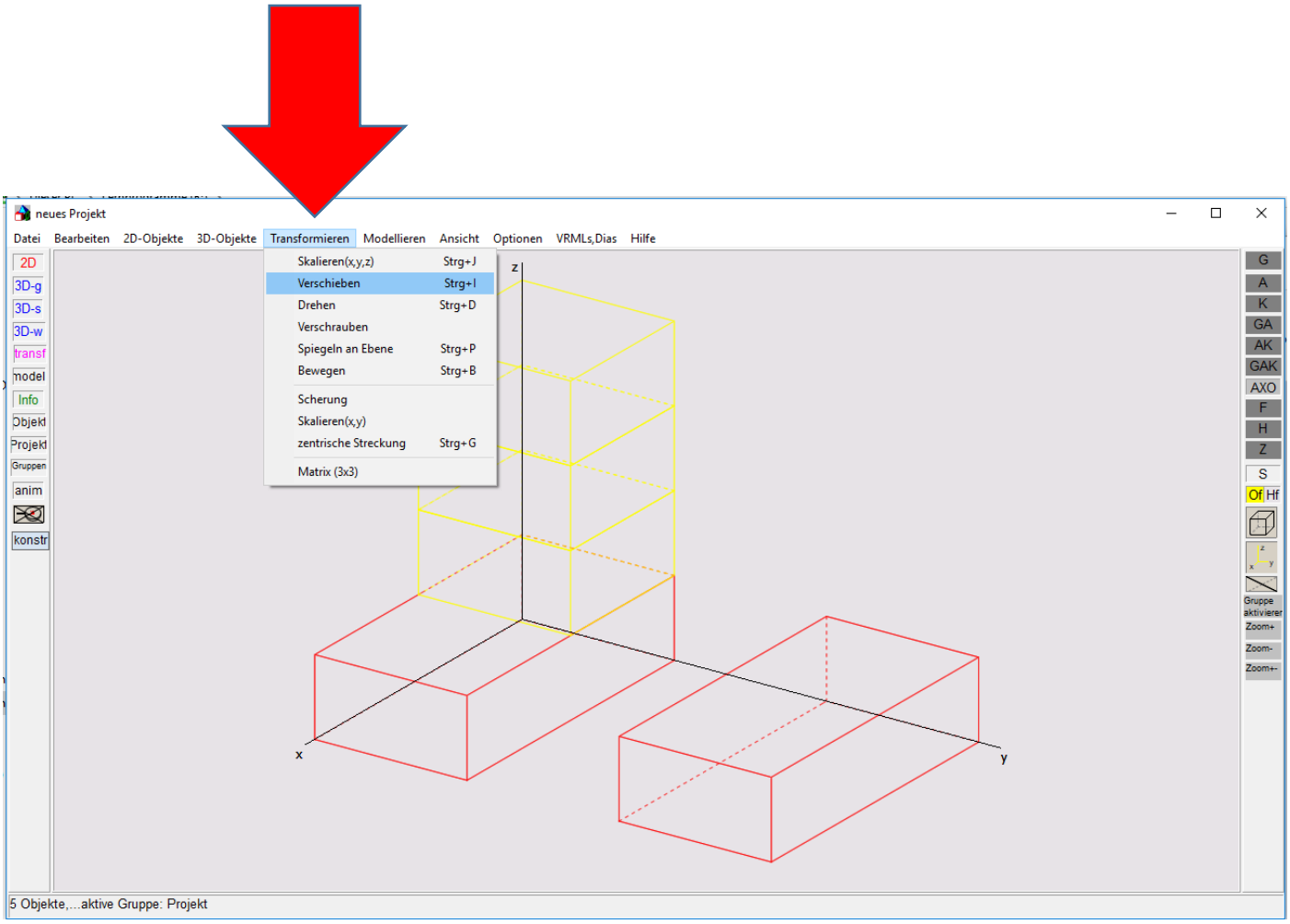




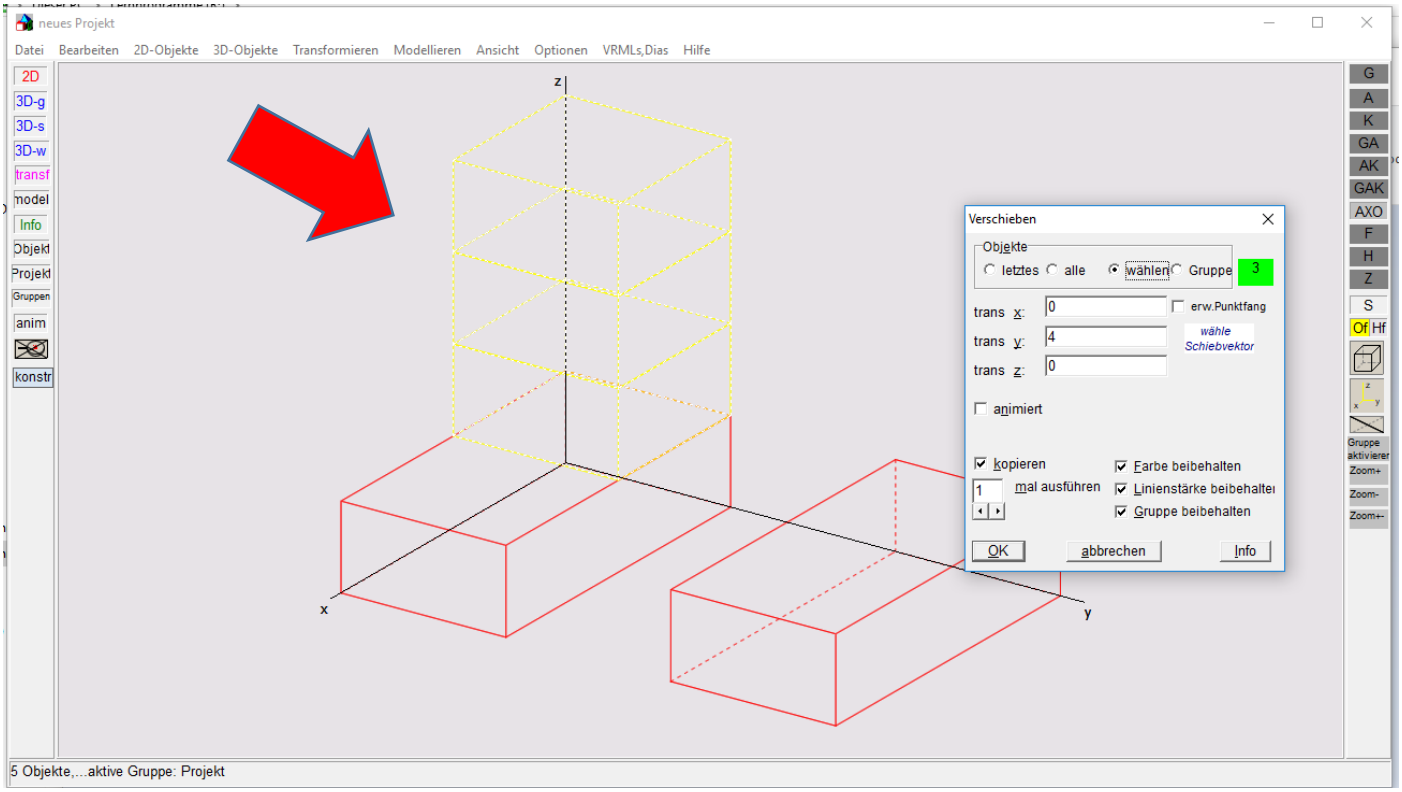
Mehrere OBJEKT gleichzeitig verschieben

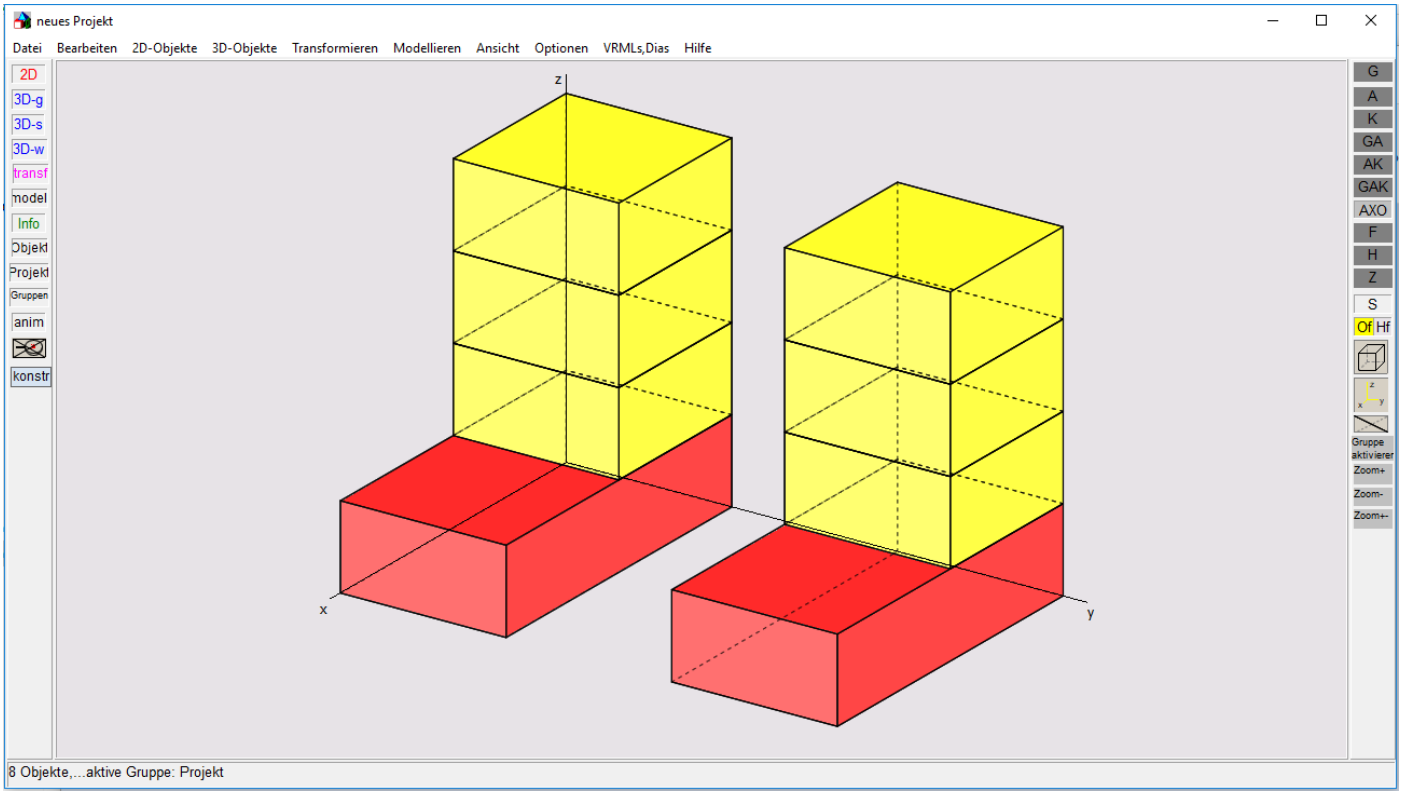


Transformieren > Verschieben



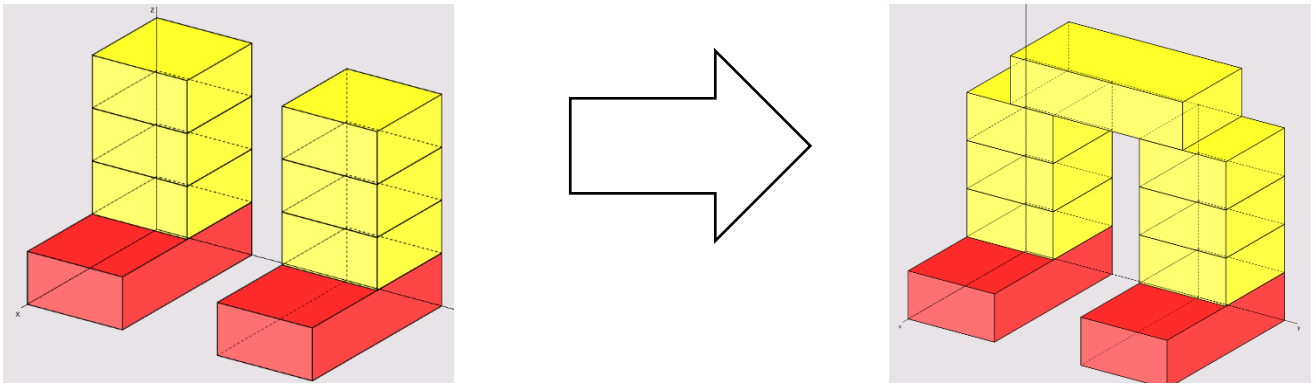
mit linker Maustaste die drei kleinen gelben Quader auswählen



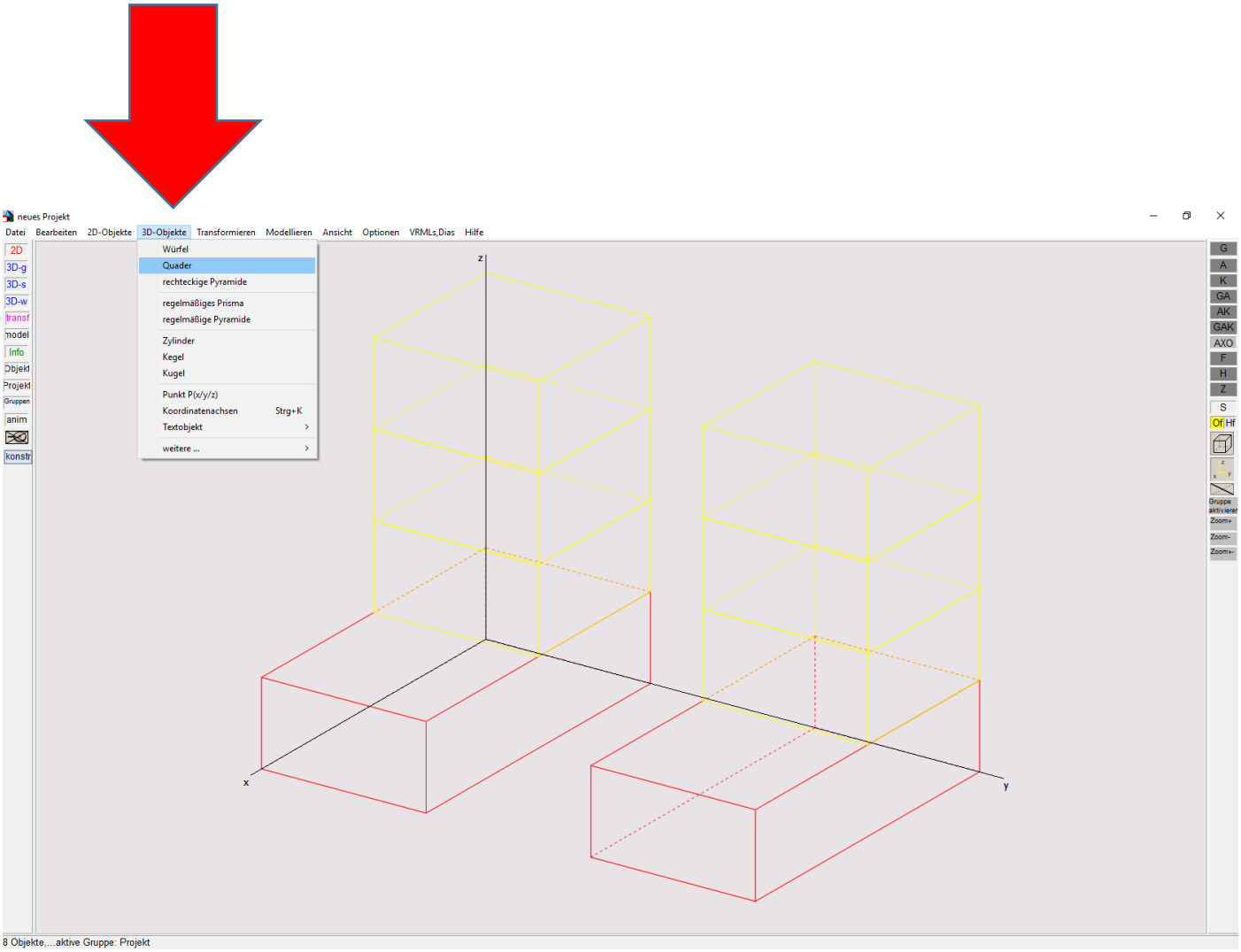


|

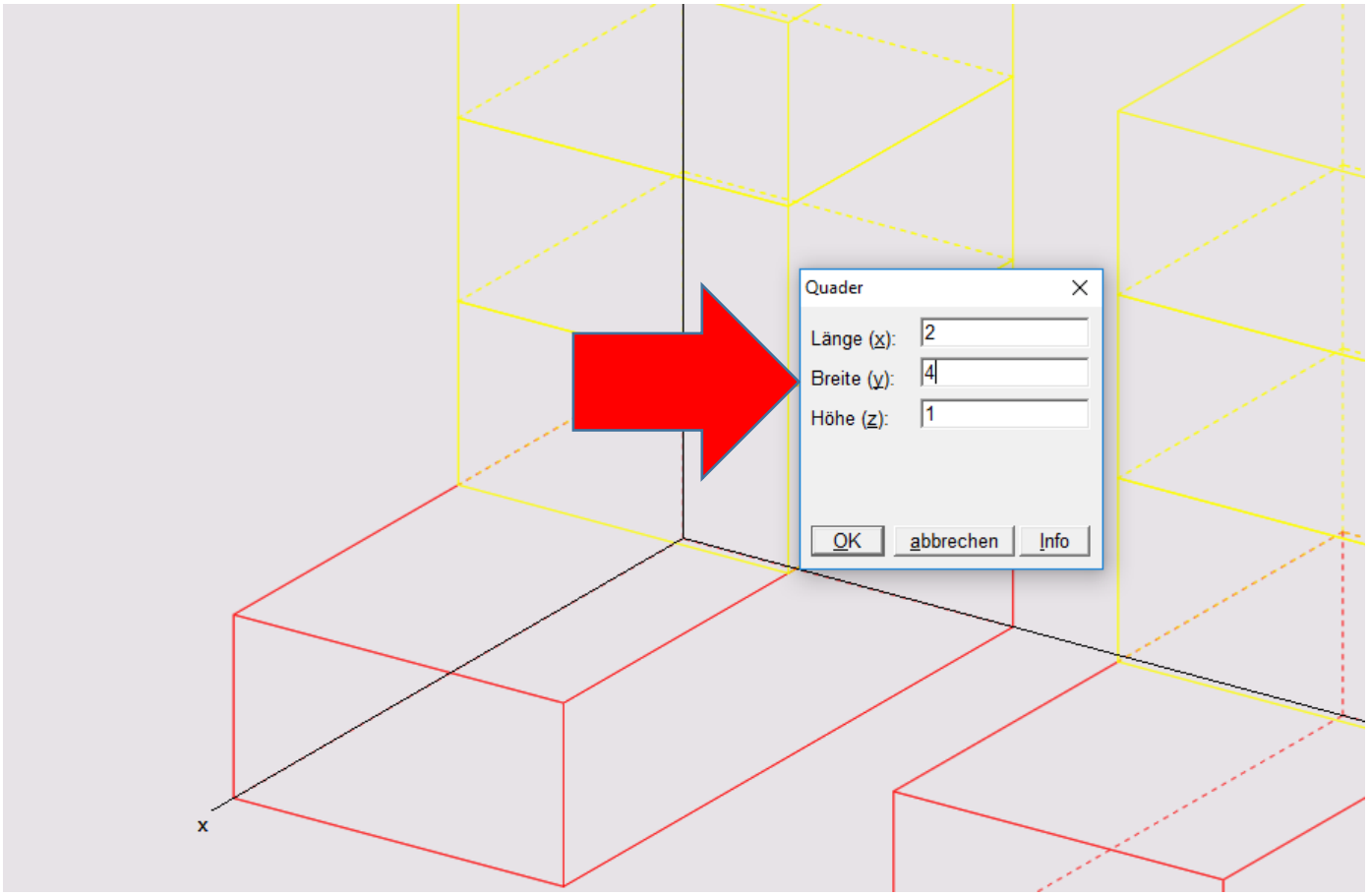
Neuen Quader erzeugen und neu positionieren

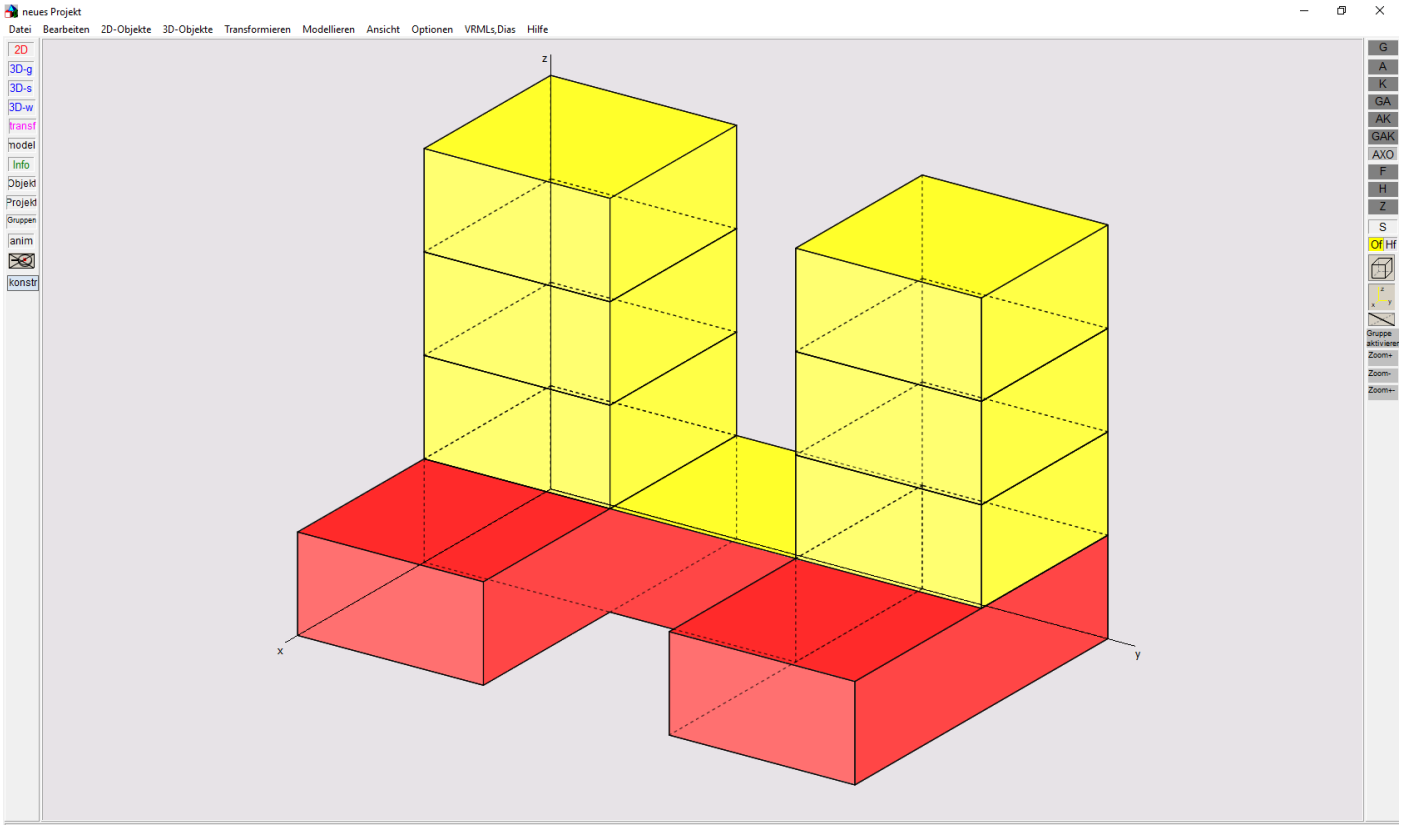


3D-Objekte > Quader

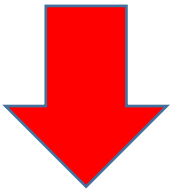


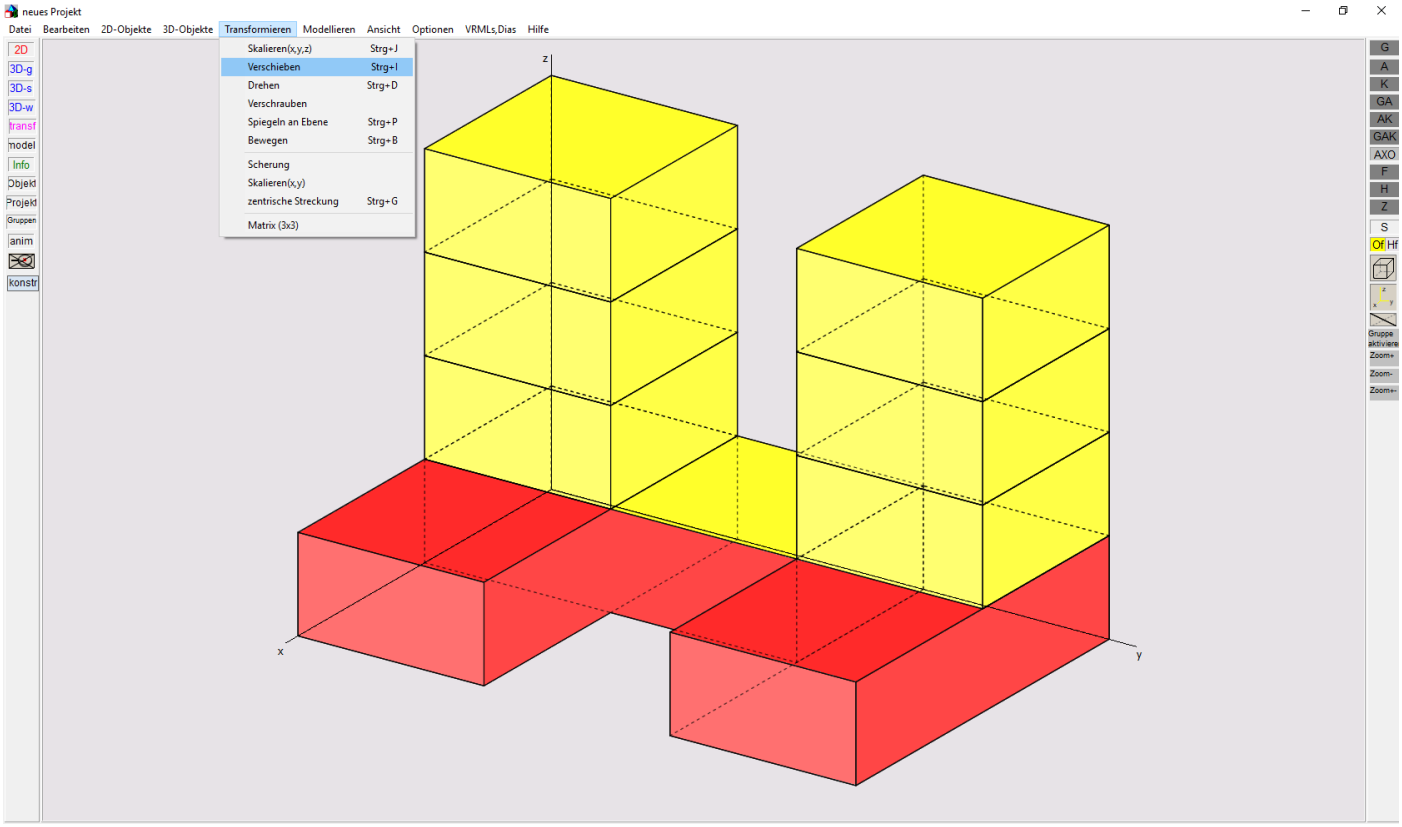
Quadergröße definieren (x:2 | y:4 | z:1)

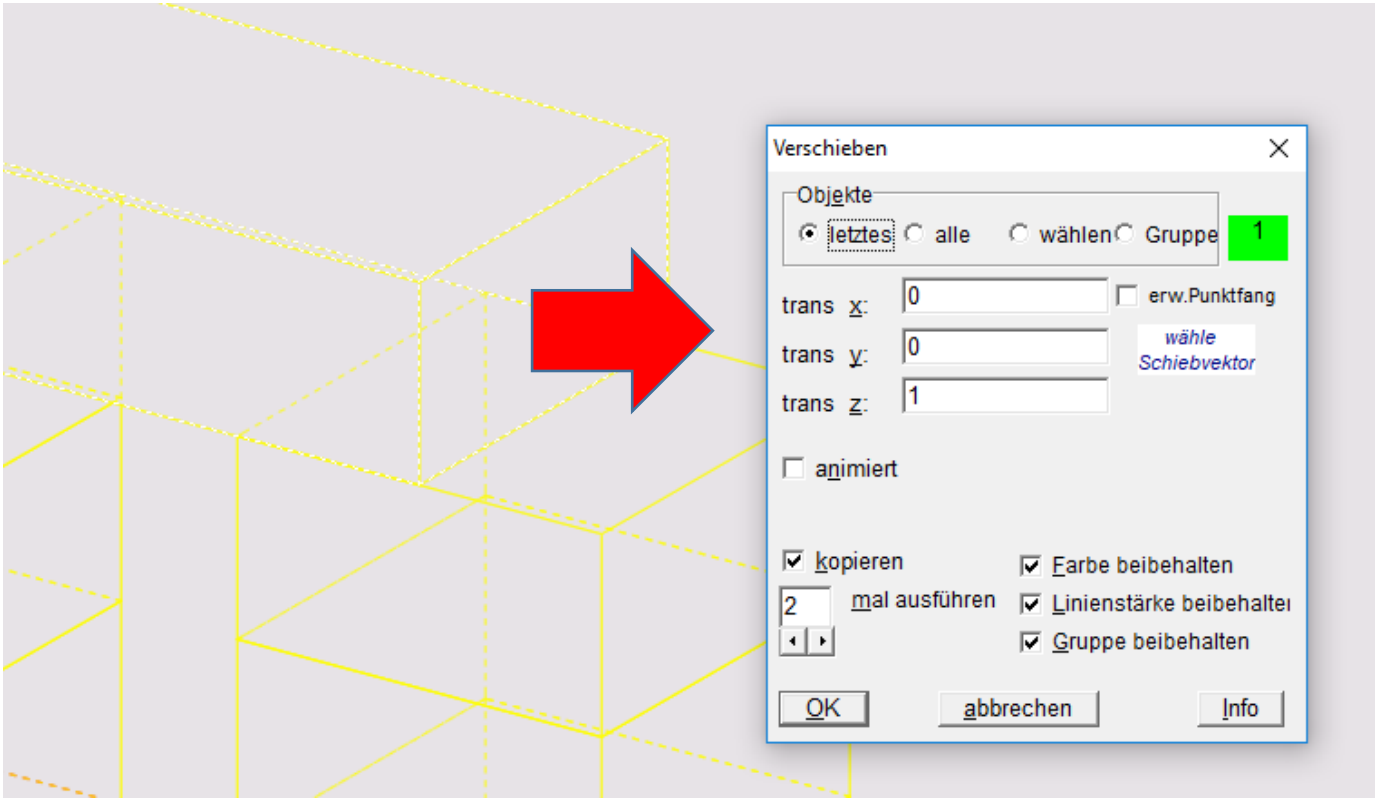


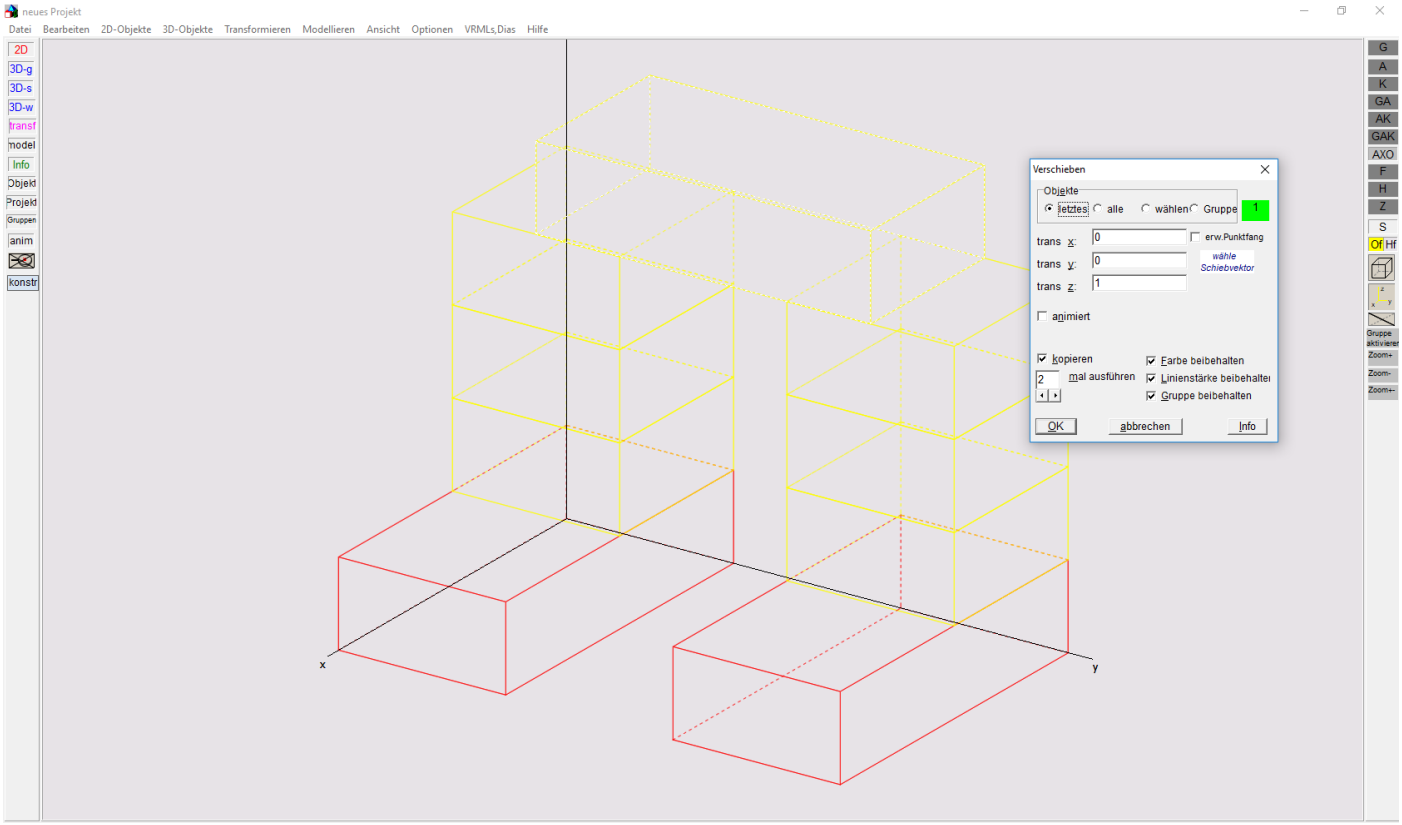


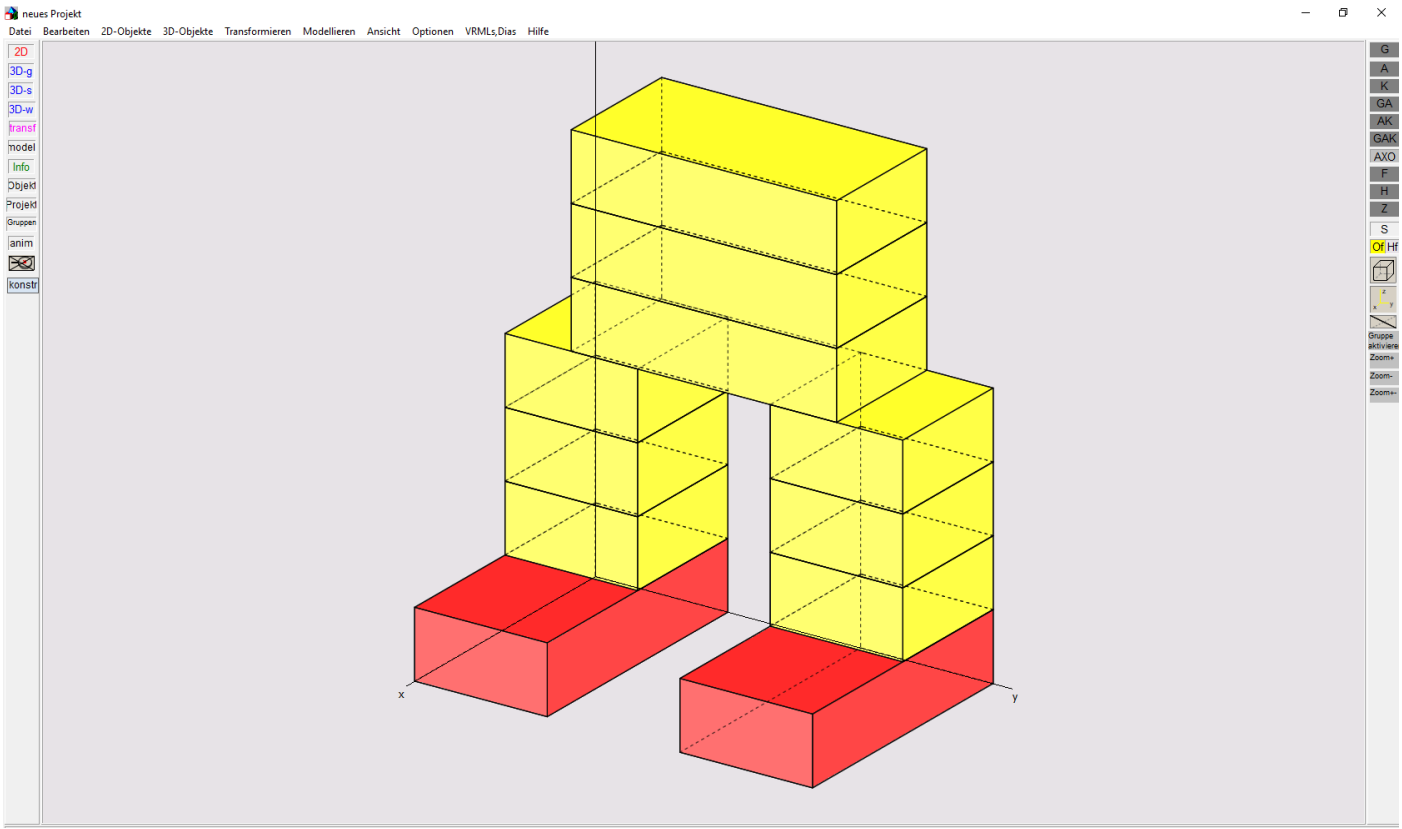
Position des Quaders angeben Transfomieren > Verschieben

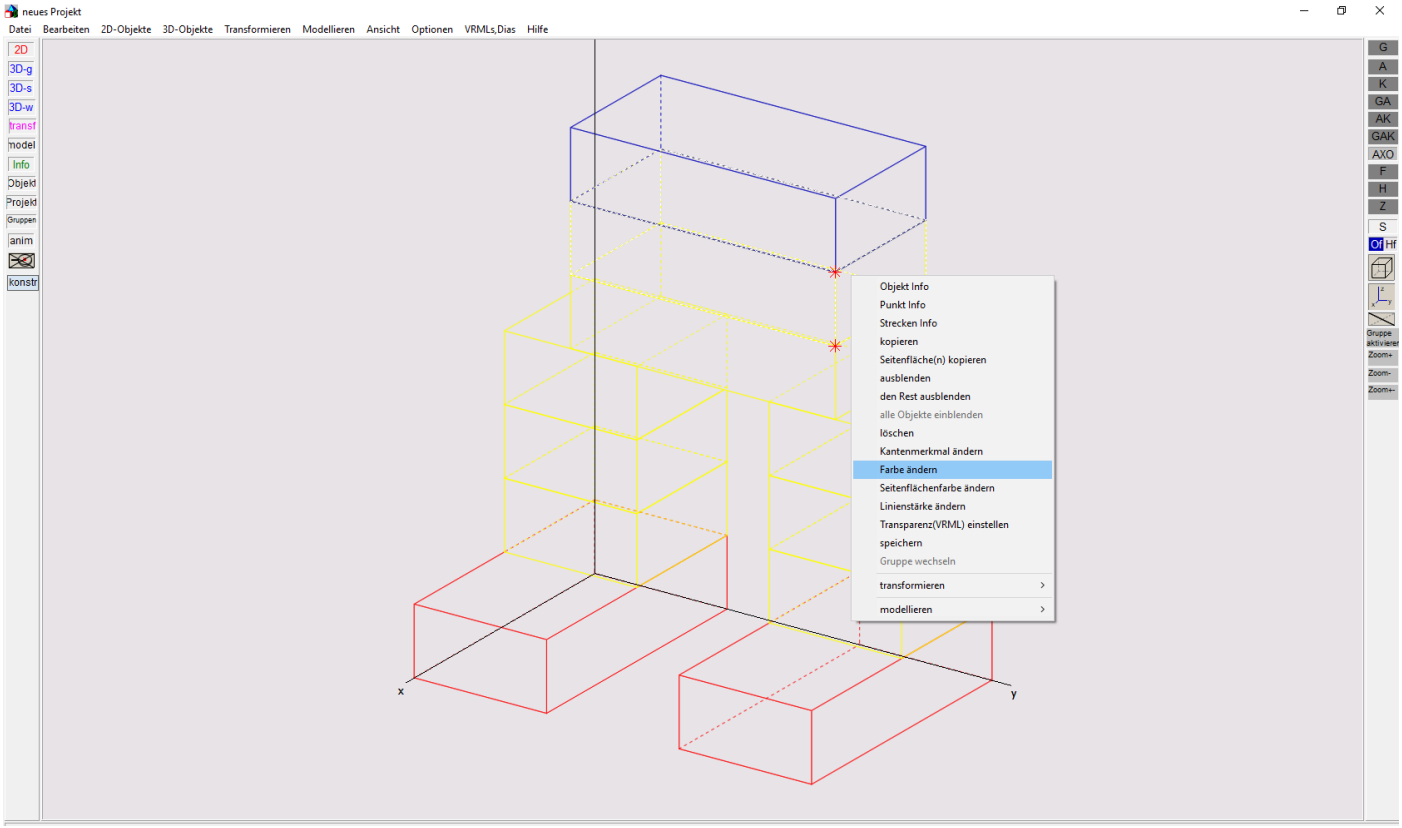


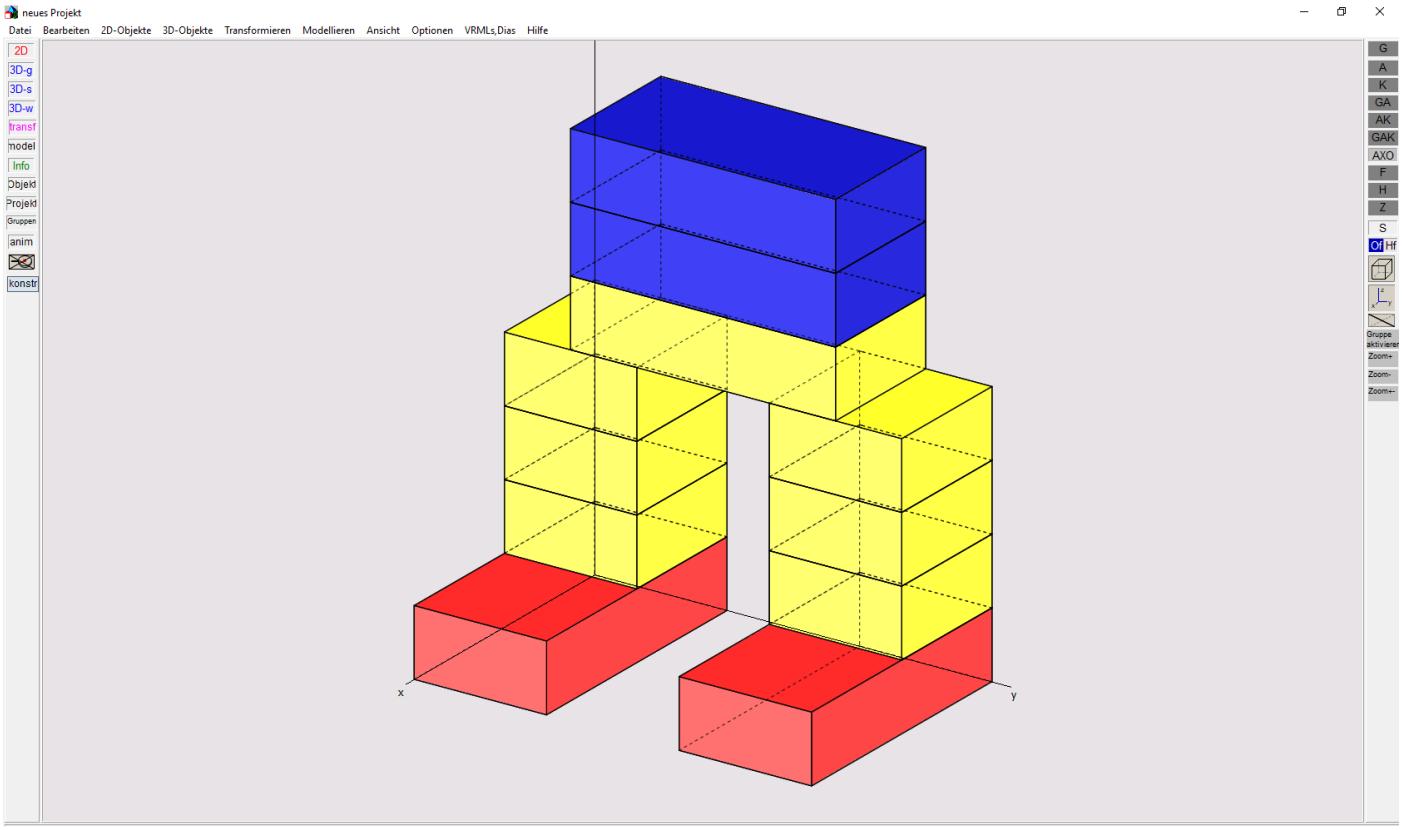

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
Skalieren(x,y,z) Strg+J
Verschieben Strg+I
Drehen Strg+D
Verschrauben
Spiegeln an Ebene Strg+P
Bewegen Strg+B
Scherung
Skalieren(x,y)
zentrische Streckung Strg+G
Matrix (3x3)
z
x
y

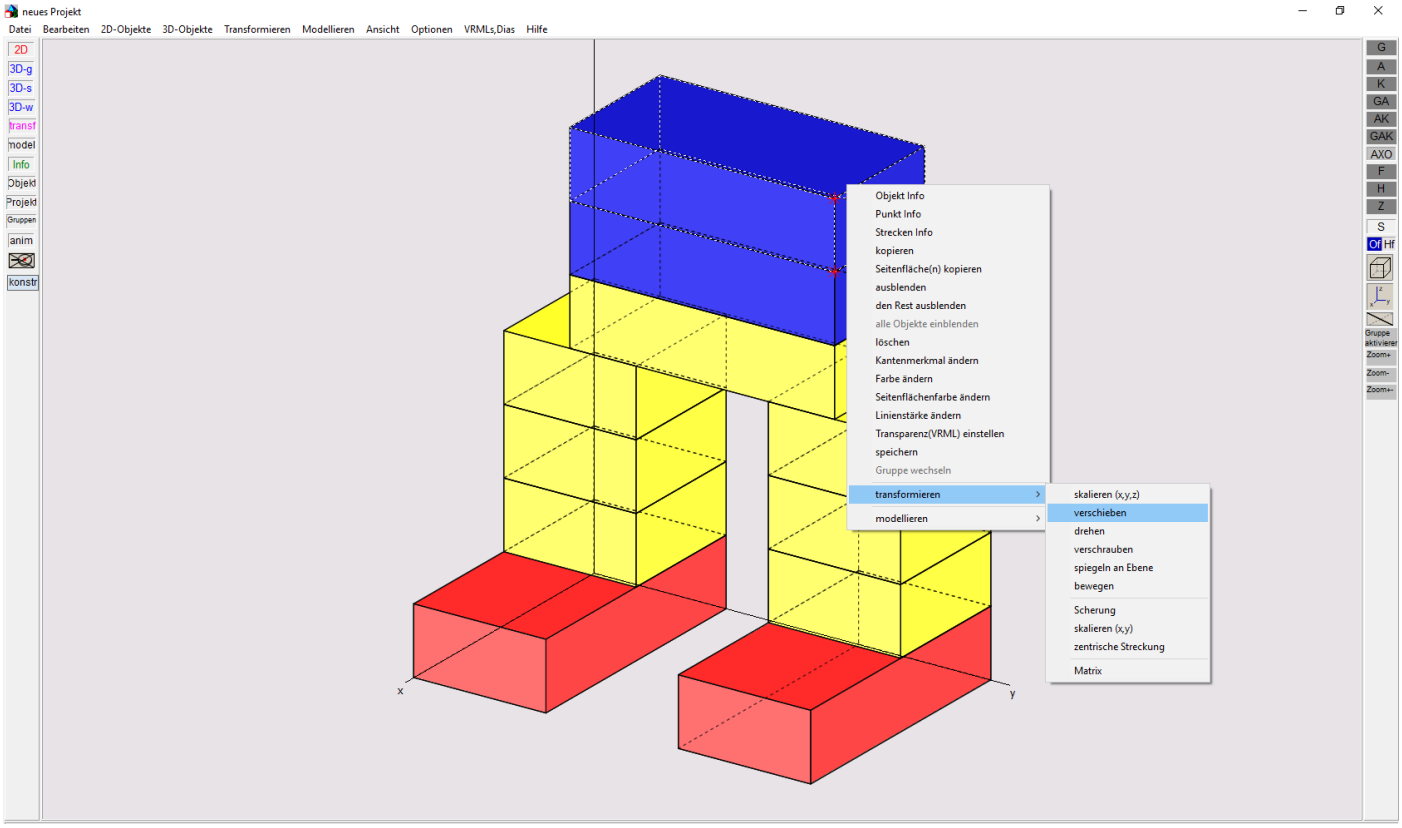

Verschieben
Objekte
letztes
alle
wählen
Gruppe
1
trans x:
0
erw.Punktfang
trans y:
0
wähle Schiebvektor
trans z:
1
animiert
kopieren
Farbe beibehalten
2
mal ausführen
Linienstärke beibehalte
Gruppe beibehalten
OK
abbrechen
Info

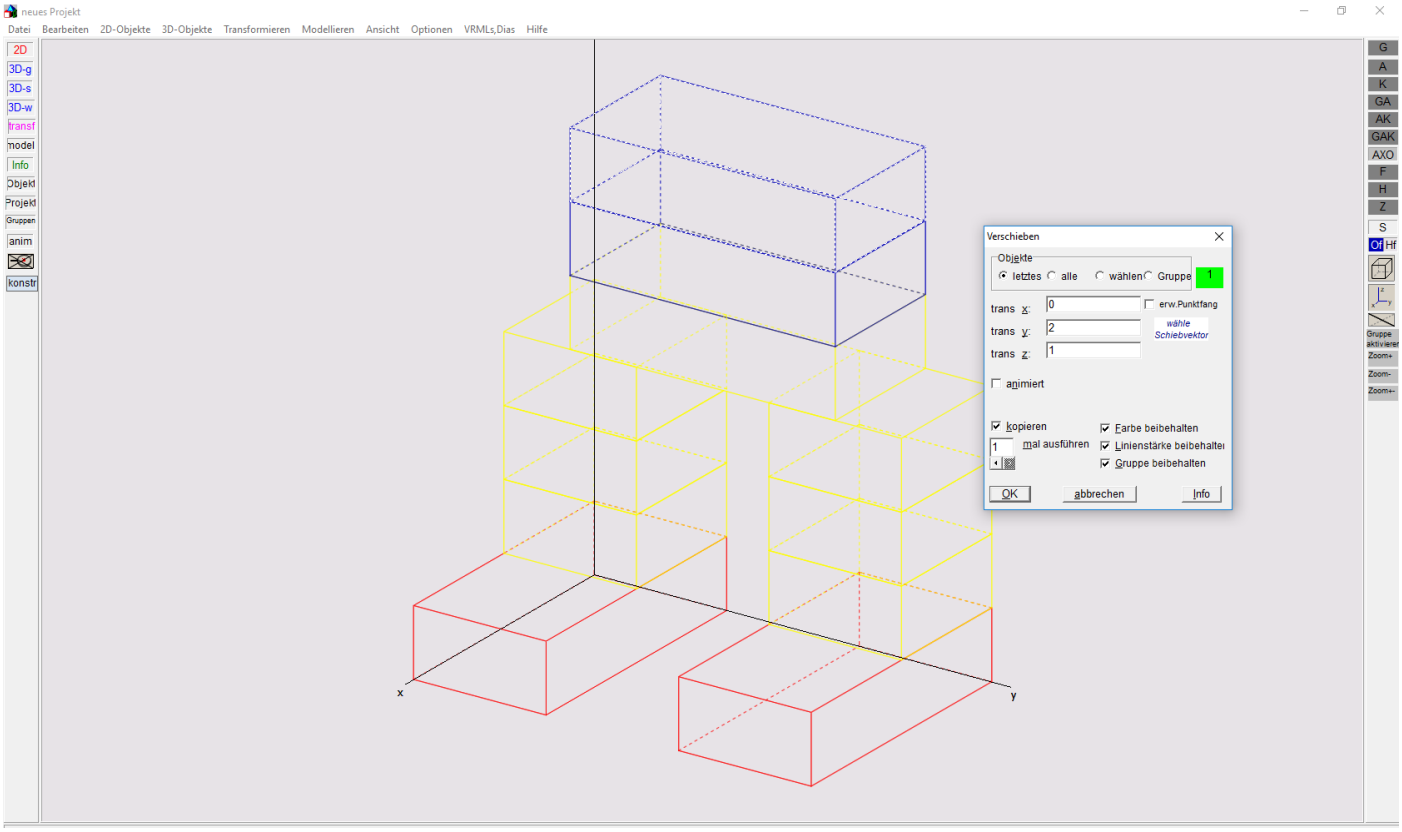

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
Verschieben
Objekte
letztes alle wählen Gruppe 1
trans x: 0
trans y: 0
trans z: 1
erw.Punktfang
wähle Schiebvektor
animiert
kopieren
2 mal ausführen
Farbe beibehalten
Linienstärke beibehalten
Gruppe beibehalten
OK
abbrechen
Info
x
y

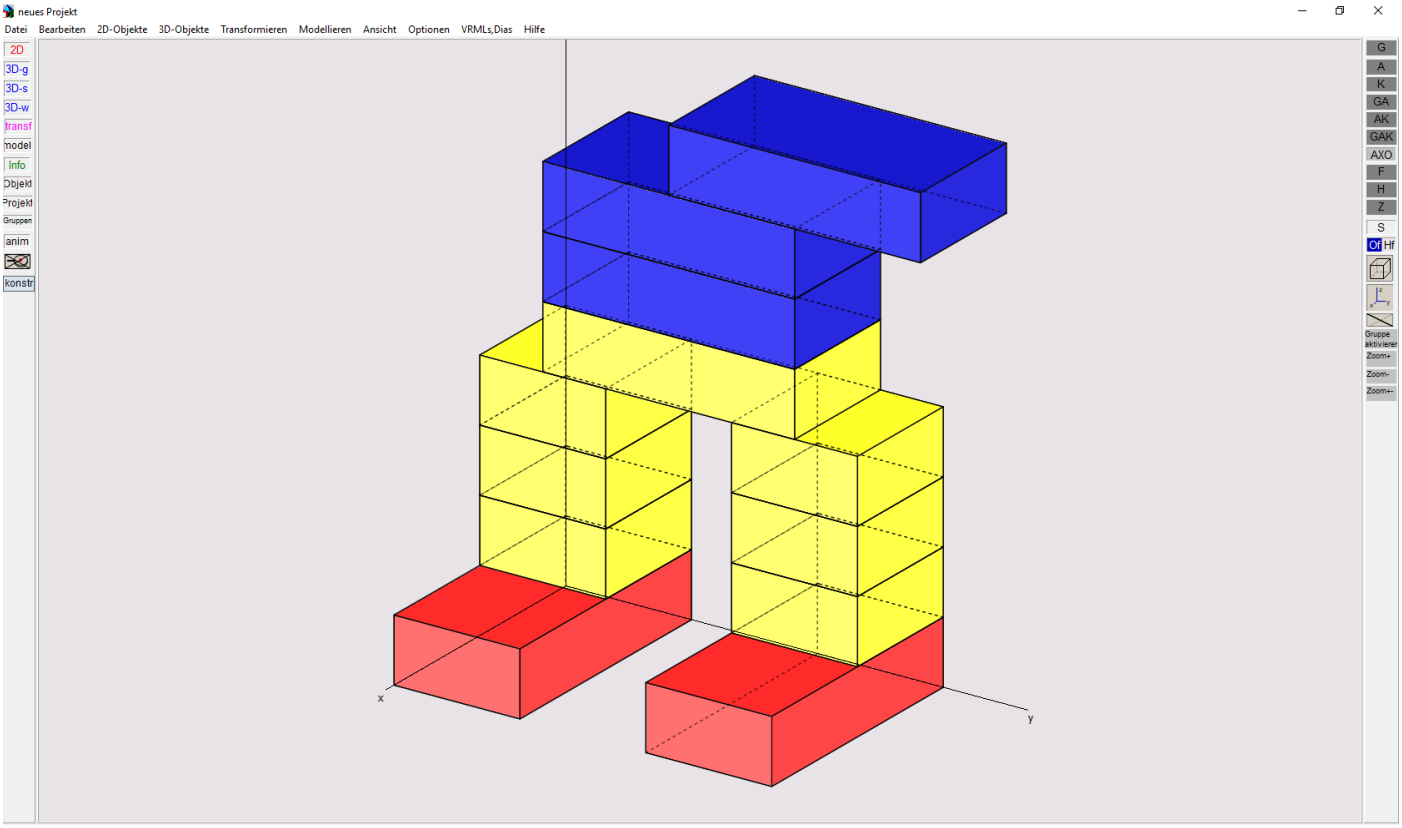

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
x
y

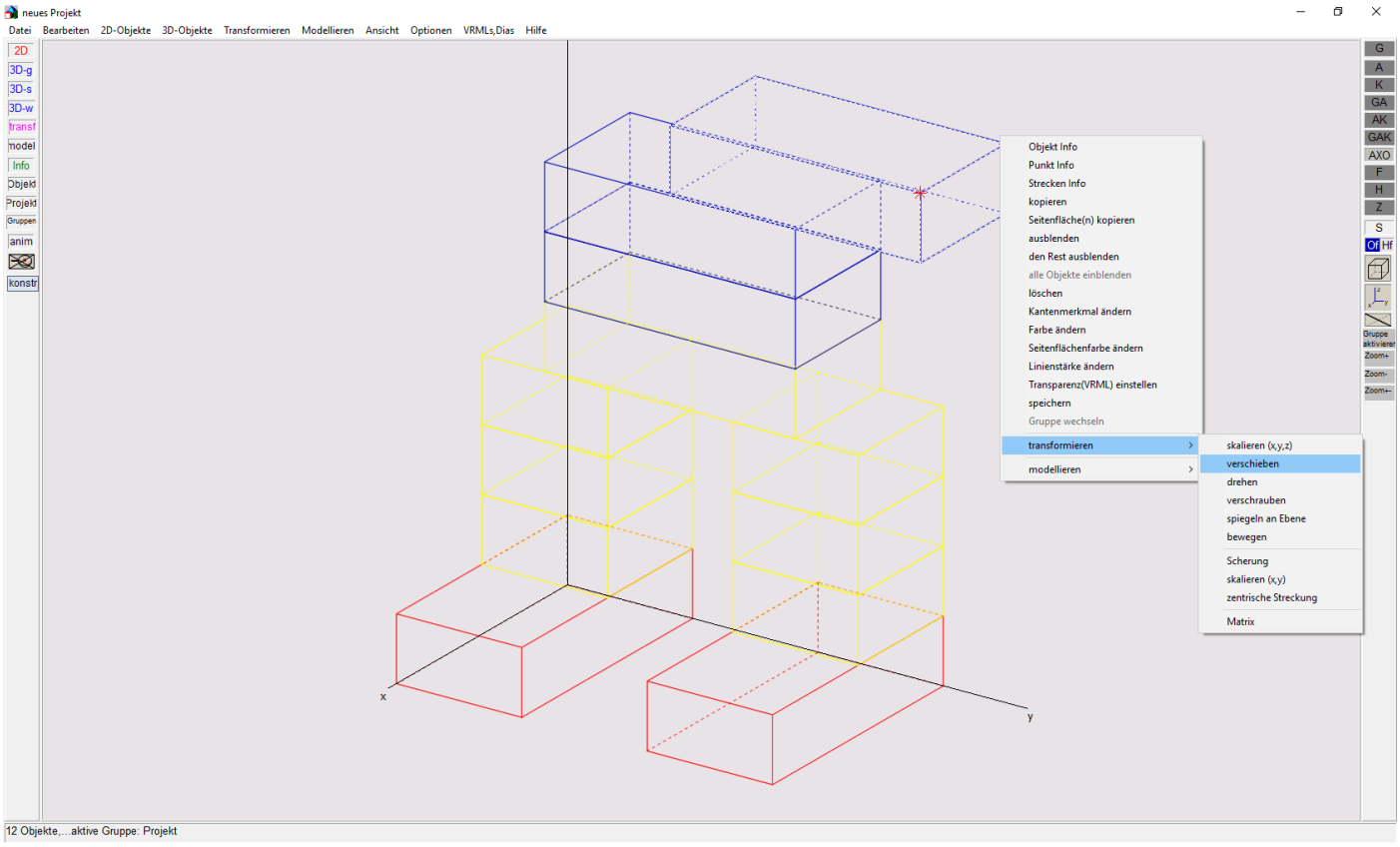

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
Objekt Info
Punkt Info
Strecken Info
kopieren
Seitenfläche(n) kopieren
ausblenden
den Rest ausblenden
alle Objekte einblenden
löschen
Kantenmerkmal ändern
Farbe ändern
Seitenflächenfarbe ändern
Linienstärke ändern
Transparenz(VRML) einstellen
speichern
Gruppe wechseln
transformieren
modellieren
x
y

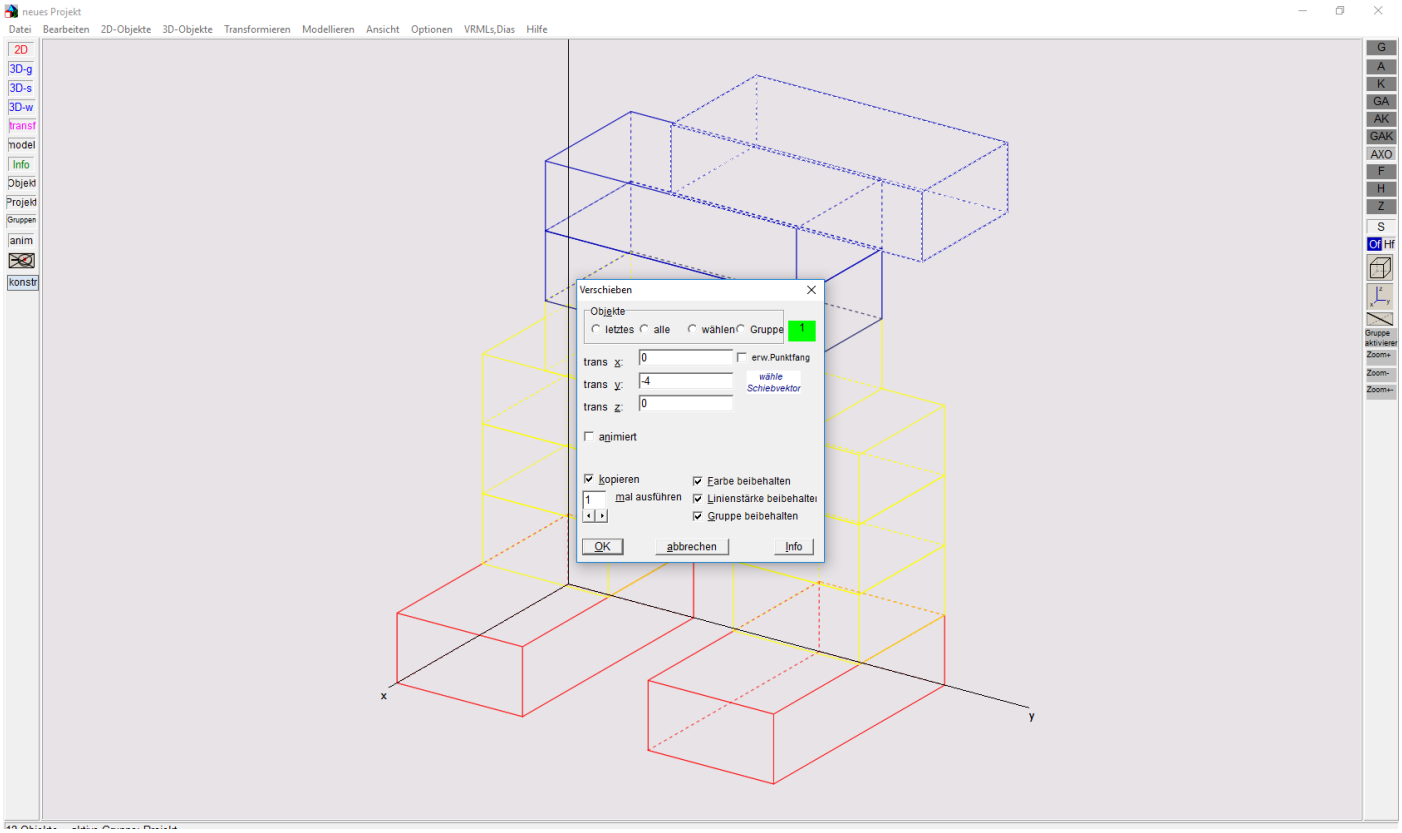

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
x
y

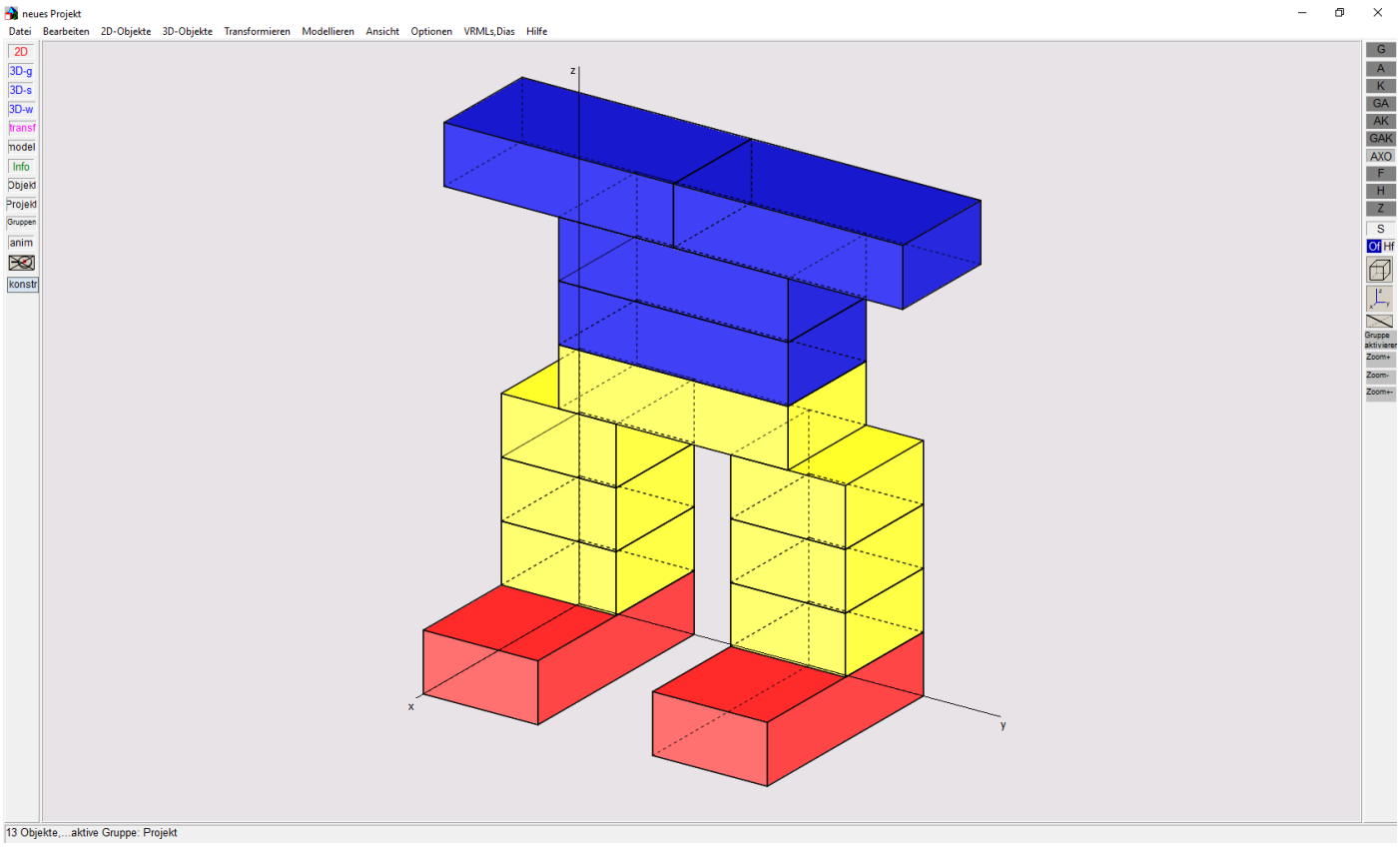

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
Objekt Info
Punkt Info
Strecken Info
kopieren
Seitenfläche(n) kopieren
ausblenden
den Rest ausblenden
alle Objekte einblenden
löschen
Kantenmerkmal ändern
Farbe ändern
Seitenflächenfarbe ändern
Linienstärke ändern
Transparenz(VRML) einstellen
speichern
Gruppe wechseln
transformieren
modellieren
skalieren (x,y,z)
verschieben
drehen
verschrauben
spiegeln an Ebene
bewegen
Scherung
skalieren (x,y)
zentrische Streckung
Matrix
x
y

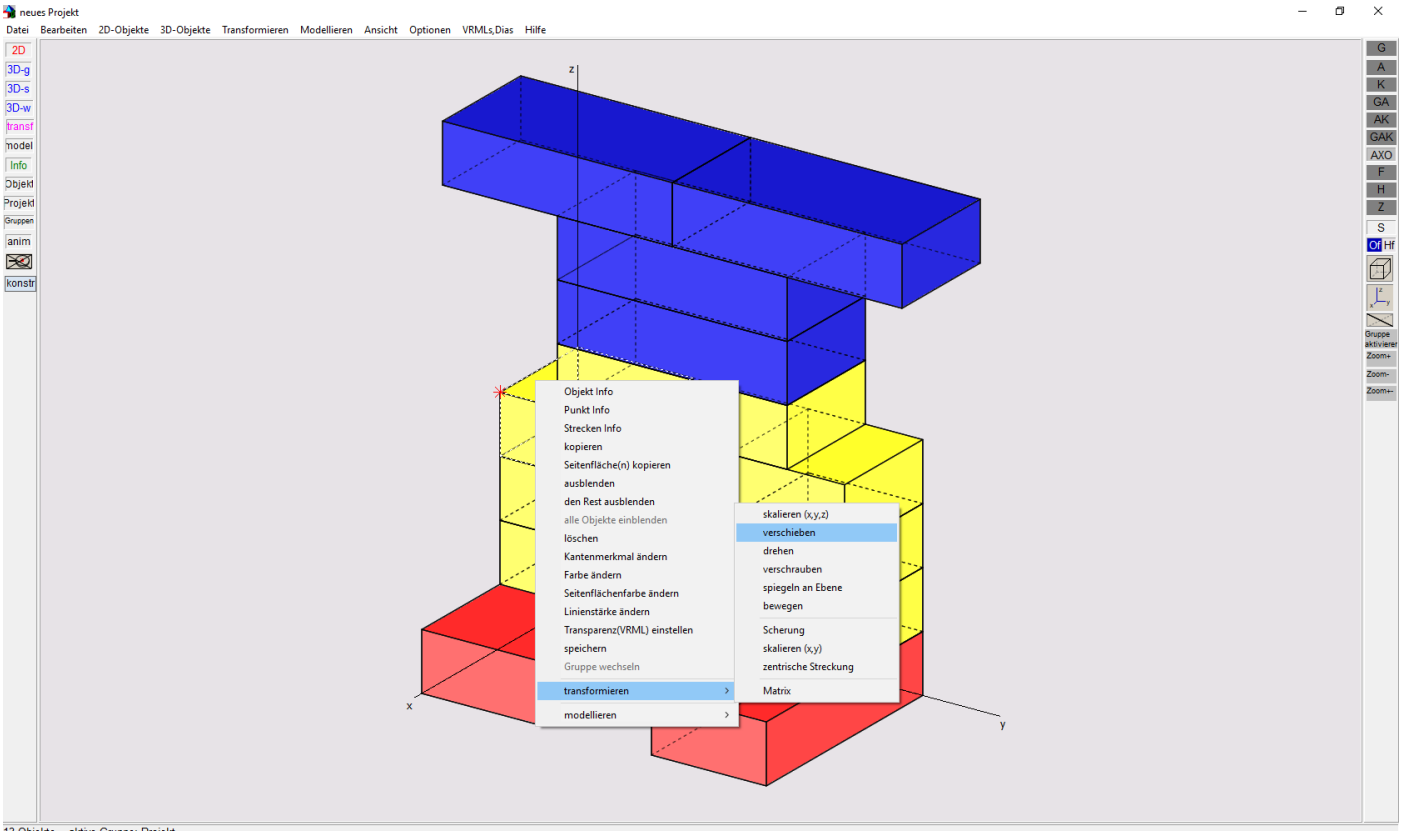

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
Verschieben
Objekte
letztes
alle
wählen
Gruppe
1
trans x:
0
erw.Punktfang
trans y:
2
wähle Schiebvektor
trans z:
1
animiert
kopieren
Farbe beibehalten
1
mal ausführen
Linienstärke beibehalte
Gruppe beibehalten
OK
abbrechen
Info
x
y

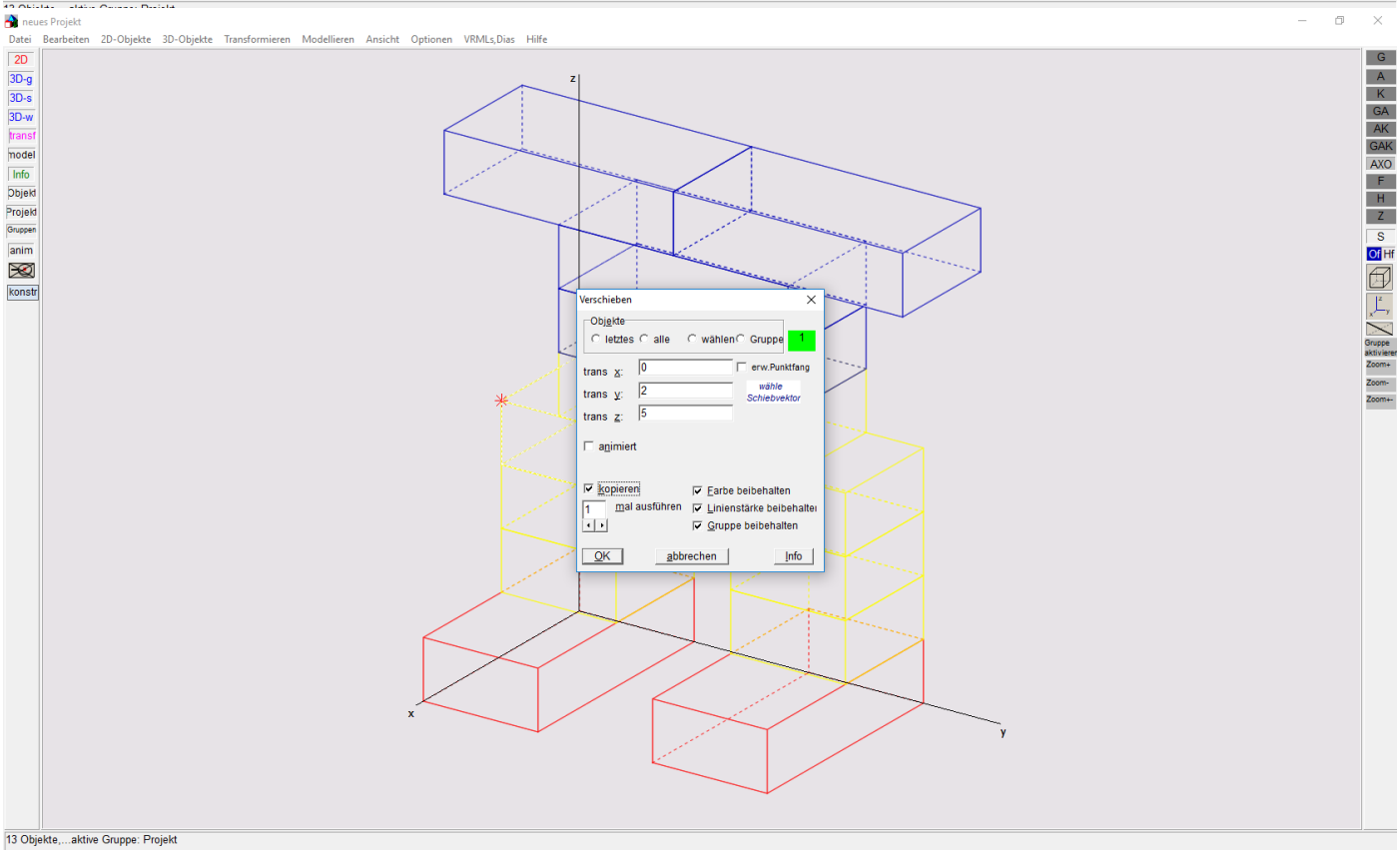

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
x
y

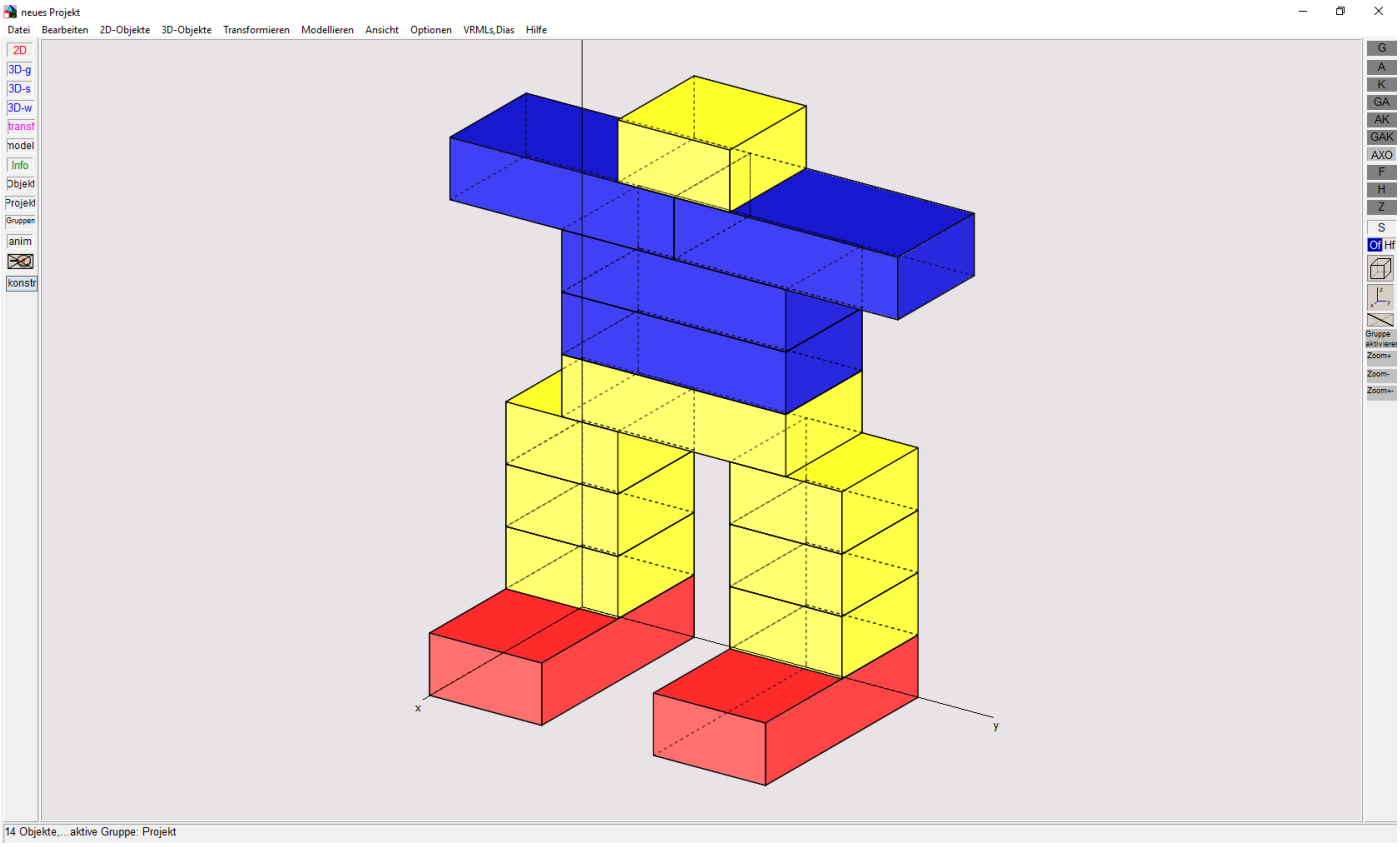

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
Objekt Info
Punkt Info
Strecken Info
kopieren
Seitenfläche(n) kopieren
ausblenden
den Rest ausblenden
alle Objekte einblenden
löschen
Kantenmerkmal ändern
Farbe ändern
Seitenflächenfarbe ändern
Linienstärke ändern
Transparenz(VRML) einstellen
speichern
Gruppe wechseln
transformieren
modellieren
skalieren (x,y,z)
verschieben
drehen
verschrauben
spiegeln an Ebene
bewegen
Scherung
skalieren (x,y)
zentrische Streckung
Matrix
x
y
12 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

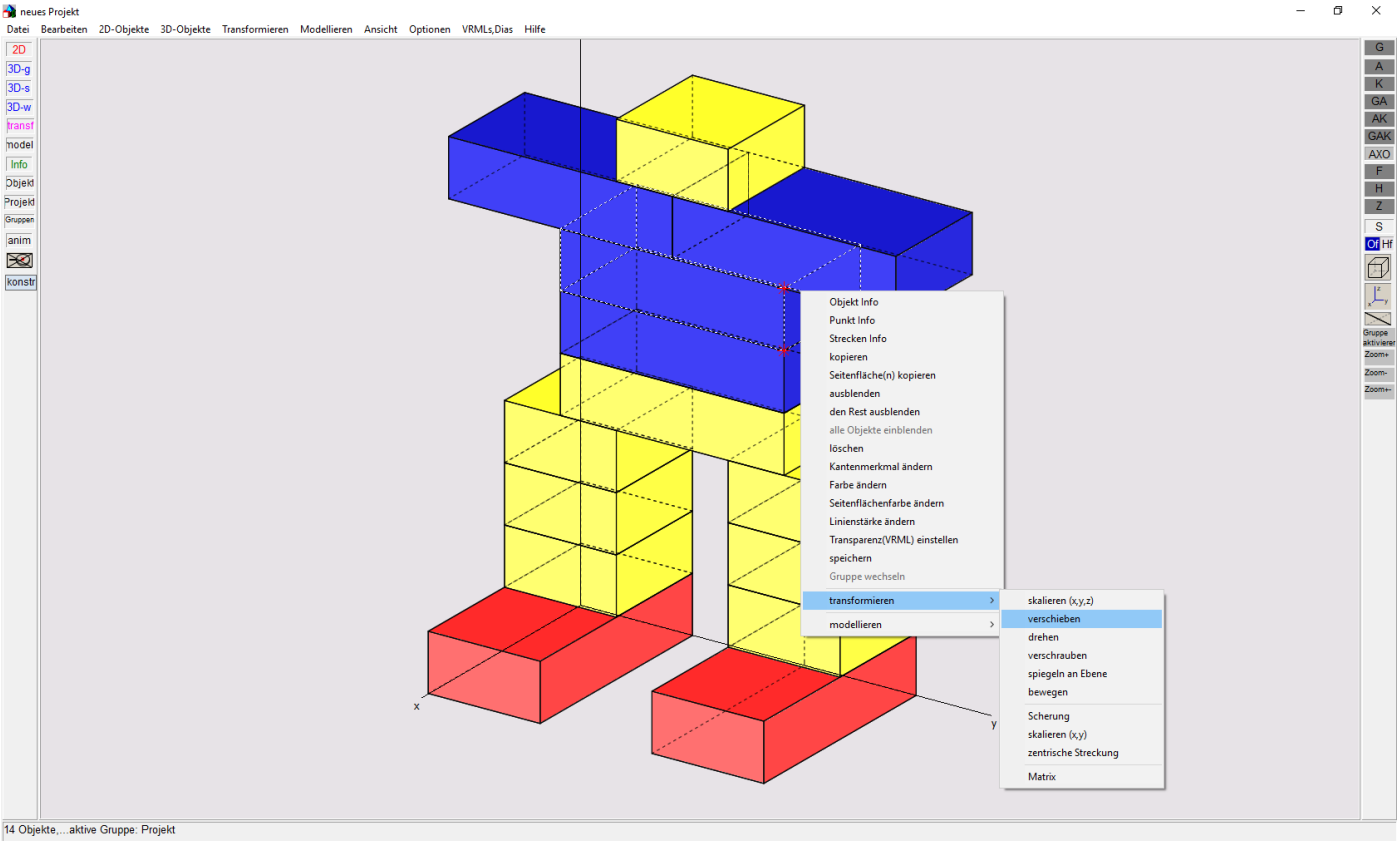

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
Verschieben
Objekte
letztes alle wählen Gruppe
1
trans x: 0
trans y: -4
trans z: 0
erw.Punktfang
wähle Schiebvektor
animiert
kopieren
mal ausführen
1
Farbe beibehalten
Linienstärke beibehalten
Gruppe beibehalten
OK
abbrechen
Info
x
y

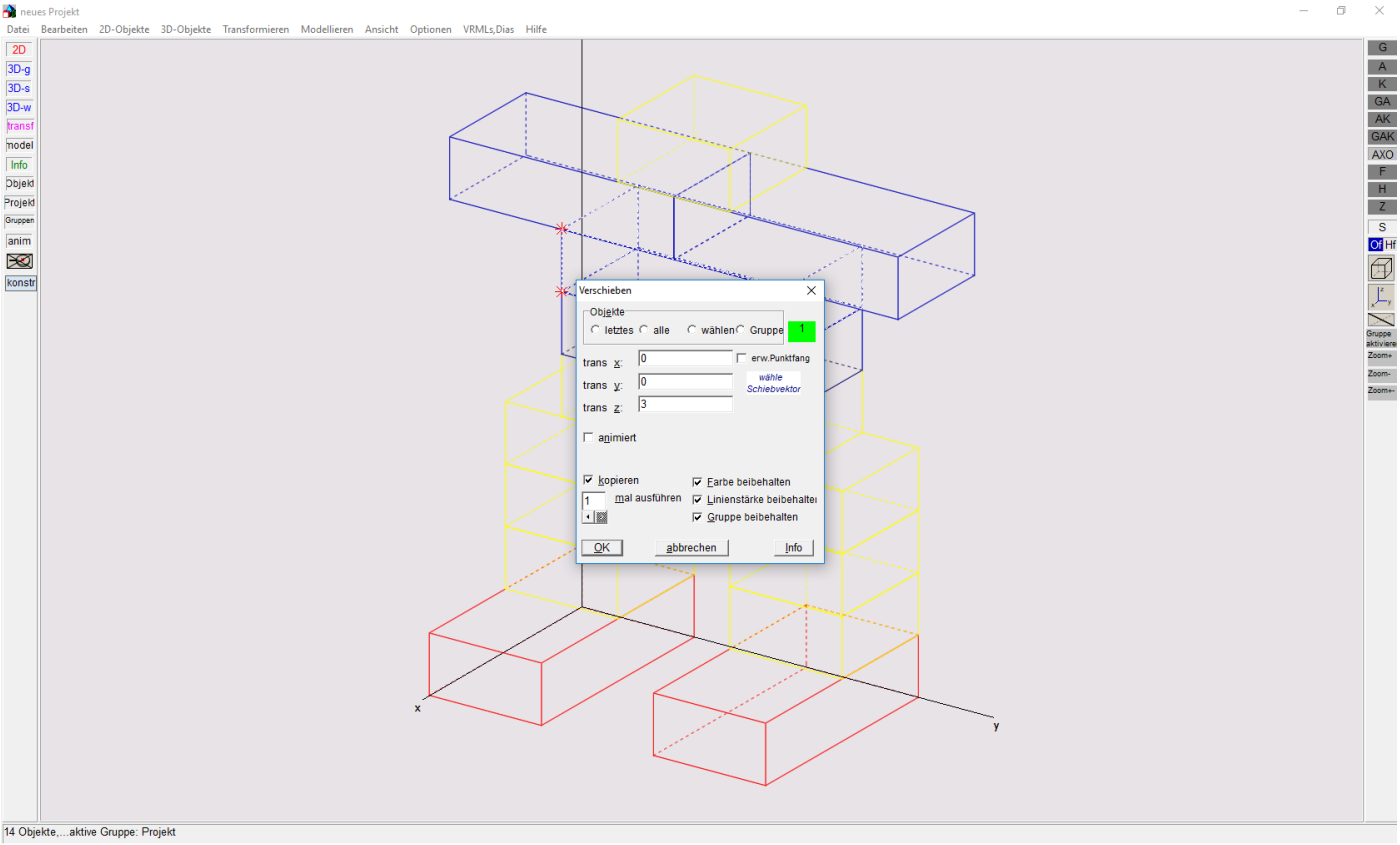

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
z
x
y
13 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

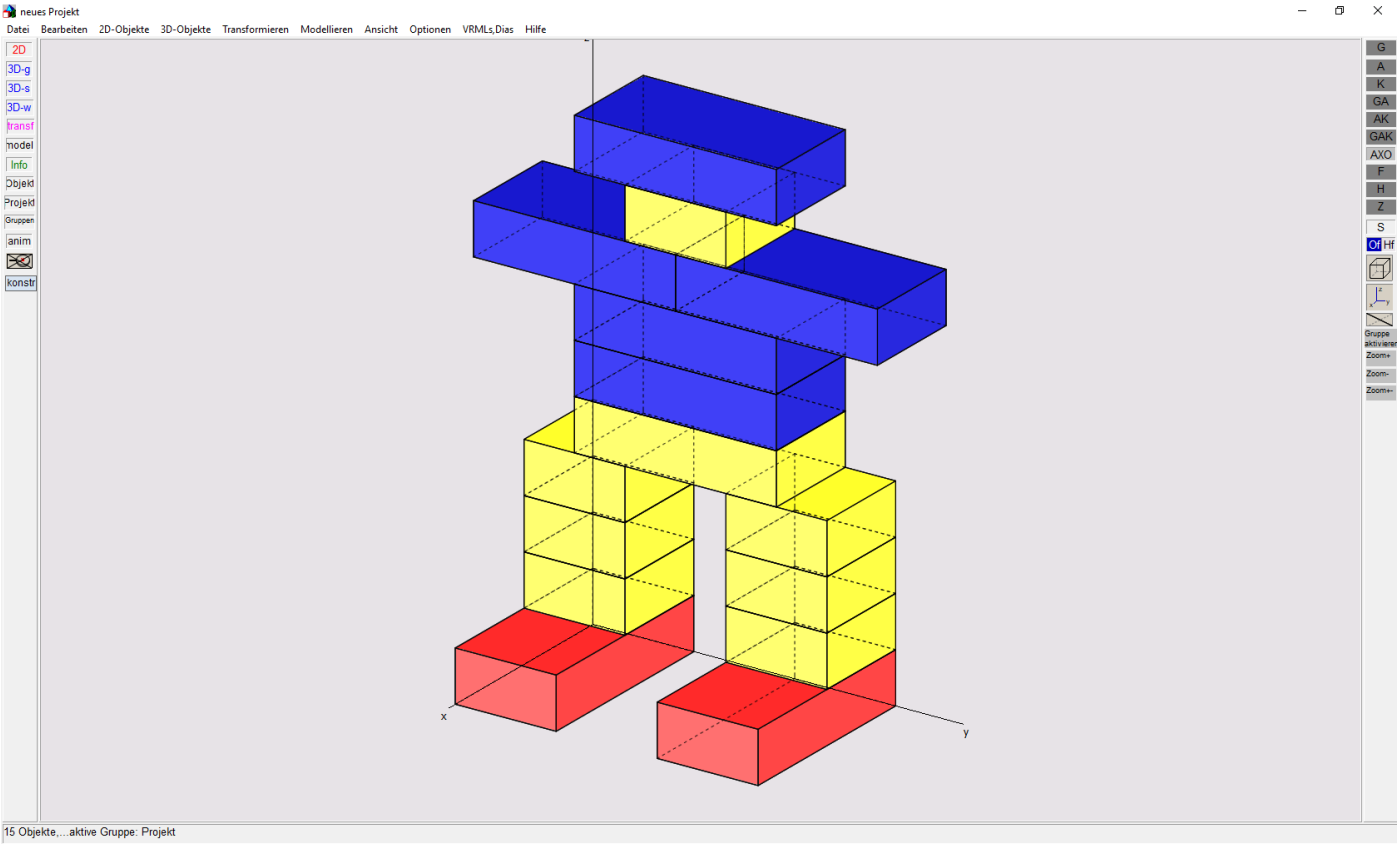

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
z
x
y
Objekt Info
Punkt Info
Strecken Info
kopieren
Seitenfläche(n) kopieren
ausblenden
den Rest ausblenden
alle Objekte einblenden
löschen
Kantenmerkmal ändern
Farbe ändern
Seitenflächenfarbe ändern
Linienstärke ändern
Transparenz(VRML) einstellen
speichern
Gruppe wechseln
transformieren
modellieren
skalieren (x,y,z)
verschieben
drehen
verschrauben
spiegeln an Ebene
bewegen
Scherung
skalieren (x,y)
zentrische Streckung
Matrix

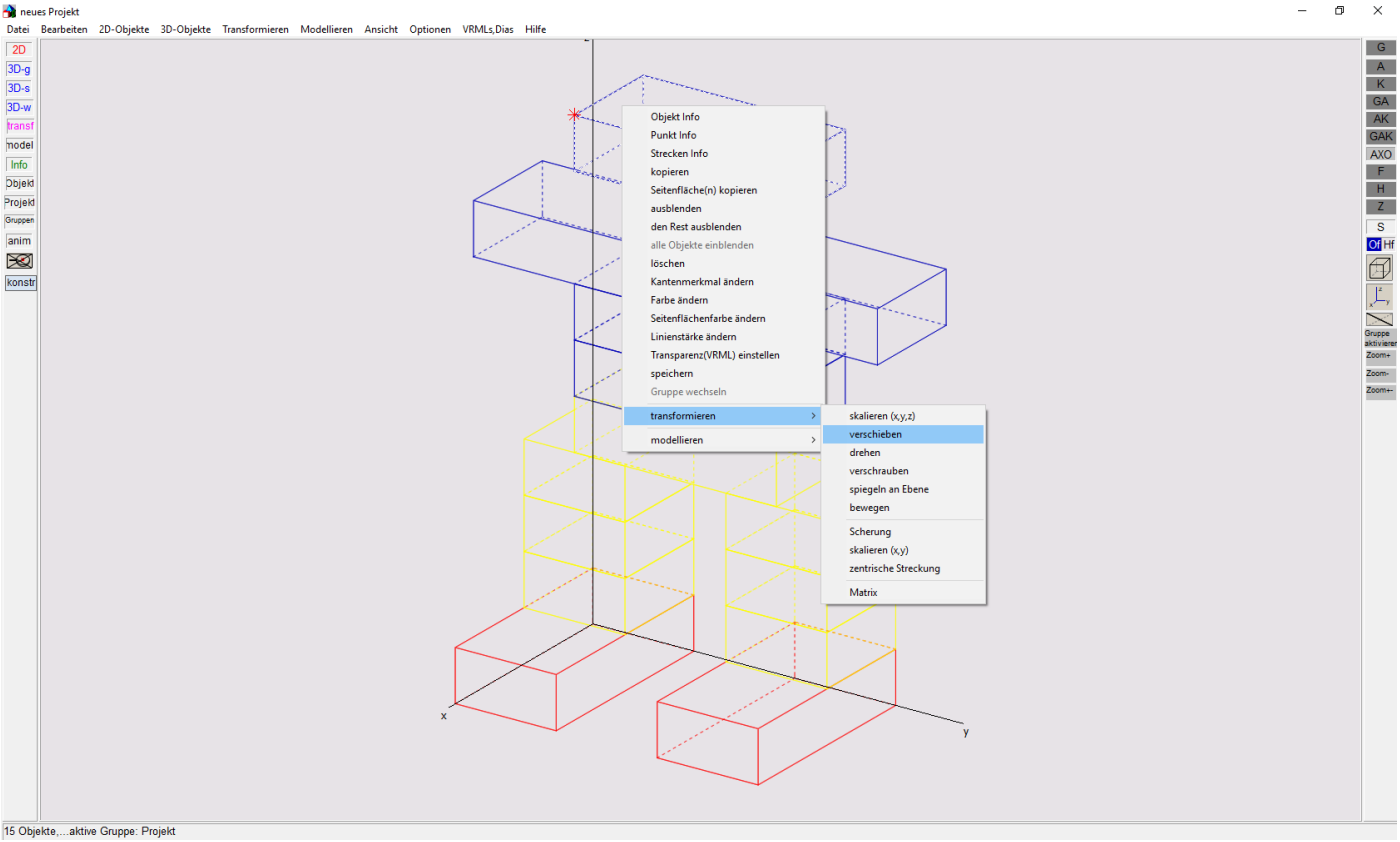

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
z
x
y
Verschieben
Objekte
letztes alle wählen Gruppe
1
trans x:
0
trans y:
2
trans z:
5
erw.Punktfang
wähle Schiebvektor
animiert
kopieren
1
mal ausführen
Farbe beibehalten
Linienstärke beibehalten
Gruppe beibehalten
OK
abbrechen
Info
13 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

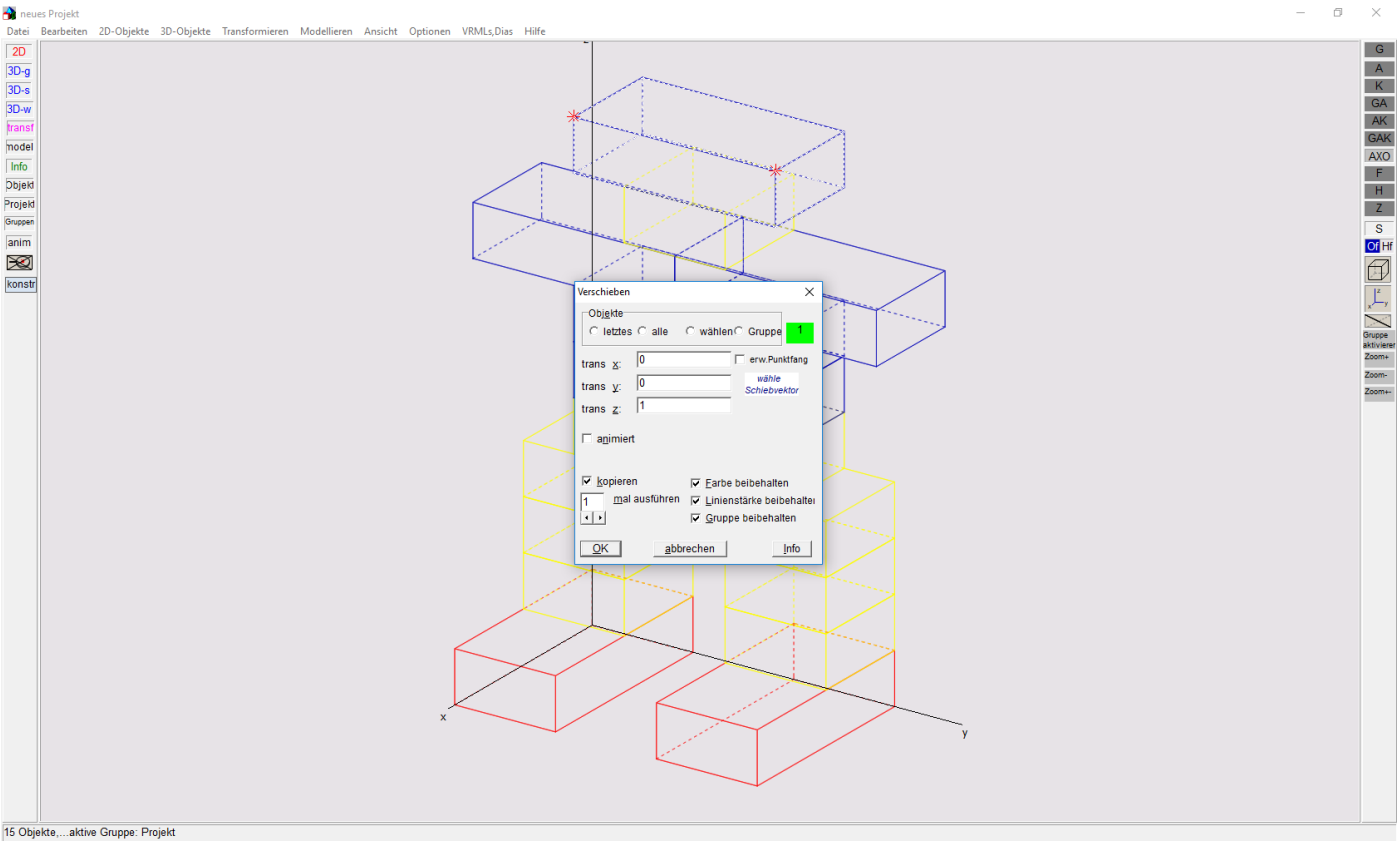

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
x
y
14 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

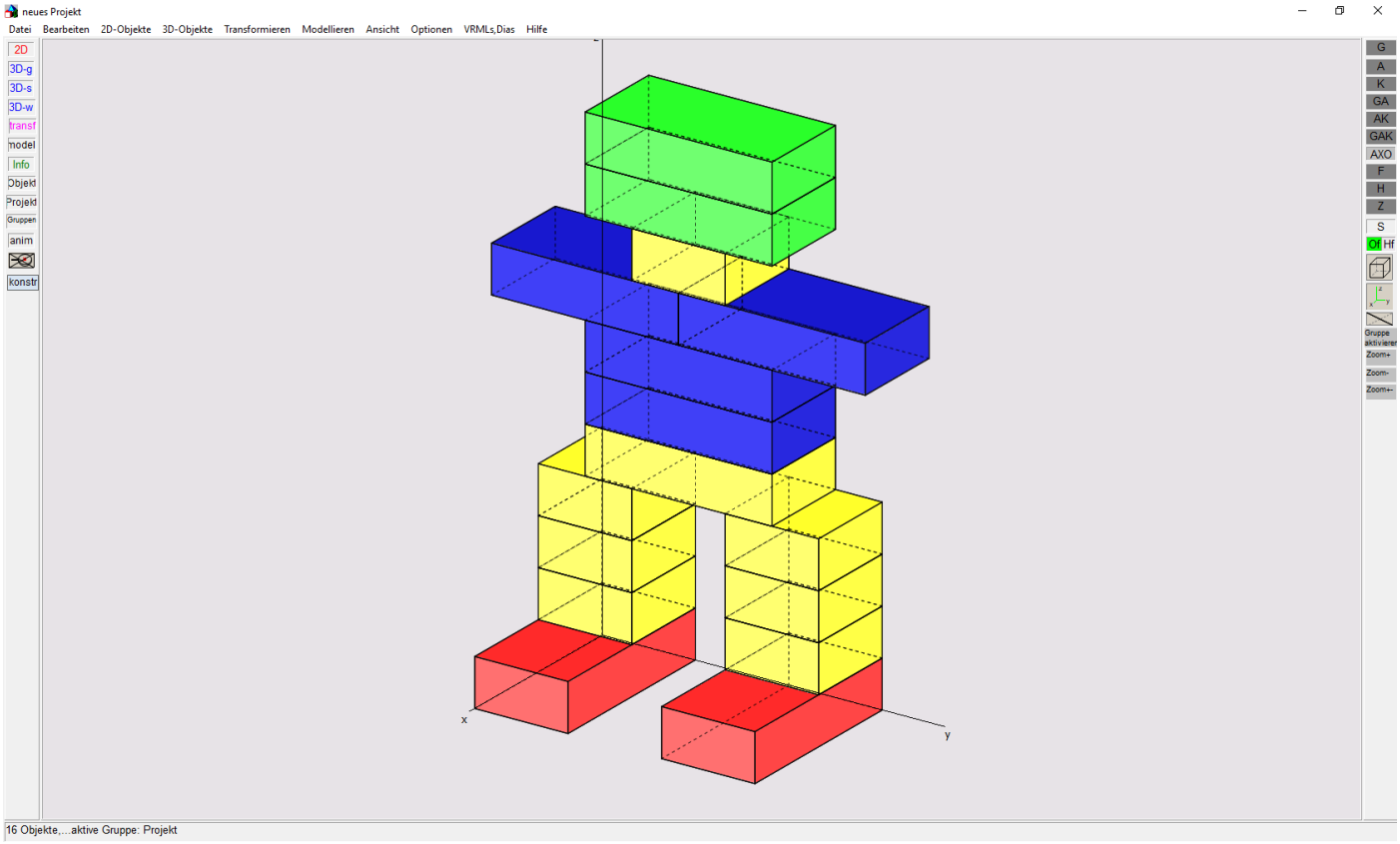

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
Objekt Info
Punkt Info
Strecken Info
kopieren
Seitenfläche(n) kopieren
ausblenden
den Rest ausblenden
alle Objekte einblenden
löschen
Kantenmerkmal ändern
Farbe ändern
Seitenflächenfarbe ändern
Linienstärke ändern
Transparenz(VRML) einstellen
speichern
Gruppe wechseln
transformieren
modellieren
skalieren (x,y,z)
verschieben
drehen
verschrauben
spiegeln an Ebene
bewegen
Scherung
skalieren (x,y)
zentrische Streckung
Matrix
x
y
14 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

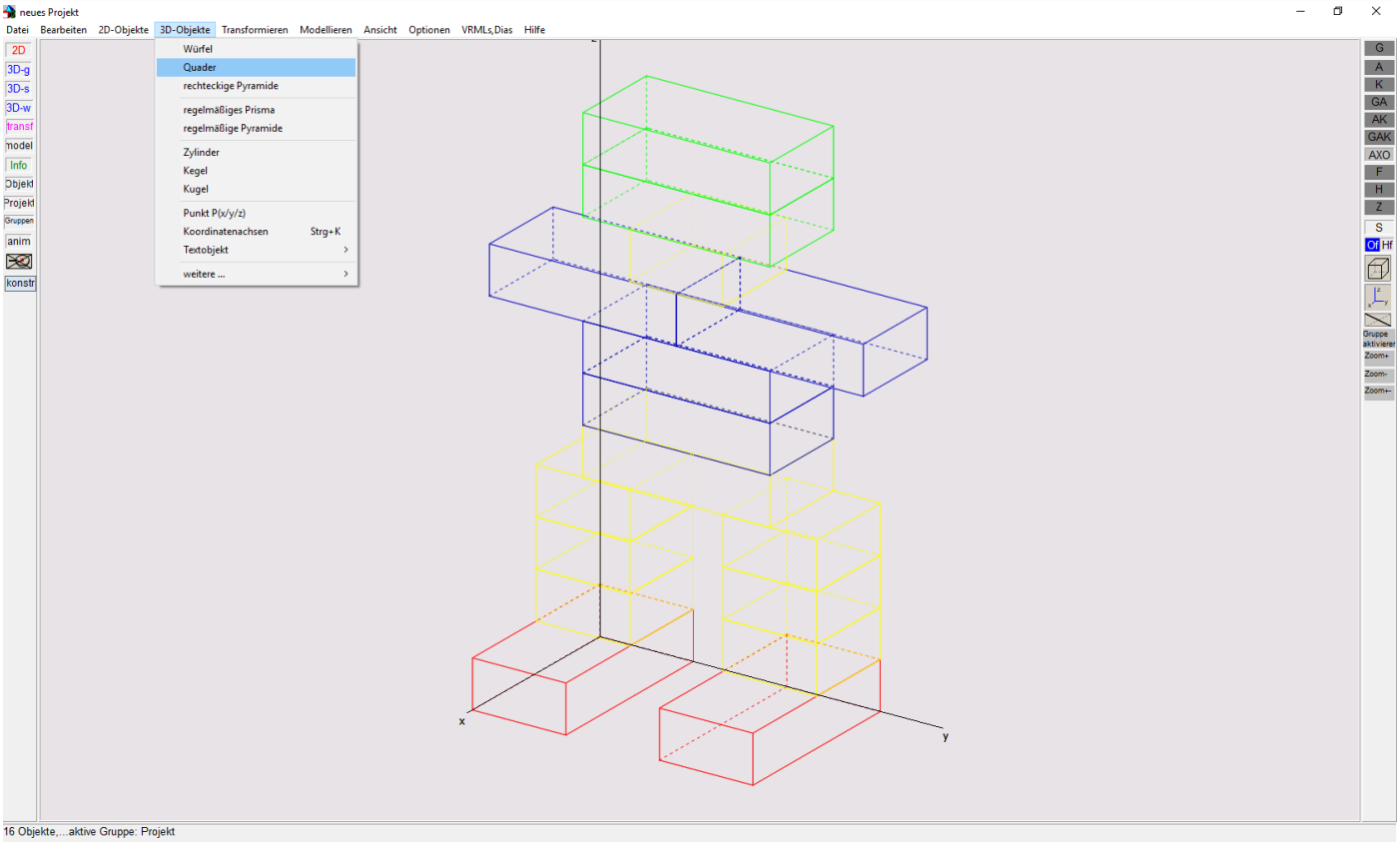

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Verschieben
Objekte
letztes
alle
wählen
Gruppe
1
trans x:
0
trans y:
0
trans z:
3
erw.Punktfang
wähle Schiebvektor
animiert
kopieren
1
mal ausführen
Farbe beibehalten
Linienstärke beibehalten
Gruppe beibehalten
OK
abbrechen
Info
x
y
14 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

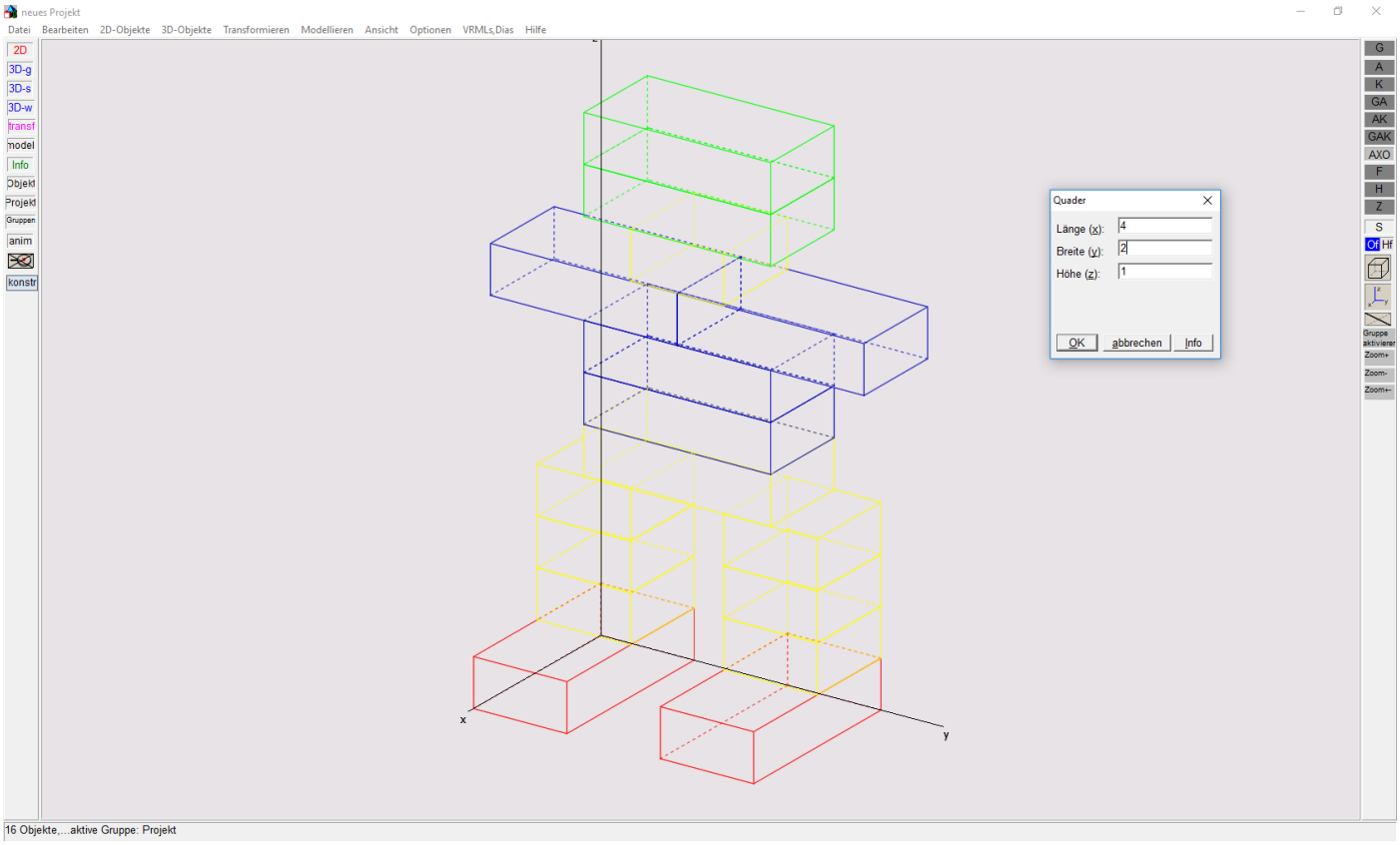

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
x
y
15 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt


neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
Objekt Info
Punkt Info
Strecken Info
kopieren
Seitenfläche(n) kopieren
ausblenden
den Rest ausblenden
alle Objekte einblenden
löschen
Kantenmerkmal ändern
Farbe ändern
Seitenflächenfarbe ändern
Linienstärke ändern
Transparenz(VRML) einstellen
speichern
Gruppe wechseln
transformieren
modellieren
skalieren (x,y,z)
verschieben
drehen
verschrauben
spiegeln an Ebene
bewegen
Scherung
skalieren (x,y)
zentrische Streckung
Matrix
x
y
15 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

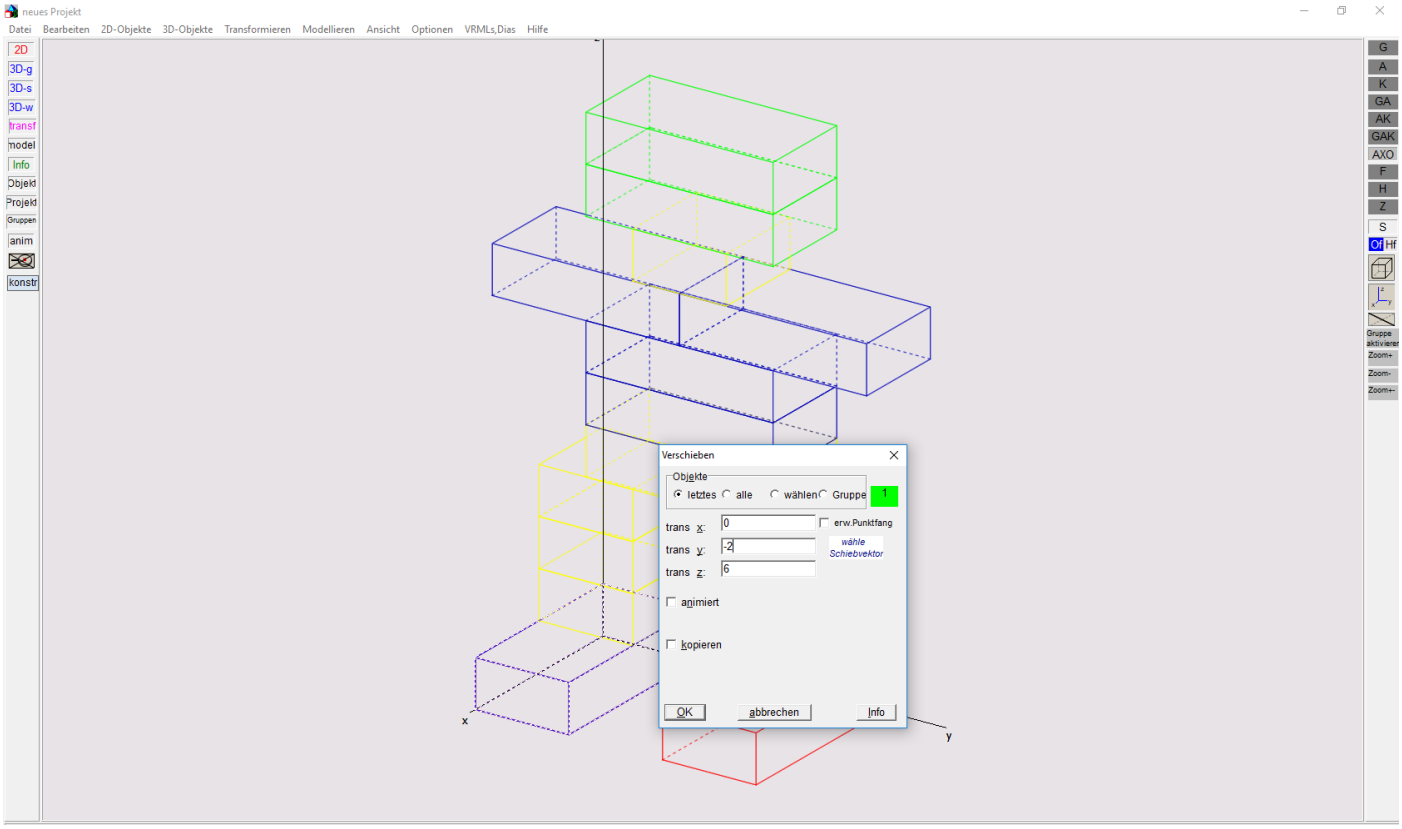

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
Verschieben
Objekte
letztes
alle
wählen
Gruppe
1
trans x:
0
erw.Punktfang
trans y:
0
wähle Schiebvektor
trans z:
1
animiert
kopieren
Farbe beibehalten
1
mal ausführen
Linienstärke beibehalten
Gruppe beibehalten
OK
abbrechen
Info
x
y
15 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

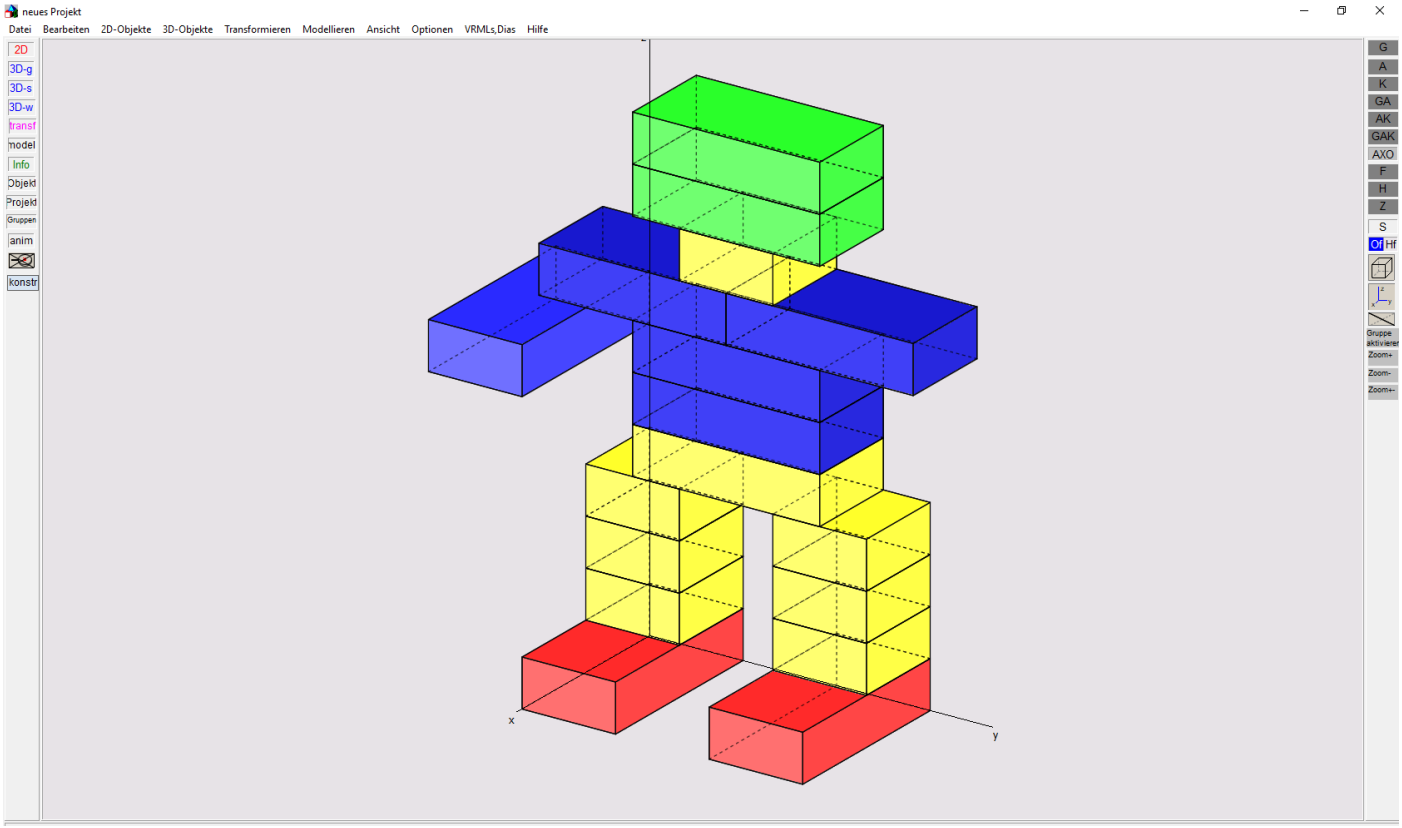

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
x
y
16 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

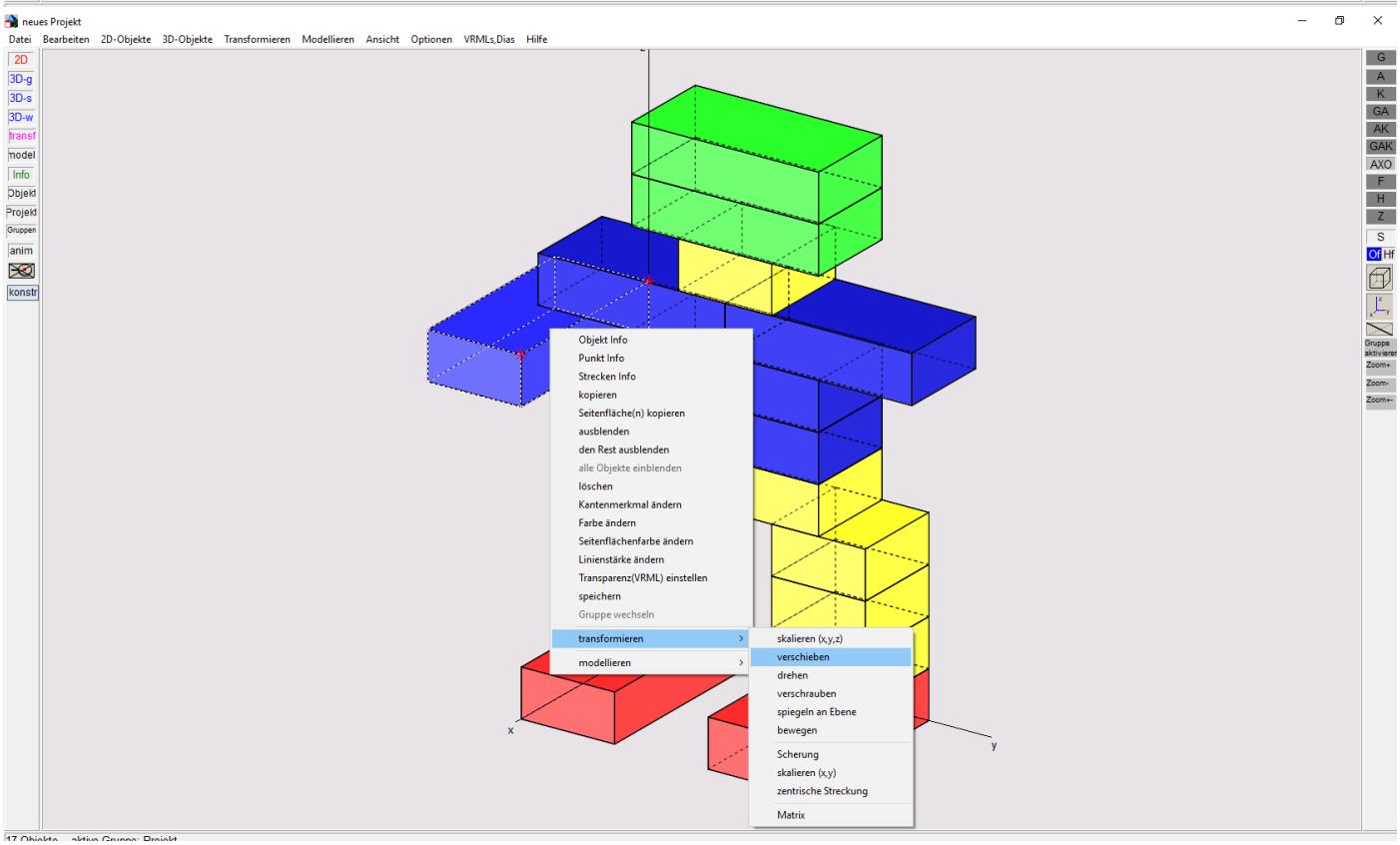

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
Würfel
Quader
rechteckige Pyramide
regelmäßiges Prisma
regelmäßige Pyramide
Zylinder
Kegel
Kugel
Punkt P(x/y/z)
Koordinatenachsen Strg+K
Textobjekt
weitere ...
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
x
y
16 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

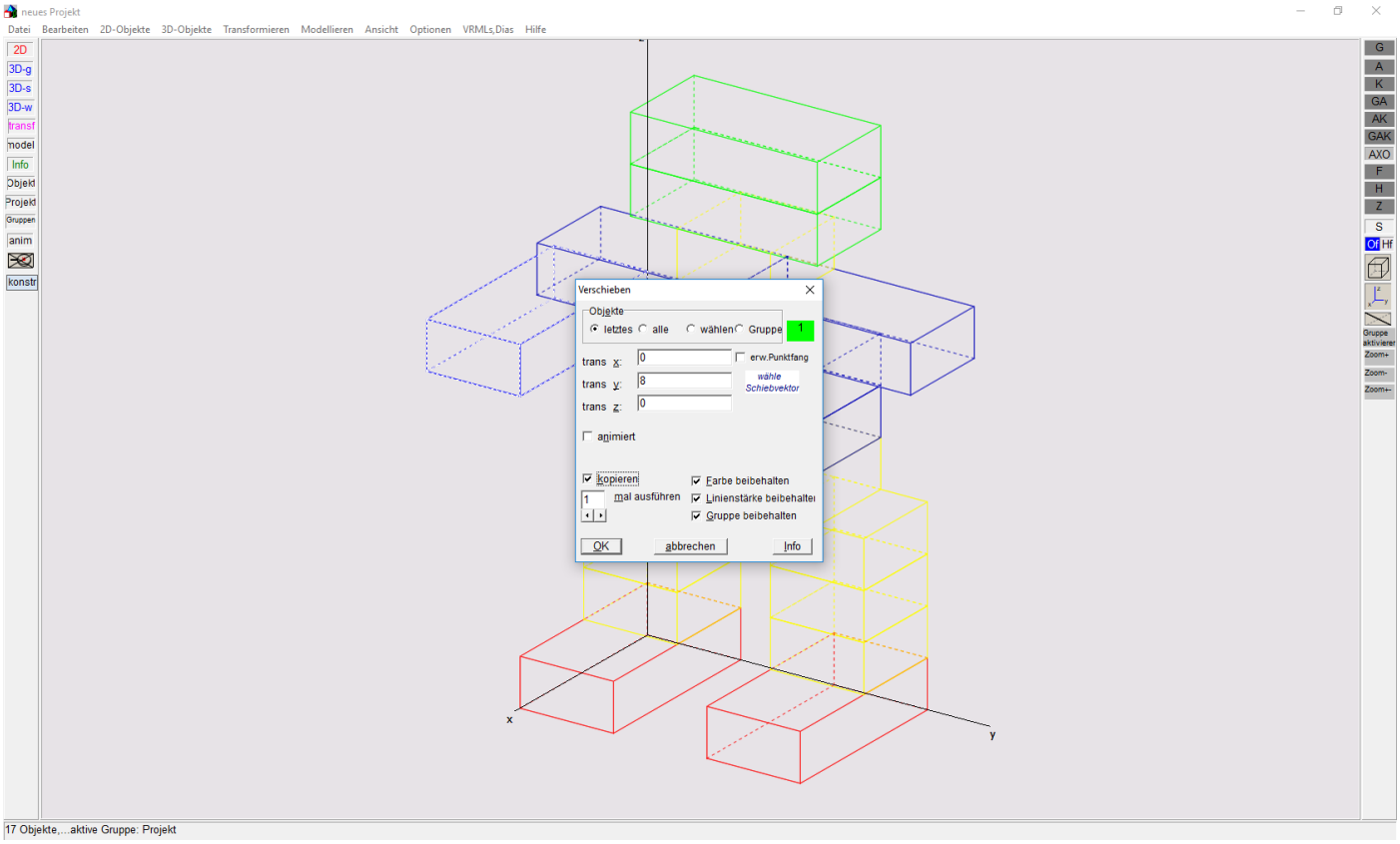


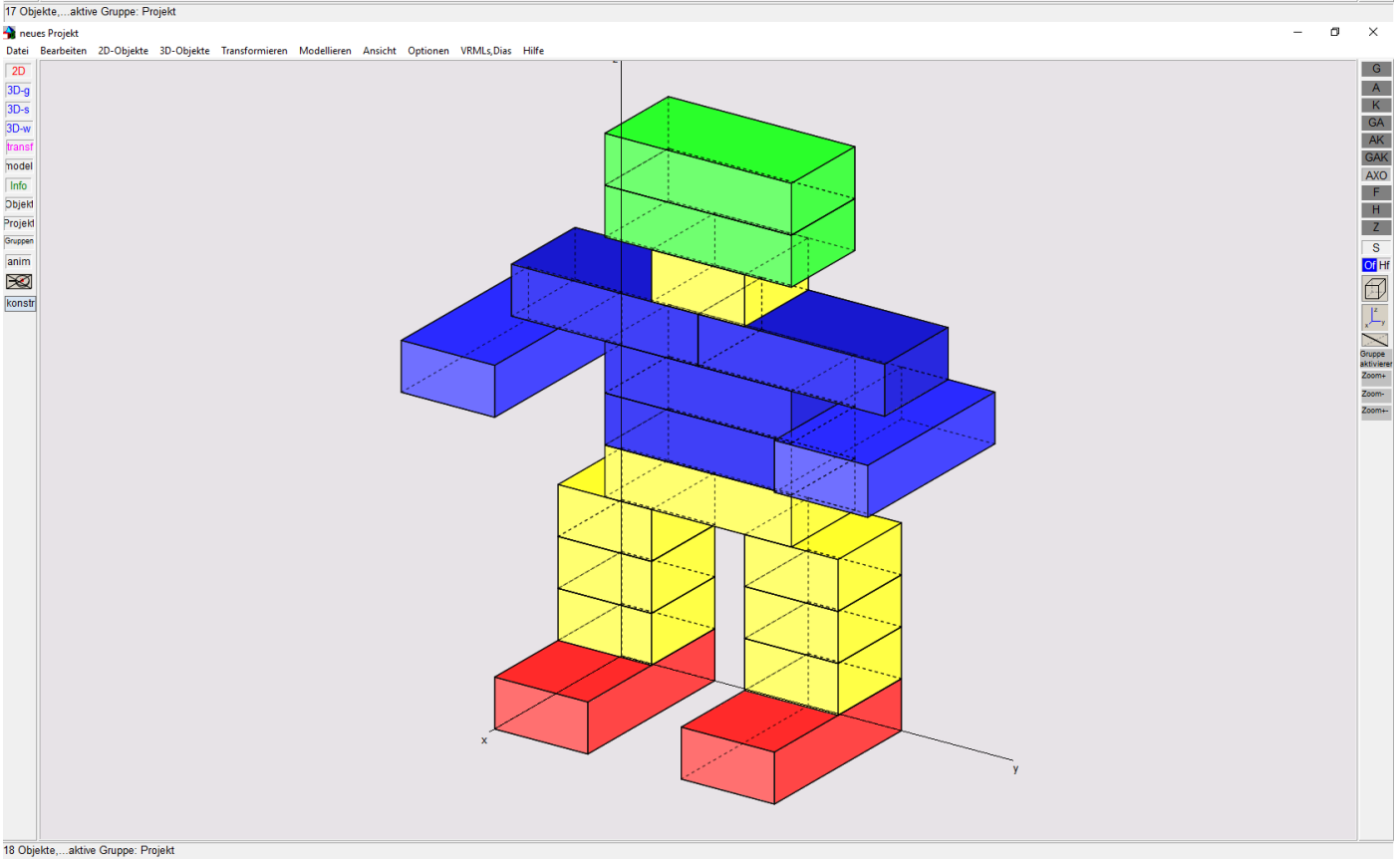
16 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt



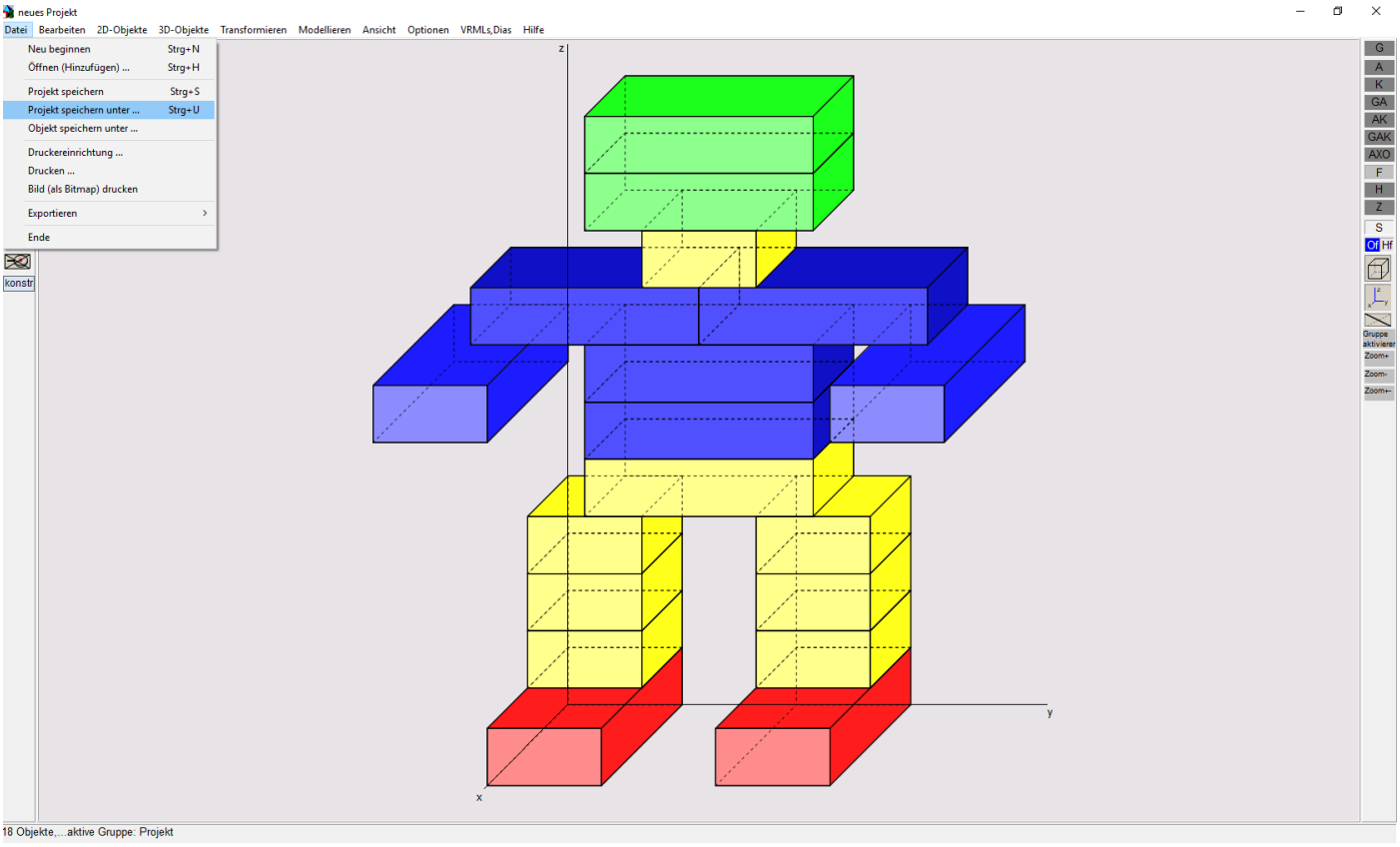

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Of Hf
x
y

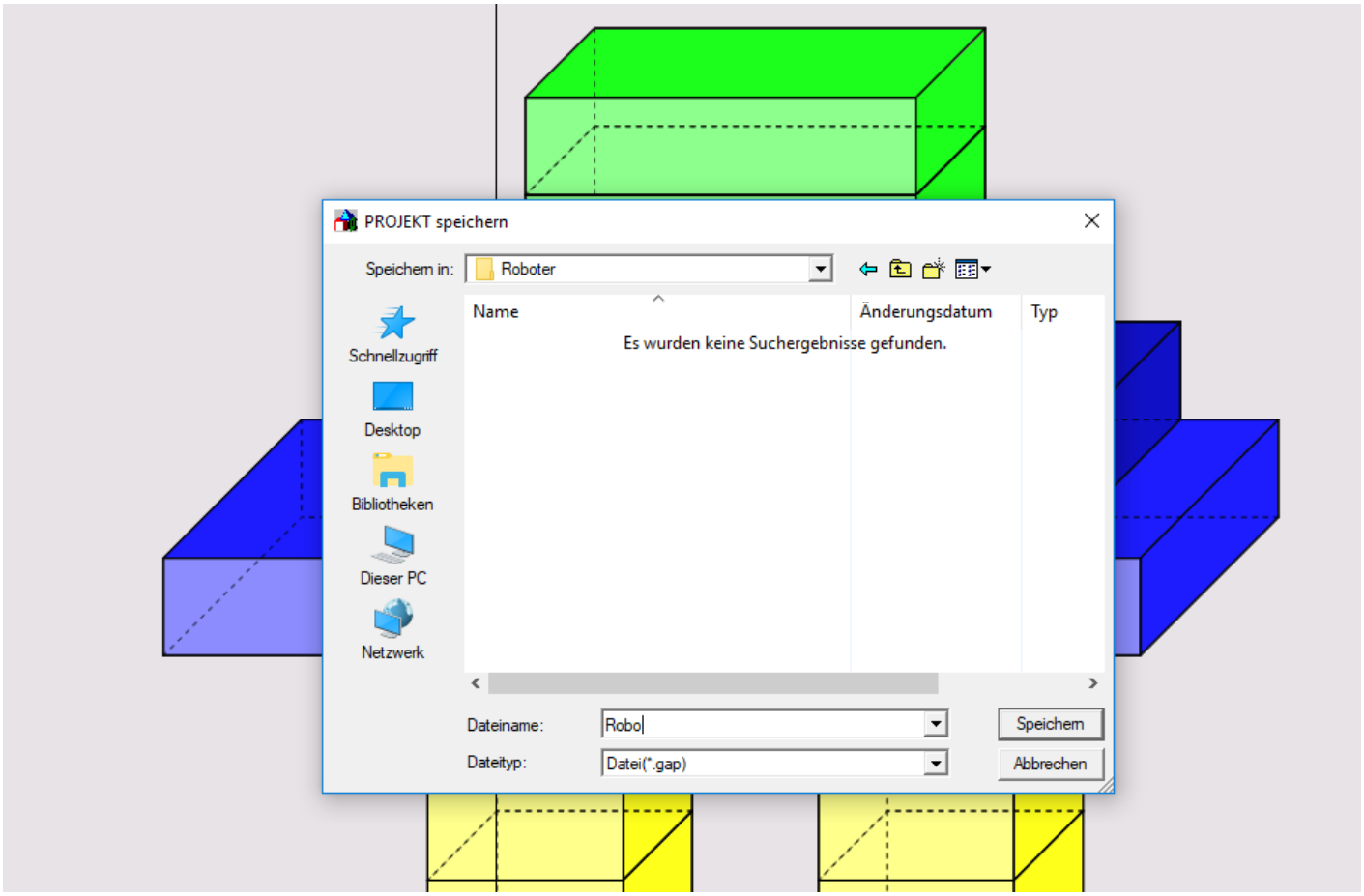

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
Objekt Info
Punkt Info
Strecken Info
kopieren
Seitenfläche(n) kopieren
ausblenden
den Rest ausblenden
alle Objekte einblenden
löschen
Kantenmerkmal ändern
Farbe ändern
Seitenflächenfarbe ändern
Linienstärke ändern
Transparenz(VRML) einstellen
speichern
Gruppe wechseln
transformieren
modellieren
skalieren (x,y,z)
verschieben
drehen
verschrauben
spiegeln an Ebene
bewegen
Scherung
skalieren (x,y)
zentrische Streckung
Matrix
x
y


neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
Verschieben
Objekte
letztes
alle
wählen
Gruppe
1
trans x:
0
trans y:
8
trans z:
0
erw.Punktfang
wähle Schiebvektor
animiert
kopieren
1
mal ausführen
Farbe beibehalten
Linienstärke beibehalten
Gruppe beibehalten
OK
abbrechen
Info
x
y
17 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

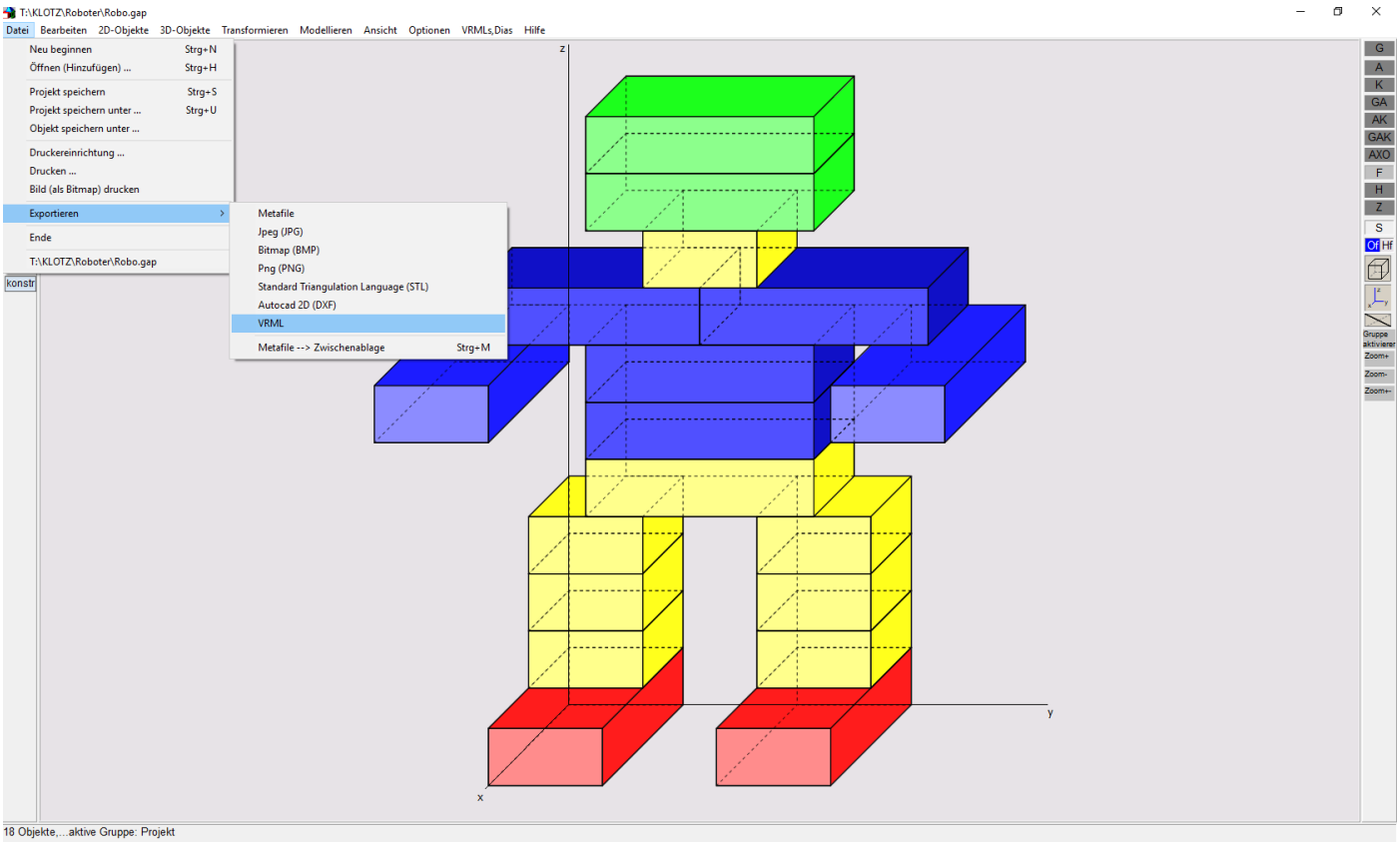

neues Projekt
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
G
A
K
GA
AK
GAK
AXO
F
H
Z
S
Hf
Gruppe aktivieren
Zoom+
Zoom-
Zoom+-
x
y
18 Objekte,...aktive Gruppe: Projekt

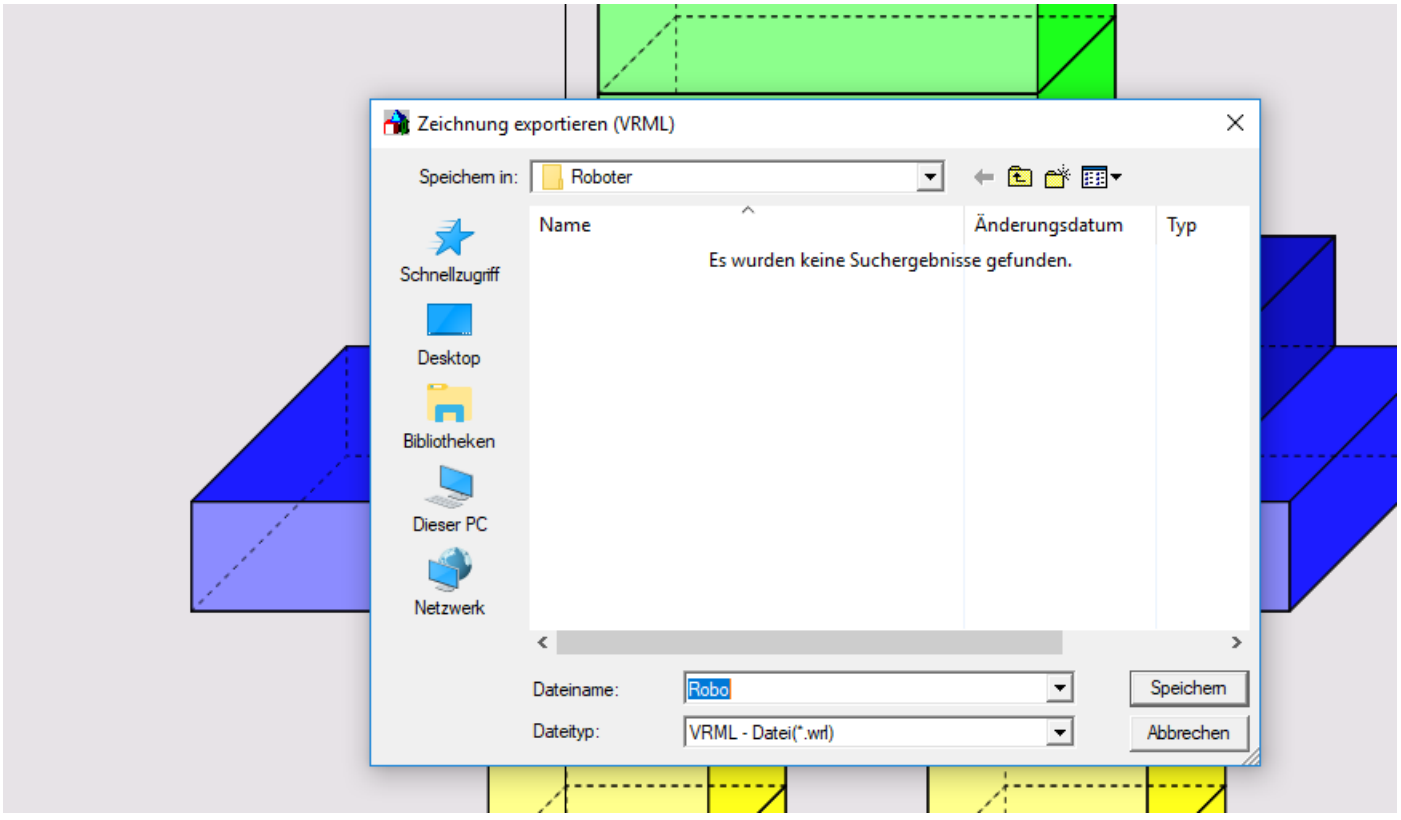
③ Projekt abspeichern

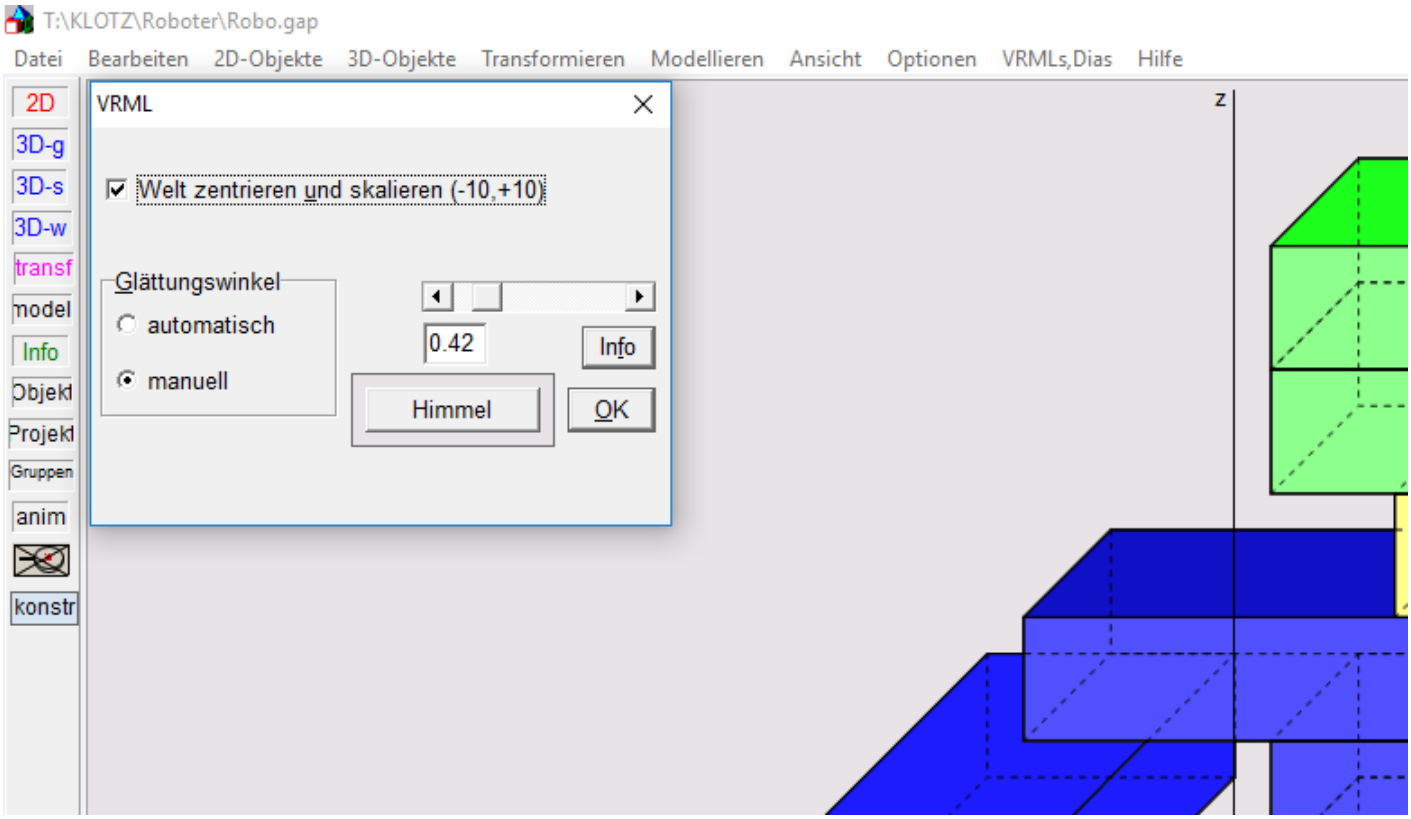


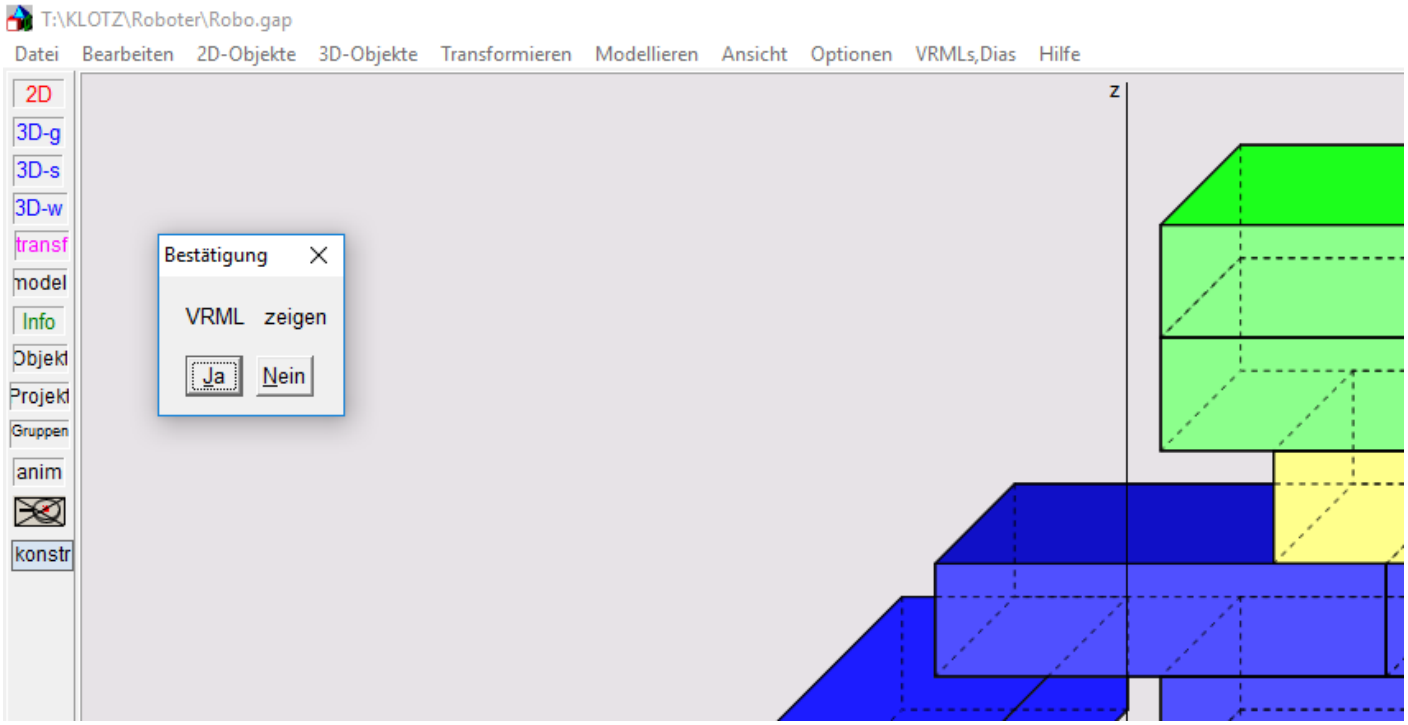


④ Projekt exportieren






T:\KLOTZ\Roboter\Robo.gap
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
VRML
Welt zentrieren und skalieren (-10,+10)
Glättungswinkel
automatisch
manuell
0.42
Info
Himmel
OK
z


T:\KLOTZ\Roboter\Robo.gap
Datei Bearbeiten 2D-Objekte 3D-Objekte Transformieren Modellieren Ansicht Optionen VRMLs,Dias Hilfe
2D
3D-g
3D-s
3D-w
transf
model
Info
Objekt
Projekt
Gruppen
anim
konstr
Bestätigung
VRML zeigen
Ja
Nein
z