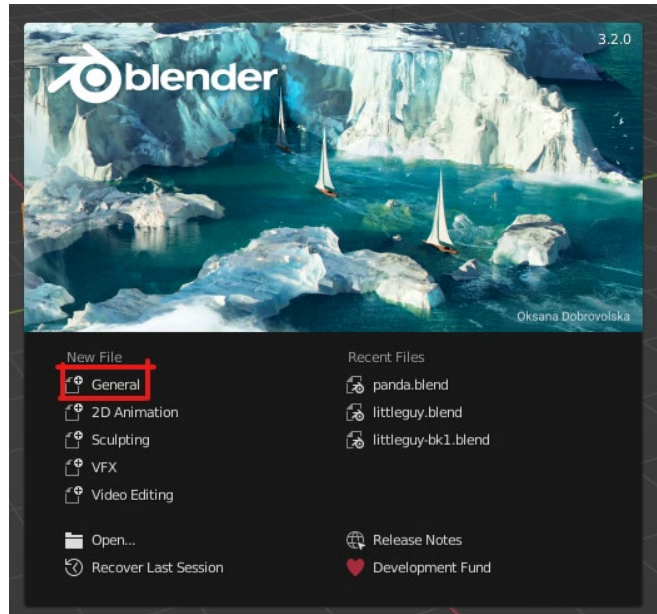


Intro til Blender

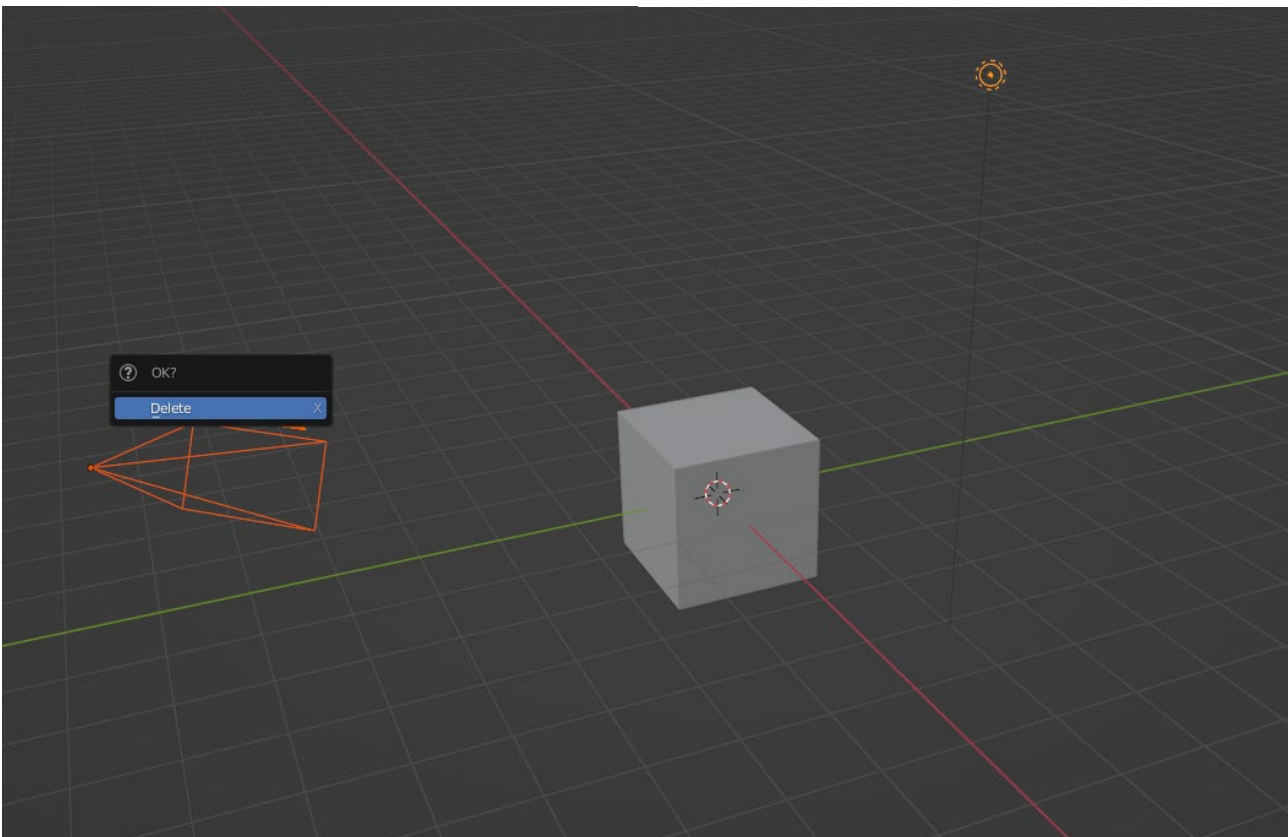
Blender er et program til at lave forskellige former for computergrafik. Vi skal bruge det til at lave 3D modeller og animationer til vores spil.

Når du åbner Blender, får du valget mellem at åbne et eksisterende projekt, eller starte et nyt ud fra forskellige templates (se figur 1). For langt de fleste 3D-projekter giver det bedst mening at starte nye projekter ud fra template *General*, markeret med rødt på figur 1.

Når man starter et nyt General-projekt, laver Blender altid tre objekter til at starte med: et kamera, et lys, og en terning. Når vi arbejder med modeller til computerspil, skal vi ikke bruge kameraet og lyset til noget, så dem kan du markere ved at klikke på dem med musen, og derefter slette ved at trykke **X** på tastaturet (se figur 2).



Figur 1: Når man åbner Blender, kan man vælge at arbejde videre på et eksisterende projekt, eller starte et nyt.



Figur 2: Objekter kan slettes ved at markere dem med musen og trykke **X** på tastaturet.

Navigation

Det meste af skærmen består af en 3D viewport, hvor du kan se dine objekter. For at kunne navigere i 3D-miljøet, skal du kende genvejene vist på figur 3.



Figur 4: Gizmoer i 3D-viewportens øverste højre hjørne.

Udover genvejstasterne, så kan man også navigere ved hjælp af gizmoerne i øverste højre hjørne af skærmen, vist på figur 4. De to nederste bruges hhv. til at kigge gennem kameraet (hvis et sådant findes i scenen), og til at skifte mellem perspektiv-visning og ortografisk visning. De tre øverste bruges til at dreje, flytte, og zoome viewporten, og bruges ved at man klikker og trækker musen – afprøv dem selv. Man kan også klikke på en af akserne i den øverste gizmo, for

at kigge direkte fra den retning – dette er nyttigt hvis ens tastatur ikke har en numpad.

Tip: Gå til *Edit > Preferences > Keymap* og sæt *Spacebar Action* til *Search*. På den måde kan du nemt søge efter funktioner, hvis du ikke kan huske den relevante genvejstast.

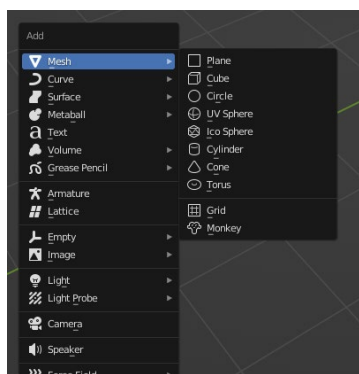
Scroll	Zoom ind/ud
Midterste museknap (hold nede)	Drej viewport
Shift + midterste museknap (hold nede)	Flyt viewport
Numpad 1	Front view
Numpad 3	Side view
Numpad 7	Top view

Figur 3: Navigation i Blender

Objekter

Et Blender-projekt består af en række objekter, organiseret i samlinger. I øverste højre hjørne af skærmen kan du se *objekt-hierarkiet* for projektet, som vist på figur 5.

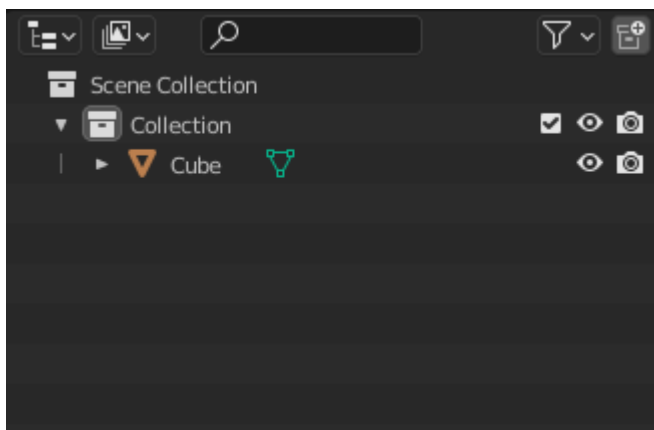
Objekter tilføjes ved at trykke **Shift+A**, mens man har musen over 3D-viewporten. Her skal man så vælge mellem forskellige objekter – langt det meste af hvad vi skal bruge findes under kategorien *Mesh*.



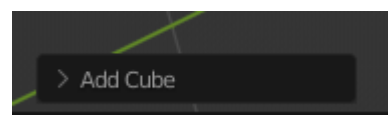
Figur 7: Valgmuligheder for nye objekter.

På figur 7 kan du se hvordan det ser ud når man tilføjer et objekt. Når

objektet indsættes, får man mulighed for at ændre forskellige indstillinger – disse er tilgængelige i en pop-up nederst til venstre på skærmen (se figur 6). Disse kan kun ændres lige efter objektet er sat ind.



Figur 5: Projekt-hierarki for et helt nyt Blender-projekt, der kun indeholder en terning.



Figur 6: Ekstra indstillinger for nyt objekt.

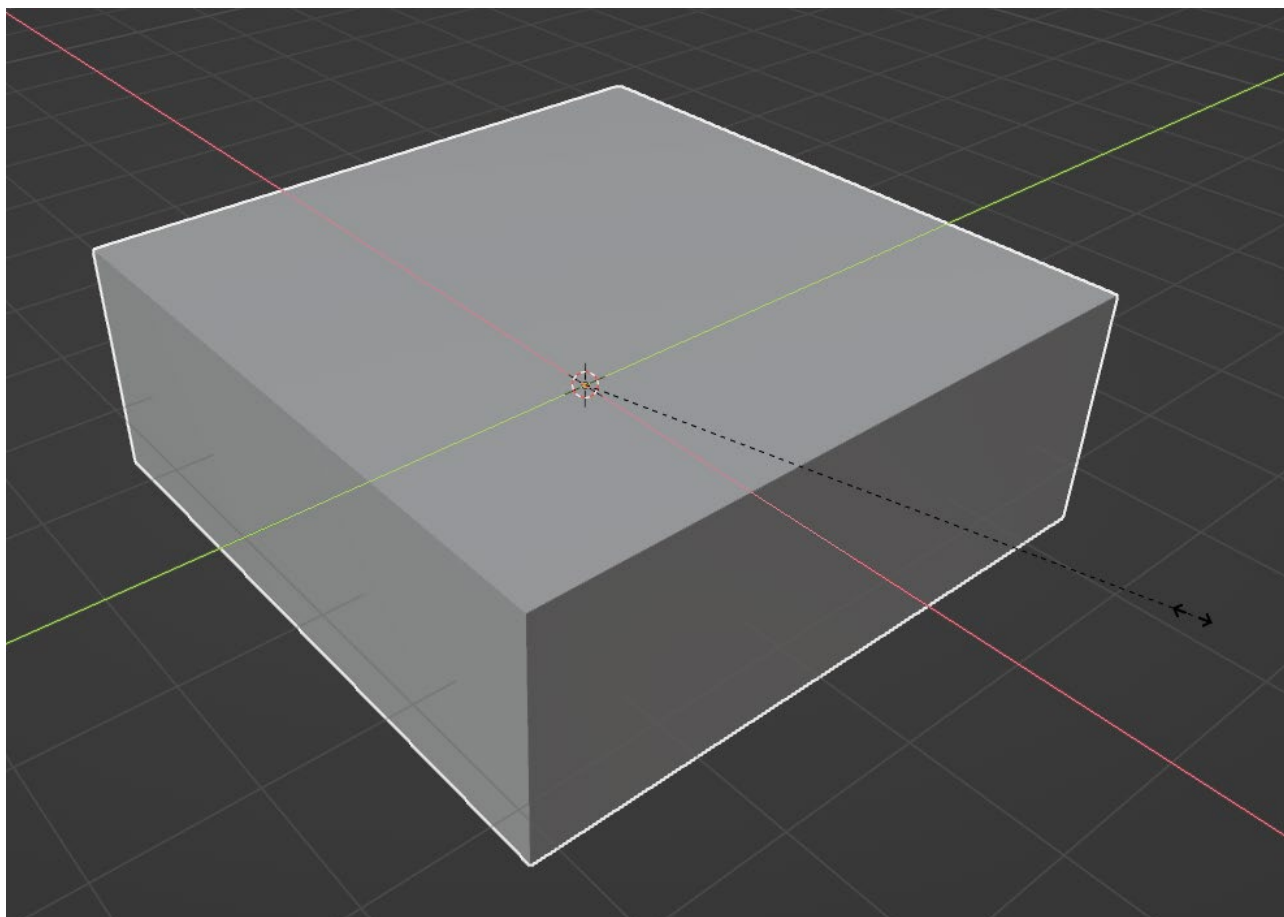
Manipulation af objekter

Objekter kan manipuleres på tre simple måder: De kan flyttes, roteres, og skaleres. Genvejstasterne er **G** for at flytte, **R** for at rotere, og **S** for at skalere. De to sidste er nemme at huske, men for **G** skal man lige vide at det står for *Grab*.

Når man trykker på en af disse genveje, så er værktøjet omgående aktivt, og flytter man musen, så vil objektet blive påvirket, alt efter hvilket værktøj man har aktiveret. For at godkende ændringen, klikker man en enkelt gang med **venstre museknap**, og for at annullere kan man i stedet **højreklikke**.

Det er muligt at begrænse ændringerne til en eller to *akser*. F.eks. kan man vælge kun at skalere sit objekt på x-aksen, eller at skalere det på x- og y-aksen samtidig. For at begrænse til en enkelt akse, aktivere man værktøjet, og trykker så på enten **X**, **Y**, eller **Z** på tastaturet. For at begrænse til to akser, trykker man **Shift+X**, **Shift+Y**, eller **Shift+Z** – værktøjet er nu begrænset til de to *andre* akser.

Eksempel: Jeg ønsker at skalere mit objekt i x- og y-aksen samtidig, men ikke z-aksen. Jeg trykker først **S** for at aktivere skaleringsværktøjet, og så **Shift+Z** for at skalere i alt andet end z-aksen. Så bevæger jeg musen indtil jeg er tilfreds med skaleringen, og **venstreklikker** for at godkende skaleringen. Figur 8 viser hvordan det ser ud når værktøjet er aktivt – bemærk at x- og y-aksen er highlighted i hhv. rød og grøn, men at z-aksen ikke er.



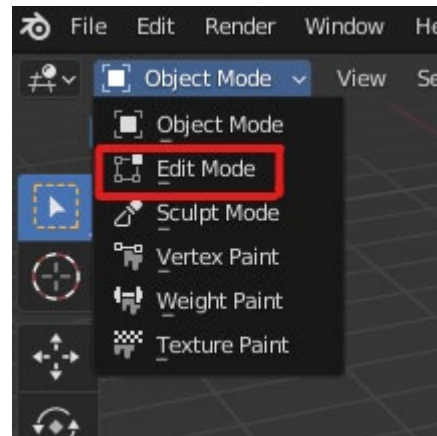
Figur 8: Skalering i to akser

Det kan virke som mange genvejstaster at skulle huske, men når man først forstår logikken bag rækkefølgen af tastetryk, så vænner man sig hurtigt til det.

Modellering i Edit Mode

Det er fint at kunne flytte, skalere, og rotere sine objekter, men for at lave mere komplekse 3D-modeller har vi brug for langt mere kontrol over objekternes form. Dette får vi i *Edit Mode*. Man skifter mellem *Edit Mode* og det almindelige *Object Mode* ved at trykke på **Tab**-knappen på tastaturet, eller ved at bruge dropdown-menuen vist på figur 9.

I *Edit Mode* kan man redigere de individuelle hjørner, kanter, og overflader på objektet. Bemærk at når man er i *Edit Mode*, så er der et bestemt objekt der er aktivt. Vil man redigere et andet objekt, skal man først gå tilbage til *Object Mode*, vælge det andet objekt med musen, og så gå i *Edit Mode* igen.

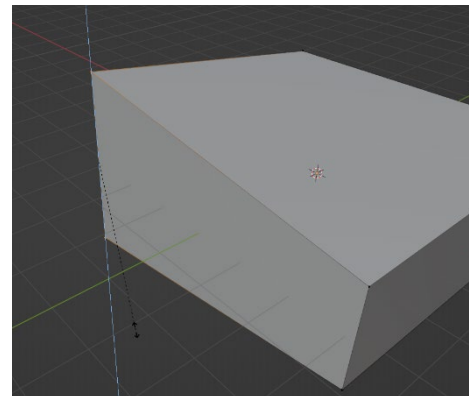


Figur 9: Skift til Edit Mode.

Vertices, edges, og faces

Et 3D-objekt er opbygget af faces (overflader), edges (kanter mellem overfladerne), og vertices (punkter hvor kanterne mødes). Tænk f.eks. på en terning som har 6 sider (faces), 12 kanter (edges), og 8 hjørner (vertices). Man kan skifte mellem at redigere vertices, edges, og faces ved at bruge tasterne **1**, **2**, og **3** på tastaturet (ikke fra numpad, men fra rækken af tal øverst på tastaturet).

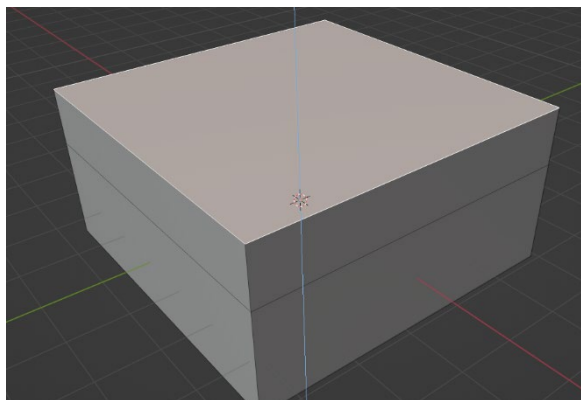
Nu kan man så vælge de vertices, edges, eller faces man vil med musen (hold **Shift** inde for at vælge flere), og så kan man flytte, rotere, og skalere med de samme genvejstaster som i *Object Mode*. På figur 10 har jeg f.eks. valgt to vertices fra mit objekt, og er i gang med at skalere dem langs z-aksen.



Figur 10: Skalering af to vertices fra et objekt.

Tilføj mere geometri

Mit objekt på figur 10 startede netop som en terning, med kun 6 faces. Det er ikke nok til at lave en detaljeret og interessant model, men heldigvis er det nemt at tilføje flere polygoner til sit objekt. Hvis jeg vælger en polygon (tryk **3** for at vælge faces, og **venstreklik** så på en polygon), så kan jeg trække mere geometri ud fra den ved at bruge værktøjet *Extrude*, som har genvejstasten **E**. Jeg trykker altså **E** på mit tastatur, flytter musen indtil jeg er tilfreds, og venstreklikker for at godkende. Figur 11 viser hvordan det kan se ud når værktøjet er aktivt.

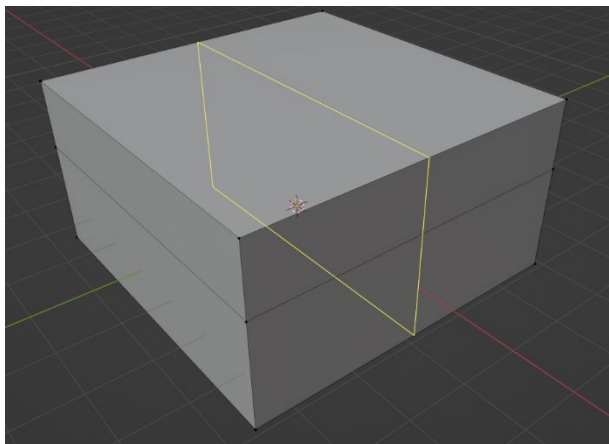


Figur 11: Extrude-værktøjet anvendt på min terning.

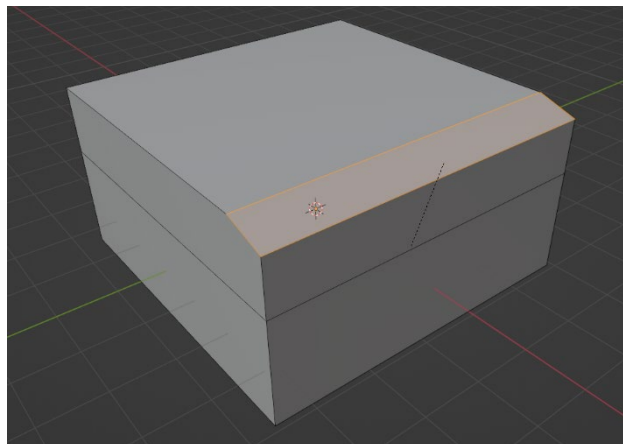
Et andet vigtigt værktøj der typisk bruges på faces er *Inset*, som har genvejstasten **I**. Det bruges på meget samme måde som *Extrude* – afprøv det gerne selv.

På nuværende tidspunkt har du nok fanget mønsteret – man aktiverer et værktøj ved hjælp af en genvejstast, flytter musen indtil man er tilfreds, og så klikker man for at godkende ændringen. Der er mange værktøjer i Blender, og alt for mange genvejstaster til at skrive dem alle sammen i dette dokument, men man lærer dem henad vejen.

Med de værktøjer du har set indtil nu – **Grab**, **Rotate**, **Scale**, **Extrude**, og **Inset** – kan man modellere de fleste ting. To andre nyttige værktøjer er *Loop Cut*, med genvejstasten **Ctrl+R** (se figur 12), og *Bevel Edge* med genvejstasten **Ctrl+B** (se figur 13). Begge disse værktøjer opdeler eksisterende geometri med nye edges, på hver sin måde. Hvis man scroller med musehjulet inden man klikker, laver værktøjerne flere nye edges – prøv det selv.



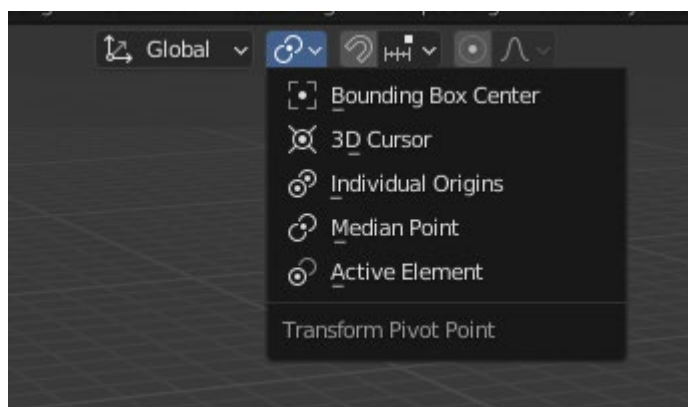
Figur 12: Loop Cut



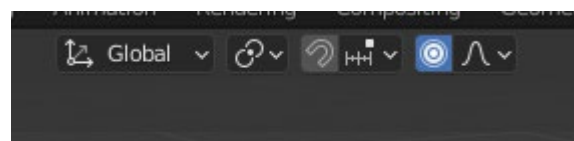
Figur 13: Bevel Edge

Flere tips til modellering

Når man skal rotere, skalere, og flytte på ting, så er det ofte nyttigt at kunne kontrollere hvilket punkt der er bliver betragtet som centrum. Menuen vist på figur 14 tillader at ændre på det – default-værdien er *median point*, som er midten af de valgte elementer. *3D cursor* er et punkt man selv kan flytte, og som udgangspunkt står på punktet (0, 0, 0). *Individual origins* kan være nyttig hvis man f.eks. har valgt flere objekter, og vil skalere dem uden at flytte på dem.



Figur 14: Menu hvor der kan vælges hvilket punkt der skal betragtes som centrum for operationer.



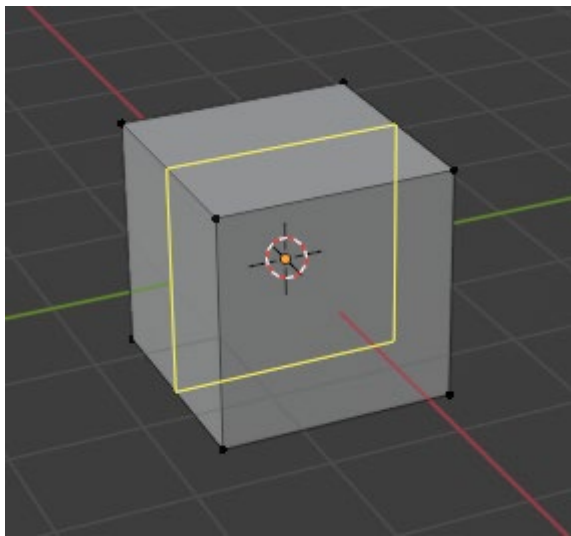
Figur 15: Proportional editing er slået til ved at klikke på den blå knap.

Ønsker man at modellere runde former (f.eks. til levende væsner), så kan man slå *proportional editing* til, som vist på figur 15. Denne funktion gør at når man flytter på et element, så vil elementer i nærheden også blive påvirket, men i mindre grad. Musehjulet bruges til at kontrollere hvor mange elementer der bliver påvirket.

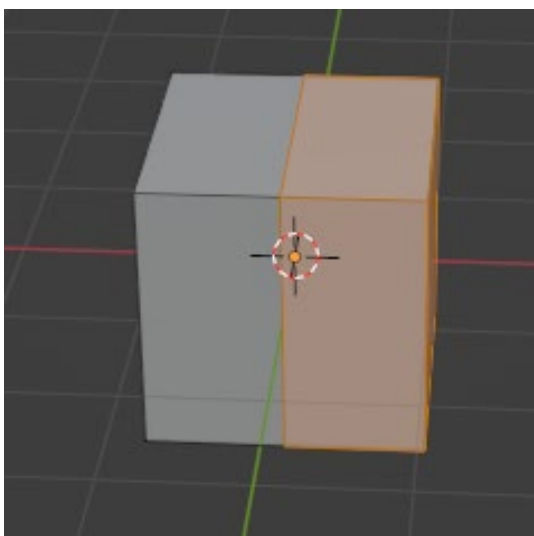
Mirror modifier

Der er mange almindelige operationer, som Blender kan klare automatisk, I stedet for at vi selv skal modellere det. F.eks. kan Blender automatisk sørge for at objekt er symmetrisk, så man kun skal modellere den ene side af objektet.

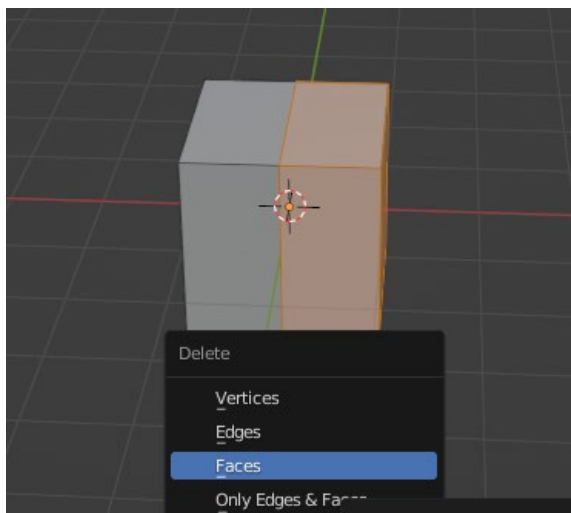
For at lave et symmetrisk objekt, skal man først skære det over på midten. Det gør man ved at lave et loop cut (figur 16), vælge alle faces på den ene side (figur 17), og slette dem ved at trykke **X** på tastaturet (figur 18). Når halvdelen af objektet er slettet, går man ud af Edit Mode og tilbage til Object Mode (figur 19).



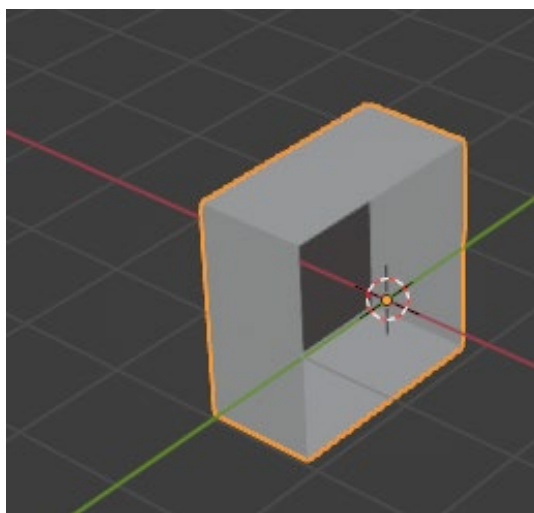
Figur 16: Loop cut, placeres præcis på midten ved at trykke Ctrl+R og derefter højreklikke.



Figur 17: Halvdelen af objektet vælges.

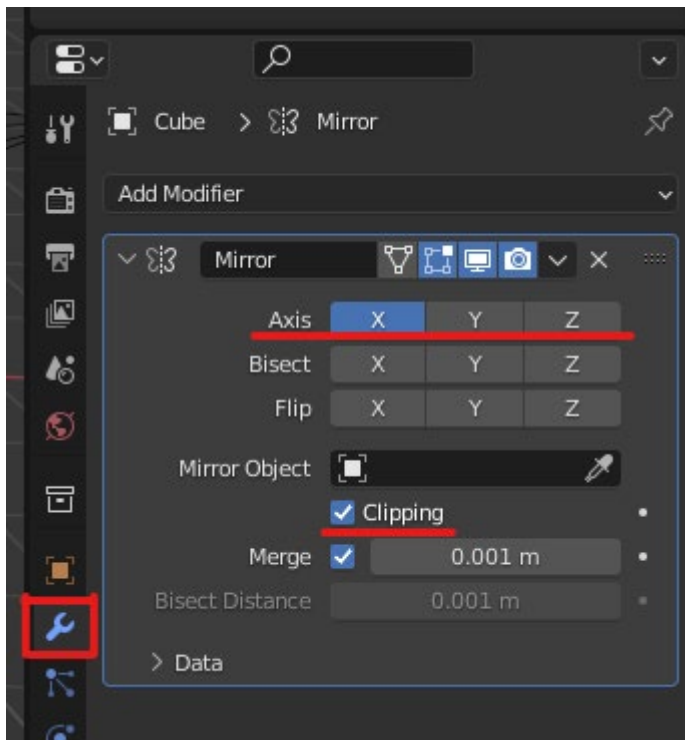


Figur 18: De valgte faces slettes.



Figur 19: Figuren efter sletning af faces, tilbage i Object Mode

Når man er tilbage i Object Mode, kan man så gå til Modifier-panelet på højre side af skærmen (se figur 20), og tilføje en *Mirror Modifier* til objektet. Her er det vigtigt at vælge den rigtige akse at spejle objektet omkring –



Figur 20: Mirror Modifier

typisk x-aksen – og at slå *Clipping* til. Clipping sikrer at vertices ikke kan krydse sømmen mellem de to halvdele af objektet. Uden denne indstilling kommer man nemt til at have overlappende geometri, som ser meget grimt ud og kan gøre det svært at redigere modellen.