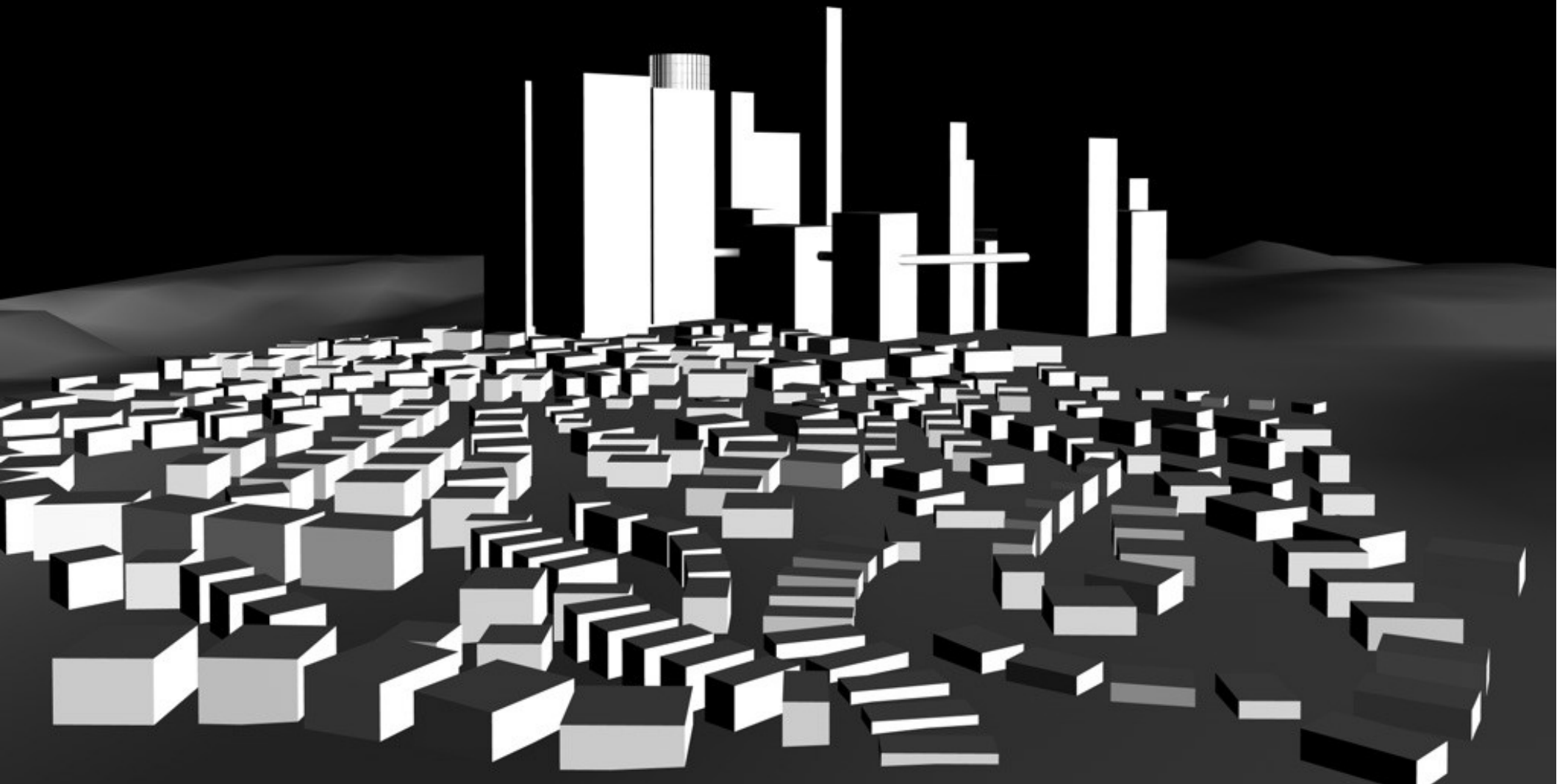
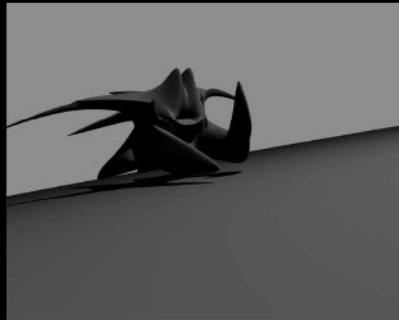
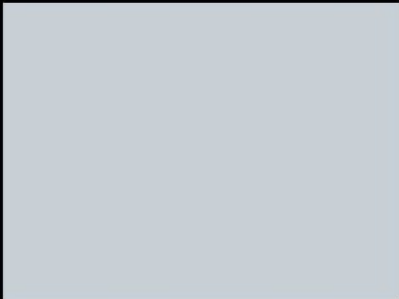
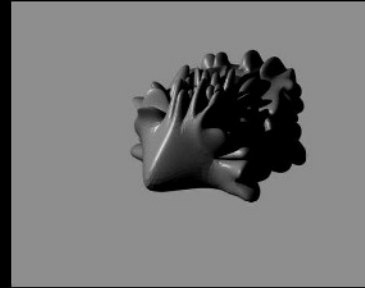
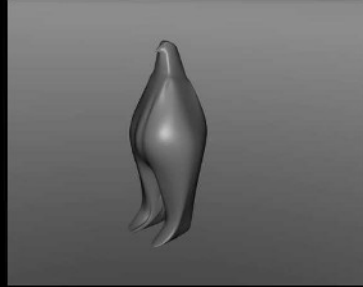
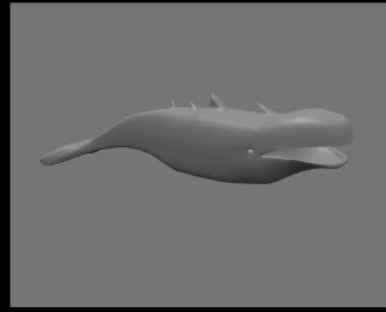
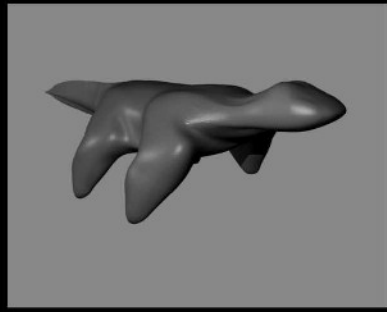
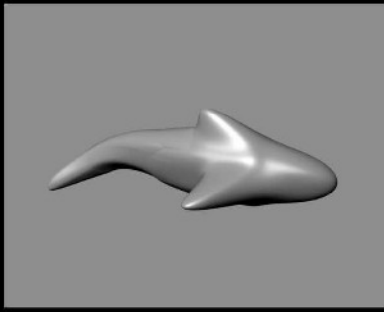


3D Modellierung

Blender im Unterricht

Bildnerisches Gestalten





Grundlagen 3D Modelling

Digitale Bilder

Blender

Arbeitsbereiche

Schnittstellen

Besonderheiten

Einsatz

Möglichkeiten

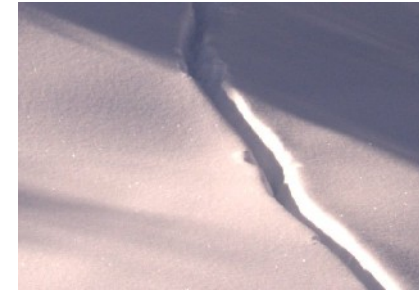
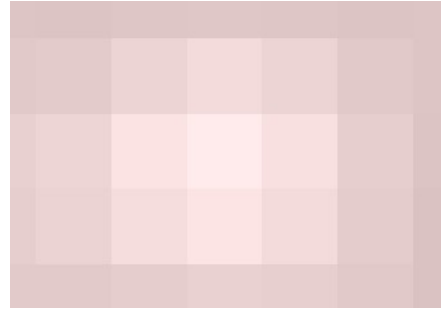
Erfahrungen

Unterricht

Digitale Bilder

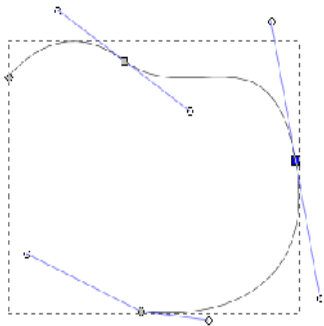
2D

Bitmaps, Raster- /Pixelgrafik
Pixel



Vektorgrafik

Kurven und Kontrollpunkte



SVG, EPS, ...

Inkscape, Illustrator

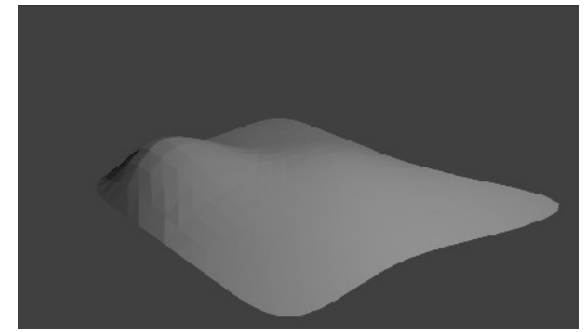
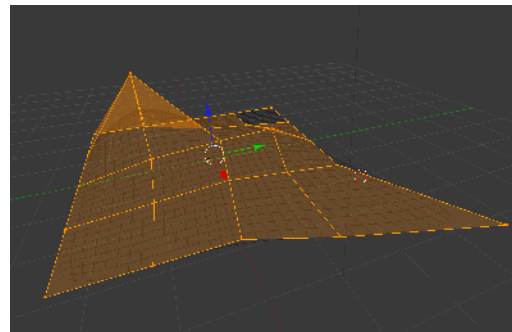
PNG, JPEG, TIFF... XCF, PSD

GIMP, Photoshop

3D

Drahtgittermodelle

Punkte, Flächen, Kanten



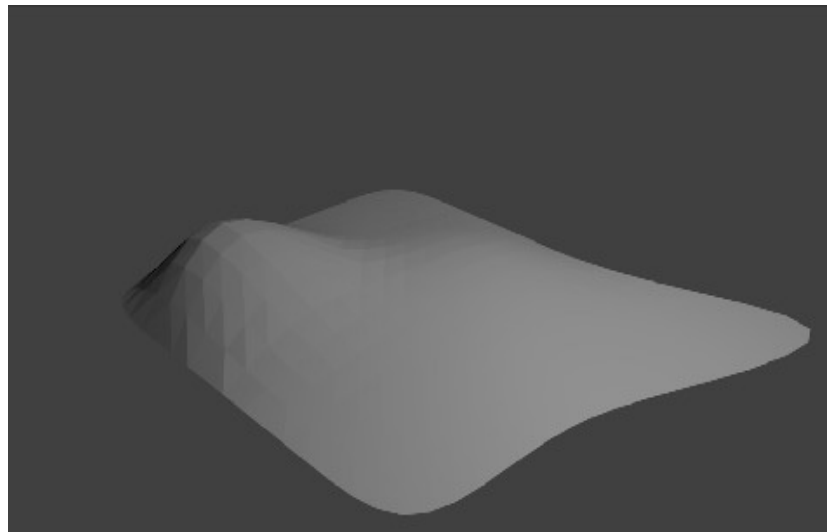
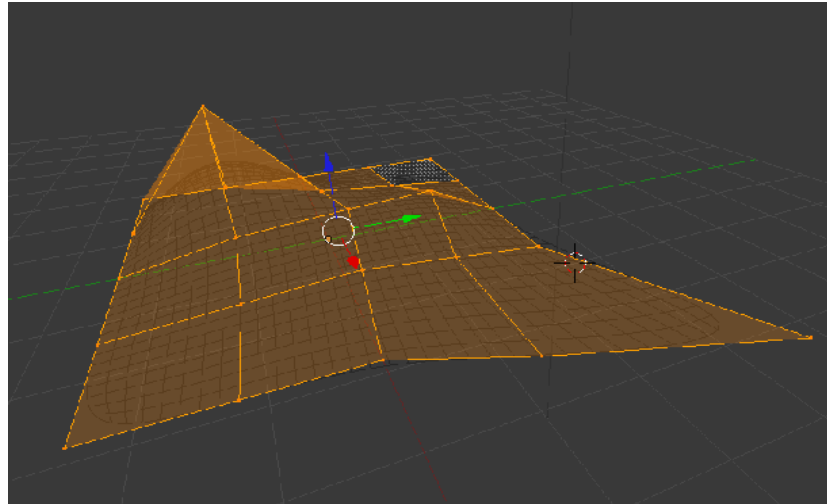
OBJ, X3D, STL... BLEND

Blender, Maya, Cinema 4D

3D

Druckerzeugnis oder digitales **Bild**

Drahtgittermodelle
Punkte, Flächen, Kanten

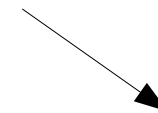
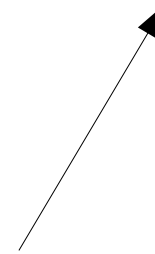


OBJ, X3D, STL... BLEND
Blender, Maya, Cinema 4D

Videospiel
interaktive Medien

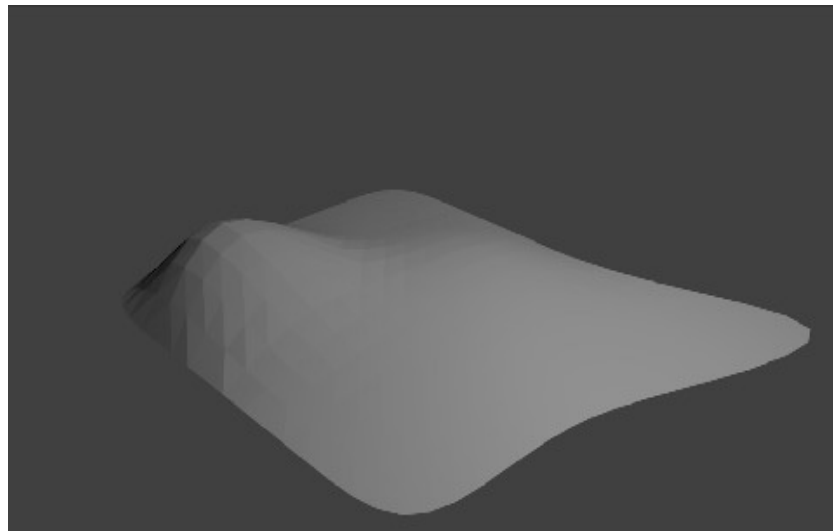
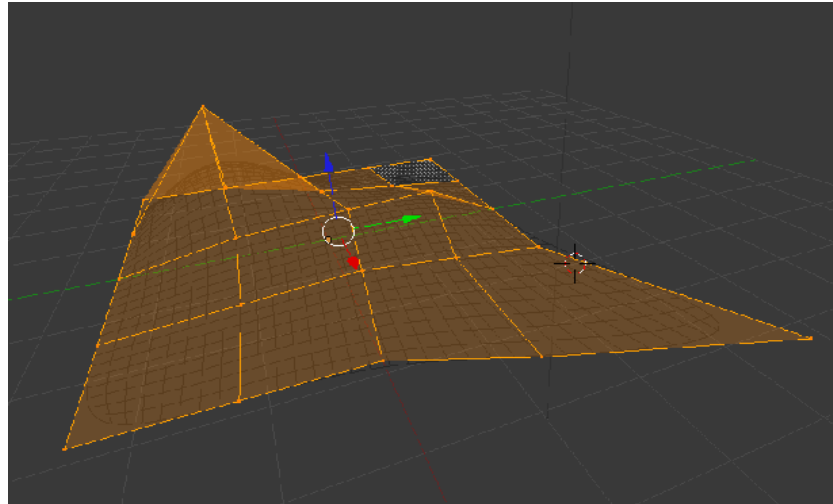
3D Druck ←

Film



3D

Drahtgittermodelle
Punkte, Flächen, Kanten



?

2D

Druckerzeugnis oder digitales **Bild**

Variationen

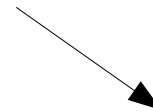
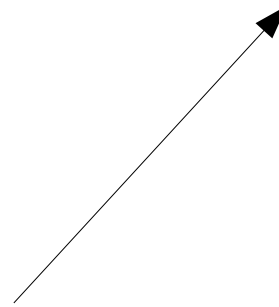
Licht
Farbe
Blickrichtung
Komposition

Film

Einzelbilder

Simulation

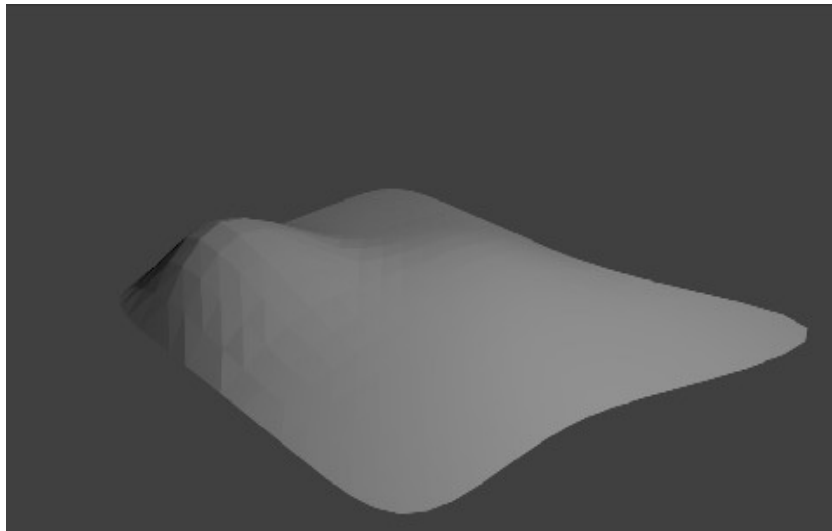
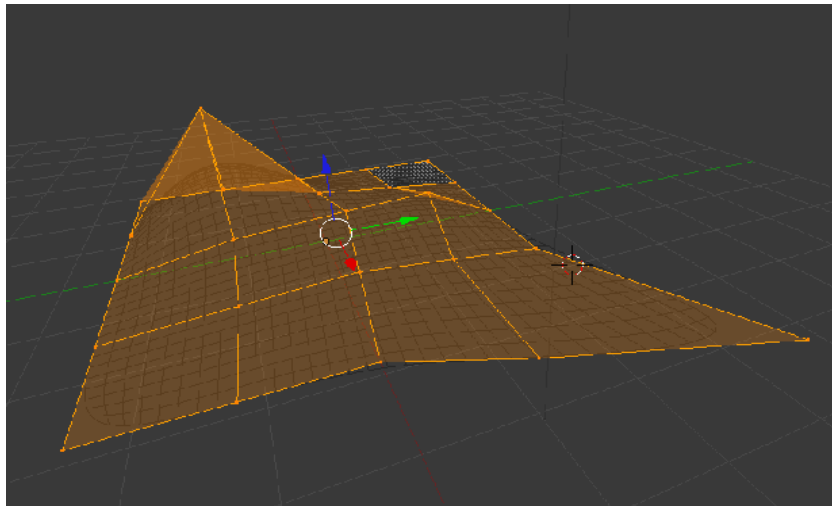
Videospiel
interaktive Medien



3D auf 2D ?

Drahtgittermodelle

Punkte, Flächen, Kanten



OBJ, X3D, STL... BLEND

Blender, Maya, Cinema 4D

Hinweisreize - Raumschaffende Mittel

Perspektive

Grössenkonstanz
Verkürzung

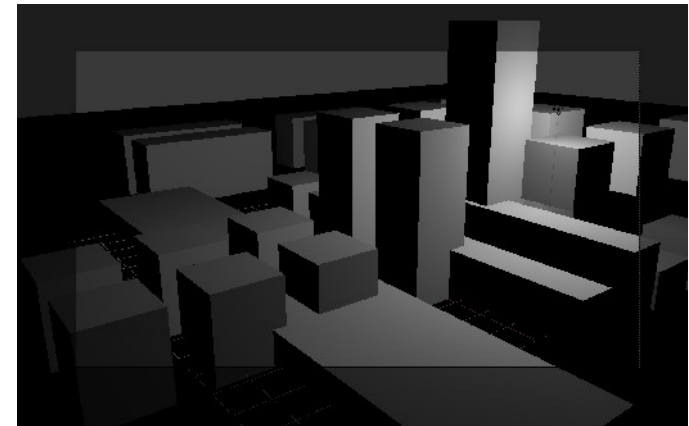
Abwinkelung

Überlagerung

Lichteinfall

Tonwert

Kontrast



Was macht die / der Schüler/in ?

Was macht das Programm ?

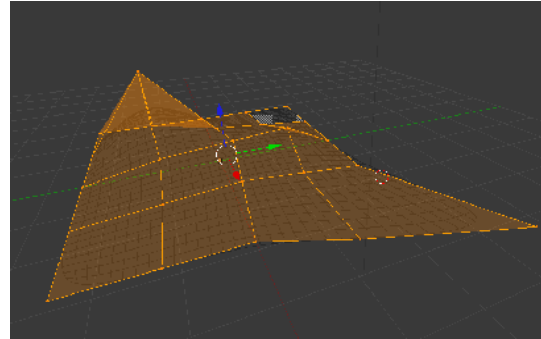
Gestalterische Arbeit

Automatisierung

Schüler/in bestimmt

räumliche Eigenschaften

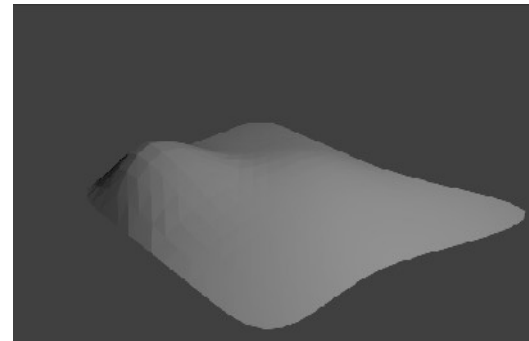
Programm berechnet



Position

Form

Lichtquelle



Hinweisreize
Raumschaffende Mittel

Blickwinkel

Perspektive

Lichteinfall

Zwischenschritte

räumliche Eigenschaften

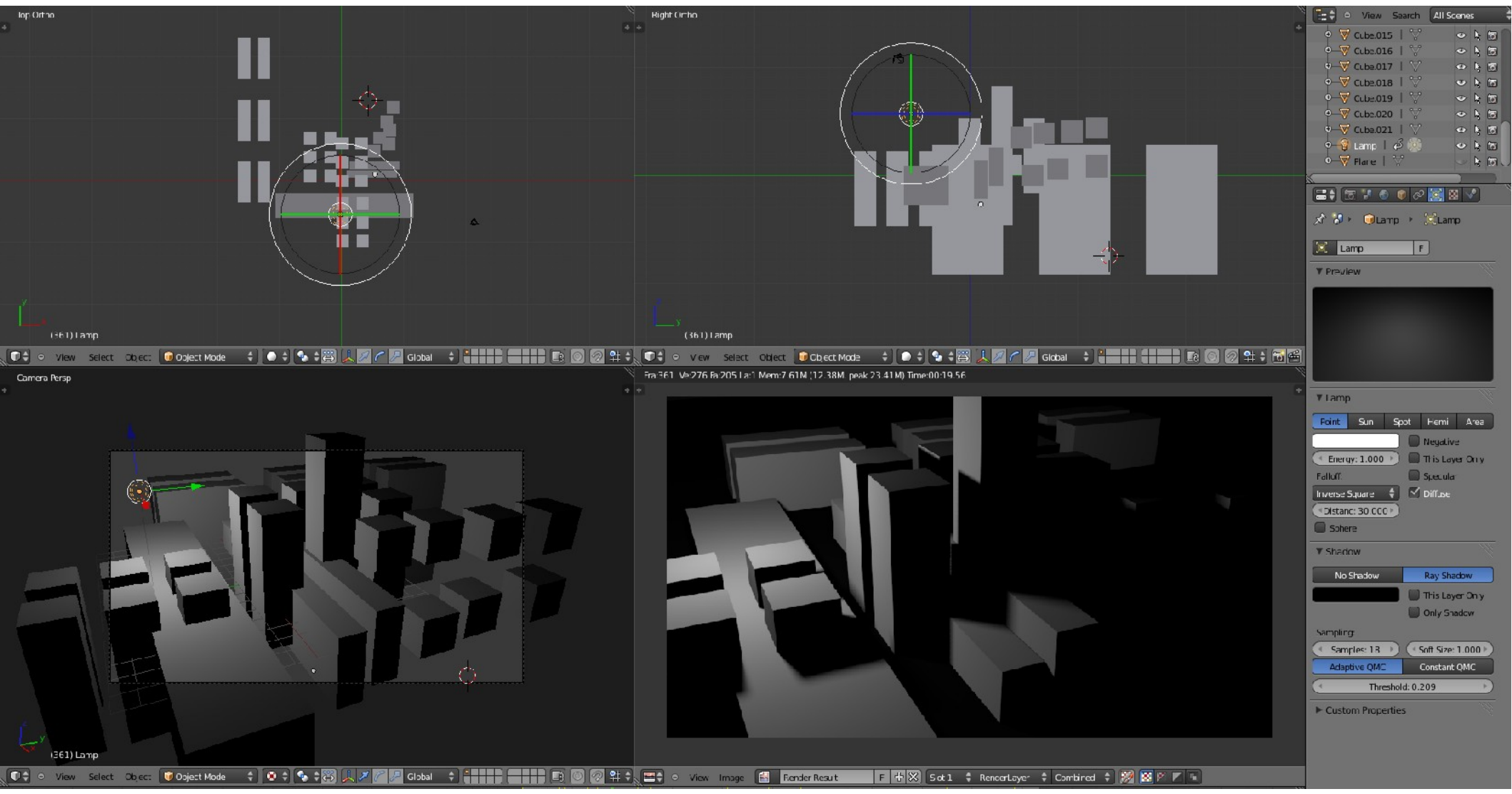
Position

Form

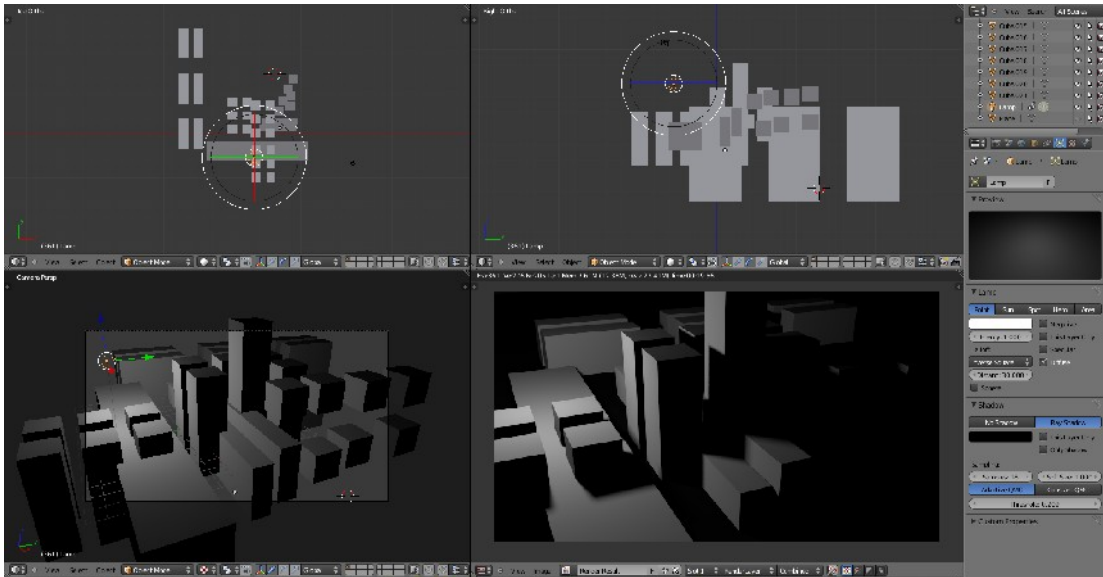
Lichtquelle

Blickwinkel

Position



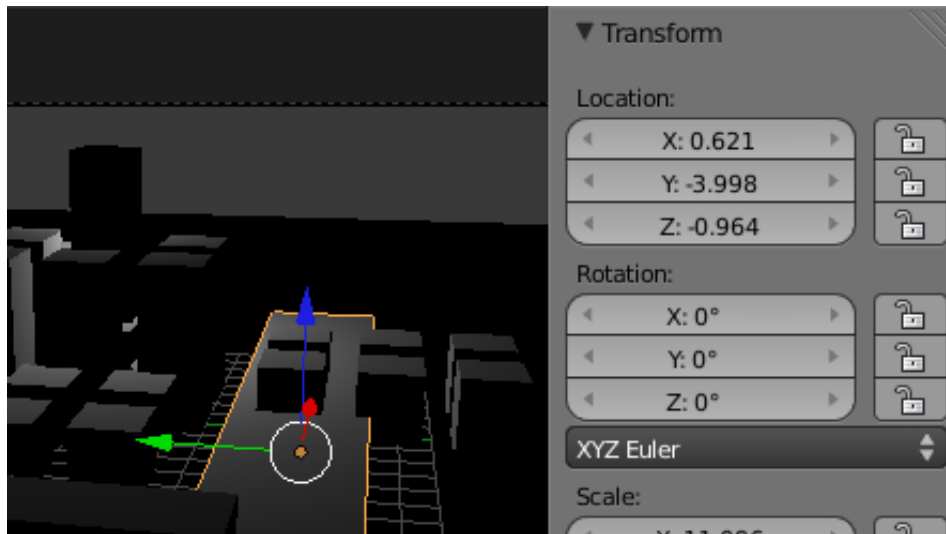
Position



Zentralperspektive

Risse

Auflistung (Outliner)

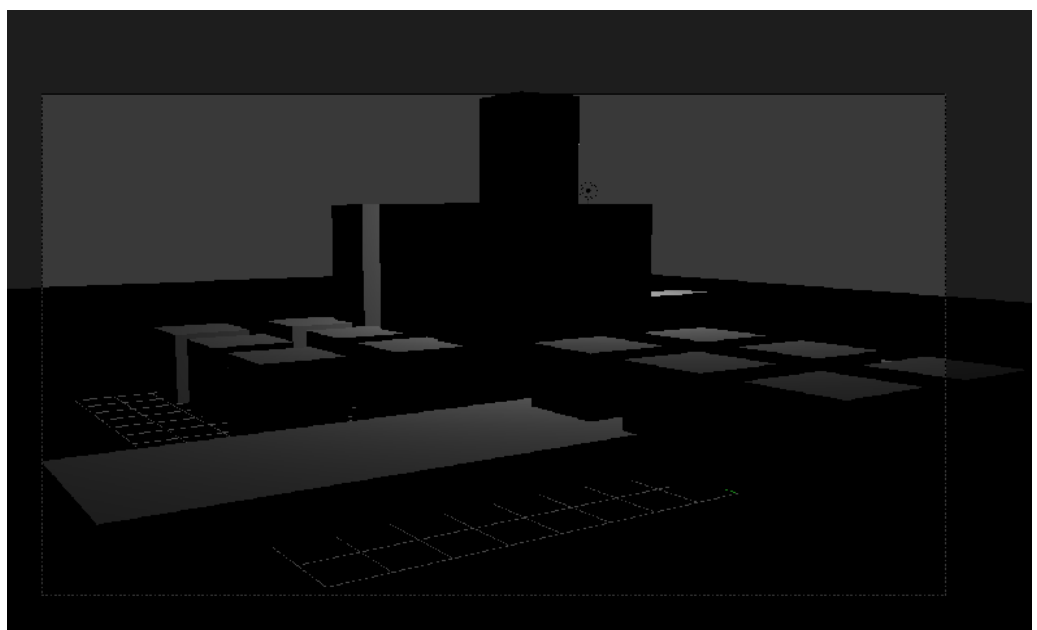
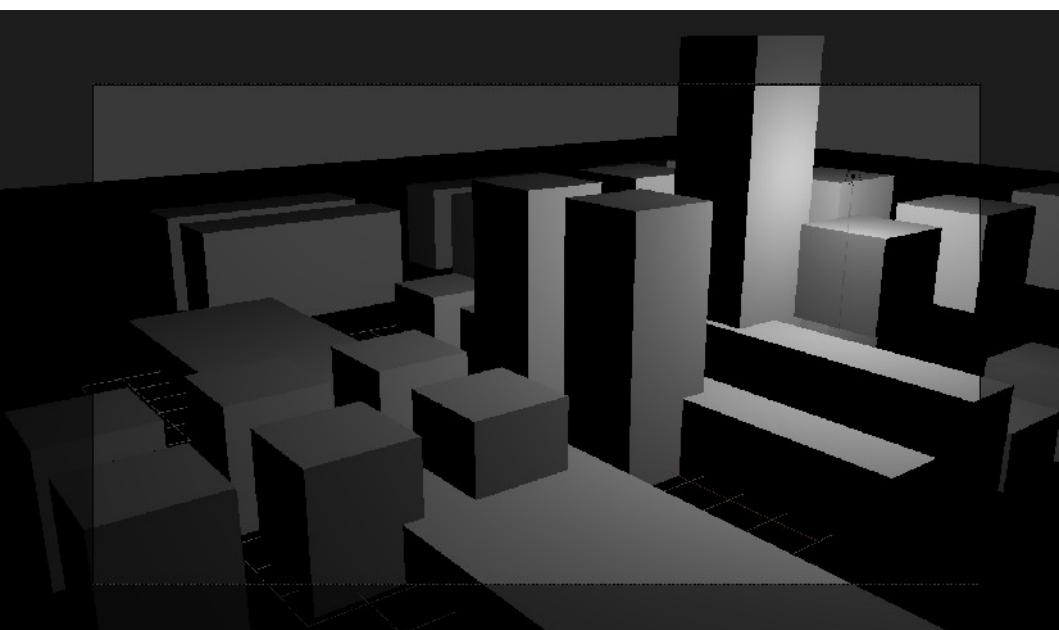
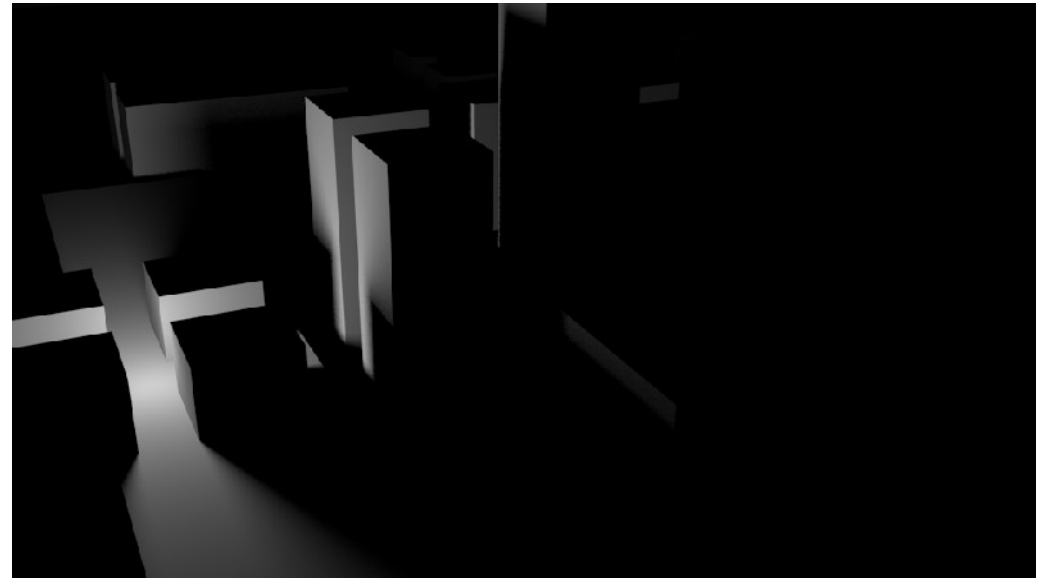
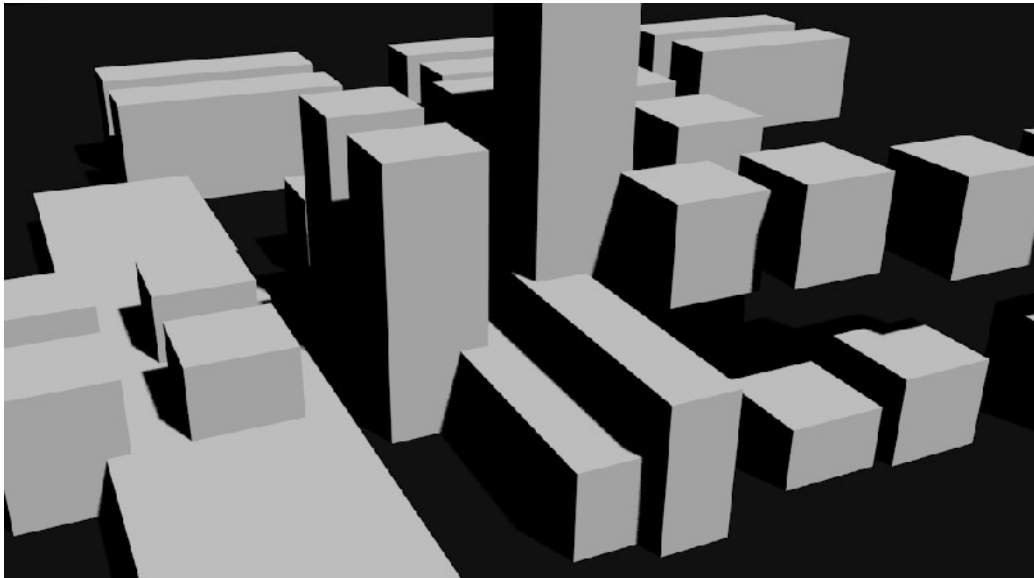


Maus Interaktion

Numerische Positionierung

(Python Skript)

Lichtquelle



Lichtquelle

Position

Art (parallel, Punkt...)

direkt/indirekt

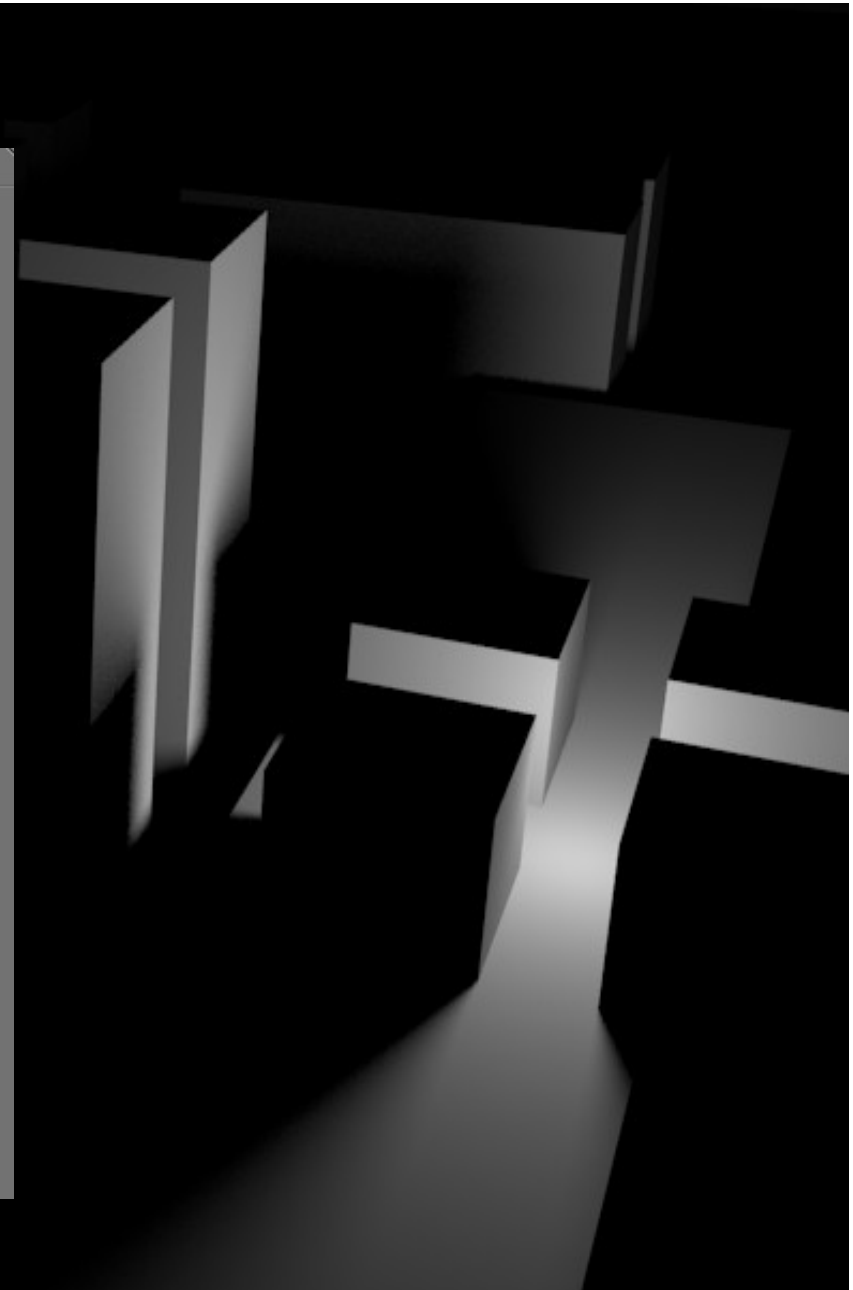
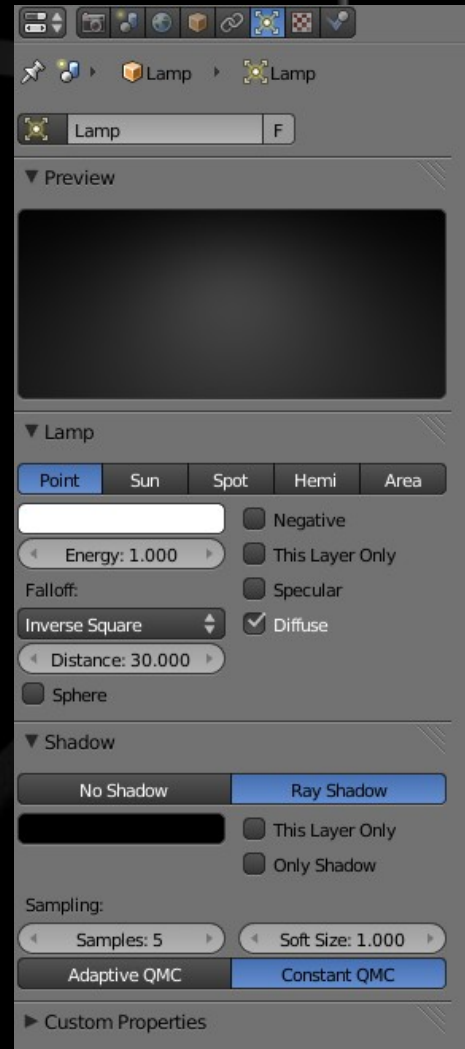
Intensität

Farbe....

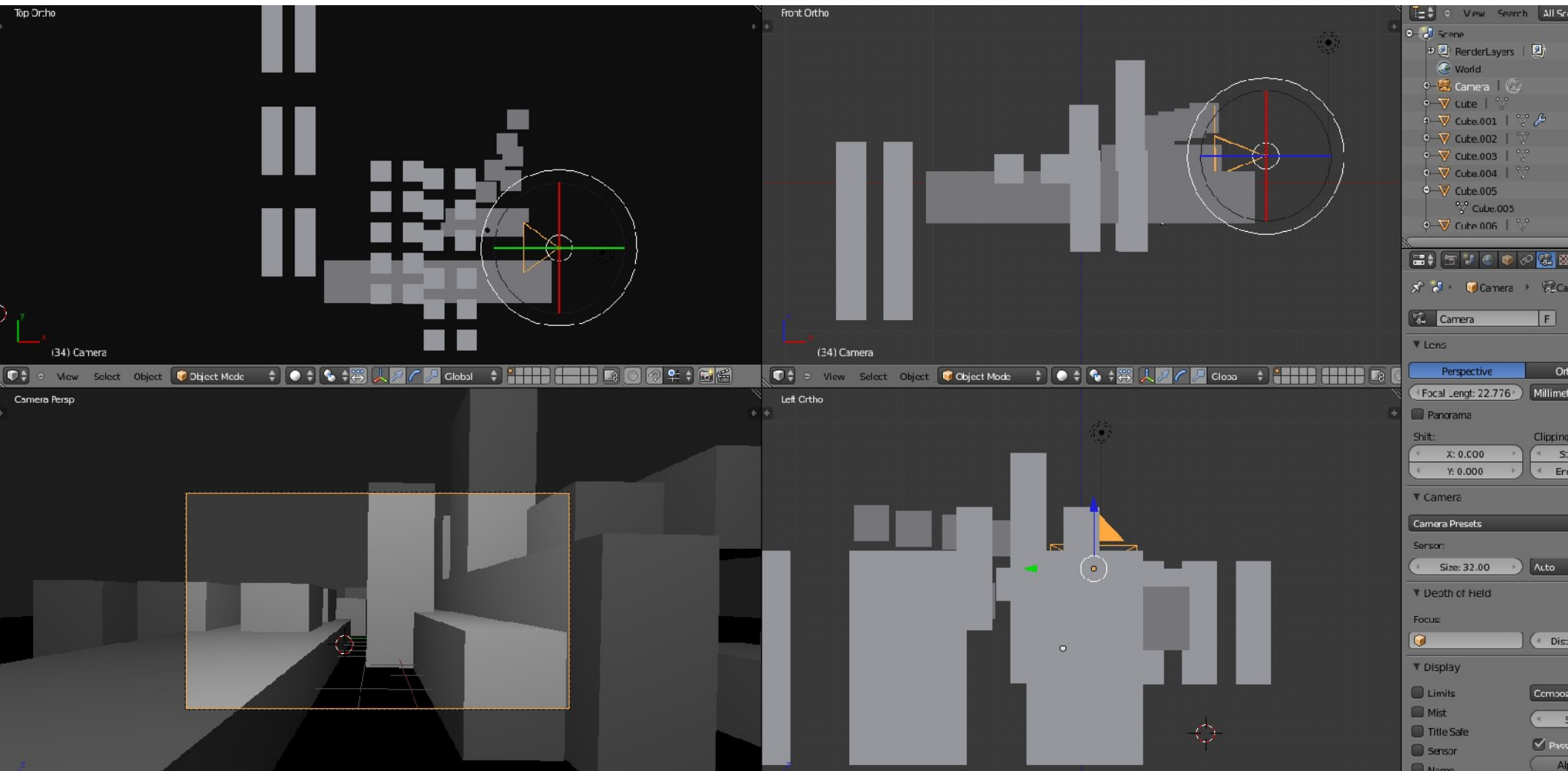
Lichteinstellungen

Materialeinstellungen

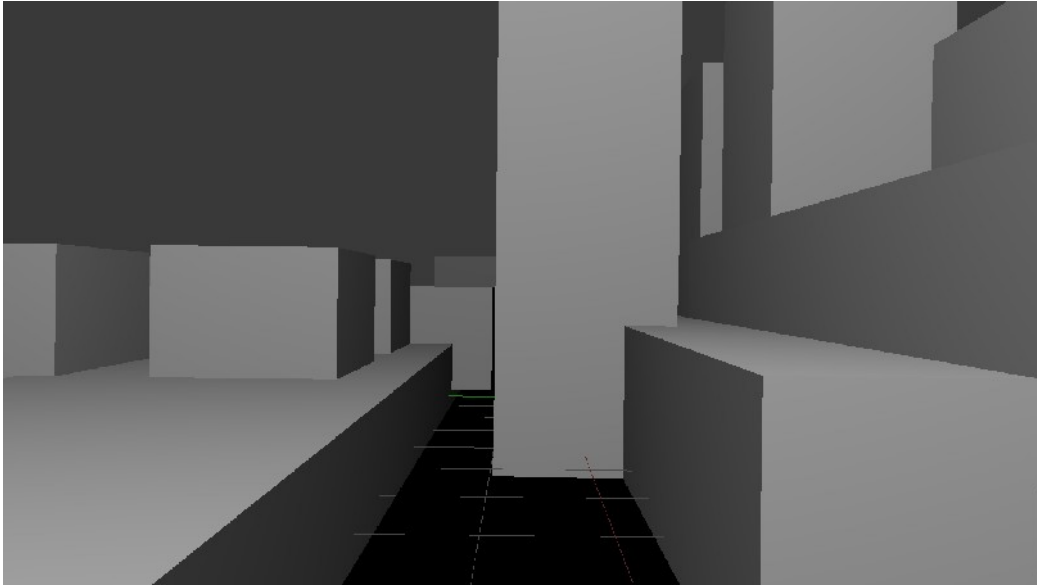
Rendereinstellungen



Blickwinkel und Bildausschnitt



Blickwinkel und Bildausschnitt



Kameraeinstellungen

Position

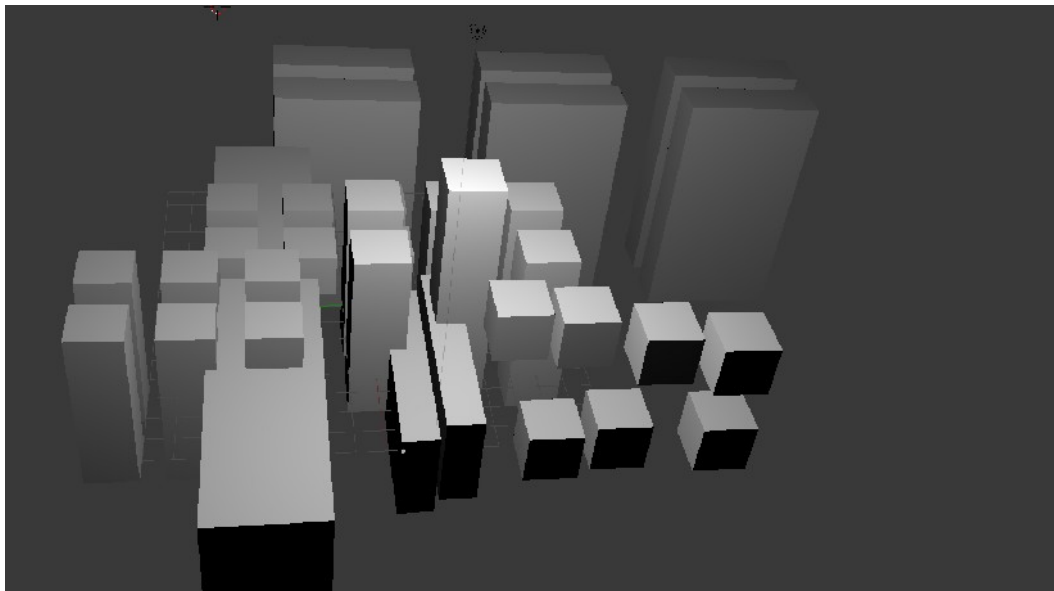
Neigung

Distanz

Brennweite
(kleiner oder grosser
Aufnahmewinkel)

Ausschnitt

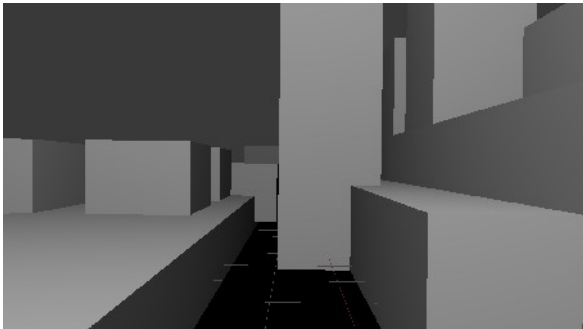
Bildformat
Seitenverhältnis



Blickwinkel und Bildausschnitt



**Schüler/in bestimmt
gestaltet**



räumliche Eigenschaften

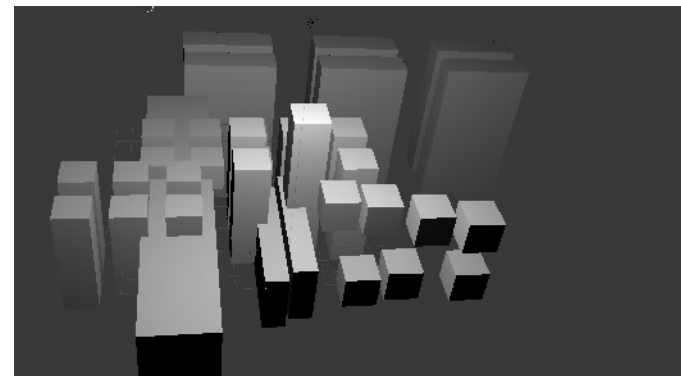
Position

Ausdehnung

Volumen, Proportionen

Position und Art der Lichtquelle

Blickwinkel auf die Szene



räumliche Eigenschaften

**Schüler/in bestimmt
gestaltet**

Volumen, Proportionen, **Form**

3D Modeling

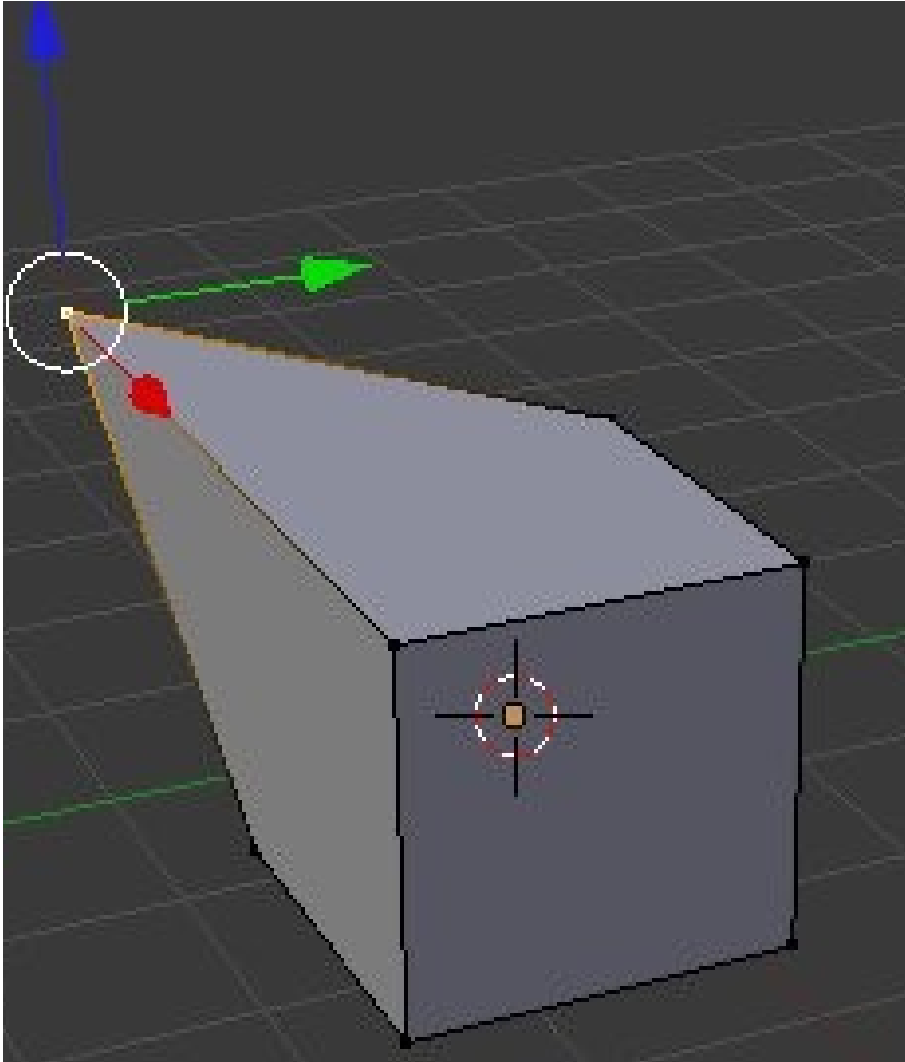
Modell erstellen

Modellieren - Formen

Modeling

räumliche Eigenschaften

Volumen, Proportionen, Form



Raumpunkte

Vertices (Singular: Vertex)

Kanten

Edges

Flächen

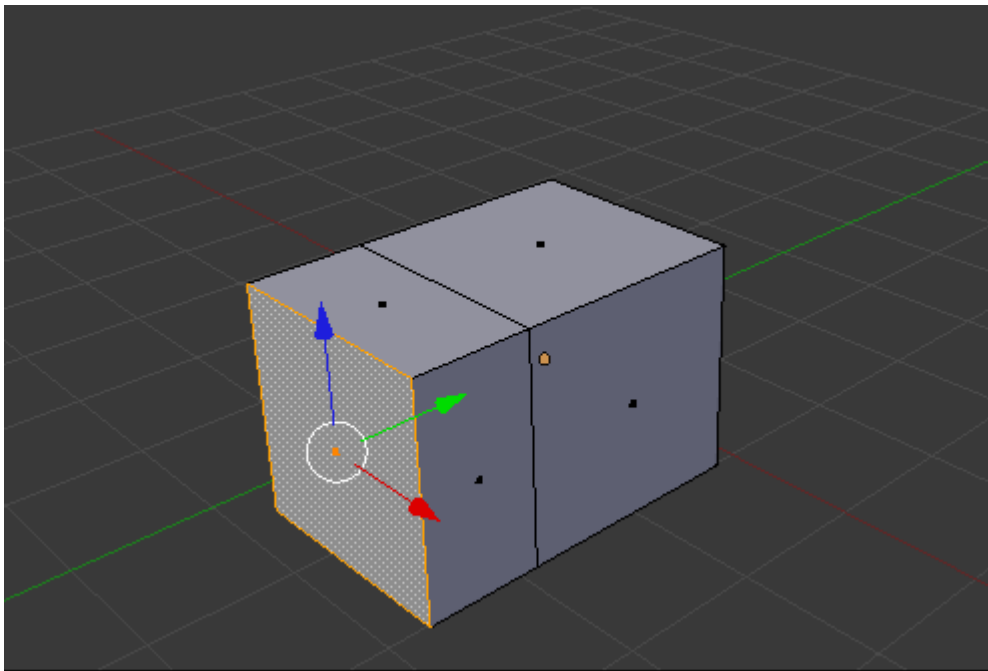
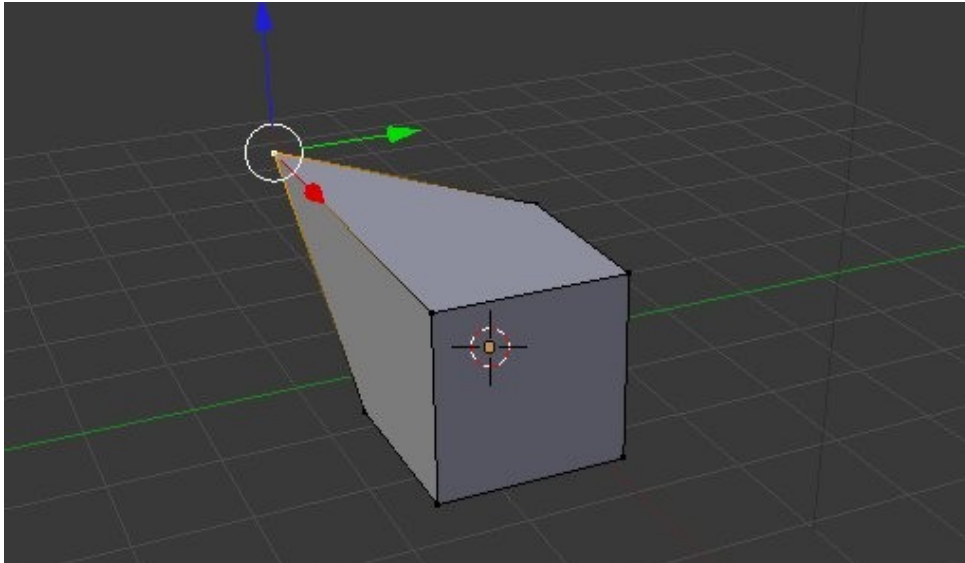
Faces

Drahtgitterstruktur

Wireframe

Mesh

Modeling



Bewegen

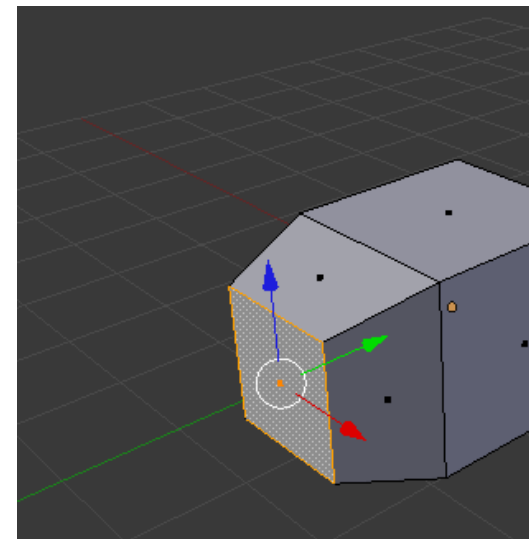
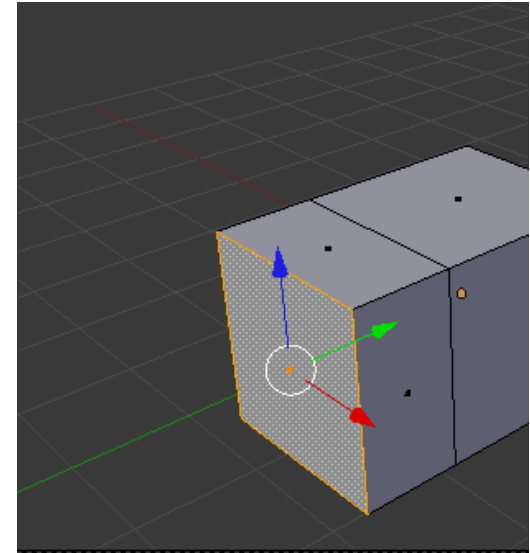
Drehen

Skalieren

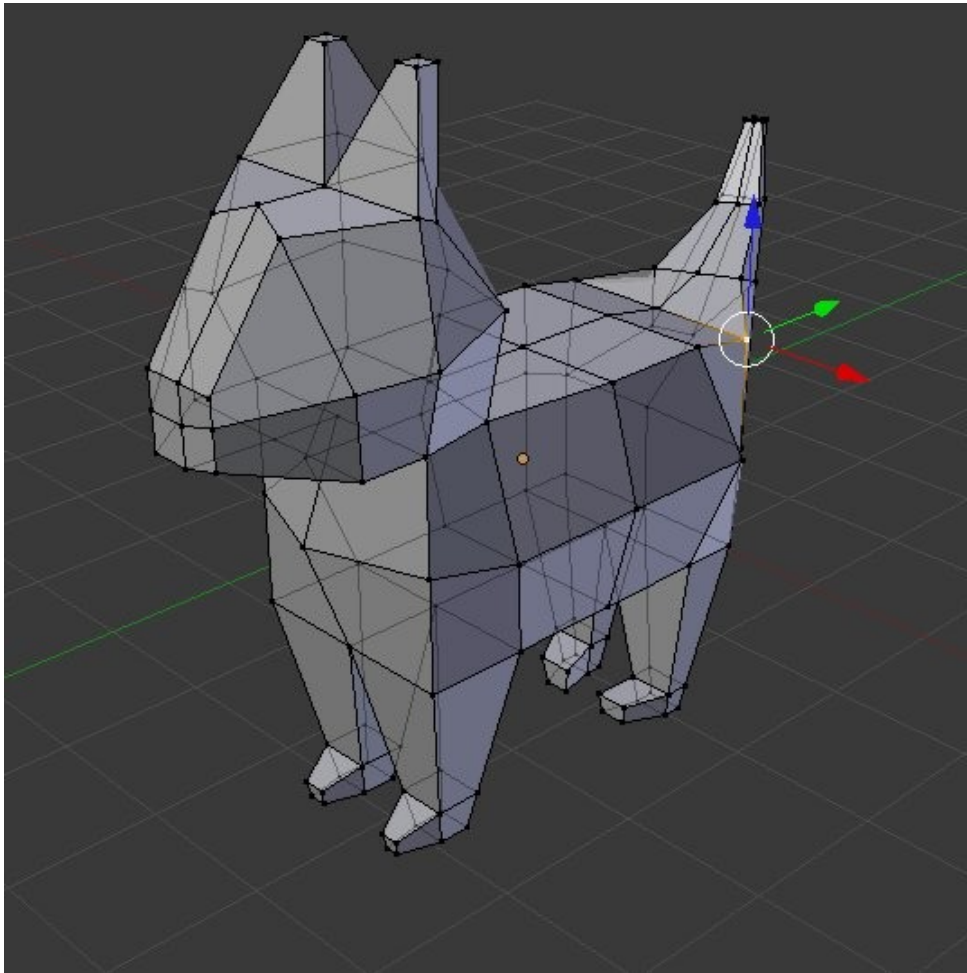
Extrudieren

Unterteilen

....



Modeling



Raumpunkte

Vertices (Singular: Vertex)

Kanten

Edges

Flächen

Faces

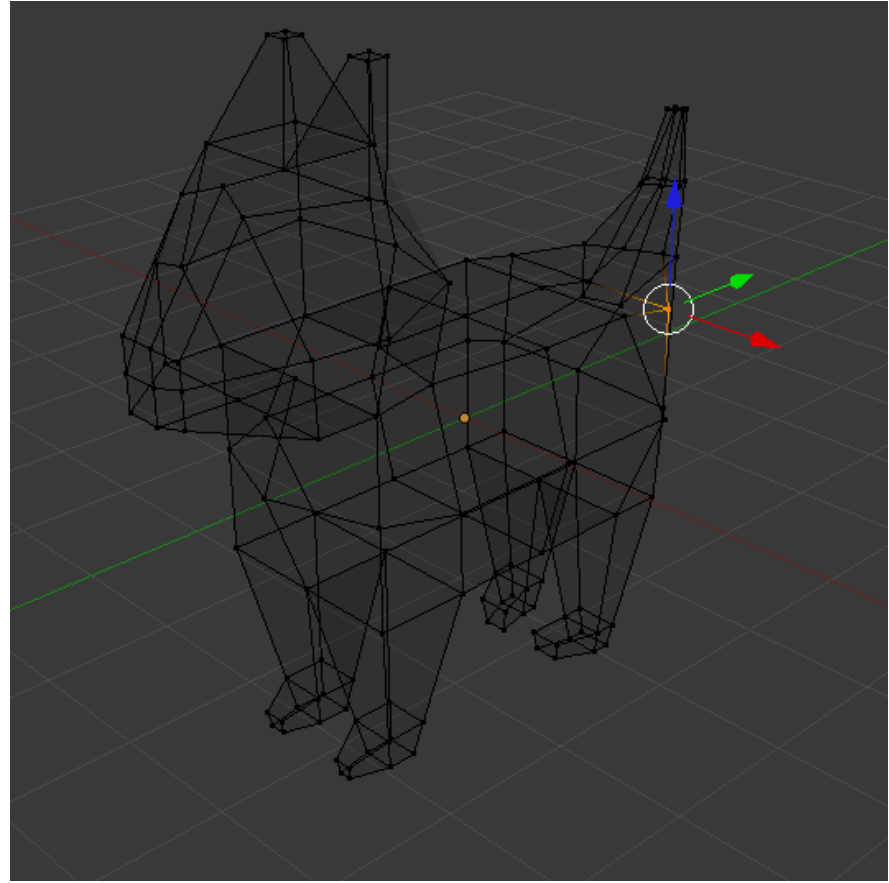
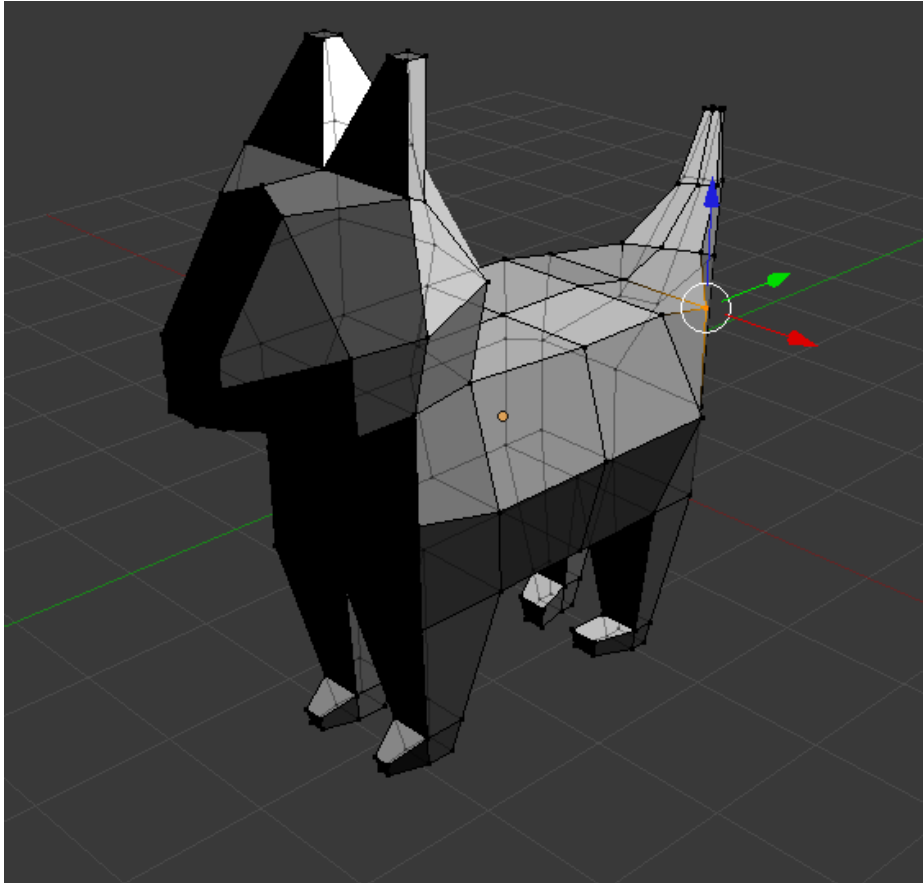
Drahtgitterstruktur

Wireframe

Mesh

räumliche Eigenschaften

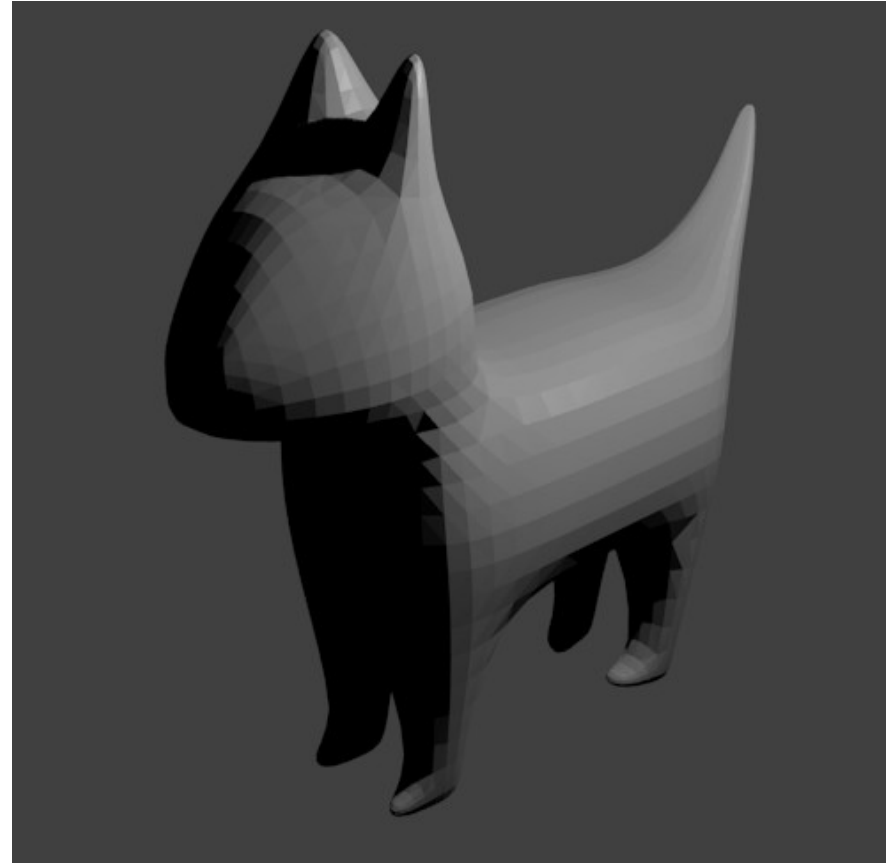
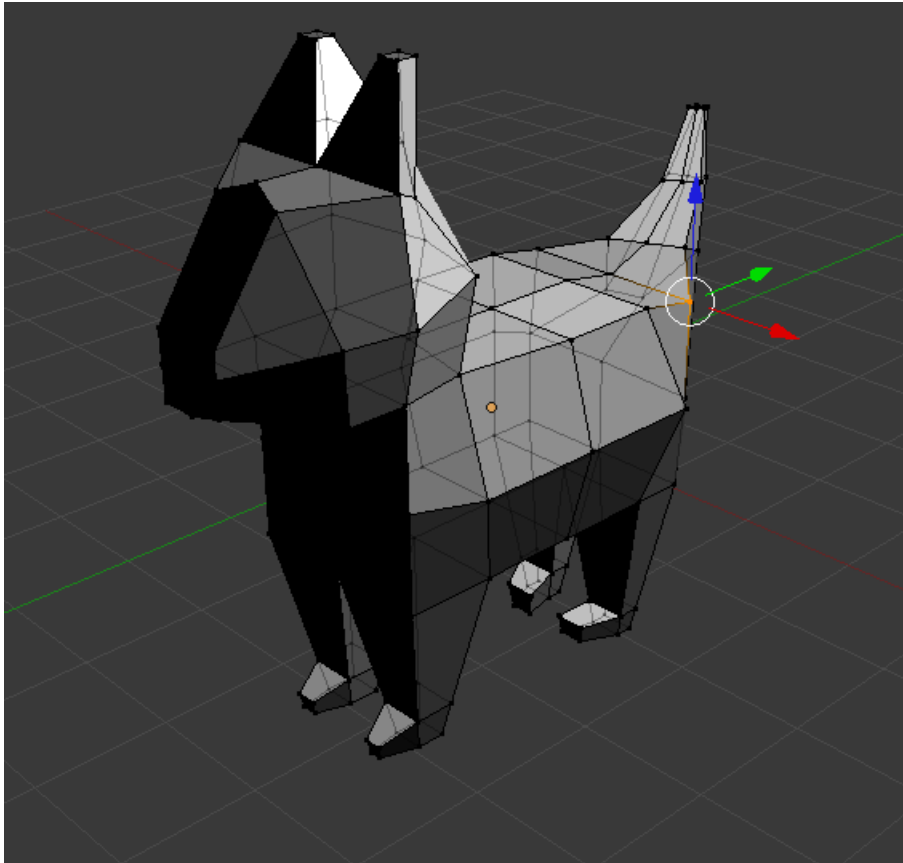
Volumen, Proportionen, Form



Low-Poly Modelling

Programm

interpoliert ausgewählte Flächen

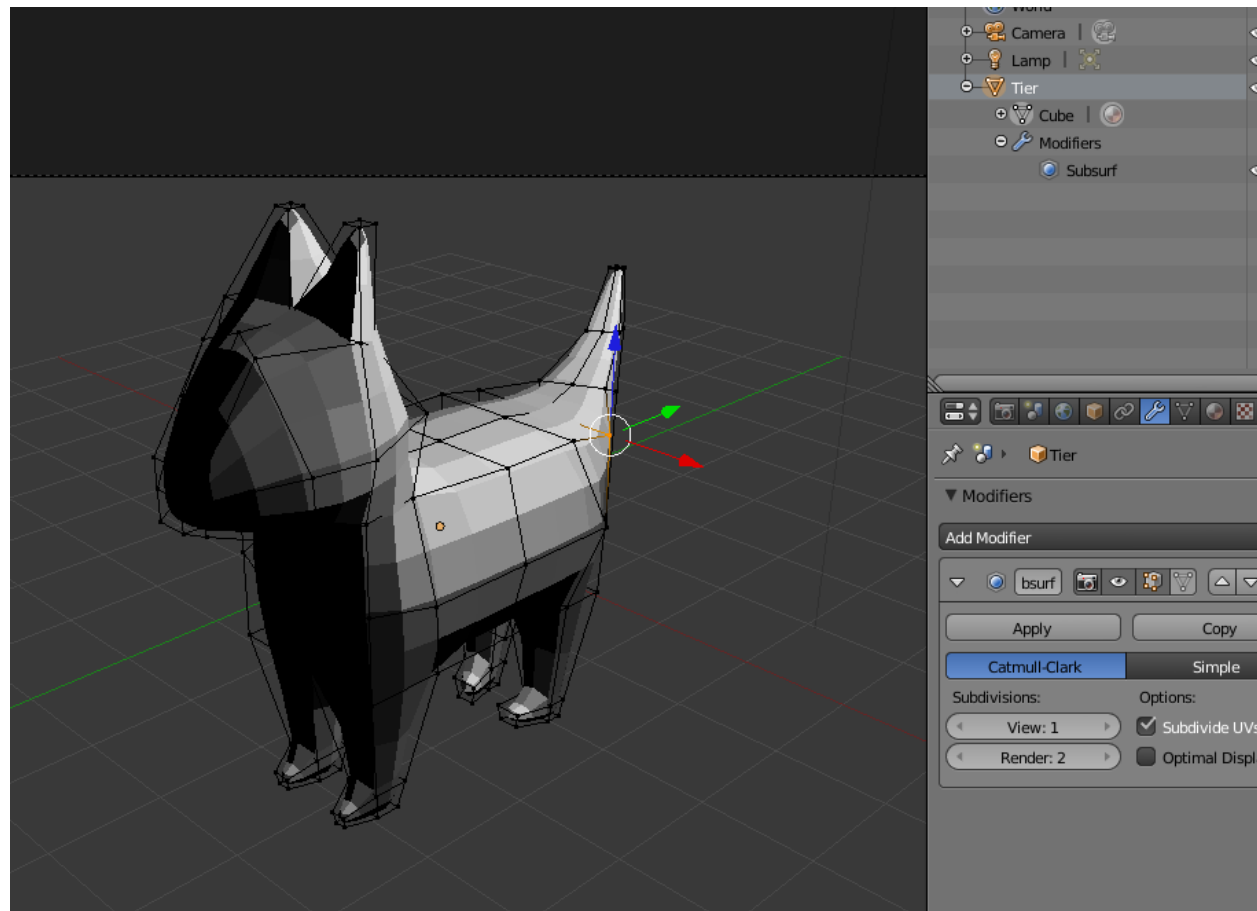
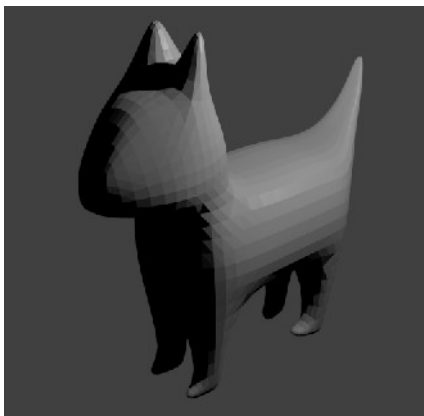
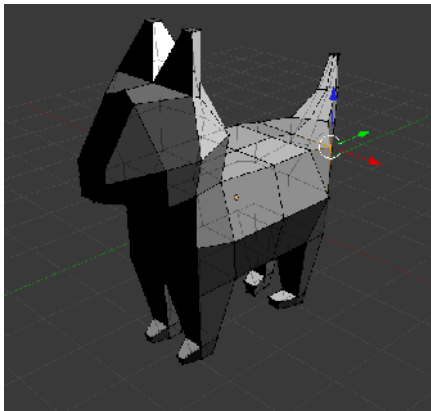


Low-Poly Modelling

Programm

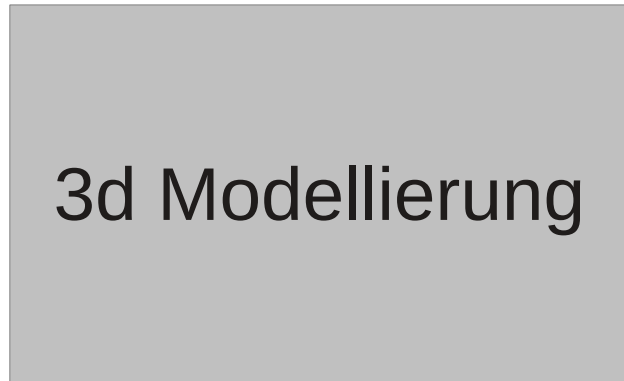
interpoliert ausgewählte Flächen

Subdivision Surface

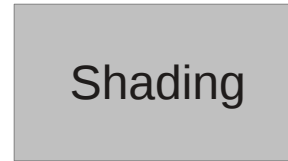


Druckerzeugnis oder digitales **Bild**

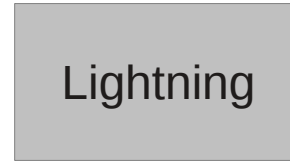
3D Druck



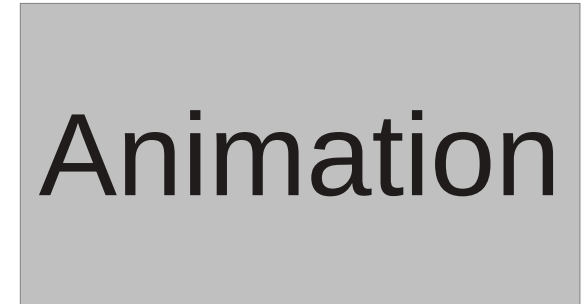
3d Modellierung



Shading



Lightning



Animation

Film

Videospiel
interaktive Medien

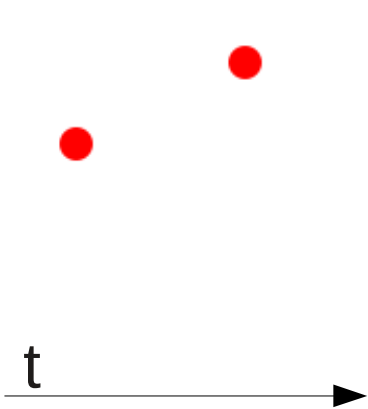
Animation

Veränderung der Szene über einen Zeitabschnitt

Schüler/in bestimmt

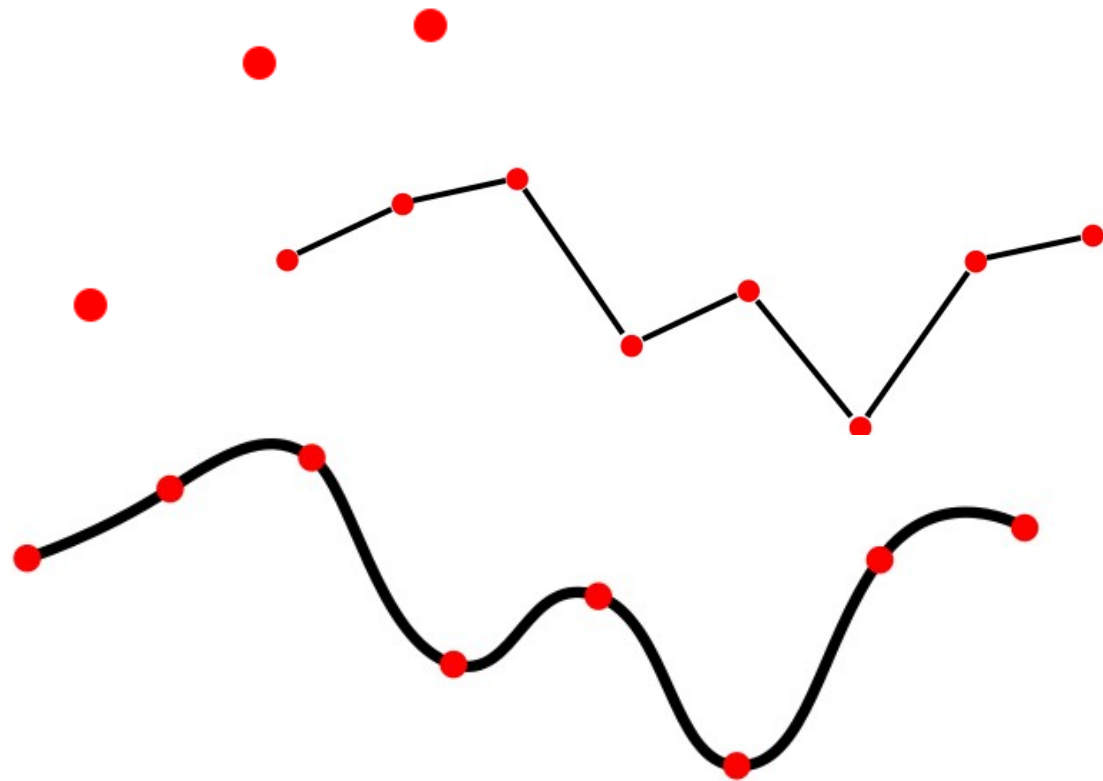
Zustand der Szene - Zeitpunkt

Schlüsselbilder - Keyframes



Programm berechnet
interpoliert

Zwischenbilder



Animation

Veränderung der Szene über einen Zeitabschnitt

Schüler/in bestimmt

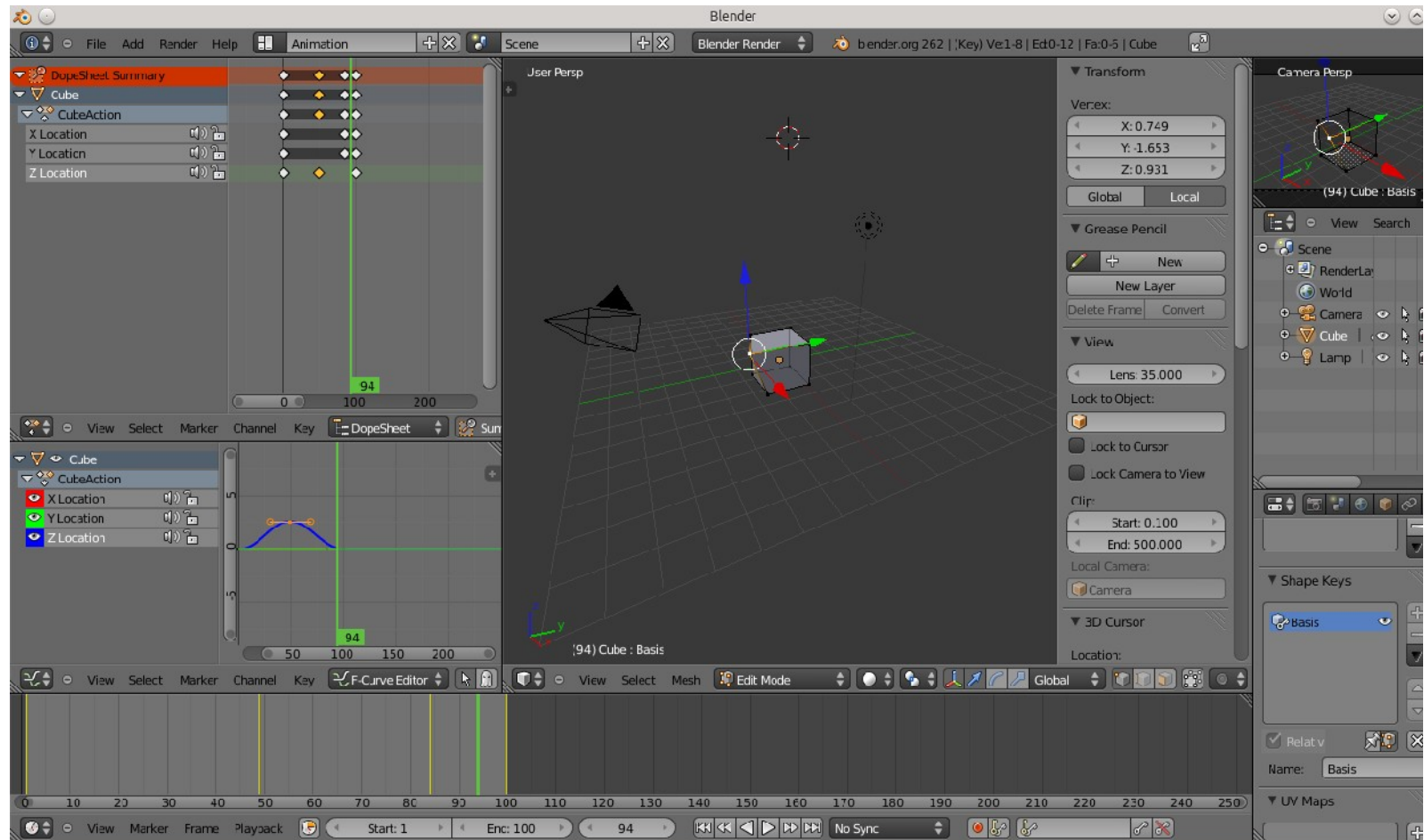
Zustand der Szene - Zeitpunkt

Schlüsselbilder - Keyframes

Licht
Kamera
Objekte
Position
Form
Material

Programm
interpoliert

Zwischenbilder



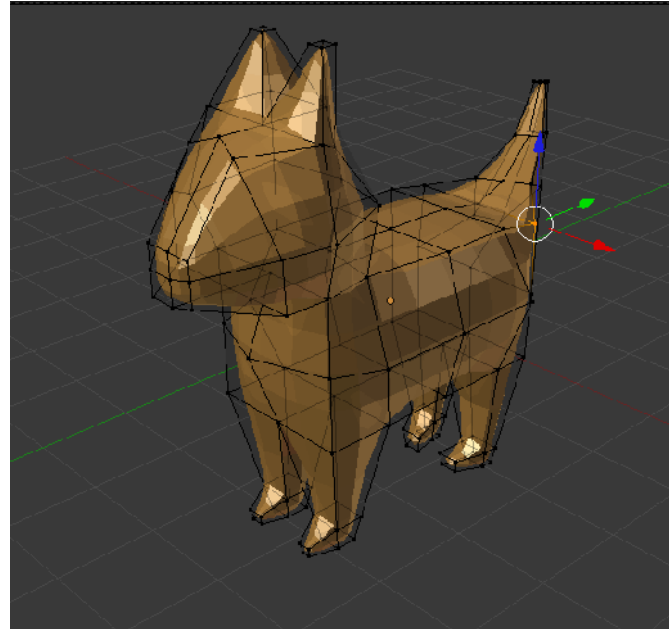


Shading

Oberflächeneigenschaften

Material

Farbe
Transparenz
Leuchtkraft
Spiegelung



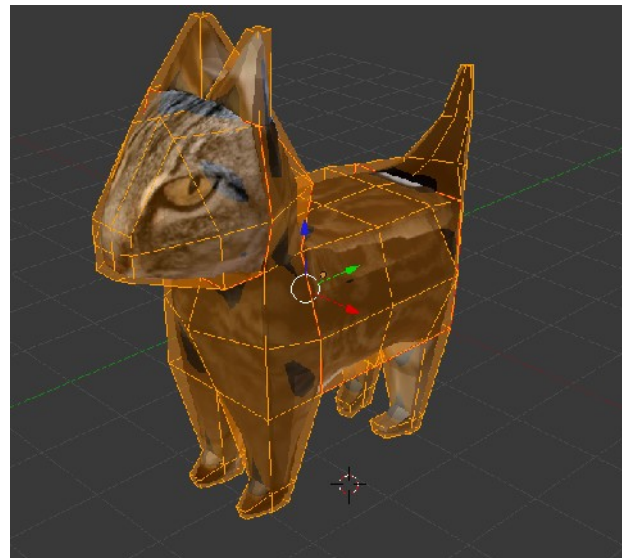
Textur

prozedurale Texturen
werden generiert

Displacement

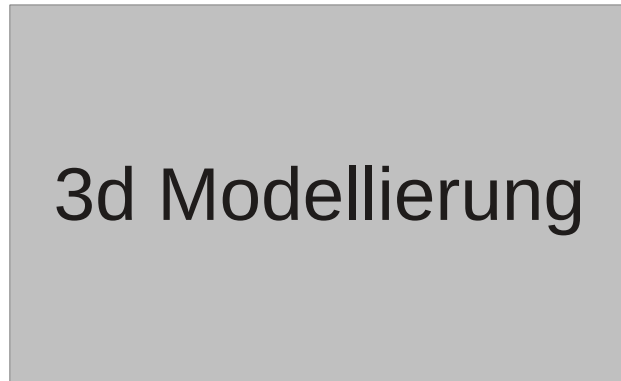
Mapping

Bildtexturen



Druckerzeugnis oder digitales **Bild**

3D Druck



3d Modellierung

Lightning

Shading

Rigging

Animation

Film

Videospiel
interaktive Medien

CAD
Computer Aided Design

Design Prototyping

Visualisierung

Video-Schnitt

Lightning

3D Druck

3d Modellierung

Shading

Animation

Film

Rigging

After Effects

Game Design

Videospiel
interaktive Medien

Druckerzeugnis oder digitales **Bild**

Blender 3D

Druckerzeugnis oder diitales **Bild**

ein sog. Mesh-Modeller

kein CAD Tool

3D Druck

3d Modellierung

Design Prototyping

Visualisierung

Video-Schnitt

Lightning

Shading

Animation

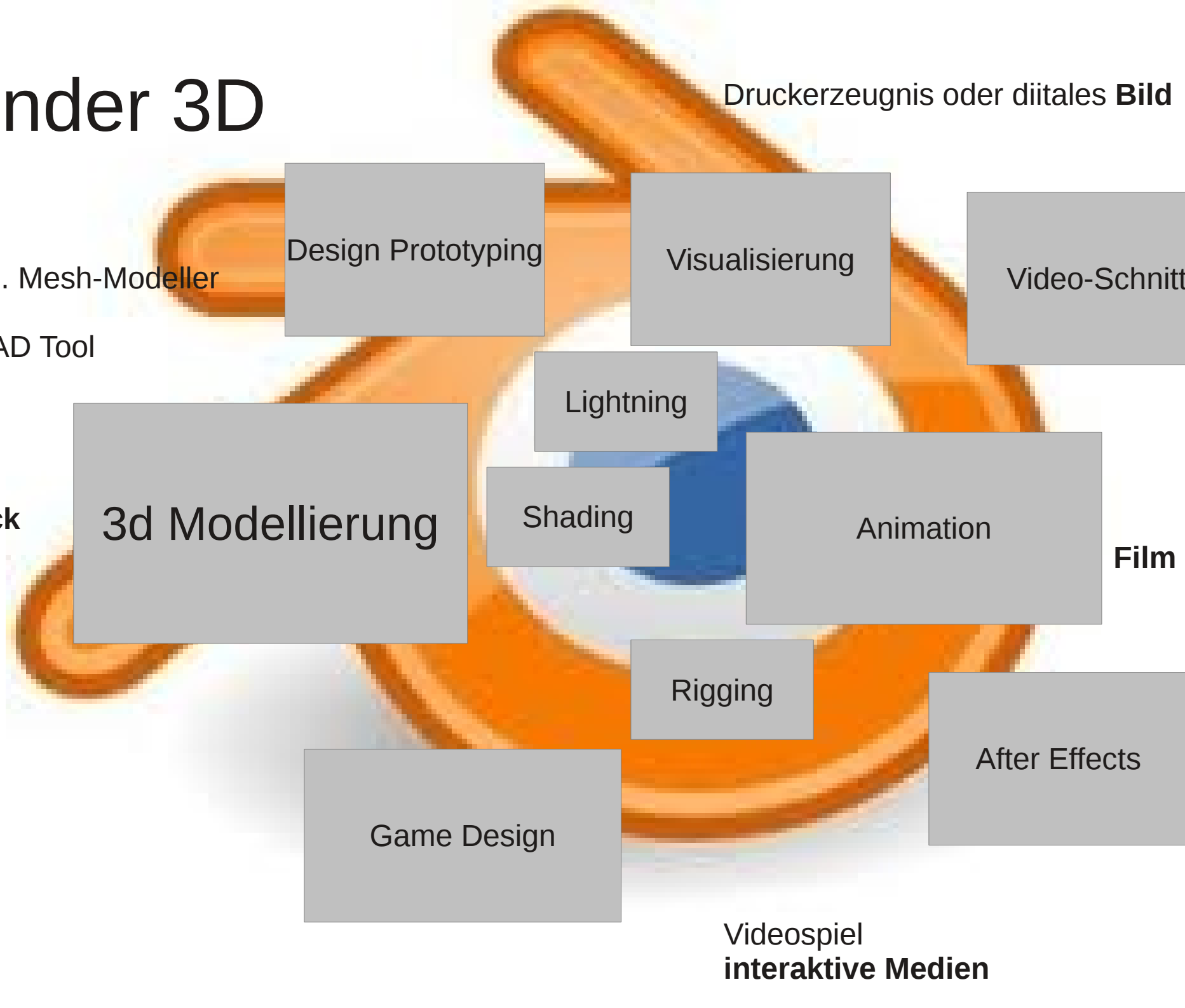
Film

Rigging

After Effects

Game Design

Videospiel
interaktive Medien

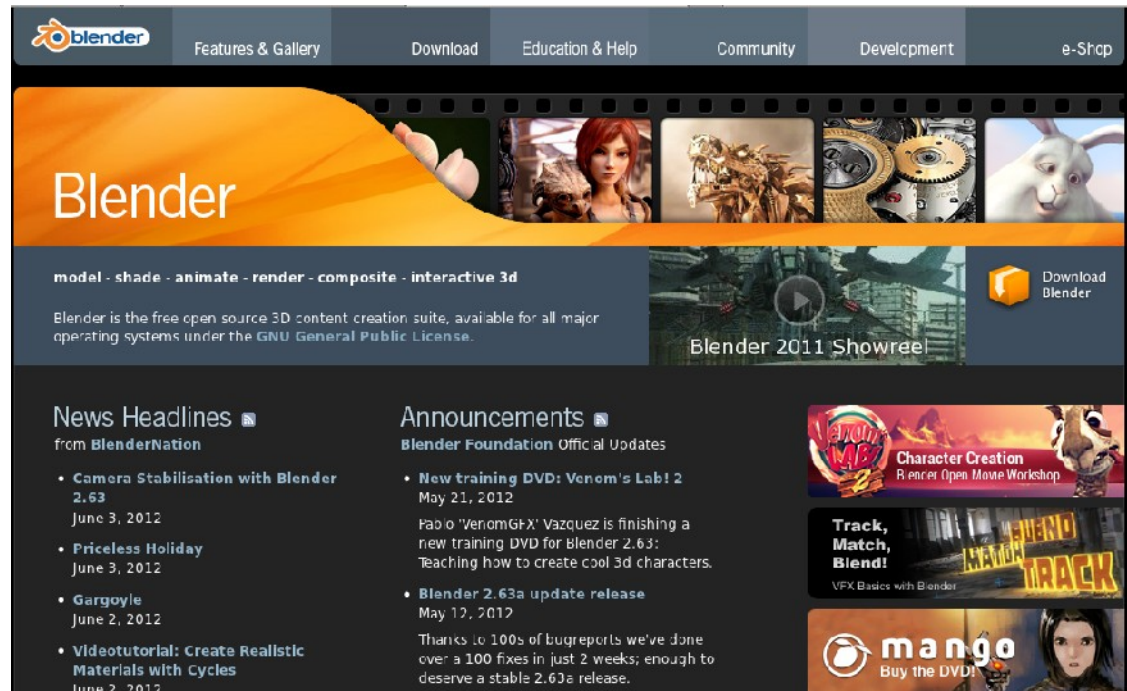


Blender

Erstellen von virtuellen Objekten... Welten

- Modellieren
- Beleuchten
- Texturieren
- Animieren

- Video-Editor
- Game-Engine



The screenshot shows the Blender website homepage. At the top, there is a navigation bar with the Blender logo and links for 'Features & Gallery', 'Download', 'Education & Help', 'Community', 'Development', and 'e-Shop'. Below the navigation bar is a large orange banner with the word 'Blender' in white. To the right of the banner is a filmstrip showing various 3D rendered scenes. Below the banner, there is a section with the text 'model - shade - animate - render - composite - interactive 3d' and a description: 'Blender is the free open source 3D content creation suite, available for all major operating systems under the GNU General Public License.' To the right of this text is a 'Download Blender' button. Below this section are two columns of news and announcements. The left column is titled 'News Headlines from BlenderNation' and lists several articles with dates. The right column is titled 'Announcements Blender Foundation Official Updates' and lists several updates with dates. At the bottom right, there are two promotional banners: one for 'Character Creation Blender Open Movie Workshop' and another for 'Track, Match, Blend! VFX Basics with Blender'.

www.blender.org



Blender

www.blender.org

Geschichte

1995

Animationstool der Firma NeoGeo

1998

Ton Roosendaal NaN:
Weiterentwicklung und Vertrieb von Blender

2002

nach Insolvenz durch Spenden freigekauft
und unter **GPL** gestellt

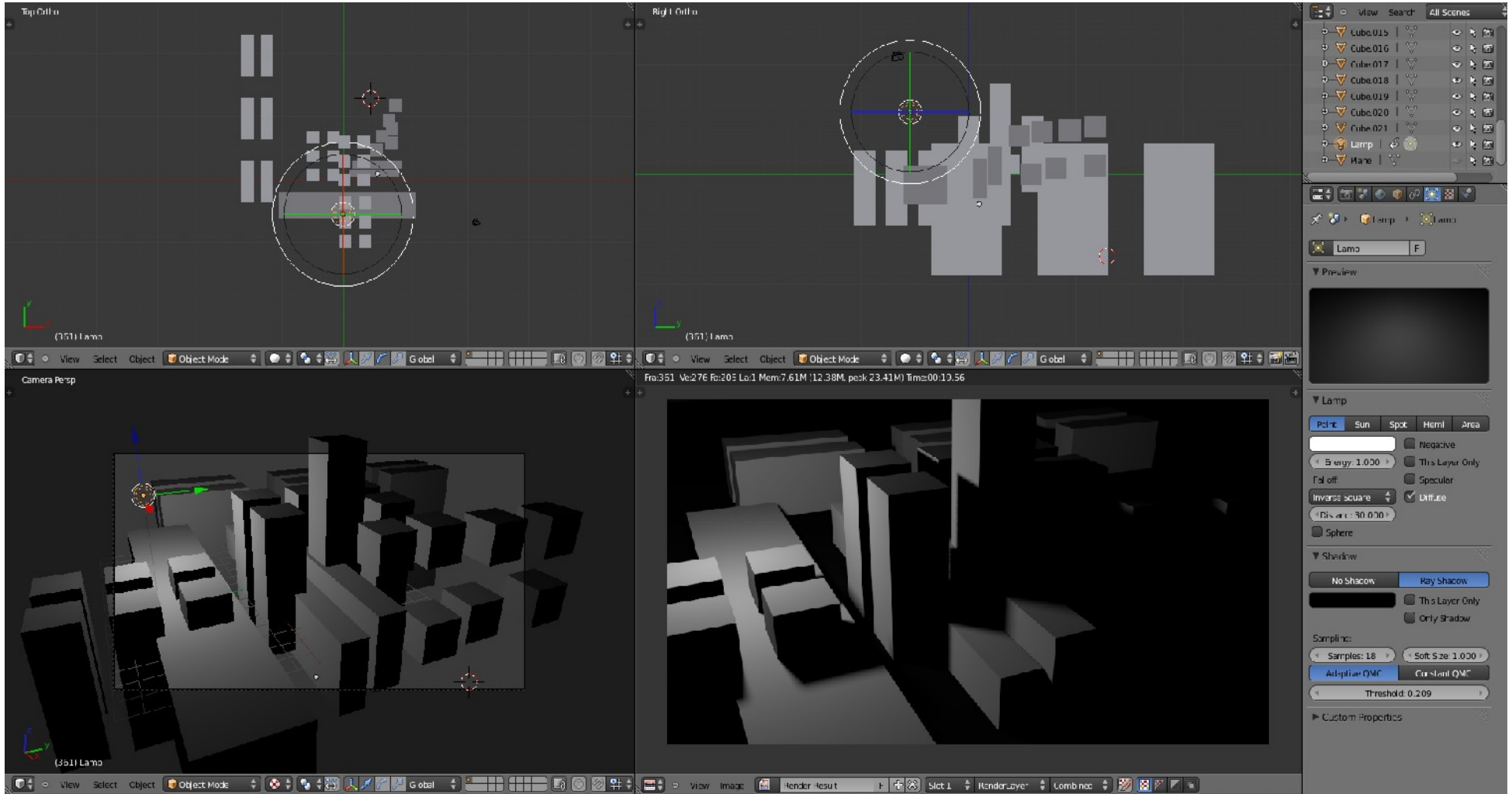
kontinuierliche Weiterentwicklung

2011

Version 2.5x

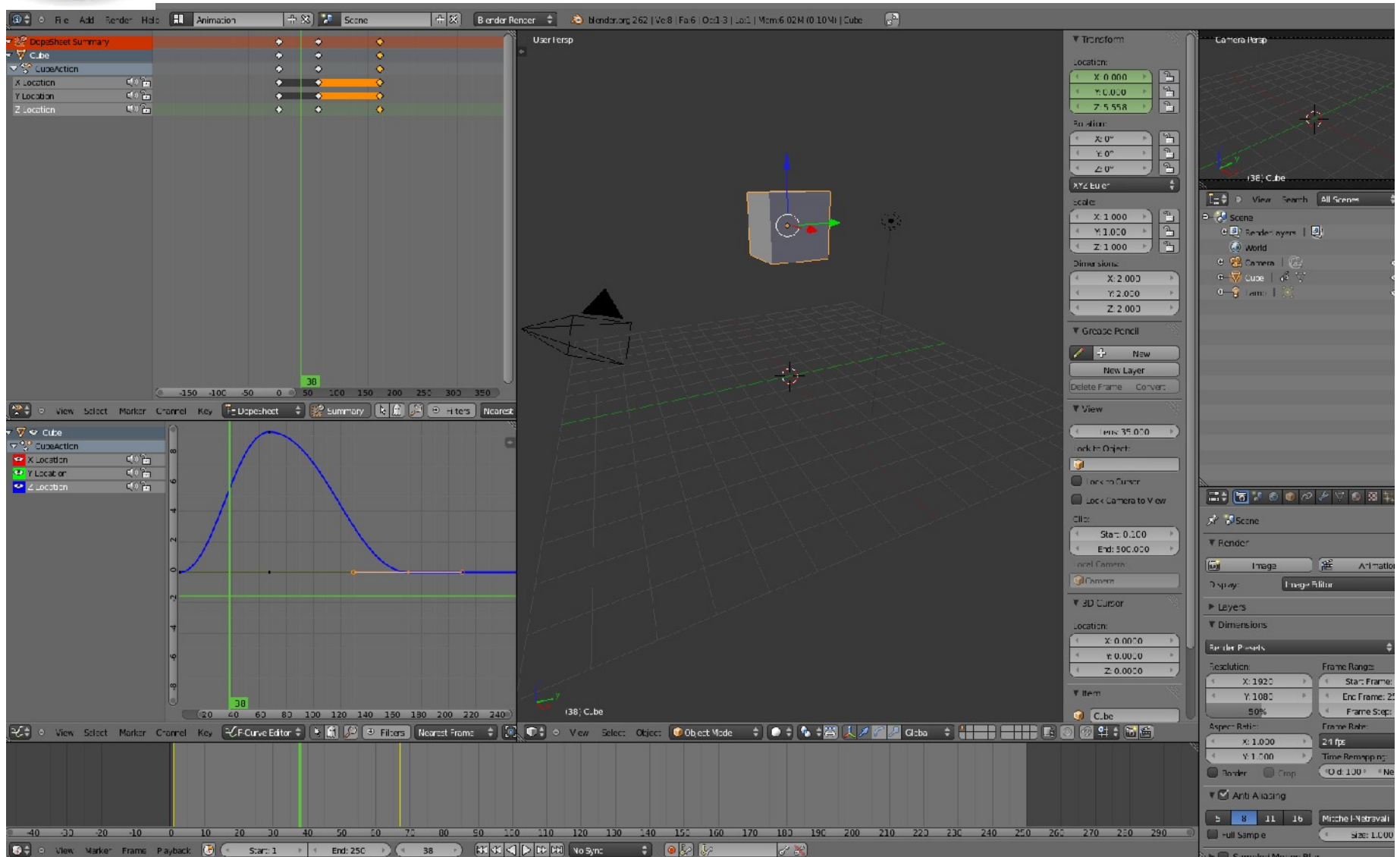


GUI - Benutzeroberfläche





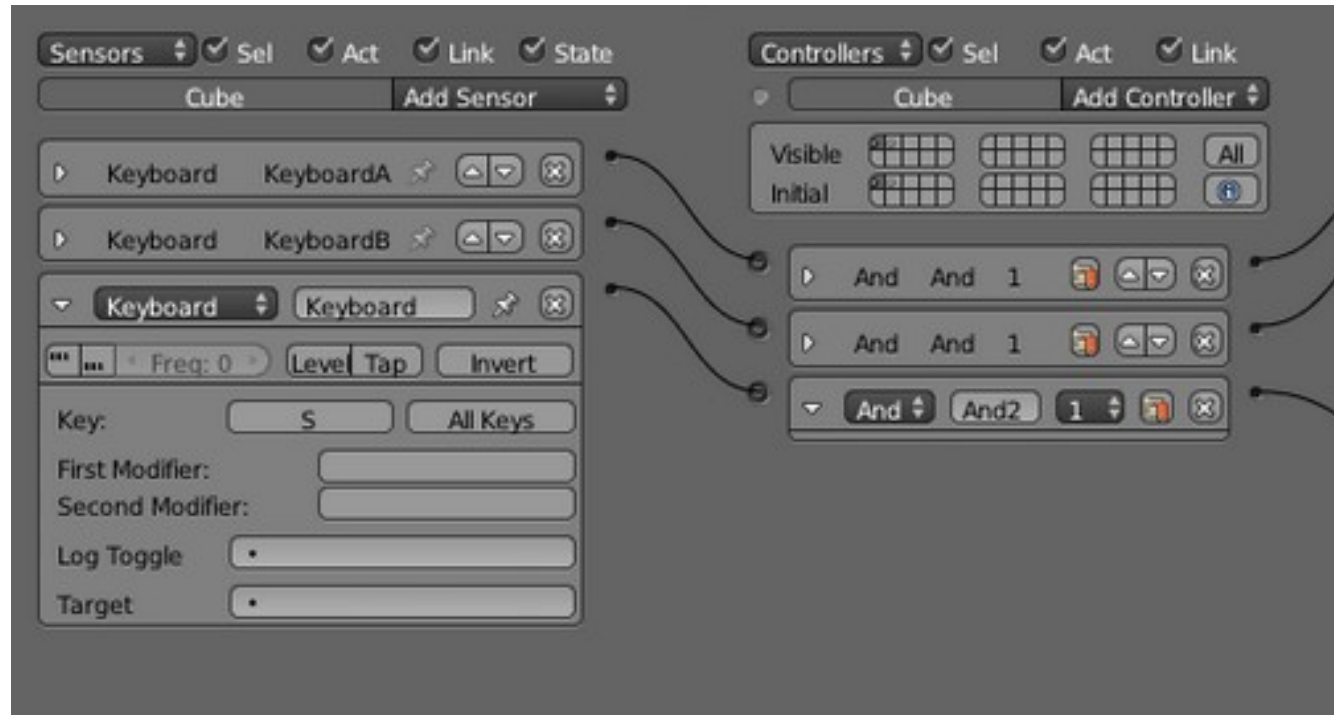
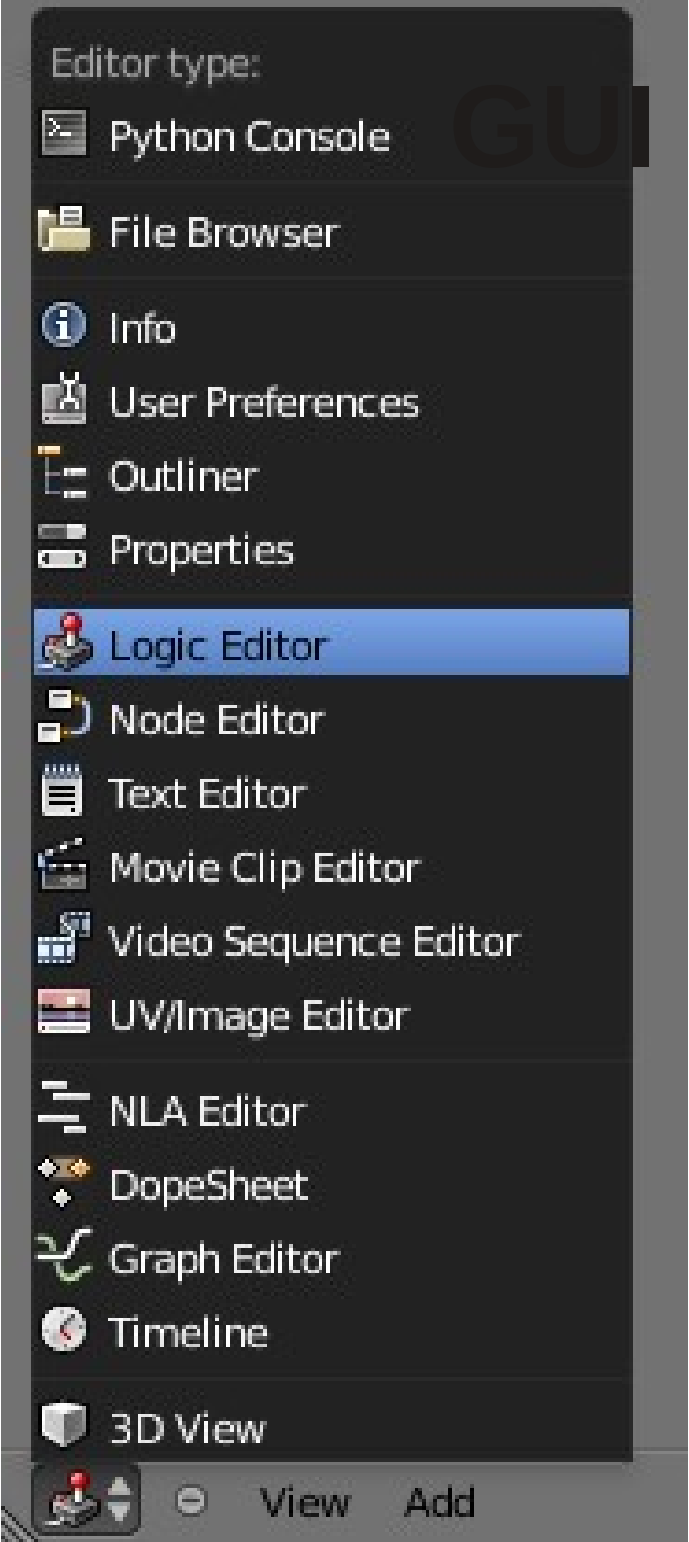
GUI - Benutzeroberfläche



z.B. Animation Kontext

GUI - Benutzeroberfläche

Fenster-Typen / Editoren



z.B. Game Logic Editor

GUI - Benutzeroberfläche

eigenwillig – innovativ
z.B. Maus

flexibel, vielseitig



www.blender.org

GPL

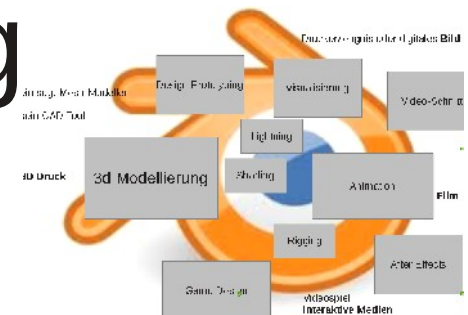
GNU General Public Licence

u.a. frei verfügbar

grosse und sehr hilfsbereite **Community**
viel gutes Lernmaterial

auch deutschsprachig, z.B. <http://www.blendpolis.de/>

riesiger Funktionsumfang





Plattformunabhängig

läuft Linux, Windows, Mac OS und weiteren BS

OpenGL GUI

sieht auf jeder Plattform gleich aus

trotz grossem Funktionsumfang **kleine Datei < 80MB**
keine Installation nötig

hohe Portabilität

läuft auch als Portable App, z.B. ab USB-Stick



www.blender.org

Erweiterbarkeit

Programmierbar



Add-Ons

zahlreich verfügbar

selber programmieren

integrierte Entwicklungsumgebung

Verknüpfung mit externen Programmen



3D Modeling mit Blender im Unterricht

entscheidende Kriterien

Grundlagenvermittlung

grosse technische Breite und Tiefe
wirkliche Grundlagenvermittlung möglich

Verfügbarkeit

kostenlos und
plattformübergreifend nutzbar

...

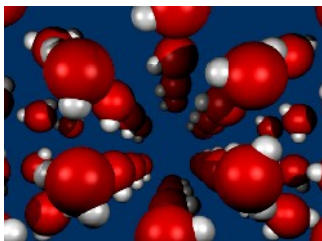
3D Modeling im Unterricht



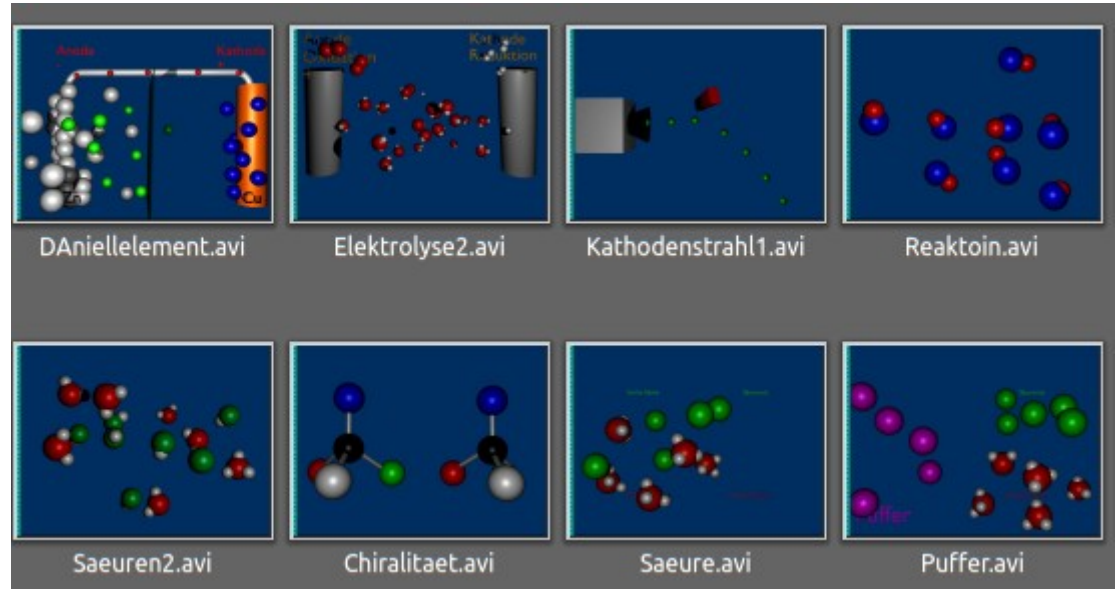
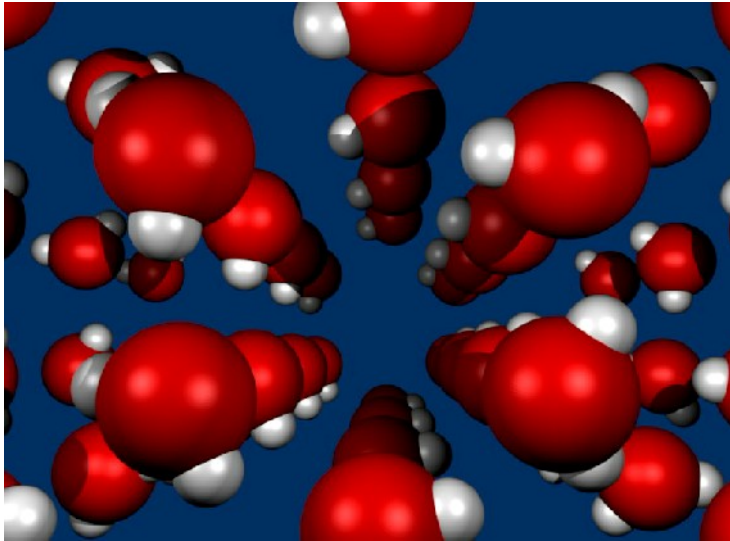
Schüler/innen arbeiten
mit Blender

3D Modeling für den Unterricht

Modelle
Animationen
Interaktive Modelle/ Spiele



Lehrer/innen bereiten
Anschauungsmaterial vor



Bsp. aus der Chemie, Animationen von Dr.Christian Ammann

3D Modeling für den Unterricht

Modelle
Animationen
Interaktive Modelle/ Spiele

Lehrer/innen bereiten Anschauungsmaterial vor

3D Modeling im Unterricht



Schüler/innen arbeiten mit Blender

Modelle
Animationen
Interaktive Modelle/ Spiele

3D Modeling im Unterricht Bildnerisches Gestalten

mng rāmibühl

Raumdarstellung
Perspektive
Tonwertstudien
Fotografie

Gestalterische Grundlagen

Grundlagen 3D Modelling

16-18-jährige Schüler/innen

3. Klasse Wahlpflichtkurse
z.B. Trickfilm/Animation
3D Modeling

ca. 7 DL +1DL Präsentation

Software-Kenntnisse

Maturitätsarbeit

Quartalsplan FS 13 –

	Technisches	Bildnerisches Gestalten	konkrete Aufgabe
27.2.	Blender Interface Bewegung im virtuellen 3D Raum Positionieren und Skalieren der Objekte , Kamera und Licht Rendern	Komposition Reduktion Volumen, Proportionen Lichtführung Bildausschnitt	Stadtlandschaft aus Quadern aufbauen beleuchten und ausgewählte Blickwinkel rendern
6.3.	Blender Interface Modellieren Unterschiedliche Zugriffe auf die Drahtgitterstruktur	Morphologische Untersuchungen Prozessorientiertes Arbeiten Kriterienbildung Formale/Inhaltliche Aspekte	Stadt in geologische Landschaft einbauen 'Überlebewesen' modellieren
13.3.			
20.3.			
27.3.	Shading Materialeigenschaften Textur Mapping	Farbgestaltung Oberflächeneigenschaften	
3.4.	Animation Bewegung und Form animieren Rigging	Dynamik, Timing	Loop-Animation
10.4.			
17.4.	Präsentationen		

z.B. Märchenszene

Personen durch Quader ersetzen

Erzählen durch räumliche Beziehung der Akteure



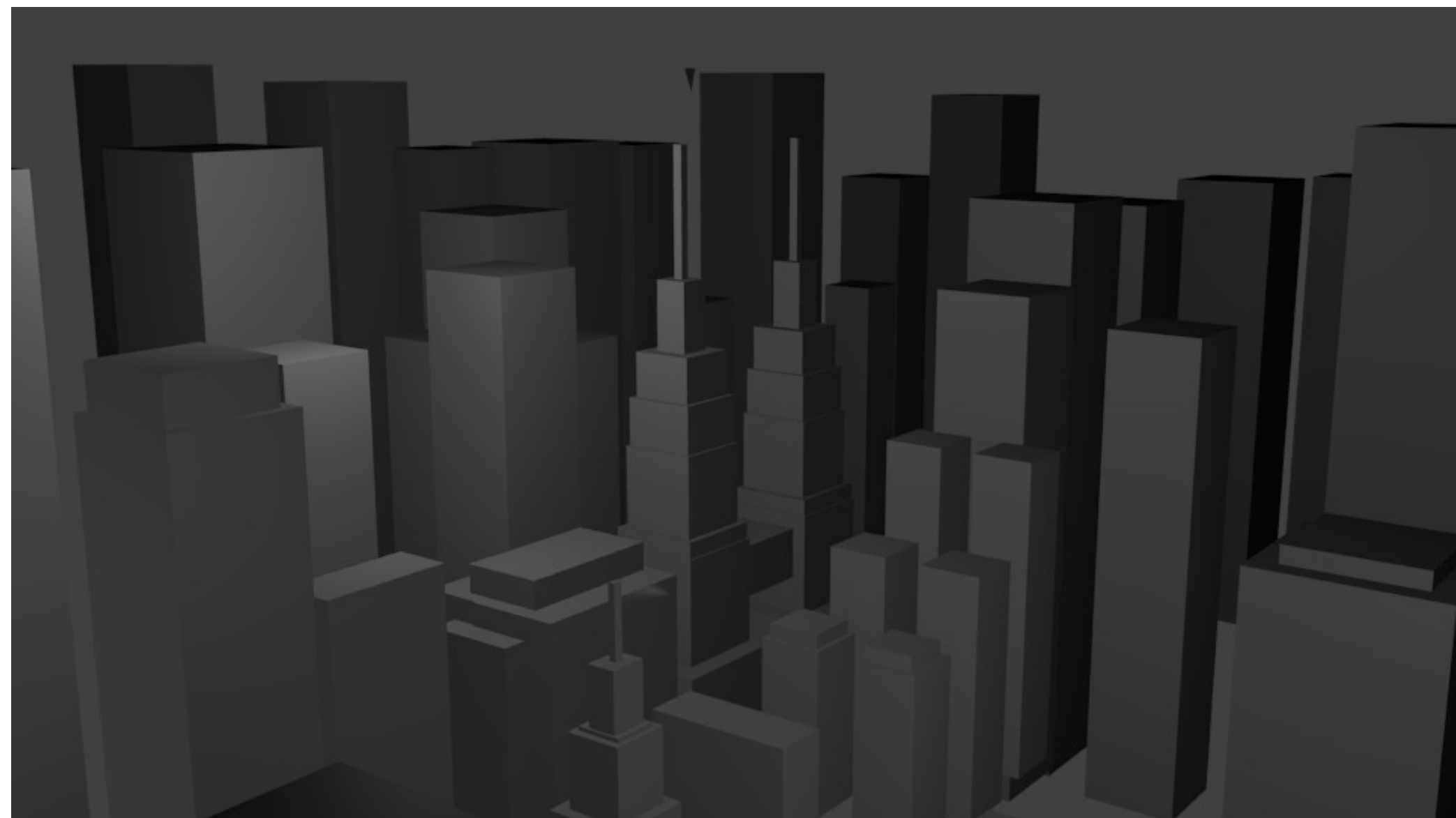
z.B. Stadtlandschaft

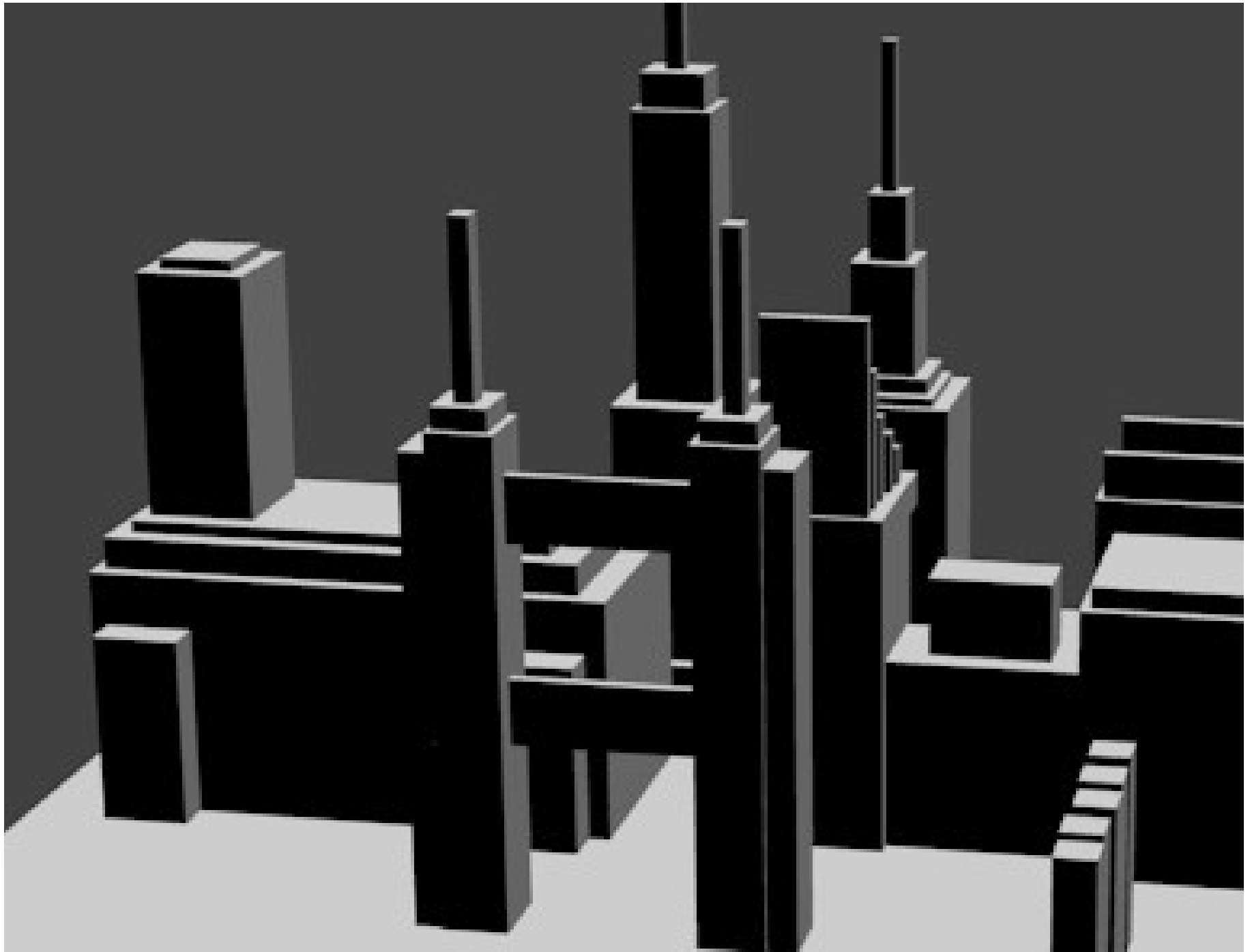
nur Quader, nur rechte Winkel- auch in der Anordnung

Positionieren

Größenverhältnisse

Komposition – Ordnungsstrukturen



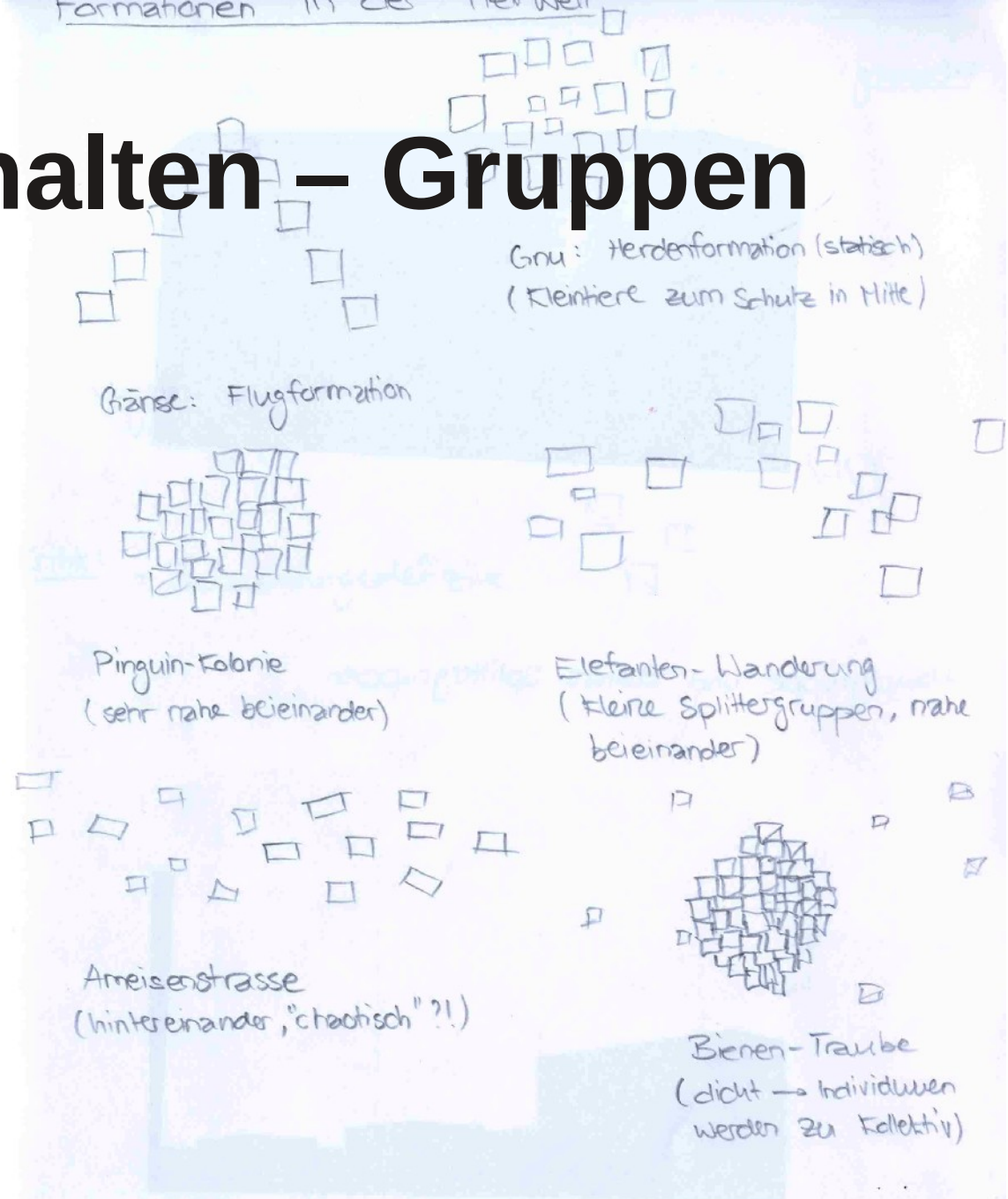


z.B. Sozialverhalten – Gruppen

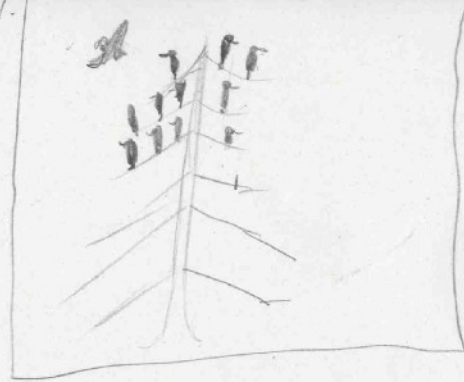
Herde
Kleinfamilie
Einzelgänger
Rudel

...
Gänsemarsch
Schwarm

...



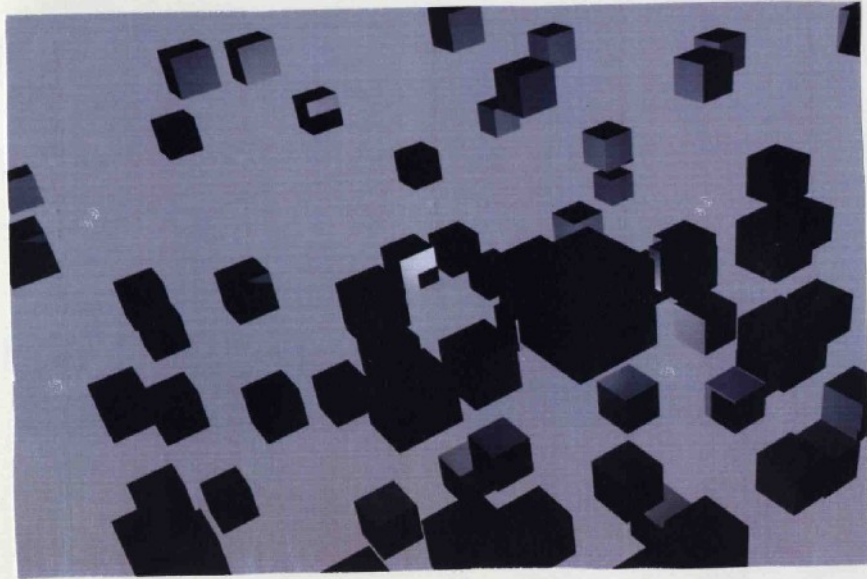
- 2. Bienenschwarm
- 3. Wolfrudel
- Büffelherde
- Hornissenest
- Pinguin Kindergarten



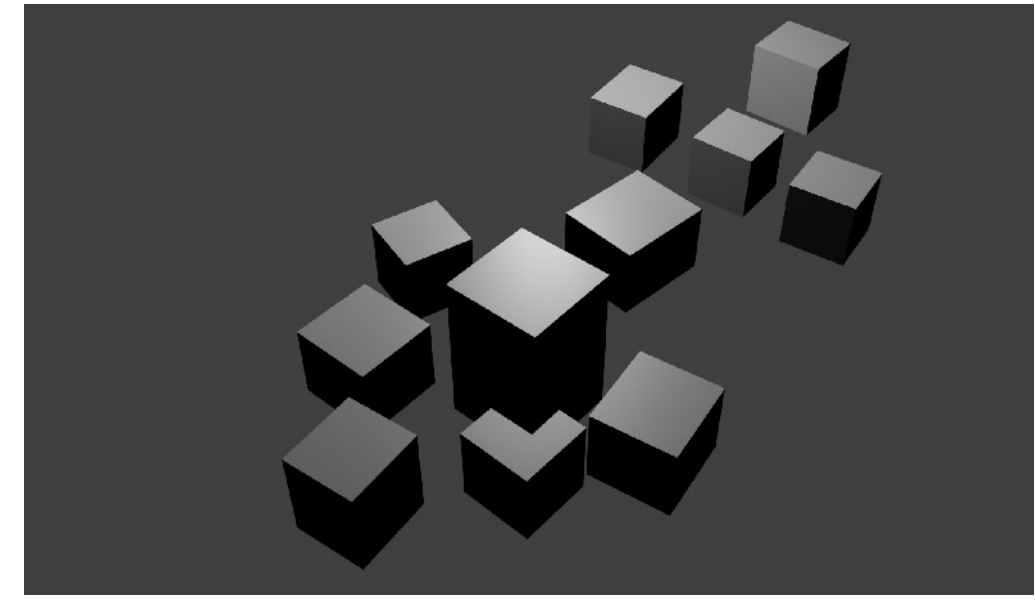
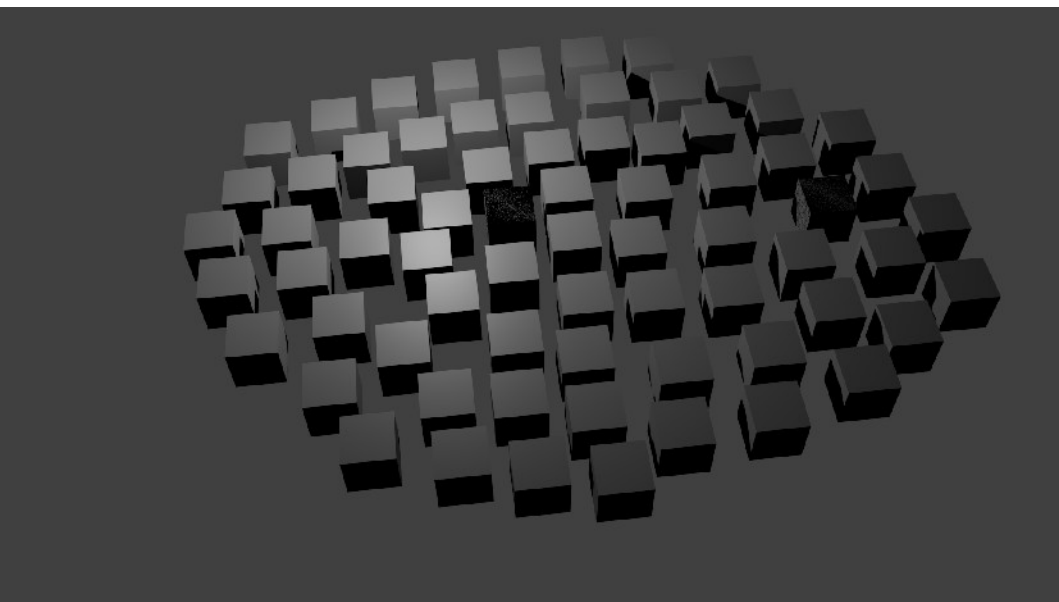
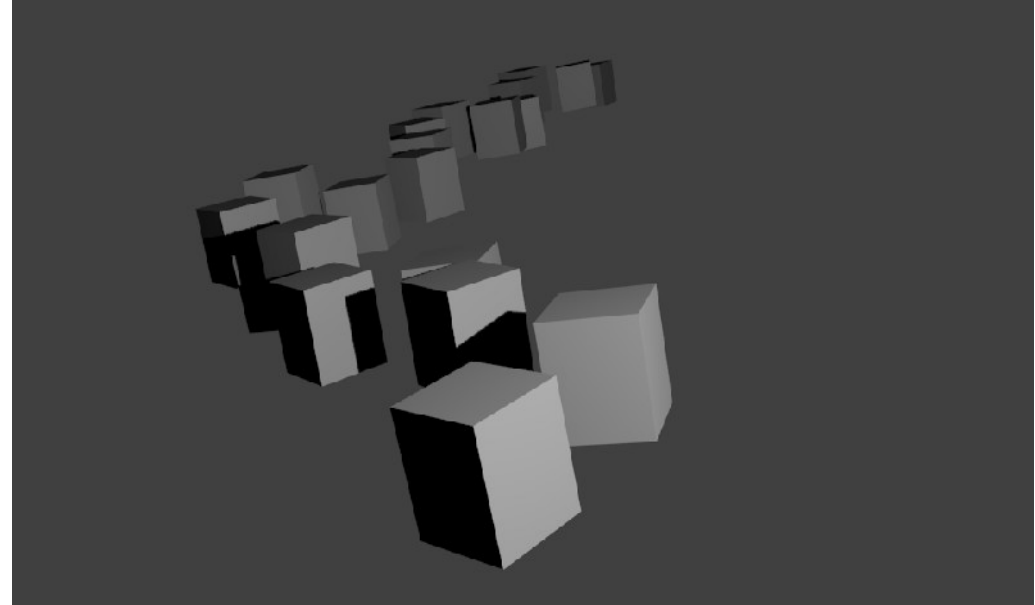
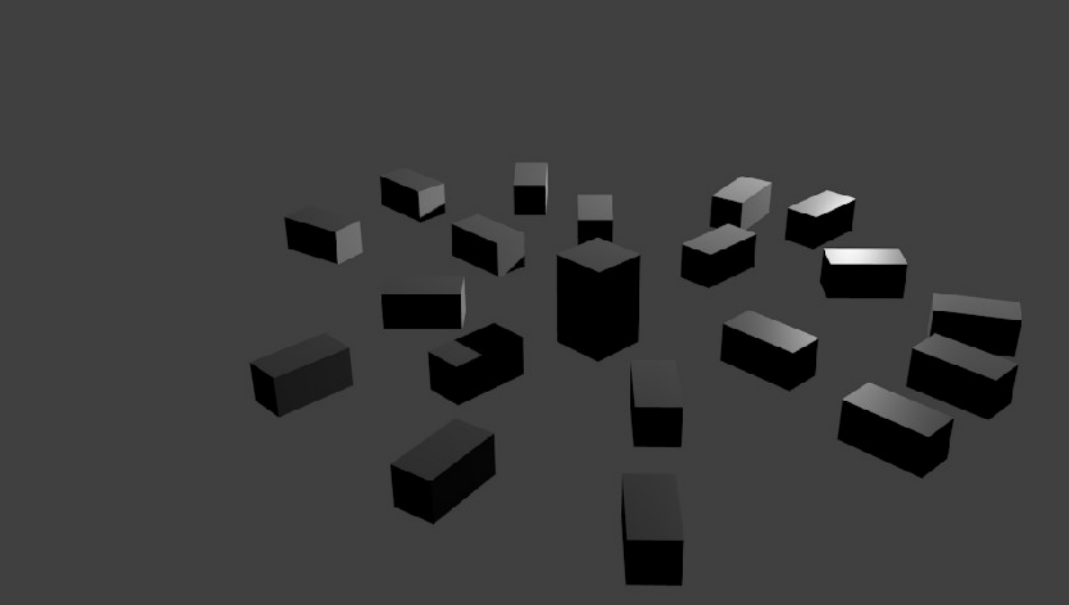
3.

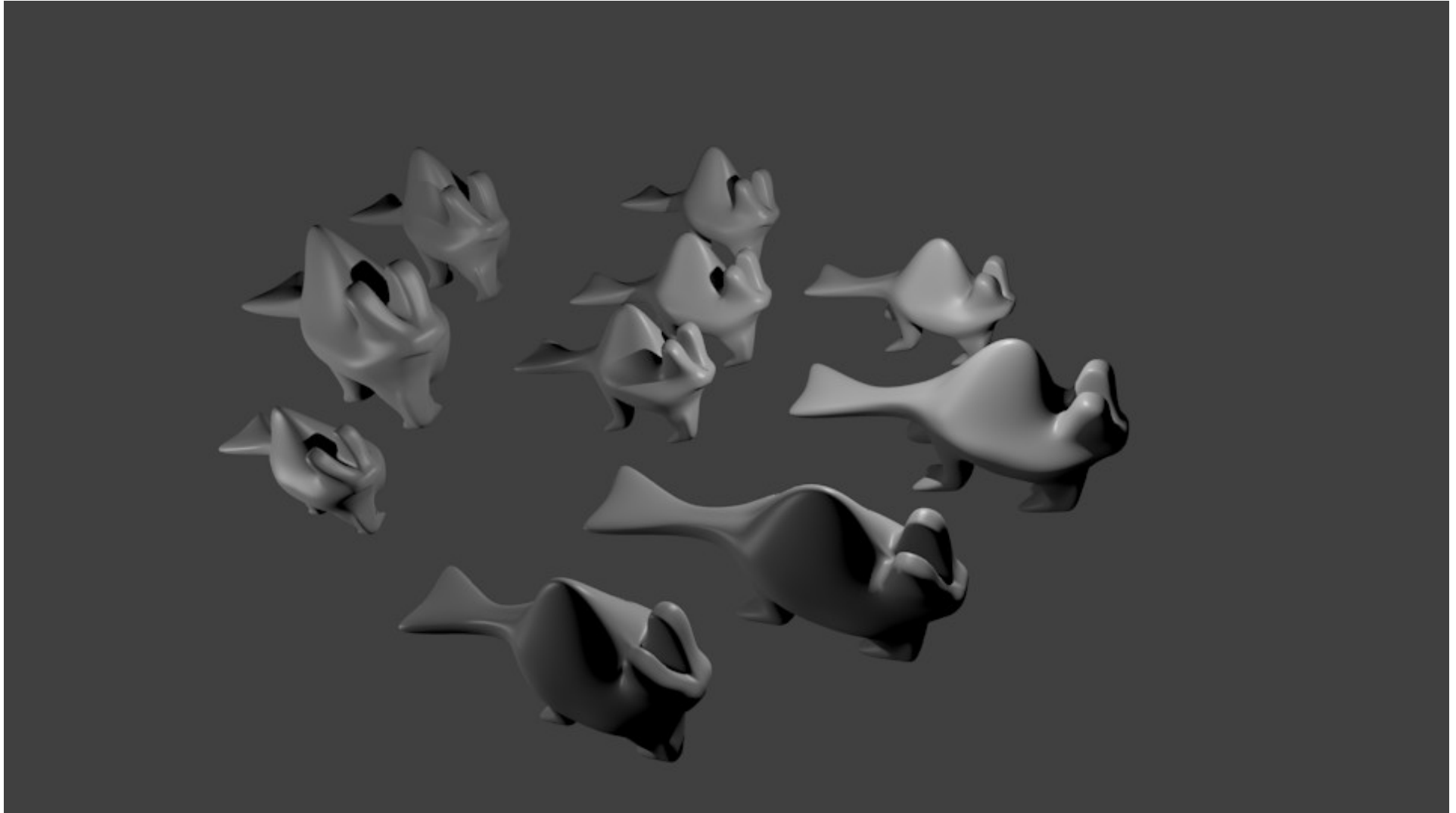
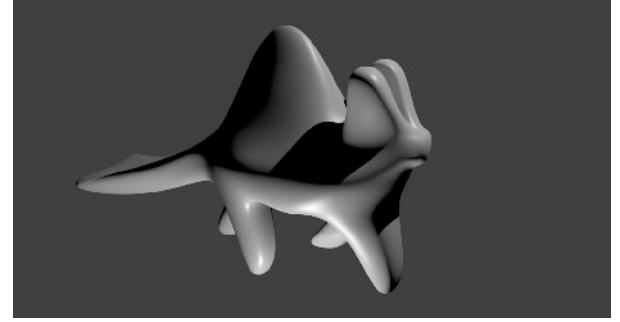
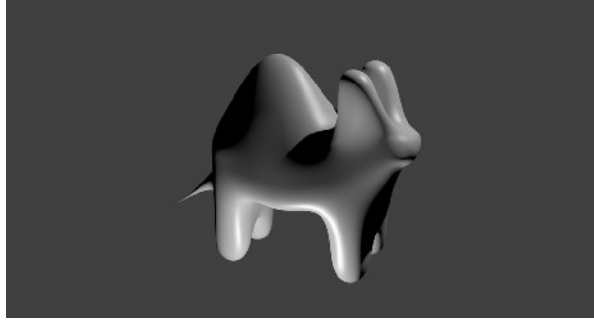
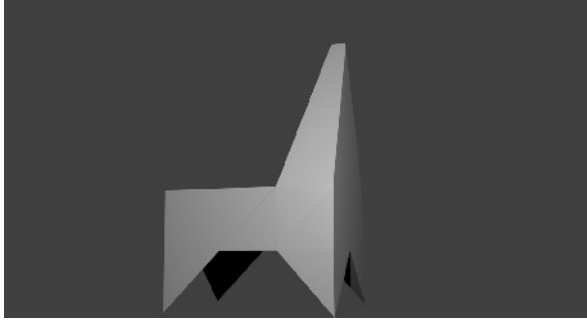


Das Alphaindividuum führt das Rudel an



Bienenschwarm
 In der Natur wimmelt es rund um einen Bienenstock nur so von, scheinbar
 willkürlich und völlig zufällig, umherfliegenden Bienen.
 Dieses Verhalten habe ich im obenstehenden Bild dargestellt.
 In der Mitte des Schwarms befindet sich die etwas grössere Bienenkönigin



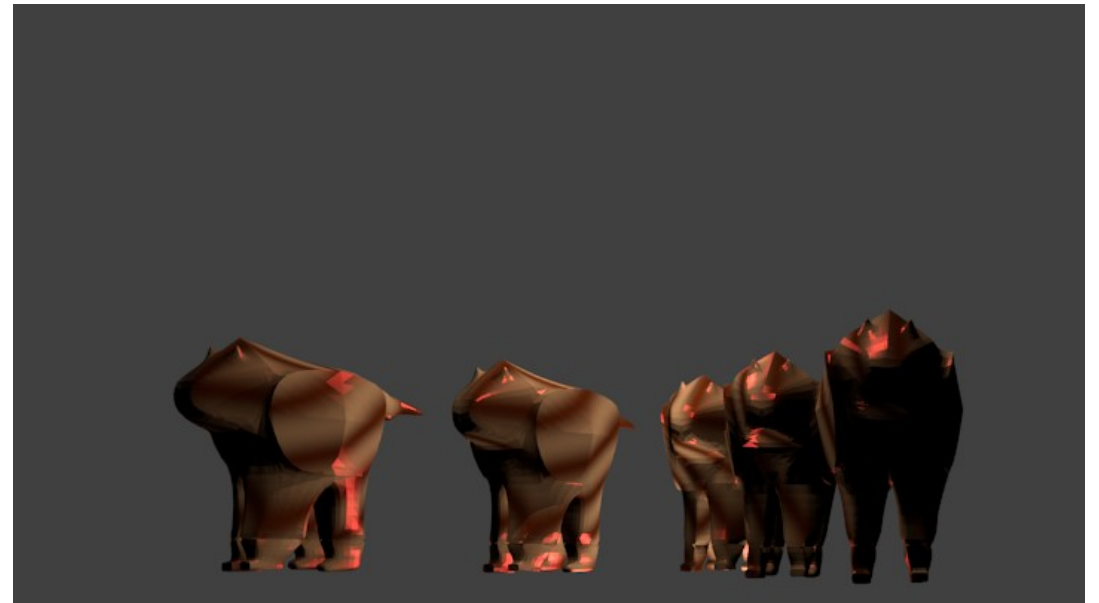
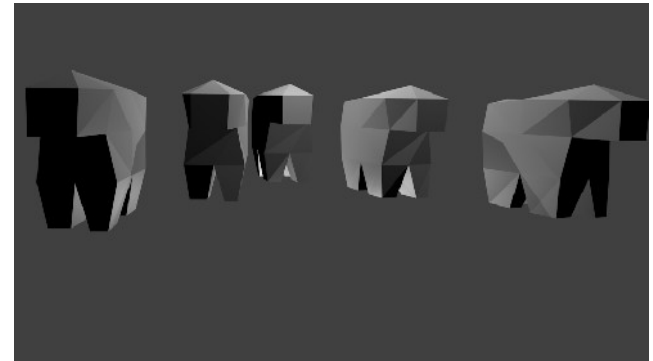
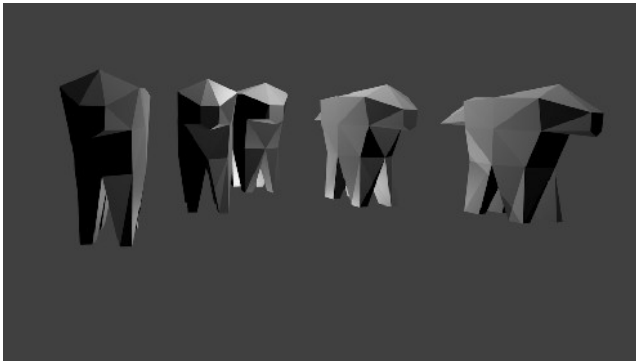
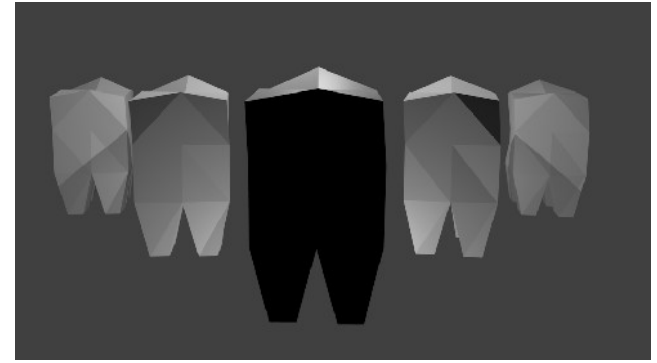
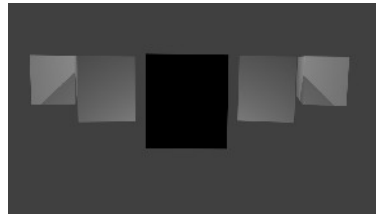
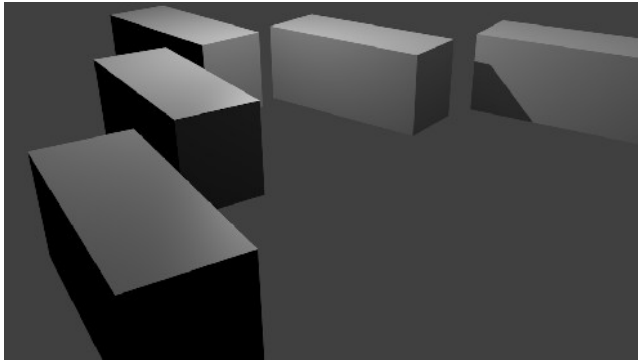


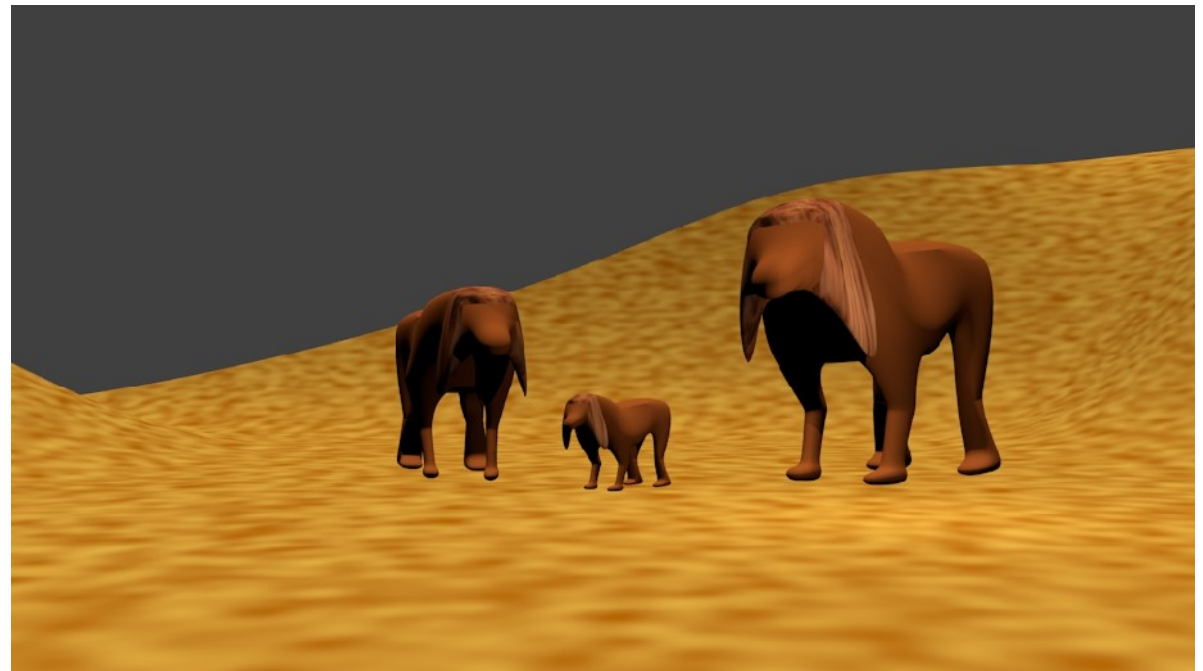
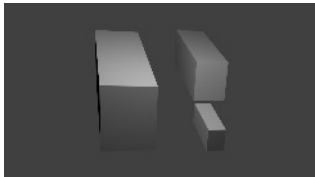
z.B. neuartiges Lebewesen

ausgehend von einem Quader
möglichst wenig Polygone

Ausdruckstärke, Authentizität
Lebendigkeit

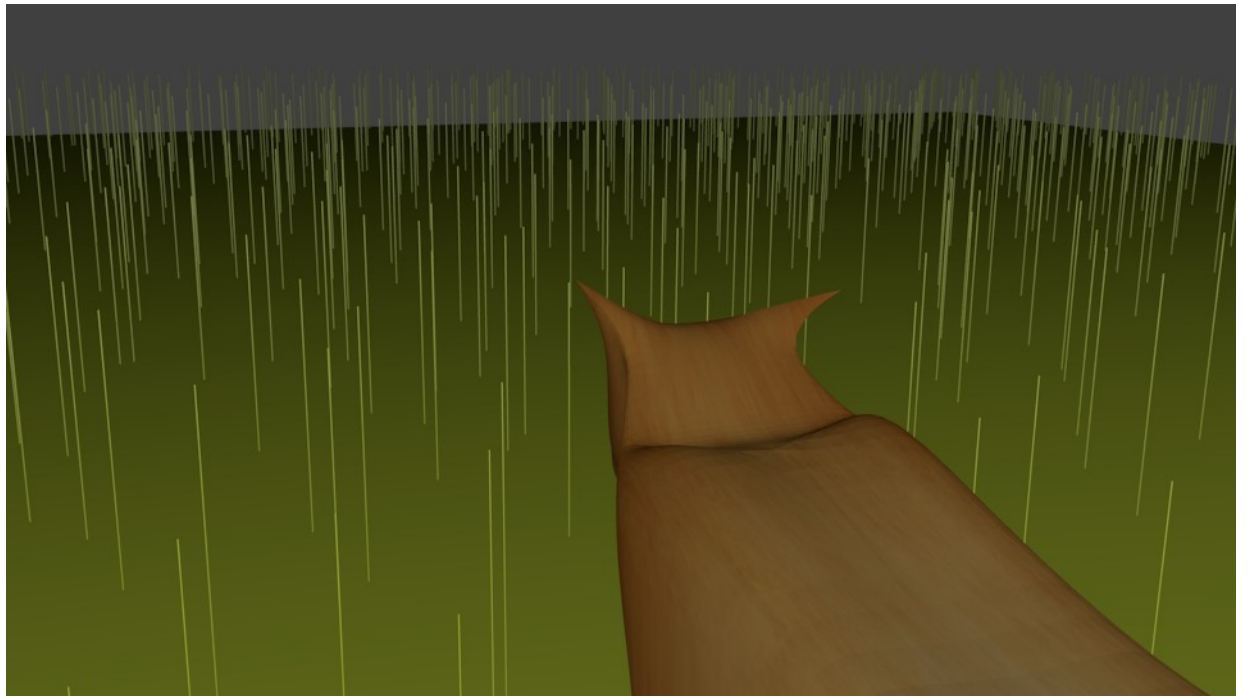
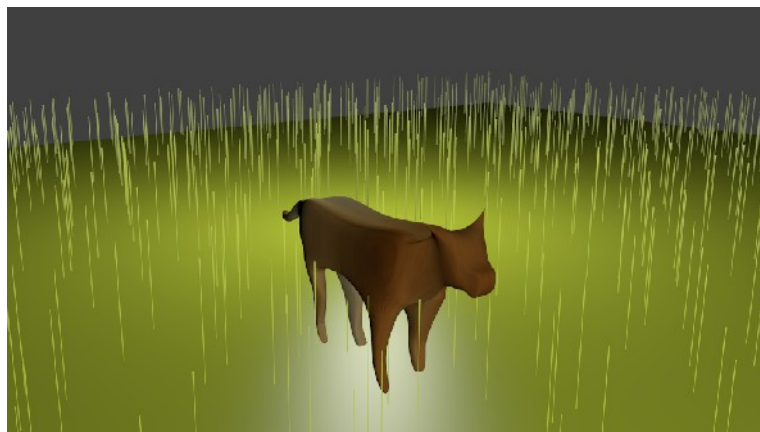
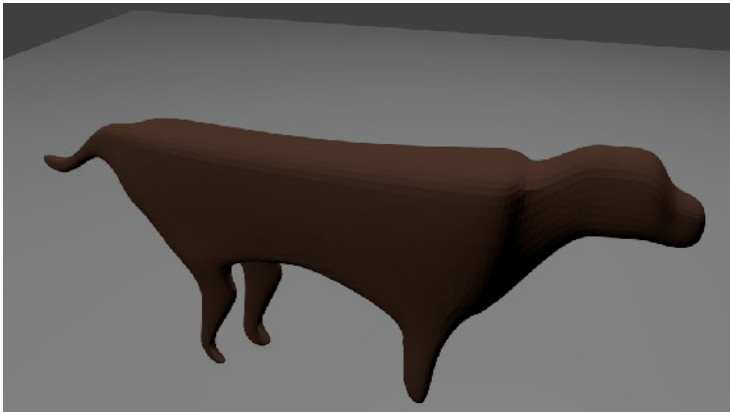
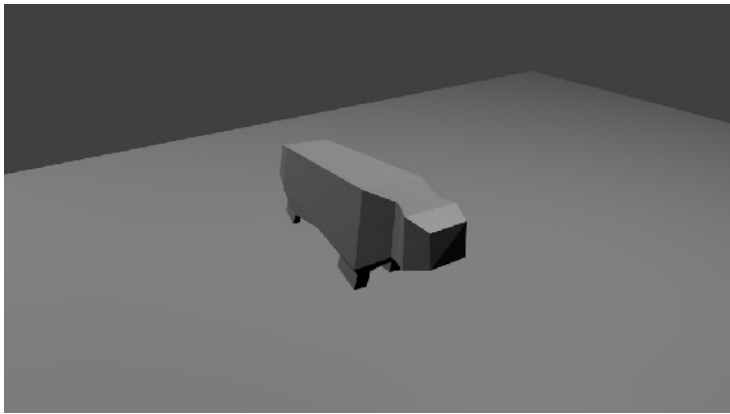
Morphologische Untersuchungen
formale Bezüge zur umgebenden Landschaft

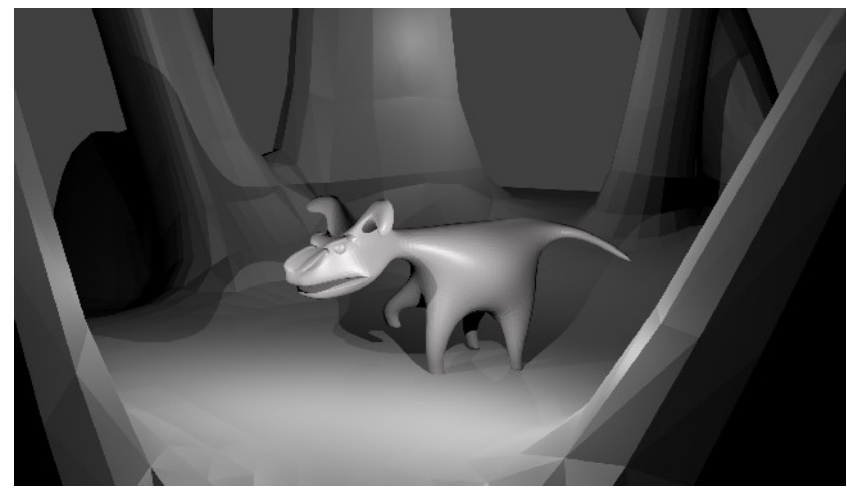
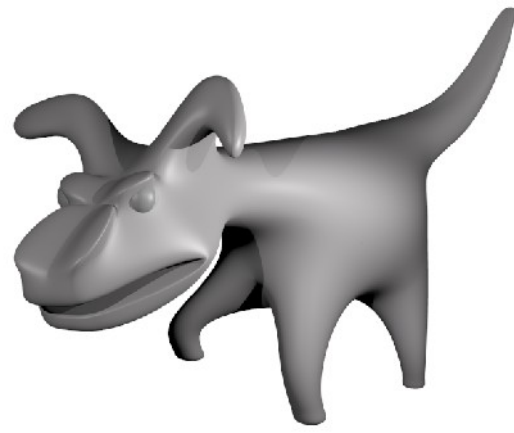
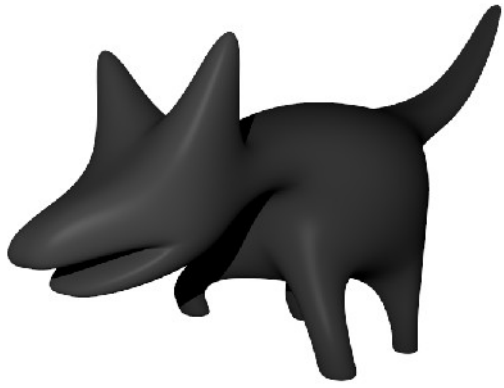












aerodynamisch. Der nächste Schritt besteht darin, den Körper abzurunden, dies habe ich jedoch bisher nur in der z-Dimension getan. Nachdem ich einen Schwanz einbaut habe, wirkt das Konstrukt schon relativ animalisch.

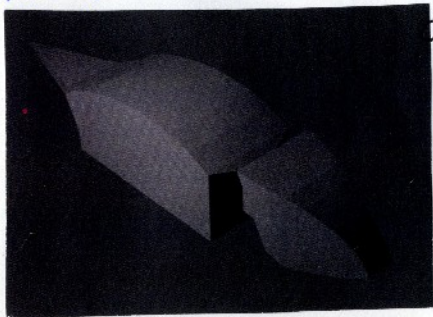


Abb. 4: Das Renderbild zeigt den derzeitigen Modellierungsstand. Es ist etwas dunkel geraten.

M
Ich habe nun Beine zum Modell hinzugefügt. Diese sind mir jedoch nicht allzu gut gelungen und müssen sicher noch nachbearbeitet werden. Details, wie z.B. die Klauen fehlen noch. Das Modell ist nun schon einige Polygone gross, was es weicher wirken lässt.



Abb. 5: Der neue Stand. Wieder etwas zu dunkel.

M

Heutiges Ziel ist es, dem Körper natürlicher zu machen. Das Modell ist viel zu kantig und zeigt keine Rundungen in der x- und y-Dimension. Um diese Veränderungen zu bewerkstelligen, habe ich die eckigen Körperlinien nach Innen verschoben und mehr Polygone kreiert. Das Resultat:

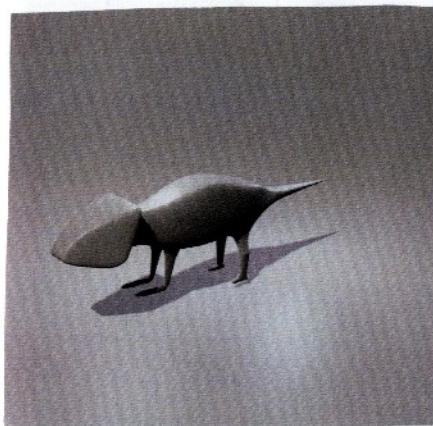


Abb. 6: Für diese Bild habe ich mit Licht experimentiert. Es wurden zwei Lichtquellen verwendet: eine helle parallele von oben und eine Punktlichtquelle von hinten. Bei der zweiten Quelle wurde der Schattenwurf deaktiviert. Es wurde ein "surface subdiv" - Filter angewandt.

Diskussion Erscheinungsbild

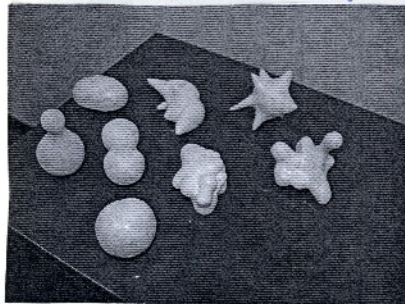


Abb. 7: Die Strukturen eines Objekts vermitteln bestimmte Eigenschaften, z.B. Zucken Aggressivität.

Wir besprechen das Erscheinungsbild unseres Fies anhand von Abbildung 6.

Das Tier wirkt schnell durch seine Stromlinienförmige Figur, die Haltung ist aber sehr statisch. Um mehr Dynamik zu vermitteln sollte z.B. der Schwanz gebogen werden. Ein anderes Problem ist die Fragilität der Extremitäten. Die Beine wirken zu schwach für den Körper, es müssen Gelenke hinzugefügt werden, um die Proportionen zu verbessern.

M
Ich habe heute den "Kamm" des Tiers modelliert, indem ich nach zwei Loops um die entstandenen Flächen studiert habe. Auf den entstandenen Quader habe ich ein Prisma gesetzt, das sich nach oben verjüngt.



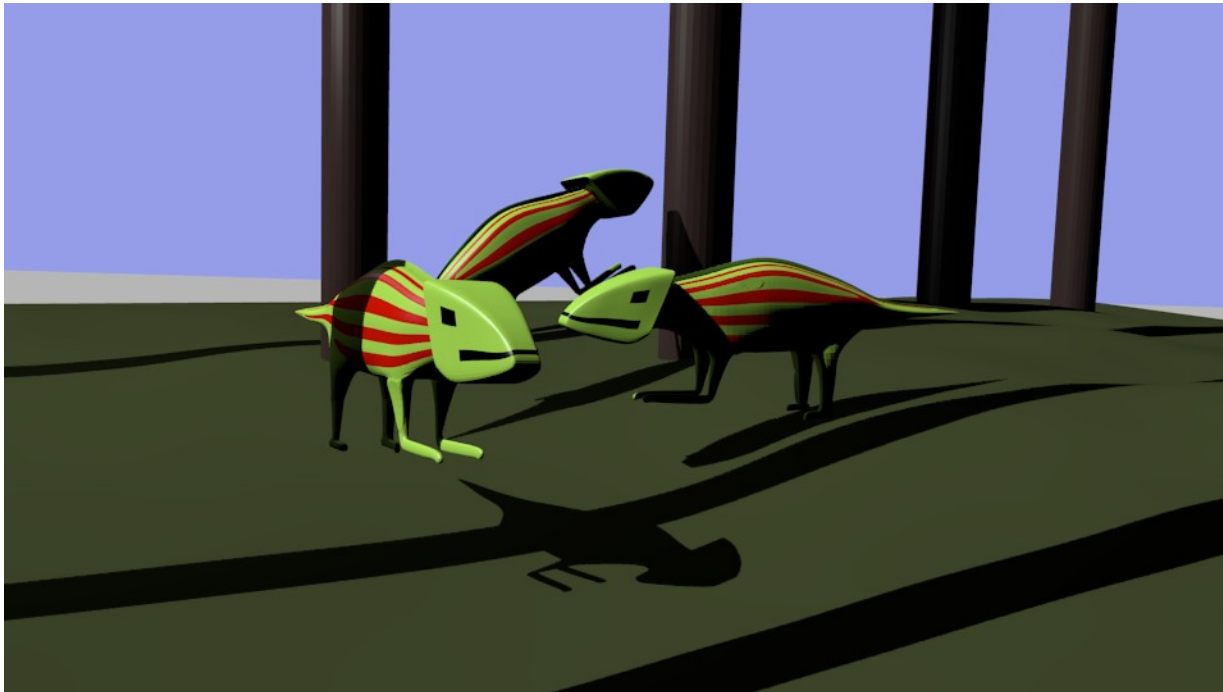
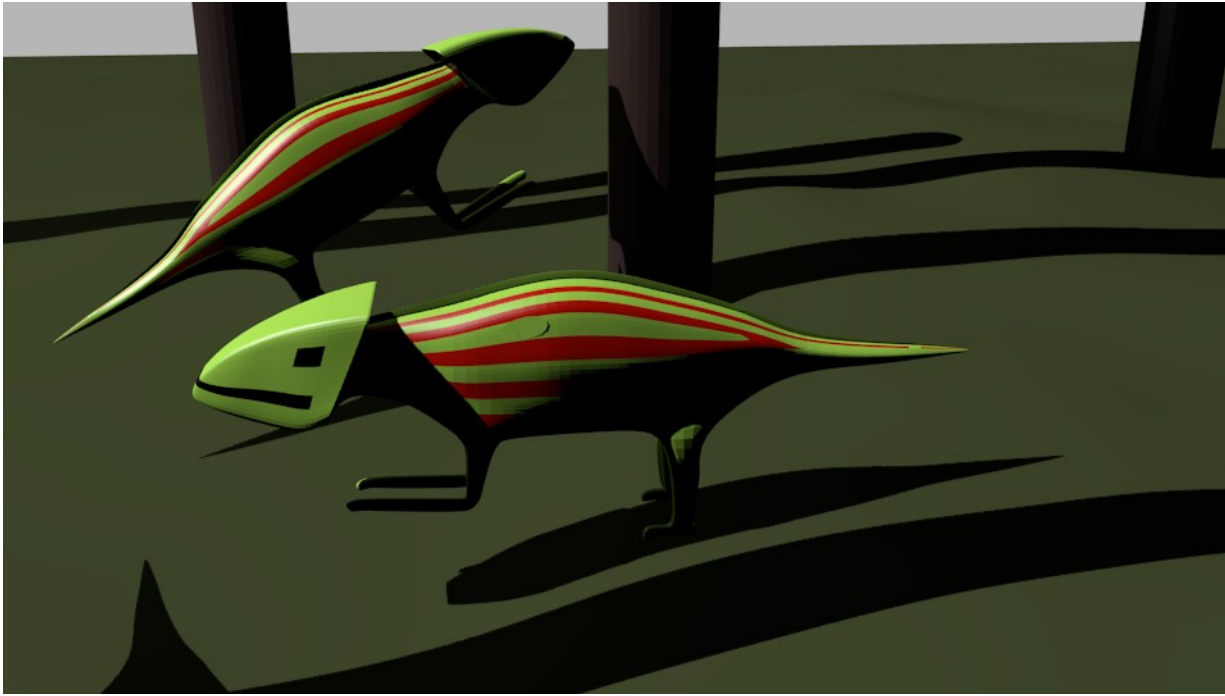
Abb. 8: Aufbau des Kamms

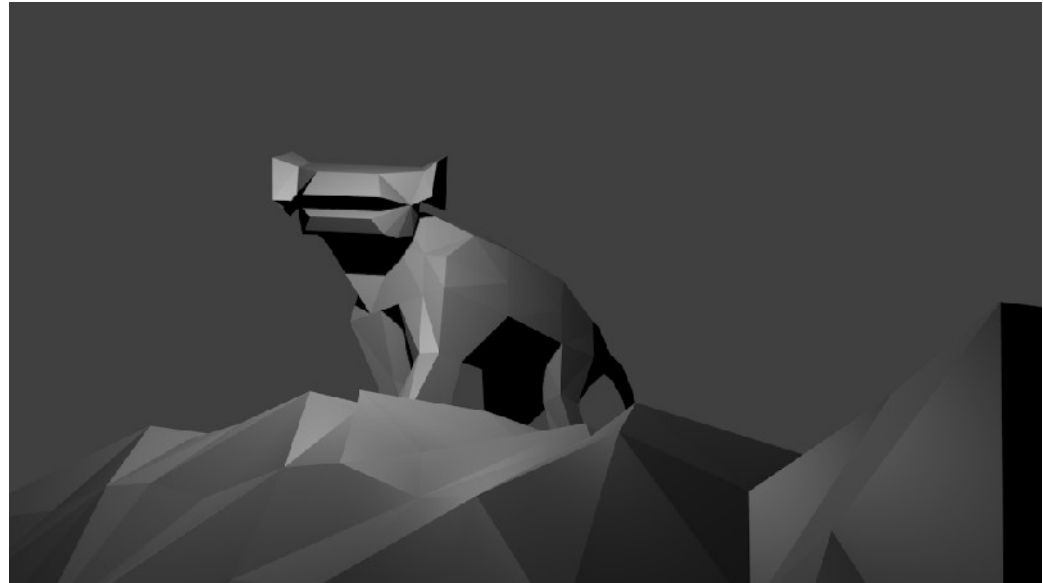
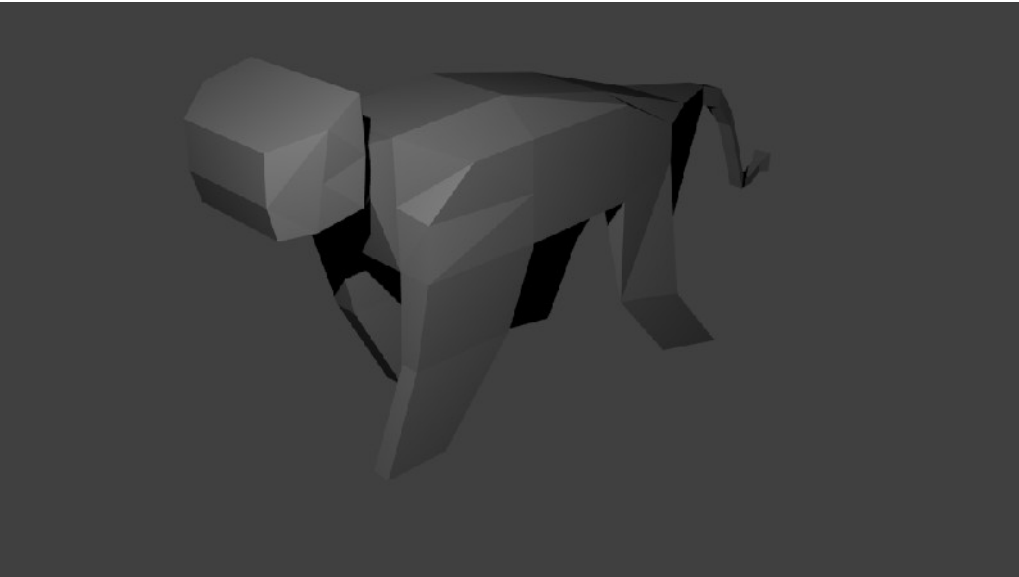
Danach habe ich den Kopf in der y-Achse verkleinert, um ihn schmaler wirken zu lassen.

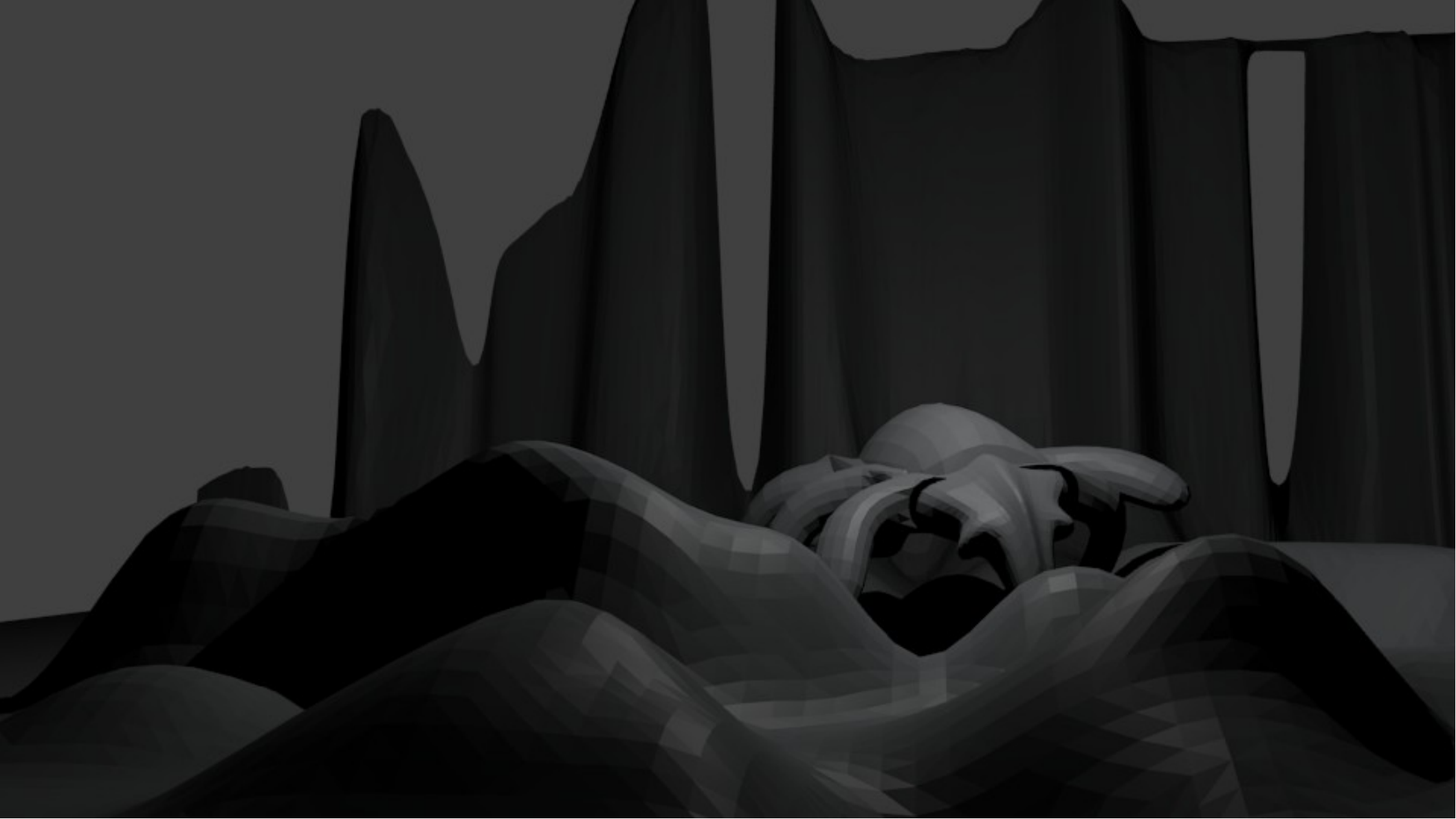
M
Ich habe eine Farbe für das Material des Tiers gewählt und eine Umgebung erstellt. Der Umgebung habe ich ein Material gegeben, dessen "Härte" erhöht worden ist. Dies verhindert eine zu starke Reflexion. Da das vorgesehene Habitat des Tiers der Regenwald ist, habe ich Baumstämme erstellt, indem ich ein Zylinder-Mesh in die Länge gezogen habe. Das Tier habe ich grob angefarbt.



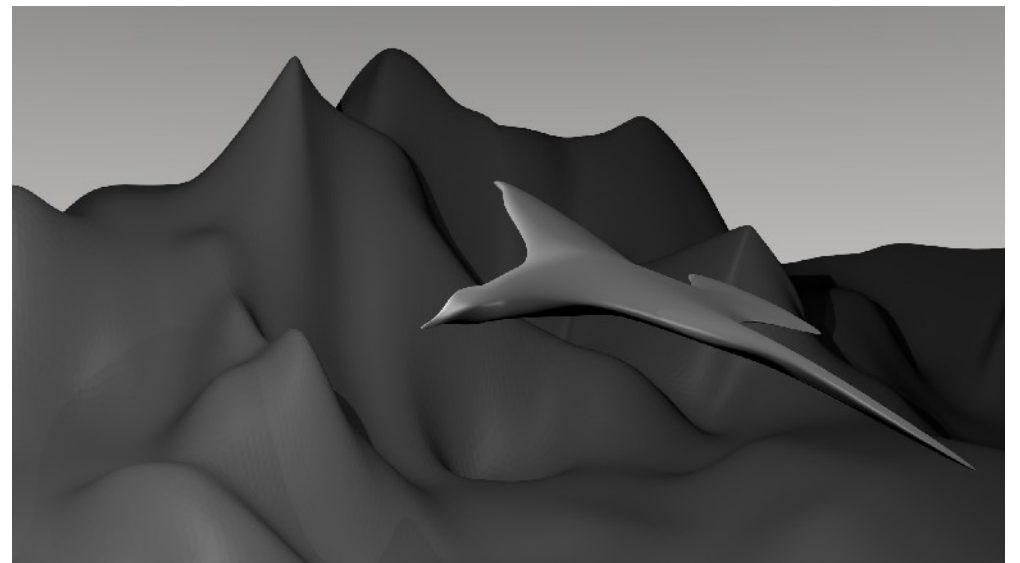
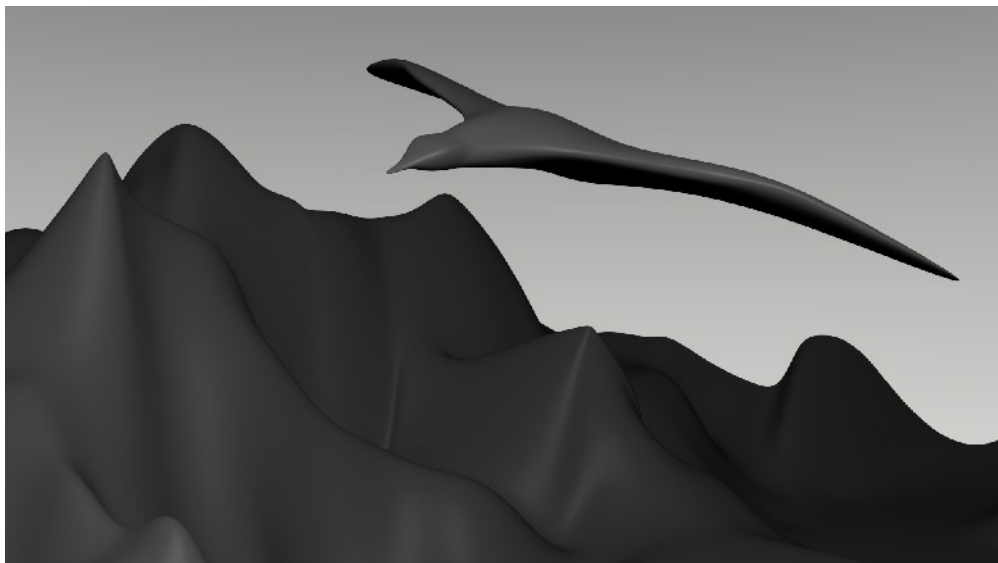
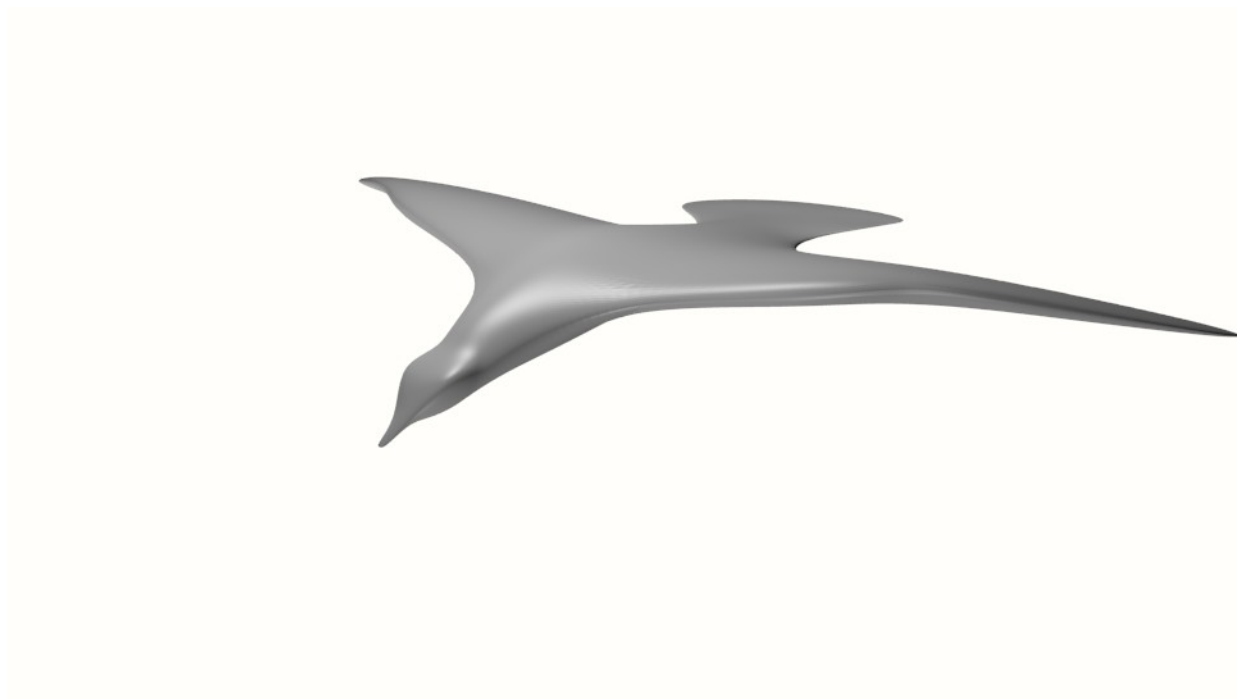
Abb. 9: Zwischenszene mit Sozialverhalten







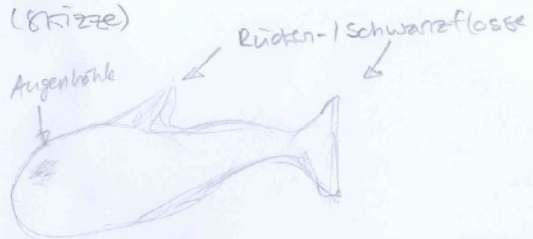




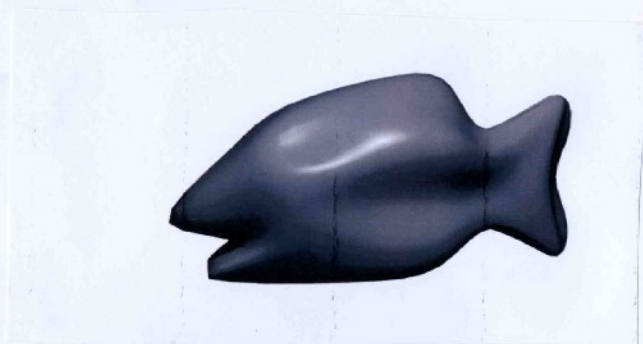
Fisch und Vogel

Verwendung: Würfel (unterteilt) und "geformt" (ohne extrudieren)

Fisch (Skizze)



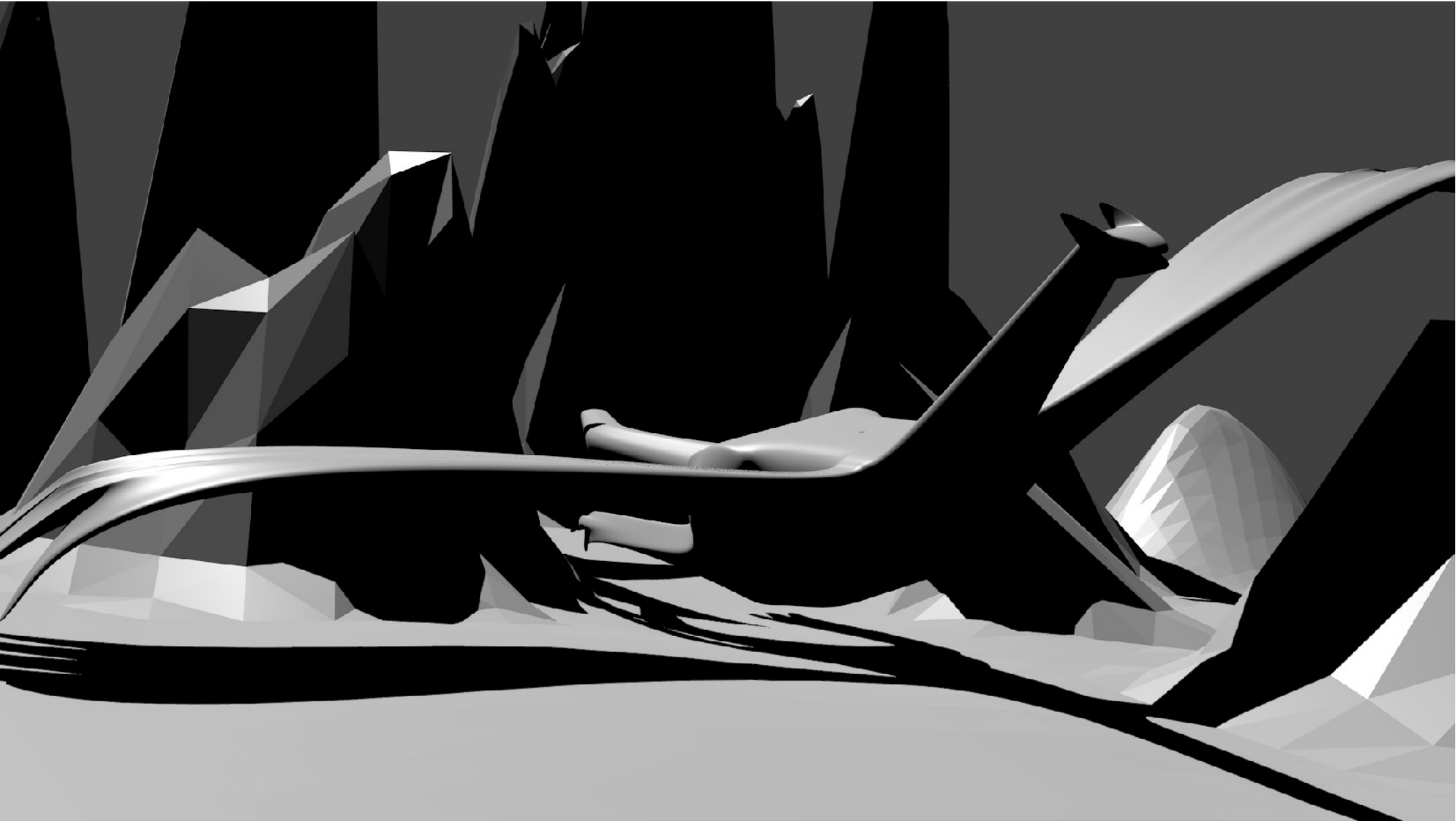
möglichst einfacher Aufbau!



Unterschied zum Fisch: - Schnabel
- Flügel
- leicht abgeänderte Form

Grundsätzlich viel ähnlicher als ich zu Beginn gedacht hatte...





Animation

z.B. in **Loop** beleben

Atmen

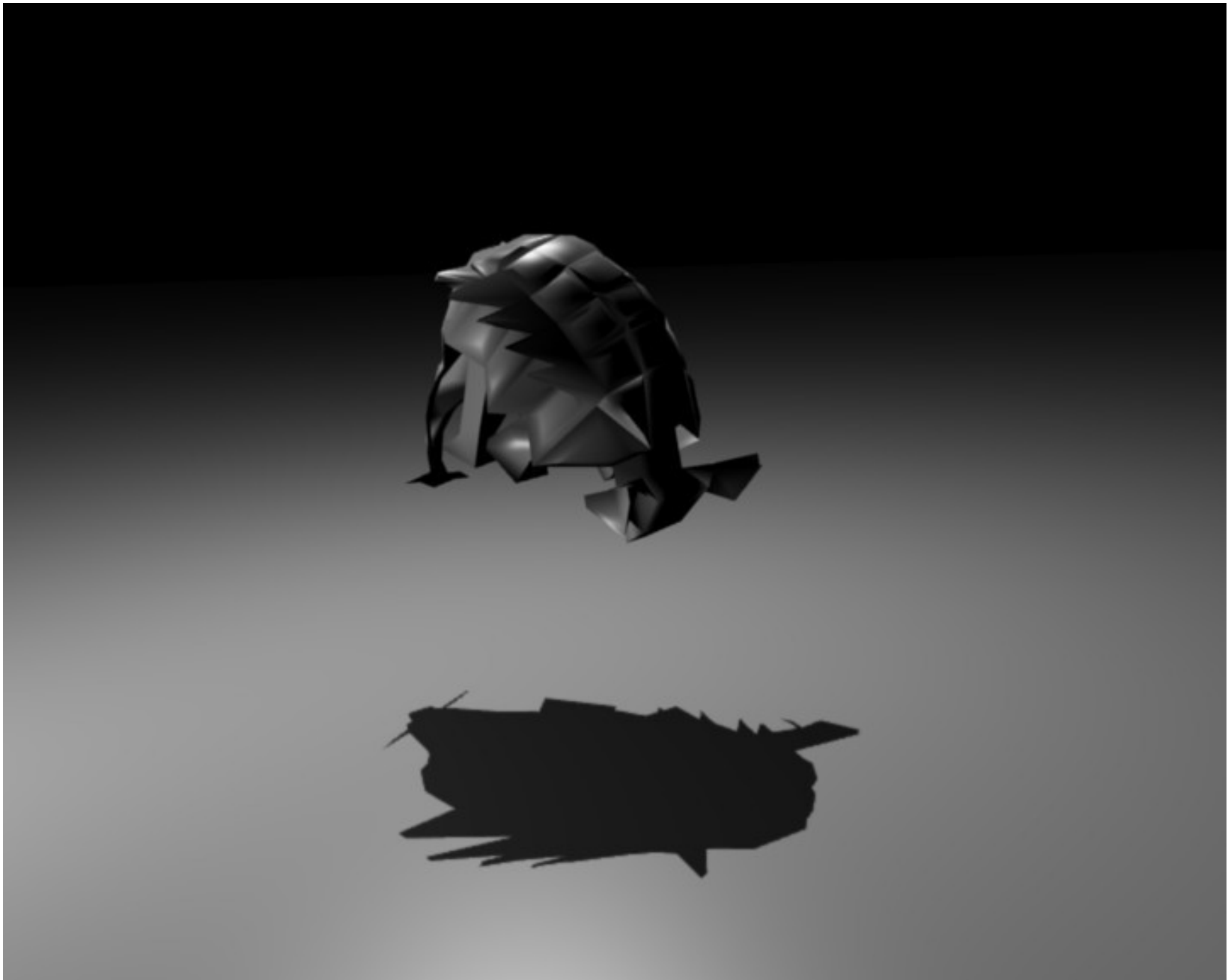
Laufen

Flügelschlag

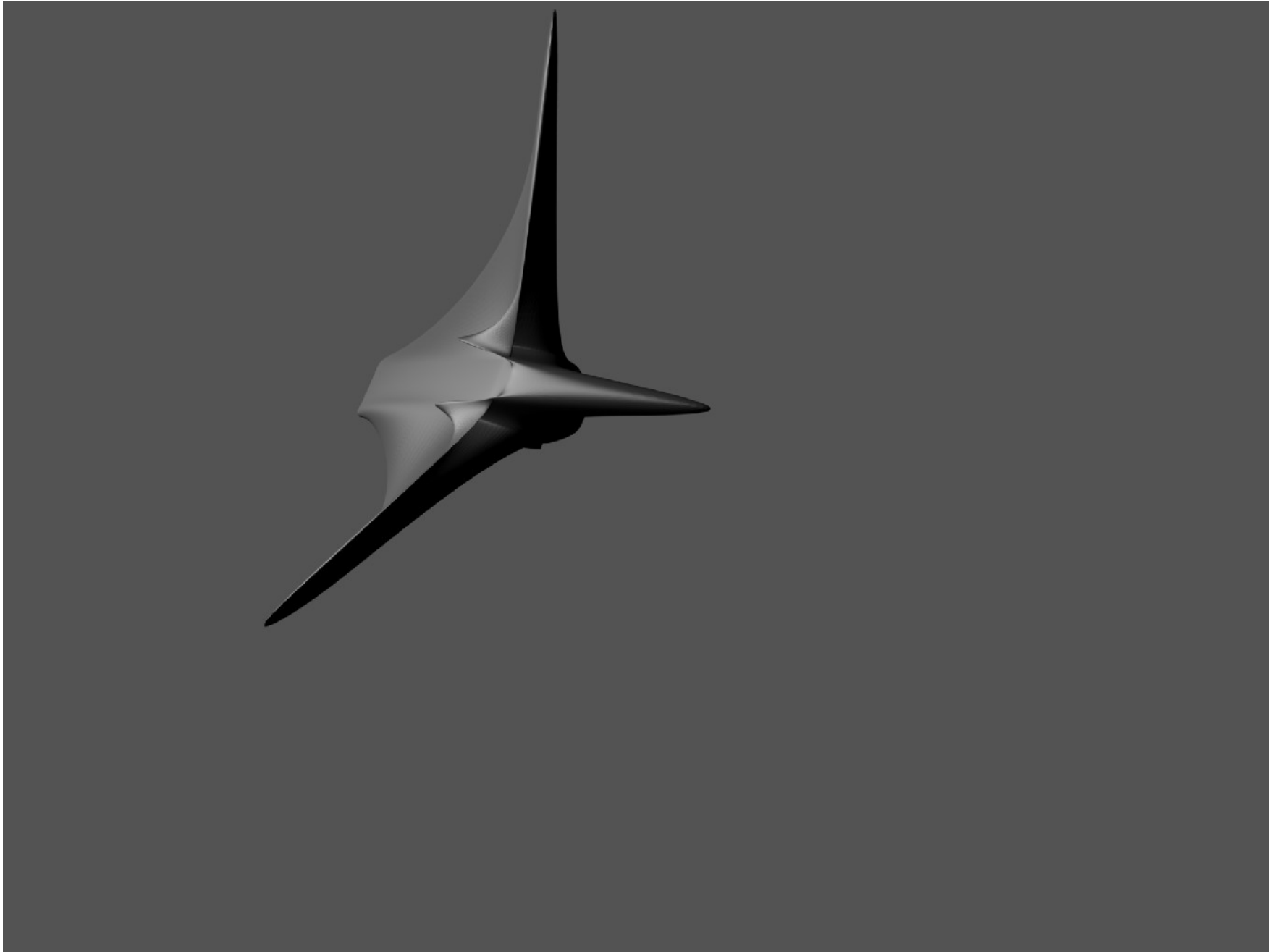
Zittern

Zucken

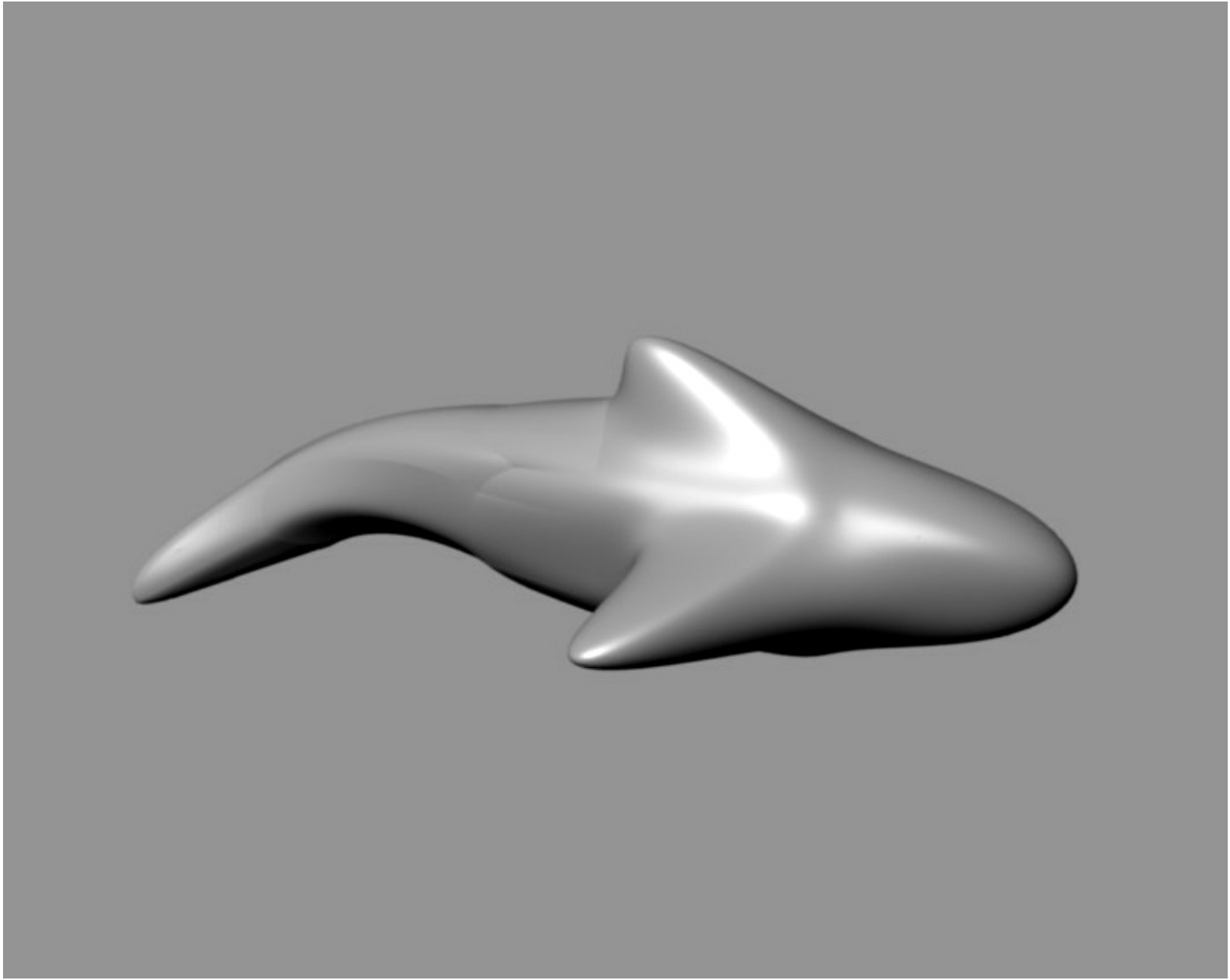
...



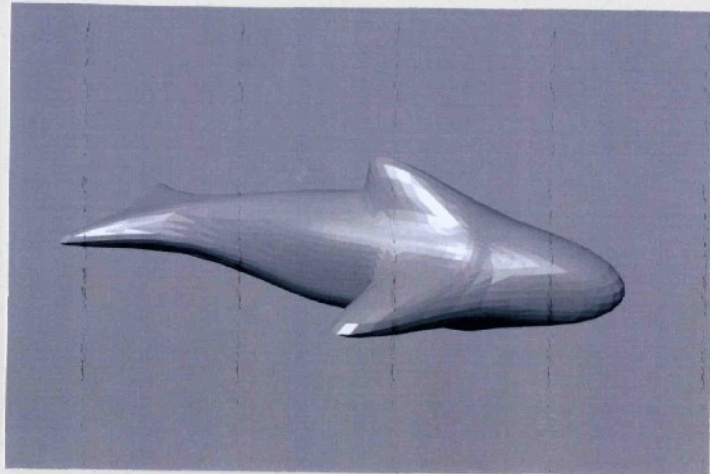












Wals

• Fertig: Das Modell ist gut gelungen, leider nicht ganz detailliert, es fehlen Augen und Mund auch fehlt das Schnaufloch.

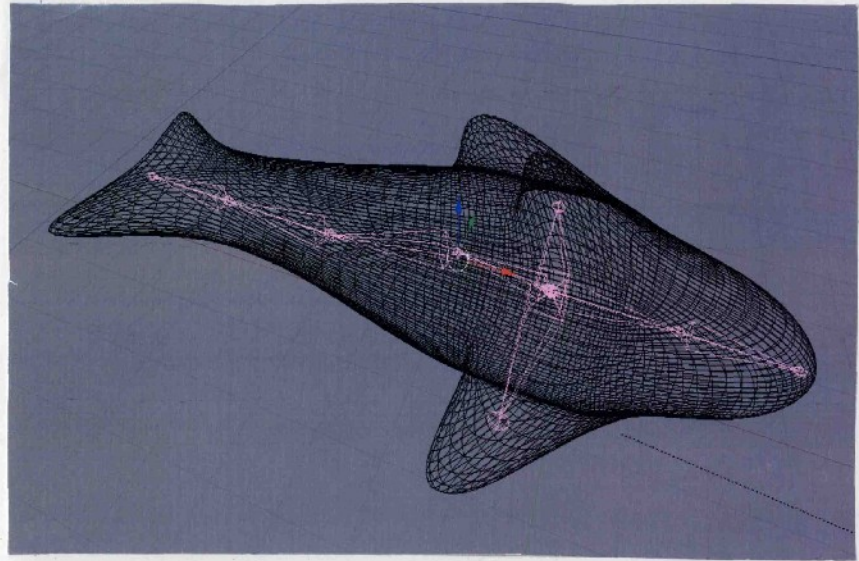
↳ Jetzt noch schön geschmeidig machen und beginnen die Knochen/Muskeln zu integrieren und anzupassen

↳ Genaues Gitter auf der nächsten Seite

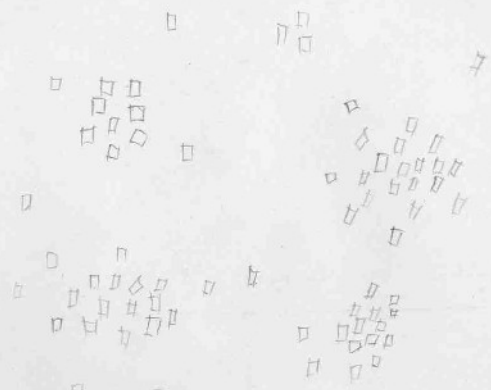
↳ Fertiges Modell auf A-4 Format auf der übernächsten Seite

3D-Animation

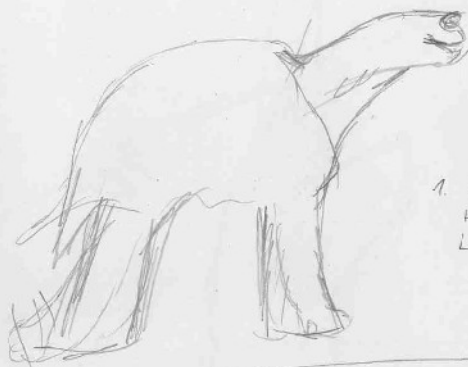
↳ Innenleben des Wals



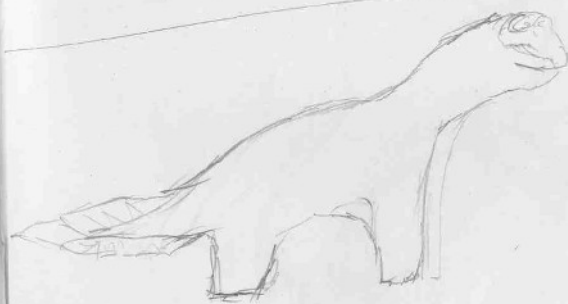
⇒ Einfache Strukturierung, nur Hinterleit wird bewegt.



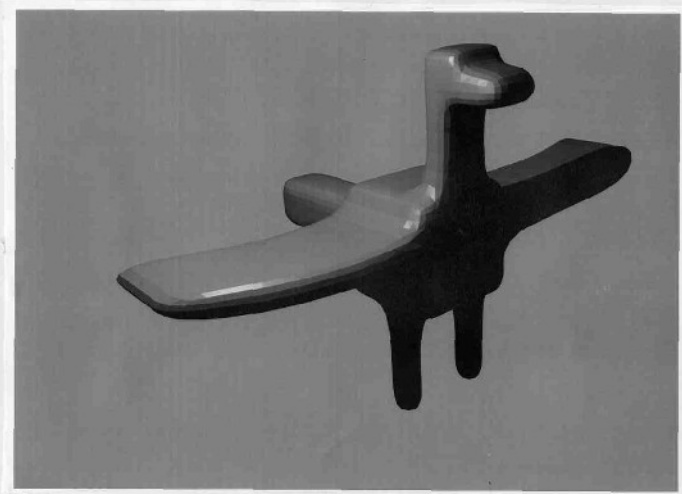
3. Häufigkeit von Wadervögeln an bestimmten Stellen abhängig nach Fallsangebot.



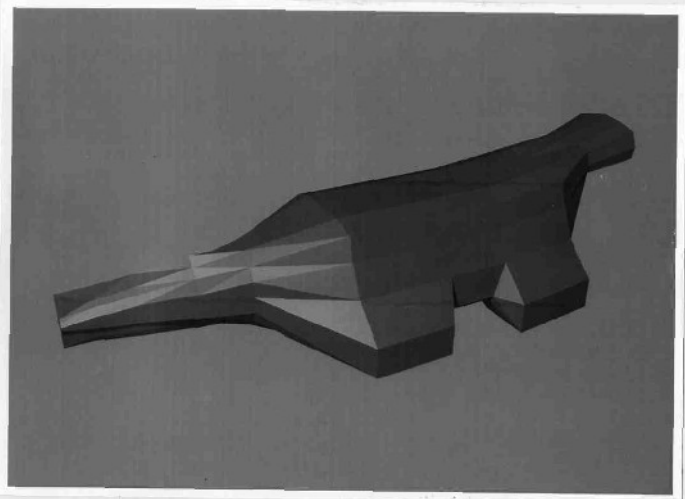
1. Enten Entenart.
Hier noch als hoher
Landlebener.



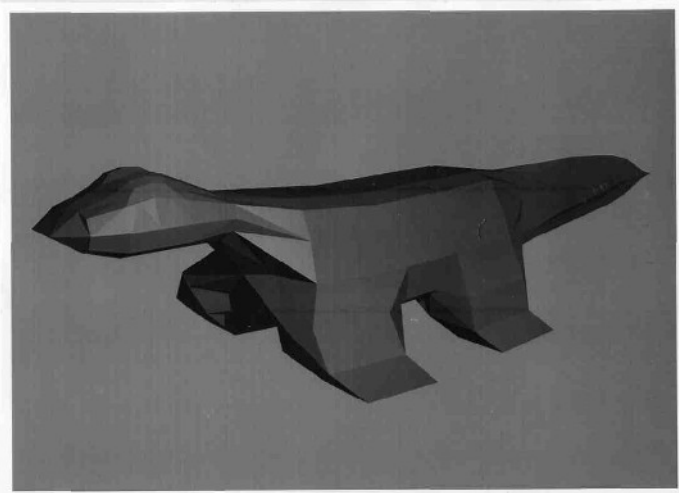
2. Er erhält erste amphibische Eigenschaften wie ein zum Schwimmen geeigneten Schwanz. Die Füsse sind aber kaum verändert und er ist noch überhaupt nicht stromlinienförmig.



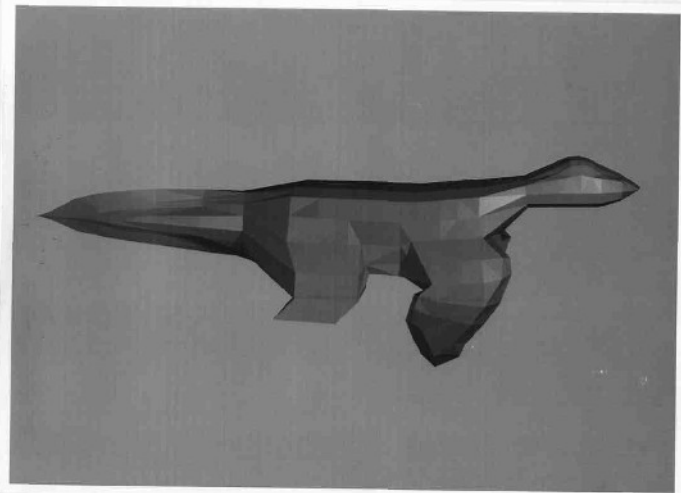
Der zweite Versuch kann als würfeln betrachtet werden, da trotz der Substanzveränderung deutlich zu erkennen ist, wie die Extremitäten aus dem Würfel extrudiert wurden.



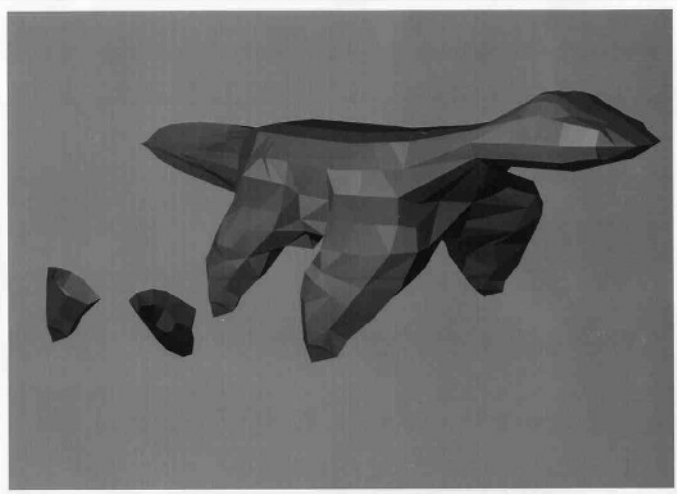
In der ersten Version sieht man den Punktquader noch deutlich, an dem der Schwanz nach und nach extrudiert wird. Dieser ist in der Mitte dick und muskulös. An den abren und unteren Rändern wird er jedoch zu einem dünnen Fleck.



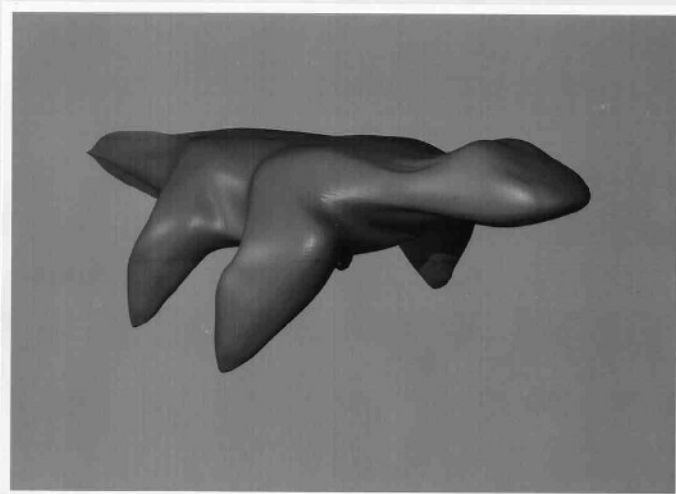
Der Kopf ist verändert abstrakter als auf
der ersten Skizze angedeutet. Dies betrifft besonders
die Augen, da sie viel zu sehr vom
realistischen Körper ablenken würden.



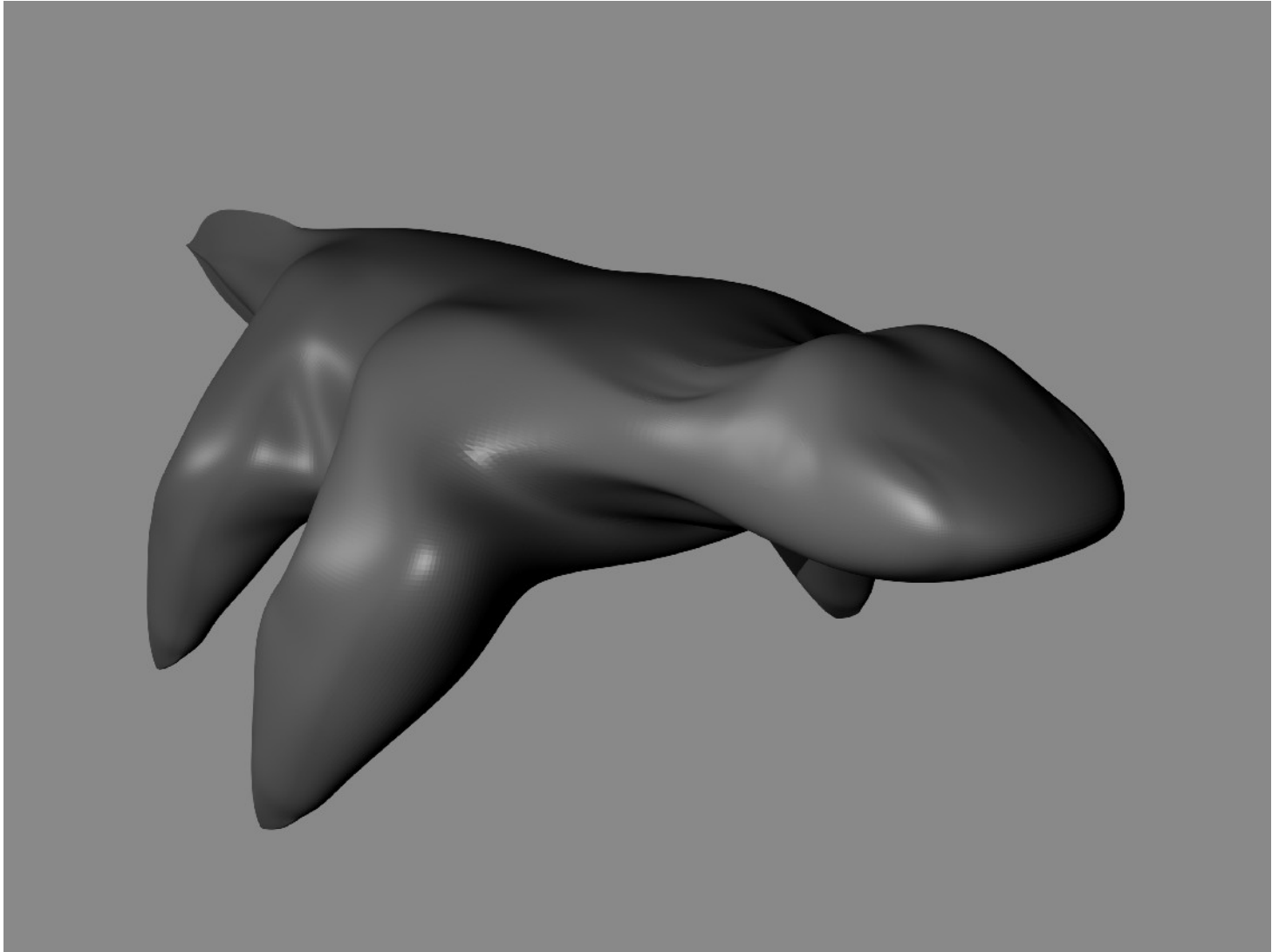
Die verdrehte, rechte Flanke wurde modelliert. Es ist
eine Mischung aus Furchen und Flossen, weil das
Tier zwar meistens im Wasser lebt, aber sich
auch an Land fortbewegen kann.



Alle weiteren Fluren entstanden durch Kopieren,
Spiegeln und wiederumspiegeln der ersten Flure.
Bei manuellen Anordnen entstanden kleine
Unregelmäßigkeiten, welche beabsichtigt sind um
das Tier nicht perfekt symmetrisch sondern
natürlich wirken zu lassen.



Durch den subcut-Meshing wirkt das
Tier wesentlich realistischer, da bei einem
hauptsächlich im Wasser lebenden Tier eine
glatte Haut zu erwarten ist.

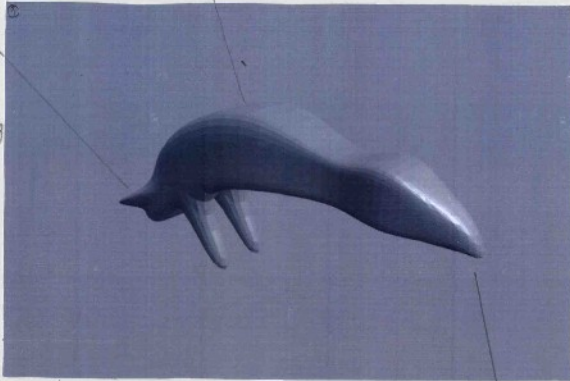




Rumpf

Rumpf ist nicht aerodynamisch → des langsame Fortbewegung
↳ nicht abranden

schmal
↳ Breite
= Größe
= Dominanz durch Größe



Fehlend:

- Fortbewegungsfähigkeit ↓
- Agilität
- Aggressivität
- Dominanz durch Größe ↓

Schnabel

- ↳ gefährlich
- ⇒ Kerkerköben durch 2. härtere Spitze
- ↳ nicht gebogen
- = eher aggressiv

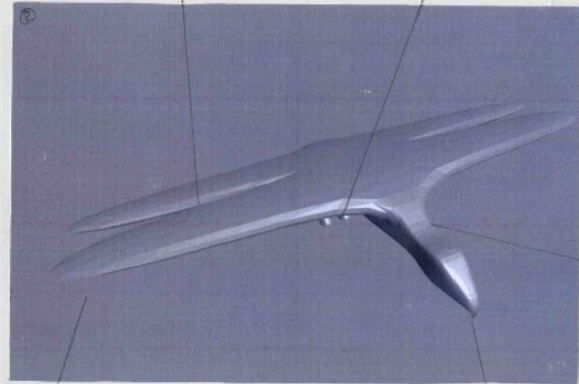
Flügel

Füsse (Abwehr)



Flügel mehr gebündelt
↳ nicht so steil (= unbeweglich)
(nicht sonst mehr wie Flugzeug aus)

Tüme = "flach"
↳ Strahlen = gefährliche
= flexibel



abranden
↳ Agilität

Schnabel
↳ aggressiv

Flügel

- ↳ sehr groß = Dominanz durch Größe
- = Geschwindigkeit → flexibel
- = Kraftig, da viel Kraft für schwere Flügel benötigt wird
- ↳ 2 Flügel = unbekannt → Gefahr
- = noch schneller



Flügel

Kralle

"Daumenkrallen"

↳ beinere Kraft, wenn Beine gepackt → geringere Chance auf Entkommen



Kralle

= gefühlslos

- kann Beine packen
- " " aufheben

abgerundet

↳ Beweglich

↳ fließend

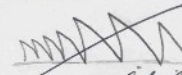
↳ agil

} Gefahr

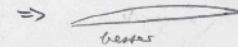
schief, spitz

lebendiges

Kamm:



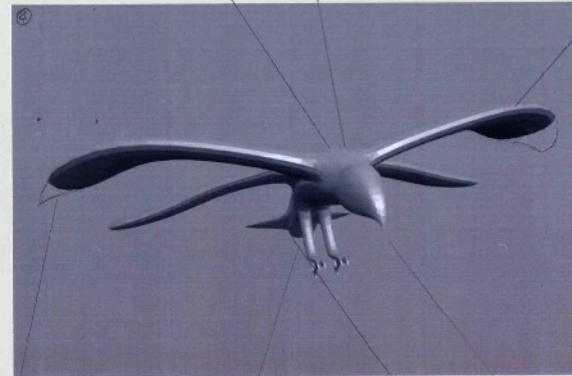
unrealistisch
nicht aerodynamisch



Kamm auf Rücken
↳ furchtregend,
Abbrechung

Puff aerodynamisch → schneller

zu
dick
↳ wirkt
künstlich aus



Flügel

→ spitz zu Laufend machen
= aggressive, gefährlich

(rund = harmlos, stumpf)

Beine zu lang

↳ "vollständig"

⇒ kürzer machen

Knabe: spitz, schief

→ aggressiv

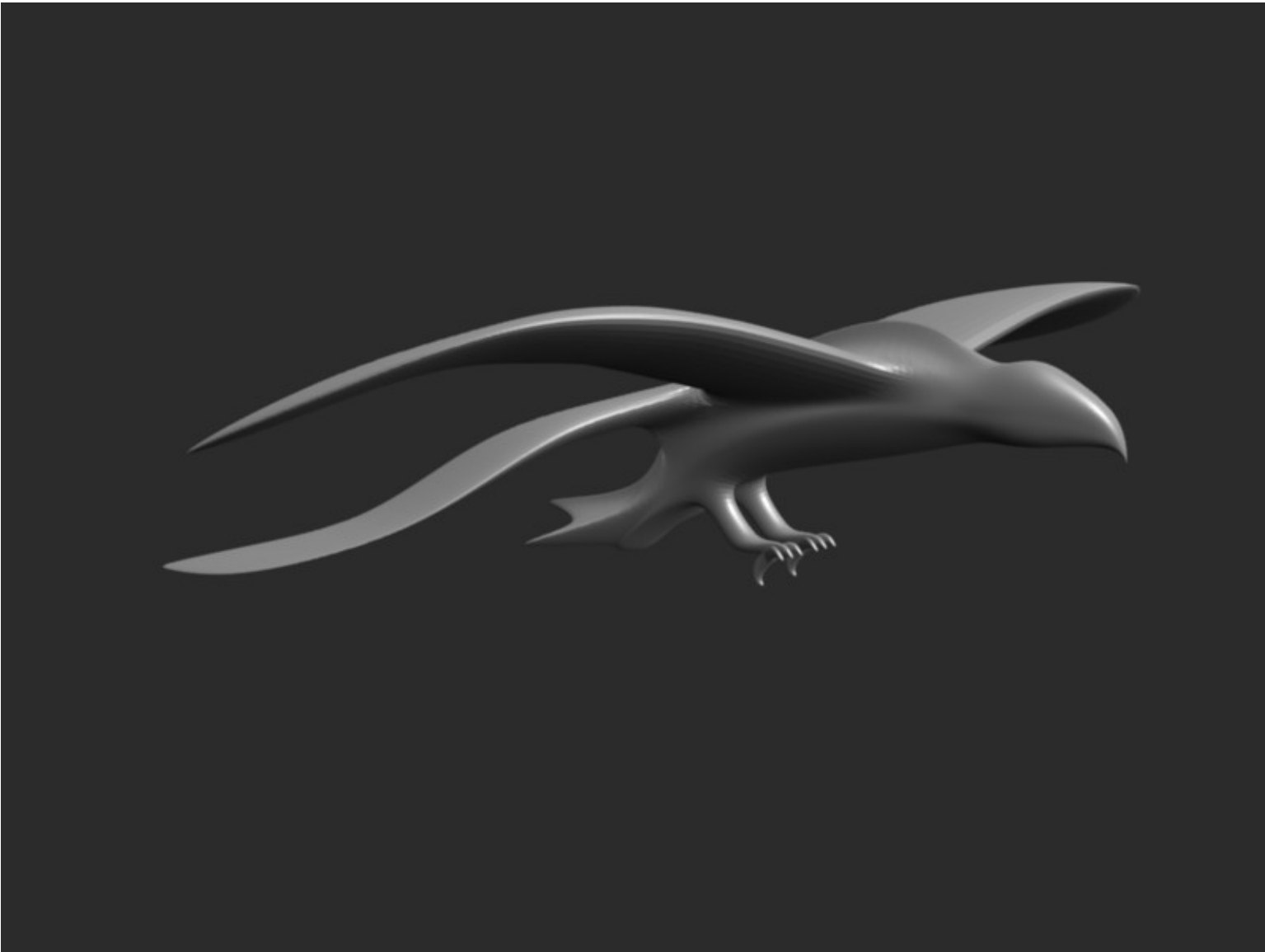
Lebrazunkel

↳ kleiner machen

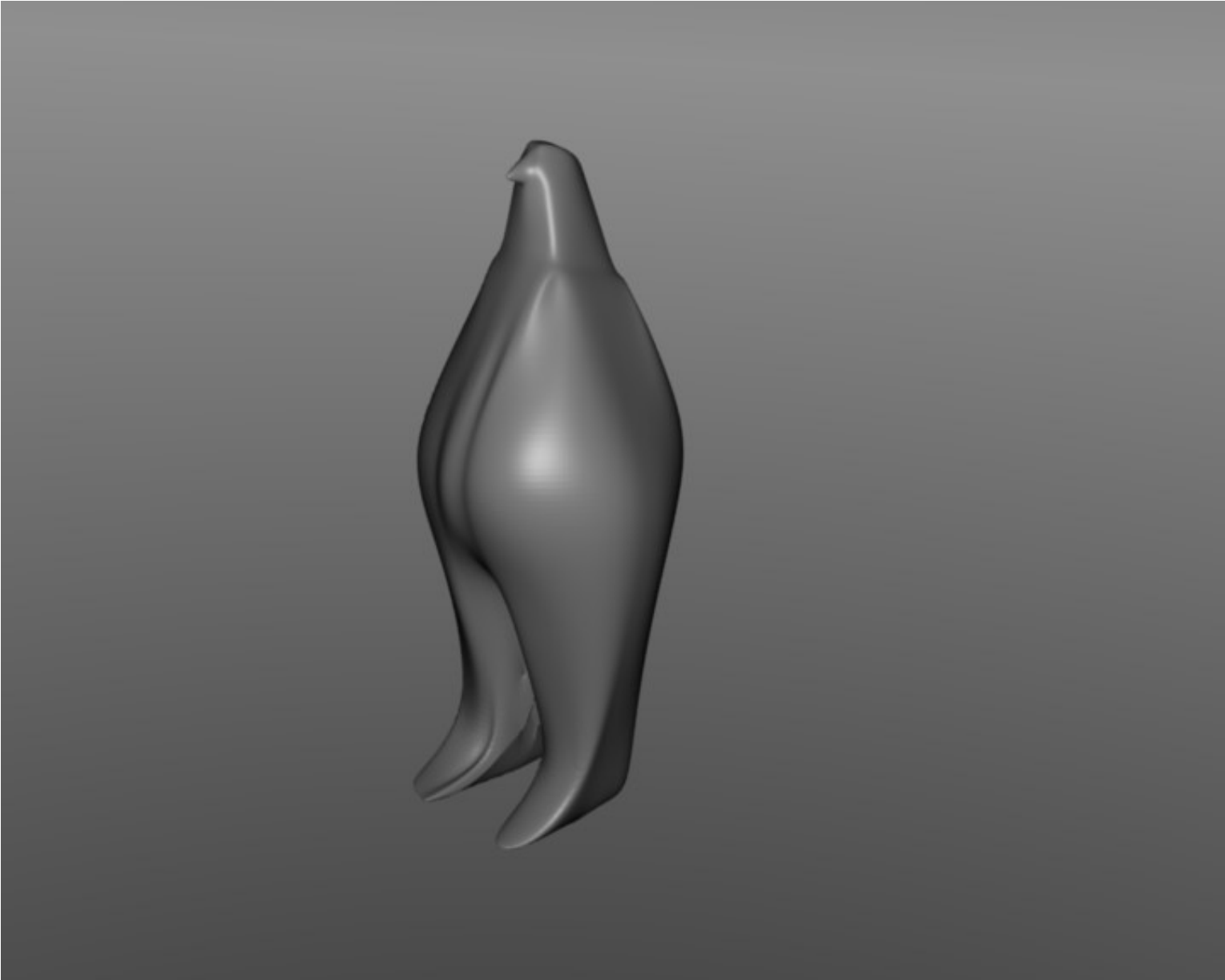
⇒ weniger schwafelig



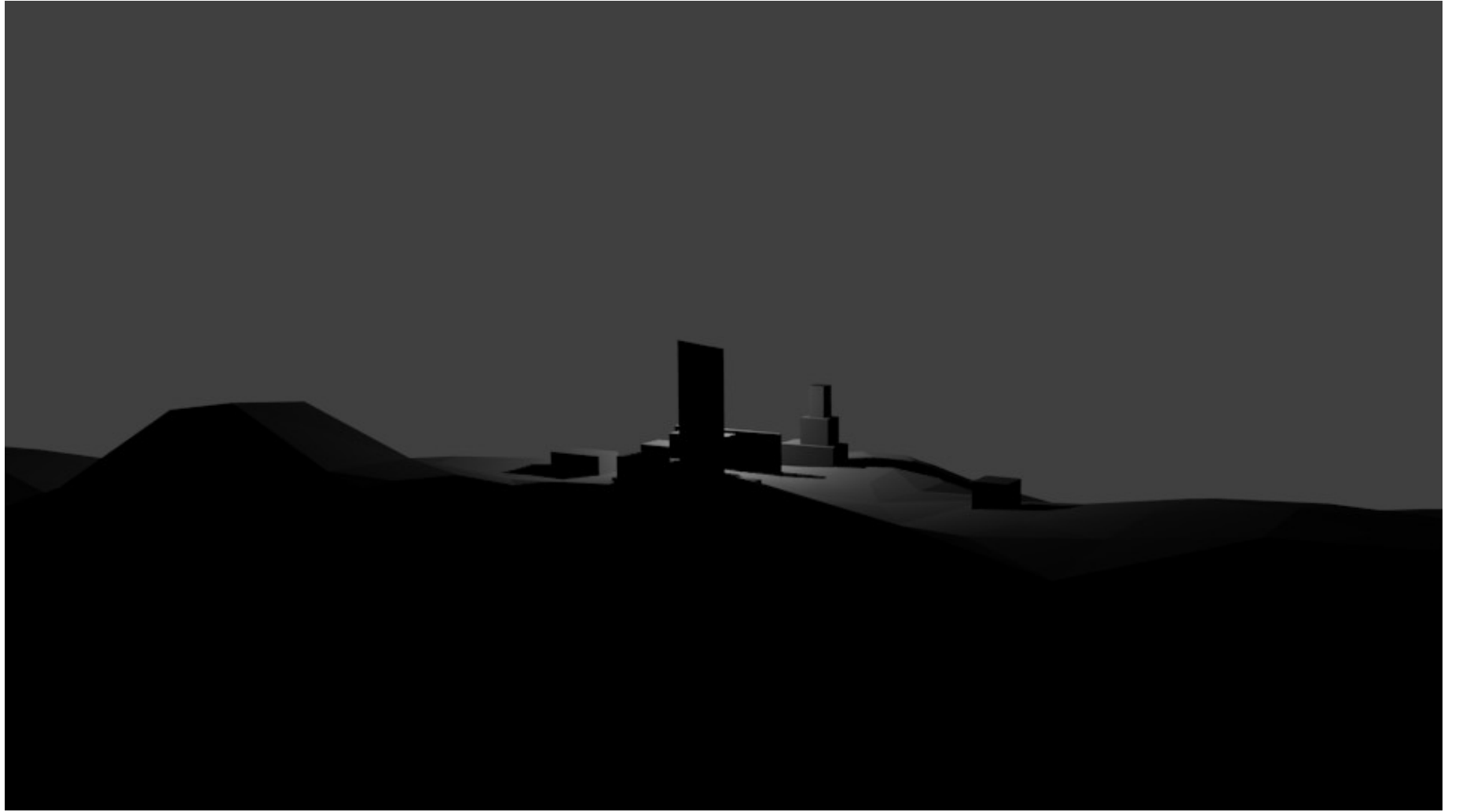
Flügelenden:



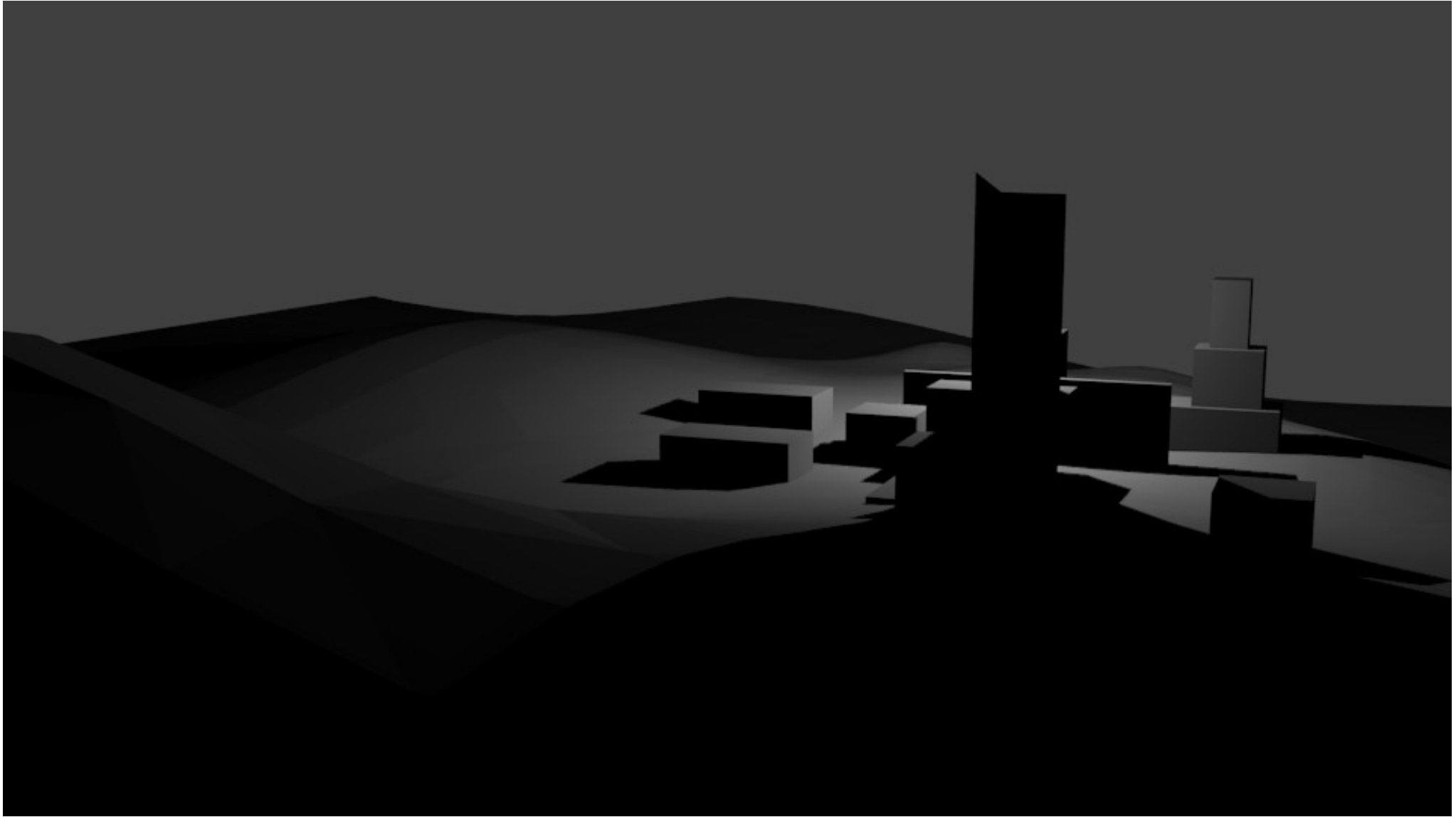


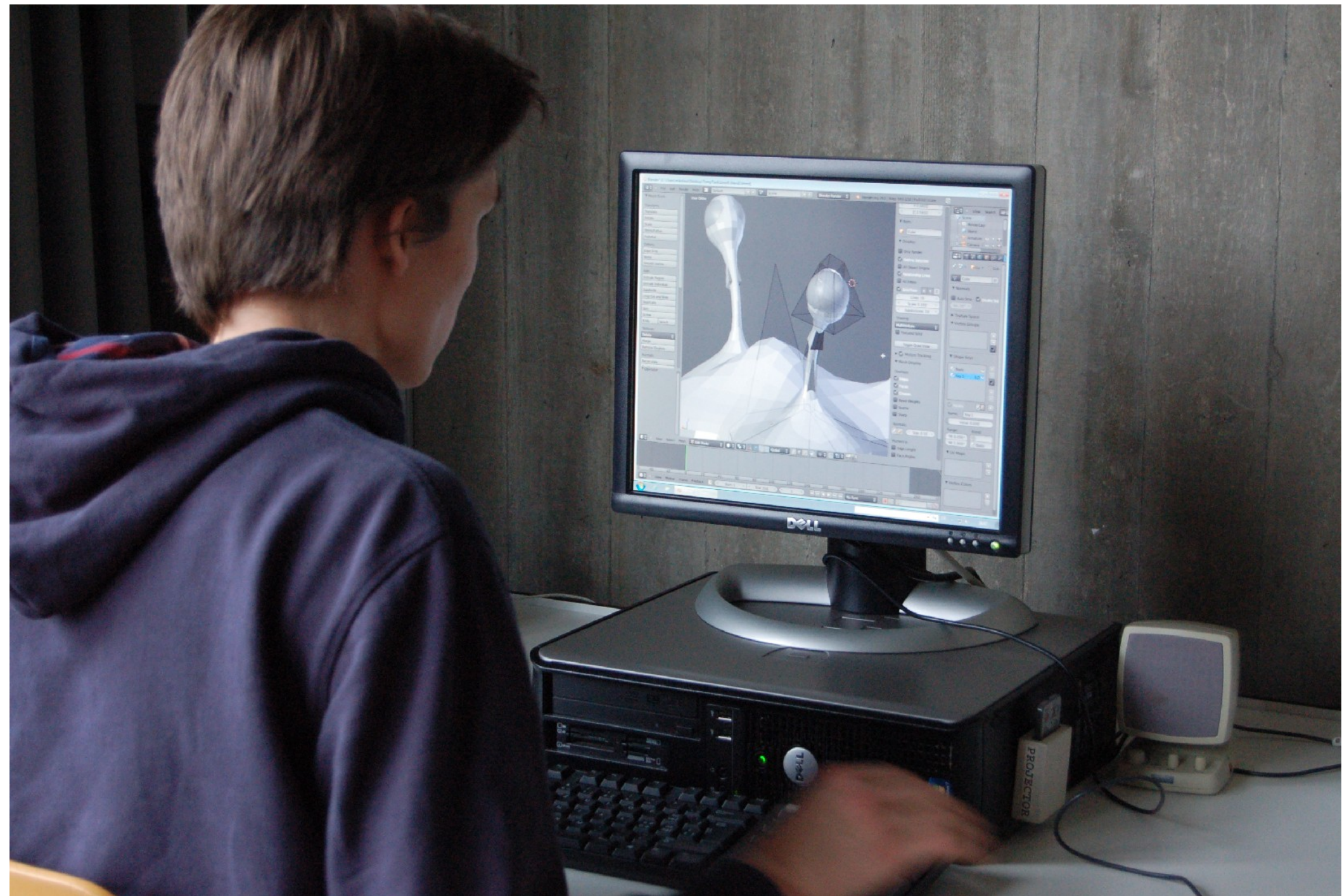


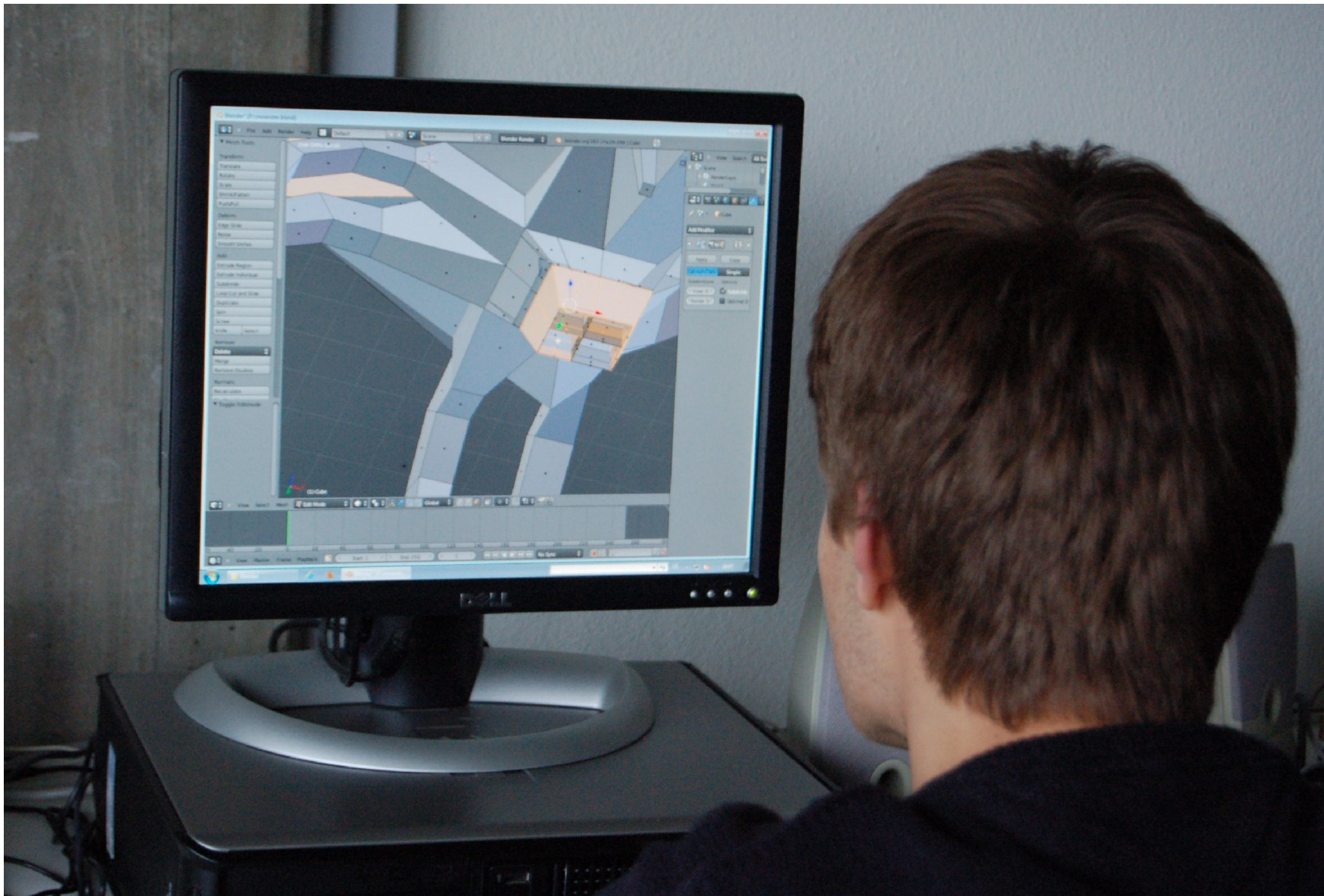


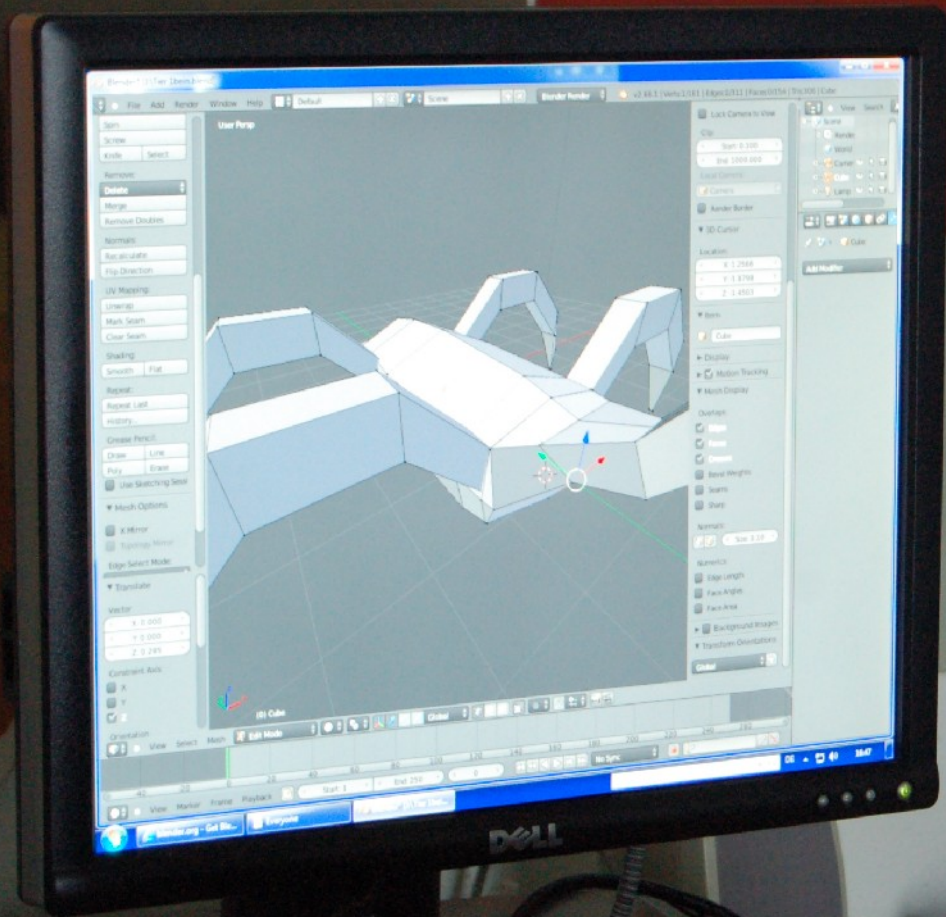


z.B. 'Überlebewesen'



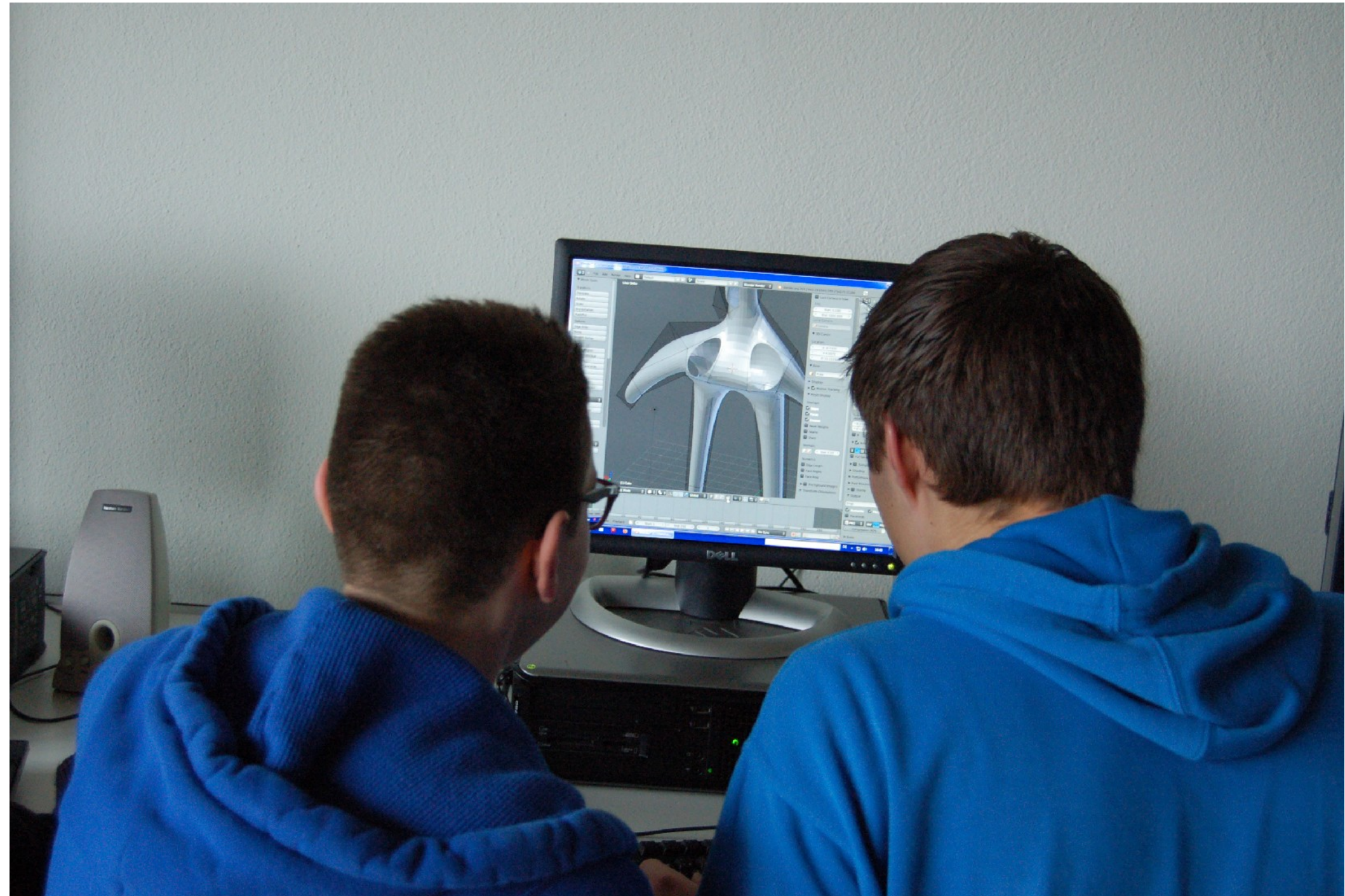


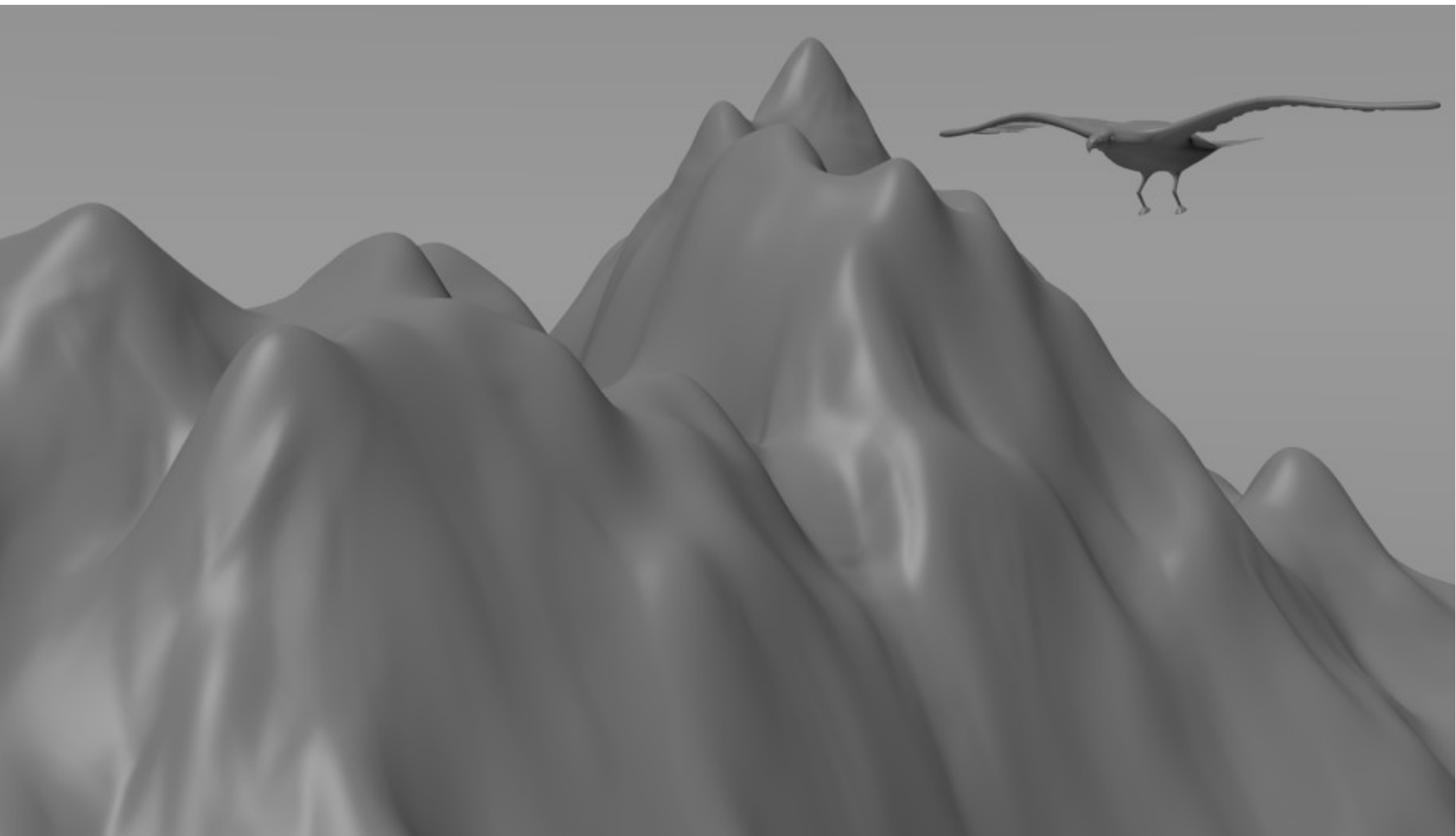












www.blender.org

A grayscale 3D rendered scene featuring a range of jagged mountains in the foreground and a bird with long wings flying in the sky to the right. The scene is rendered with smooth shading and soft lighting, typical of Blender's default render engine.

3d Modellierung Blender im Unterricht

Bildnerisches Gestalten

adriana@mikolaskova.cz