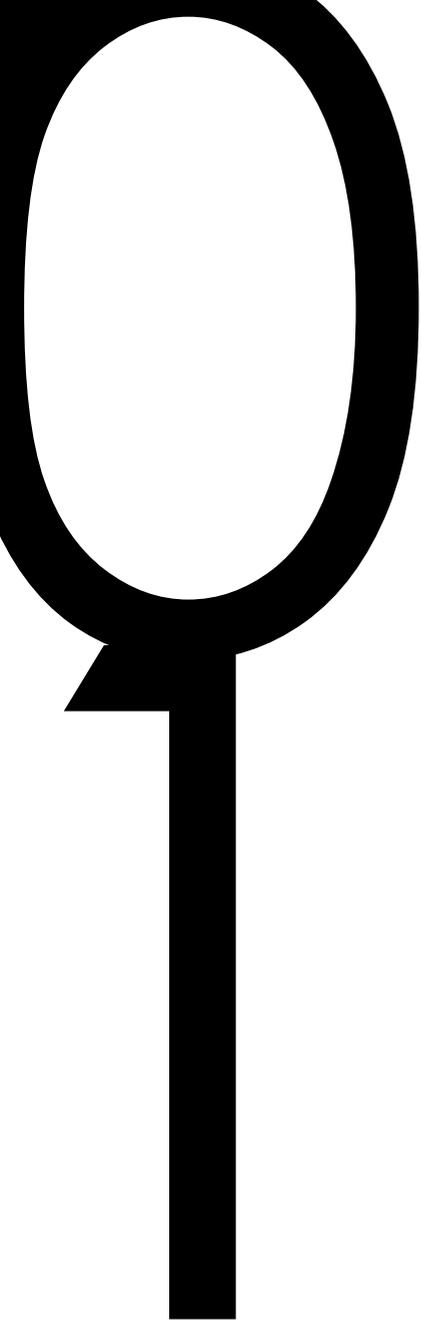


Portfolio SU Gao



INHALT

1 Über mich.....	1
2 Kreative Mechatronik	
1 WoodTrack	5
2 Guang.....	15
3 SMaker	29
4 Schmerzüberträger.....	43
5 Darkprinter	49
4 Trigger.....	55
5 DC-Schrauber	63
3 Alias Automotive	
1 Citroen DS-21	67
2 Buick GX-55.....	73
3 Bügeleisen	81
4 Auto Teile	85
4 Others	
1 Glockenspiel.....	89
2 Licht Konzert	97
3 Schach + DNA.....	103
4 Protest	105



Ich bin

Su Gao - derzeit Freelancer in Interaktive Design Agentur Hanke+Schwandt in Halle. Davor habe ich 4 Jahre Industriedesign B.A. an der Universität der Nordöstlichen Forstwirtschaft in Harbin/China studiert. Mein Studienschwerpunkt liegt in der Kombination zwischen Gestaltung und Programmierung, vor allem grenzübergreifende Projekte in Verbindung mit innovativer Computertechnik interessieren mich sehr.

Kann

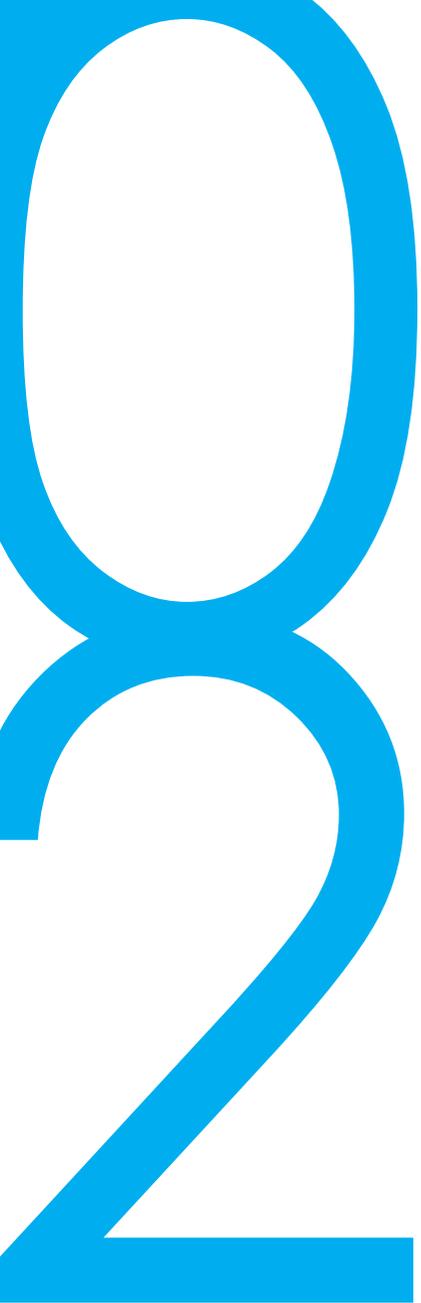
Arduino	Processing
Autodesk Alias	Rhinoceros3D
MS Office	iWork
C/C++	Pure Data
Autodesk Maya	Adobe Master Suite

Info

23 Feb. 1986
männlich
China
Deutsch, Chinesisch, English
Industrie Design Bachelor of Engineering
Multimedia Design Master of Art Student

Kontakt

www.gao-su.com
+4917672477256
Gfast2@hotmail.com
Oleariusstr. 1A
DE-06108 Halle(Saale)



Kreative Mechatronik

Die Physical-Computing-Plattform Arduino hat sich während des Studiums zu einer meiner Hauptwerkzeuge entwickelt. Damals entdeckte ich für mich, dass das Konzept „Design“ nicht mehr nur auf den Bereich „Gestaltung“ begrenzt werden sollte. Design sollte sich auch stärker mit der Entwicklung und Optimierung der Maschinenfunktionen beschäftigen.

Funktionen, die die Maschinen heutzutage ausführen können, sind deutlich umfangreicher und schwieriger als früher. Um das Potenzial auszuschöpfen und die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschinen zu erforschen, arbeite ich gern mit Mikrokontrollern. Ich habe dadurch viel über Programmierung, App-Entwicklung, Elektronik und sogar über Maschinenbau gelernt. So hat sich nach und nach das Design elektronischer Produkte als mein persönlicher Schwerpunkt herauskristallisiert.

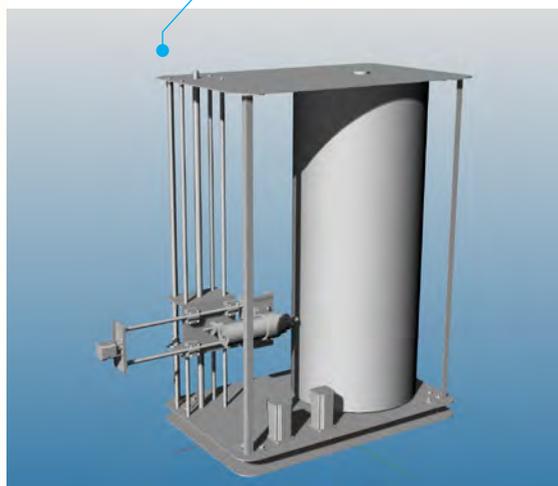
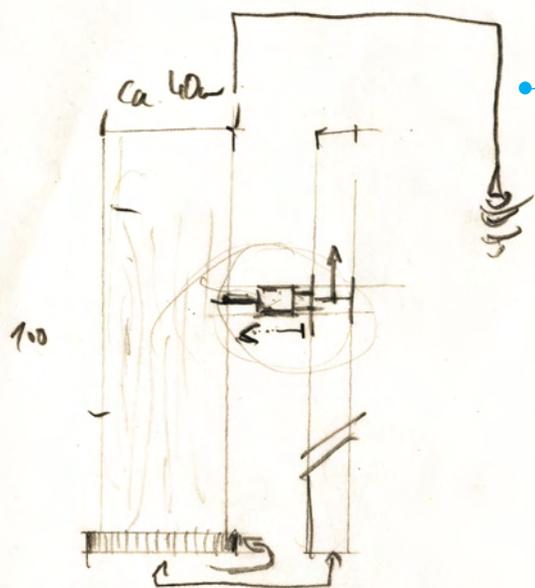


* Das Projekt ist im Rahmen der Professor Ausstellung „Burg100“ von Prof. Anette Scholz entstanden.

Idee: Prof. Anette Scholz. Umsetzung: Anette Scholz, Su Gao, Tom Hanke und Christian Zwarg.

Woodtrack

Das Projekt ist eine Echtzeit-Datenvisualisierung Installation. Der Baumstamm dreht sich in 24 Stunden einmal um die eigene Achse. Ein Mikrofon misst rund um die Uhr den Lautstärkepegel der Ausstellung und überträgt ihn in regelmäßigen Abständen auf den Baustamm - je lauter desto tiefer die Bohrung. Somit entsteht kontinuierlich ein Abbild der Aktivitäten innerhalb der Ausstellung.



01

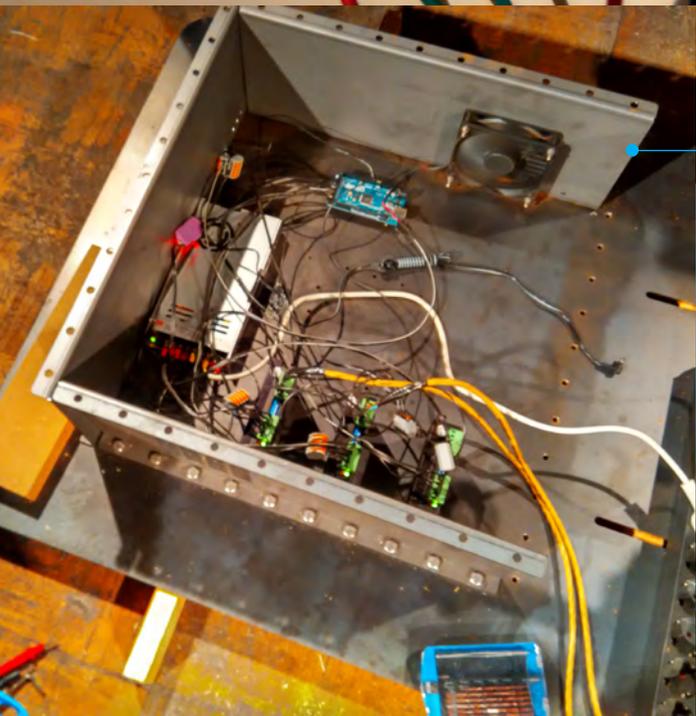
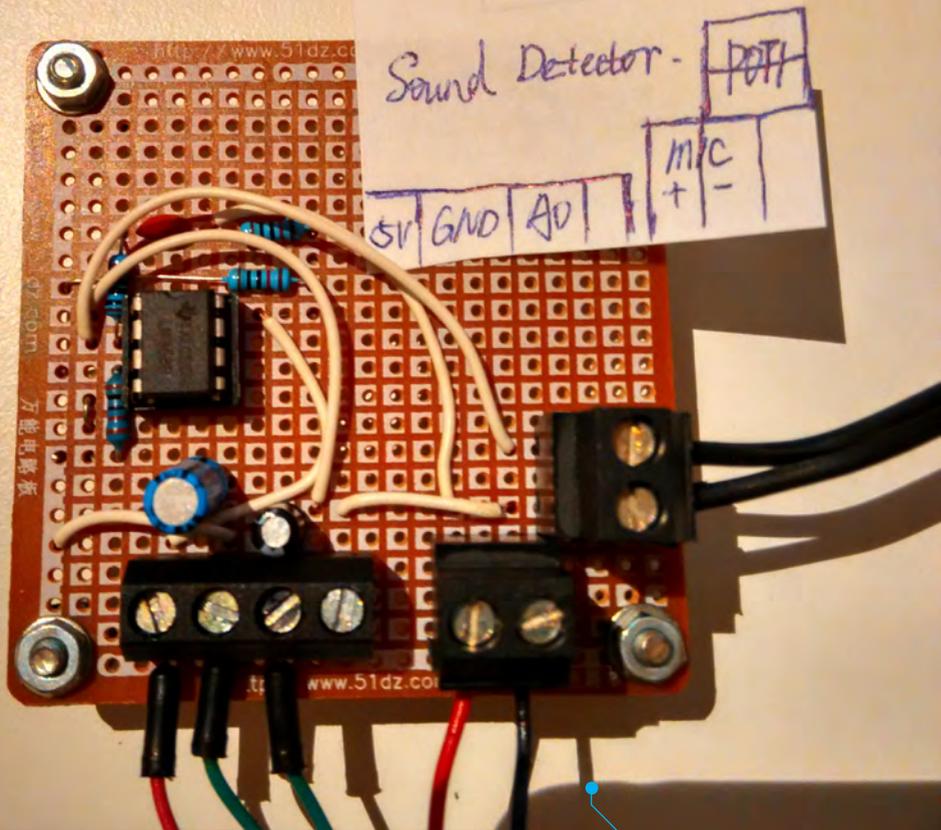
Rendering des zweiten Prototyps. Gezeigt werden die Maße der Installation und das Design Prinzip, in dem alle kleinen und sensiblen elektronischen Teile so gut wie möglich im Gehäuse verpackt sind. Darüber hinaus sind ein Großteil der Bauteilen minimalisiert, um die visuelle Ästhetik zu verbessern.

02

Die erste Zeichnung der Design Idee. Die Lautstärke der Tonaufnahmen wird in die Bohrung übersetzt - je lauter desto tiefer die Bohrung.

03

Mit dem ersten Prototyp konnte ich die Umsetzbarkeit überprüfen. Viele Probleme des ersten Prototyp wurden später in der zweiten Version beseitigt.



01

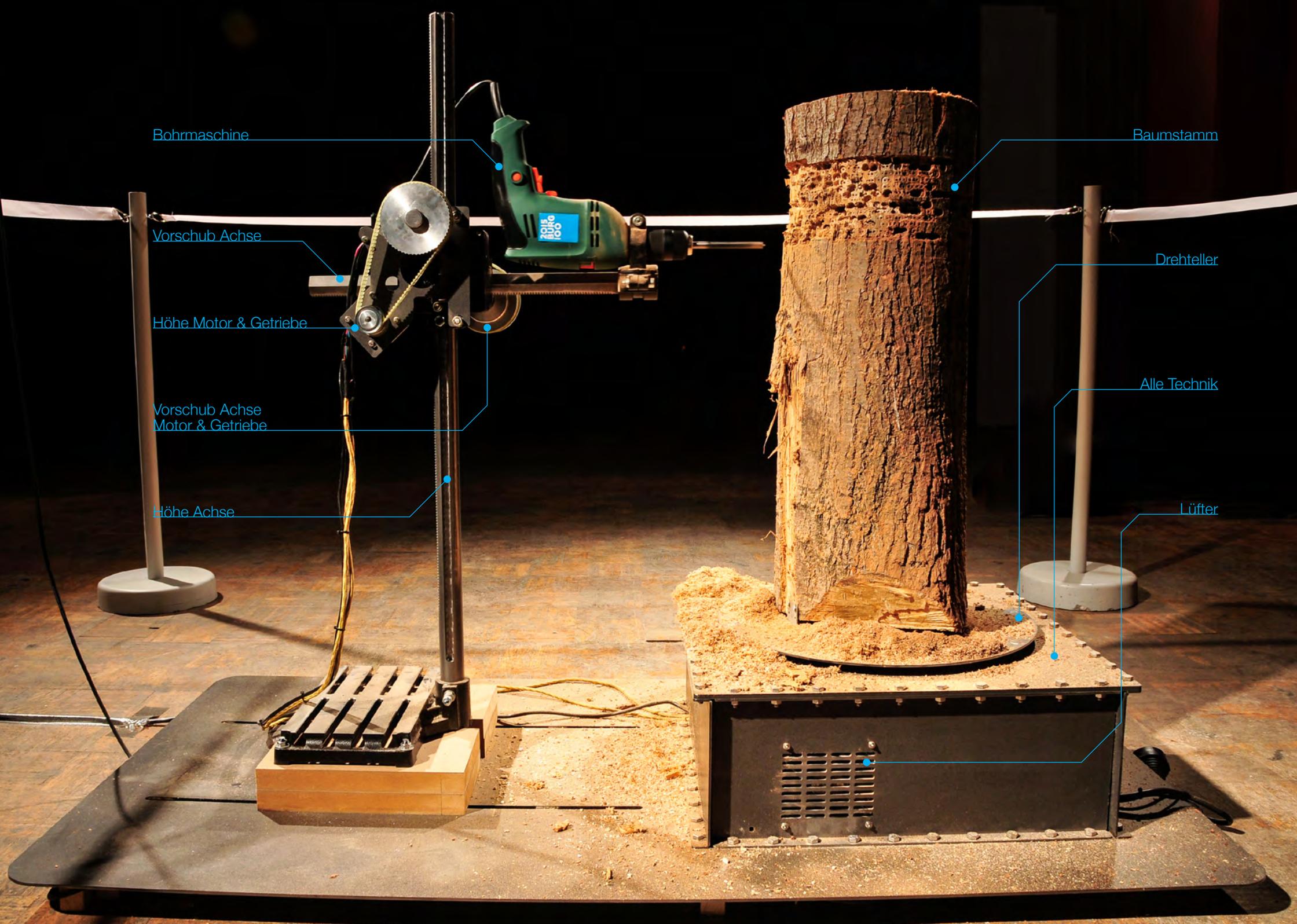
Gegen die Bedürfnis dieser Installation wurde ein anpassender Verstärker Platinen gestaltet und gebaut. Das aufgenommene Audio Signal wird damit 100fach verstärkt und später im Mikrocontroller weiter bearbeitet.

02

Alle sensiblen elektronischen Steuerungen sind in der Kiste befestigt und verkalbt, inklusiv Mikrocontroller, 24V Schaltnetzteil, drei Schrittmotor-Treiber und Lüfter. Das Getriebe und der Schrittmotor des Drehtellers befinden sich ebenfalls in dieser Kiste.

03

Während der Umsetzung habe ich viele mechanische Teilen weiter bearbeitet



Bohrmaschine

Baumstamm

Vorschub Achse

Drehteller

Höhe Motor & Getriebe

Alle Technik

Vorschub Achse
Motor & Getriebe

Höhe Achse

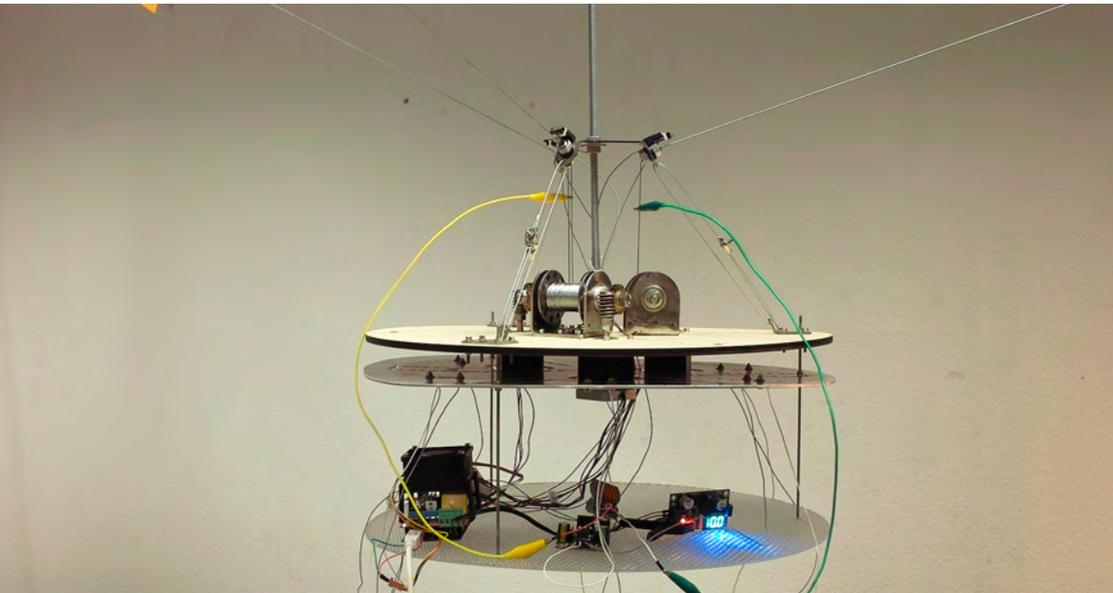
Lüfter





01

Um „Woodtrack“ zu schaffen, werden insgesamt 183 Löcher pro Tag gebohrt. Die Ausstellung dauert 42 Tage. Das bedeutet, dass am Ende 7686 Löcher mit unterschiedliche Tiefe in den Baustamm gebohrt werden.



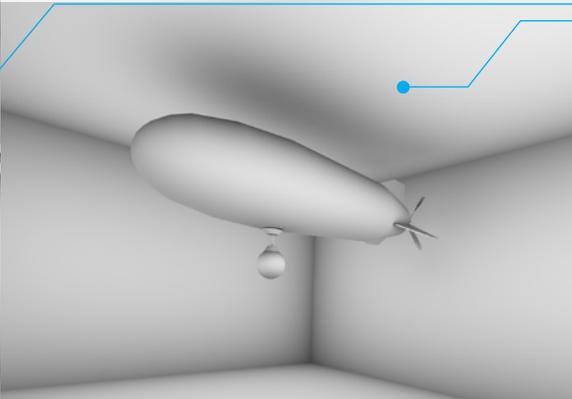
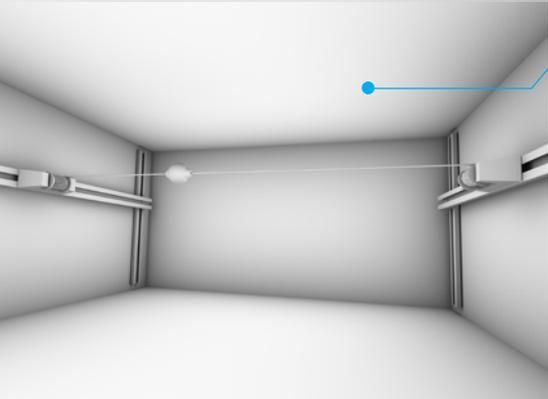
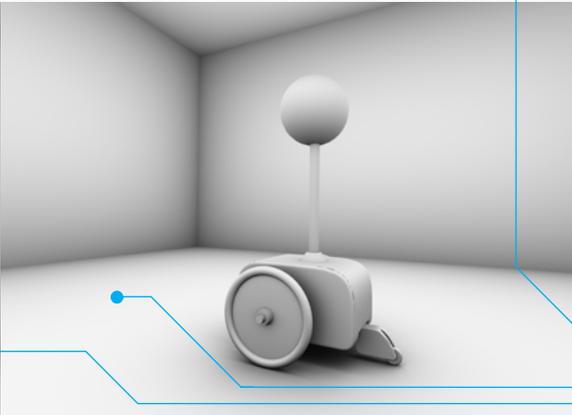
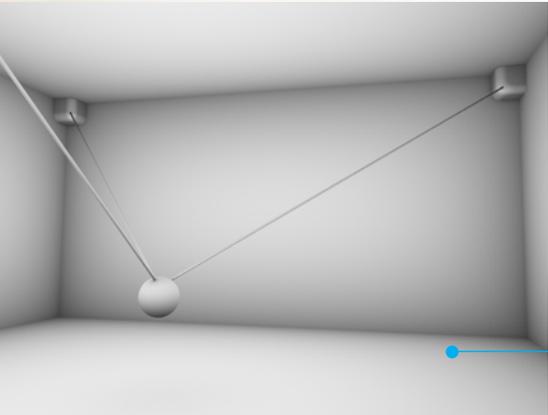
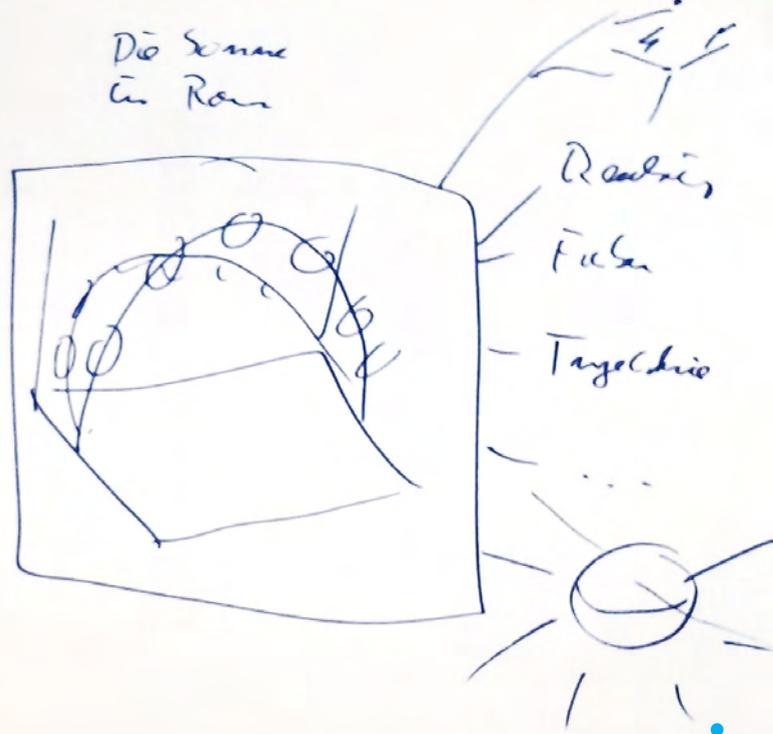
Guang

Das Projekt ist ein Prototyp eines Beleuchtungsmittels für die Zukunft. Im menschlichen Auge gibt es Nervenzellen, die durch die Licht-Eigenschaft wie Lichtstärke, Lichtfarbe und -position die innere Uhr des Menschen beeinflussen. Die Sonne ist die perfekte Lichtquelle für uns. Aber die Menschen verbringen immer mehr Zeit ihres Tages in Innenräumen. Deswegen wäre ein solches Beleuchtungsmittel sehr ideal und gesund für Menschen, welches den Charakter der Sonne und Tageszeit im Innenraum simulieren kann. Der Prototyp kann sich im Raum bewegen und nach einiger Zeit die Farbtemperatur ändern.

Die Sonne
im Raum

Wlog?

Biosphäre /
Climbody →

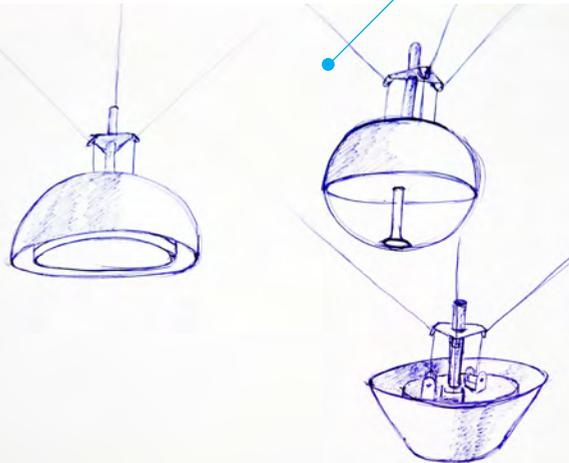
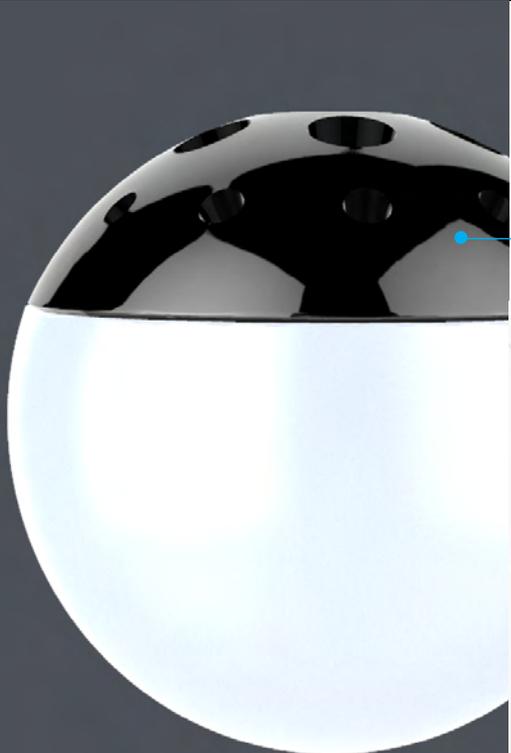


01

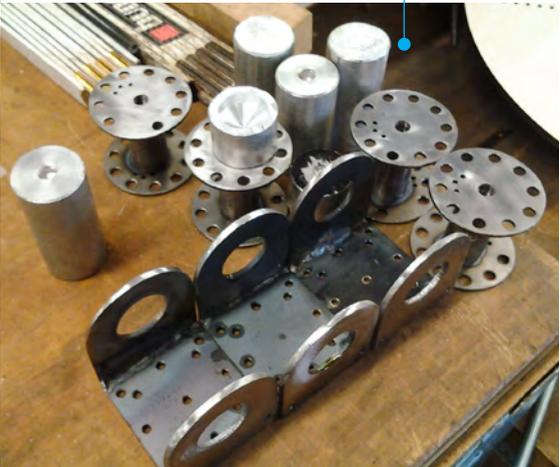
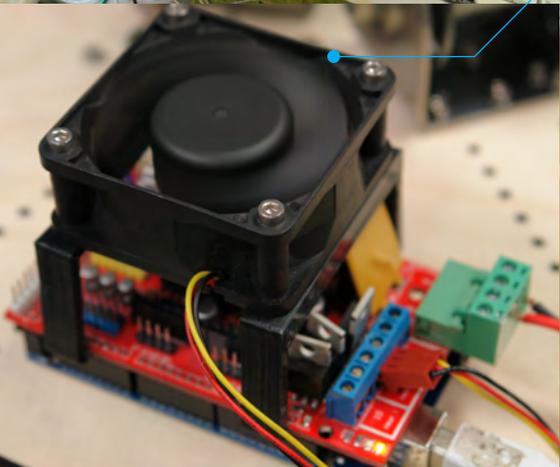
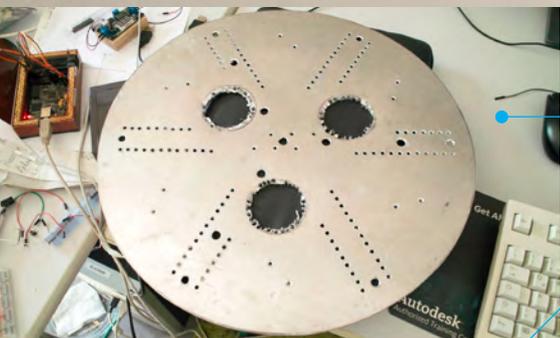
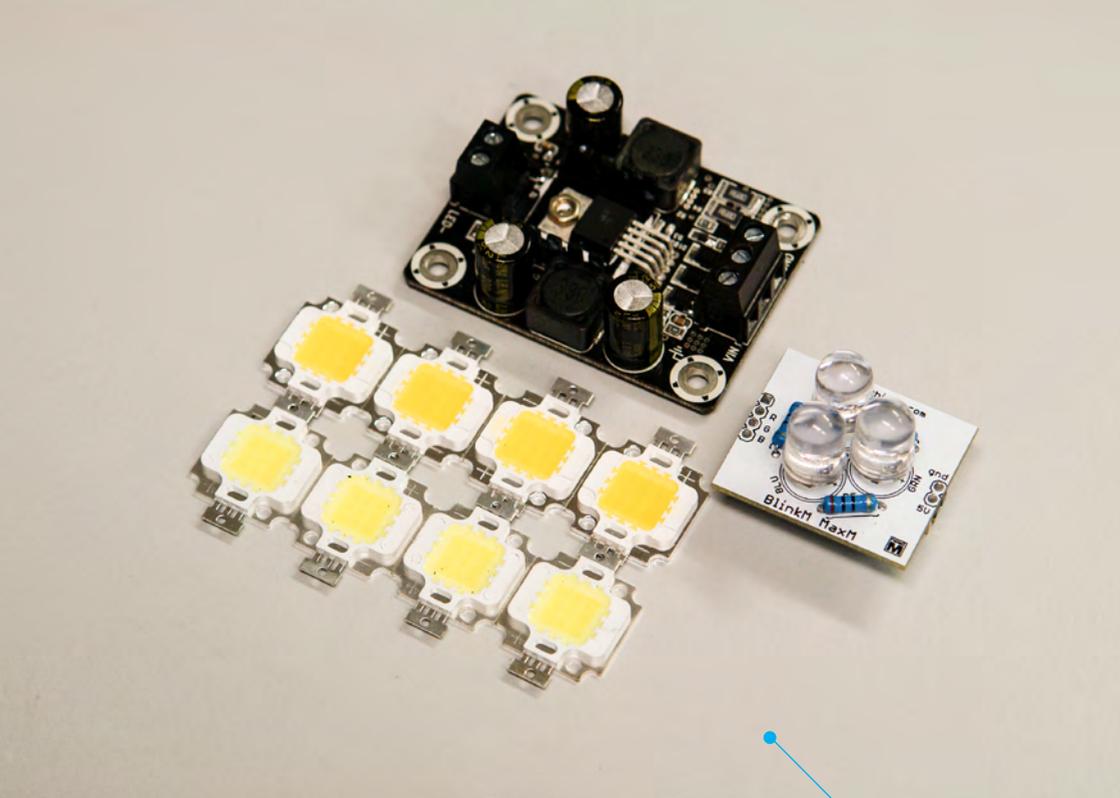
Die Idee begann mit der Recherche über Sonne und Sonnenlicht. Die spannendsten Punkte davon wurden zusammengefasst und später als das Ziel gesetzt.

02

Vier von insgesamt sieben Renderings für die Methode, wie ein Objekt im Raum bewegt werden kann. Die erste Lösung zeichnet sich durch Minimalismus im Bau-Material und der Ästhetik als attraktivste Lösung aus.



- 01 | Das Gehäuse wurde in Alias gestaltet. Es besteht im Allgemeinen aus zwei Teilen, dem oberen, wo sich alle Technik befindet und dem unteren, einer milchweißen Halbkugel aus Glas, die als Blende funktioniert.
- 02 | Ein Rendering Bild des Endproduktes.
- 03 | Drei ausgewählte Bilder von mehr als zehn Skizzen.



01

Acht 10 Watt LEDs werden in diesem Projekt eingesetzt. Die Hälfte davon sind warm weiße LEDs, die andere Hälfte sind kalt weiße LEDs. Die LEDs werden von dem schwarzen Treiber Board betreibt und von dem weißen Steuerungs Board gesteuert.

02

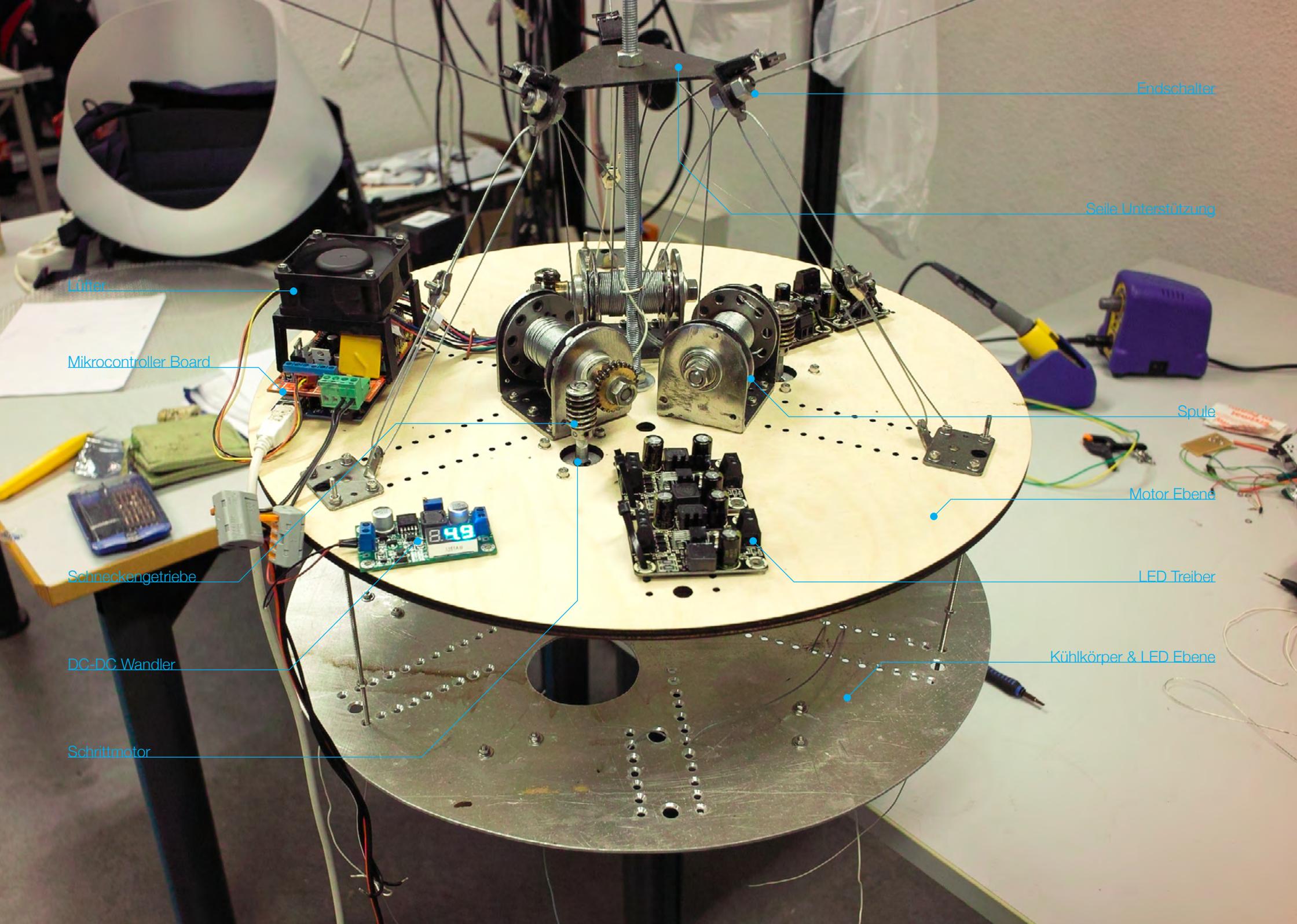
In manche Bauteile musste viel Zeit investieren werden. Die Aluminum Kühlkörper brauchten etwa 5 Stunden.

03

Das Mikrocontroller Board wird extra gekühlt, da es sehr viel Leistung braucht.

04

Um alle Teile präzise und schnell zu fertigen, werden Drehbank, Laserbank, Schweißmaschinen und Bohrmaschinen eingesetzt.



Endschalter

Seile Unterstützung

Spule

Motor Ebene

LED Treiber

Kühlkörper & LED Ebene

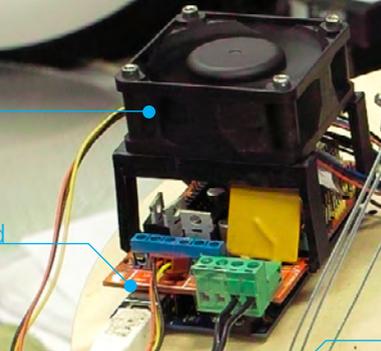
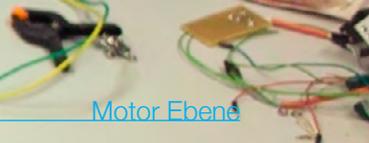
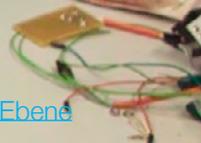
Lüfter

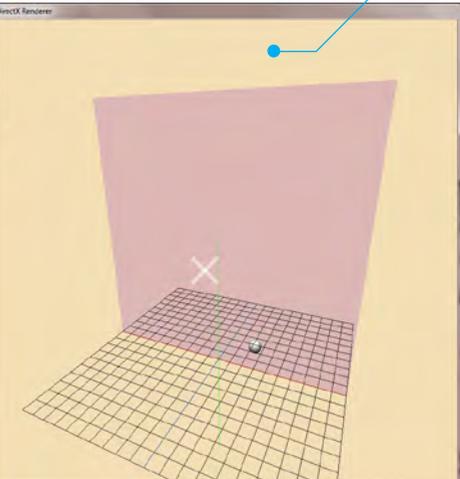
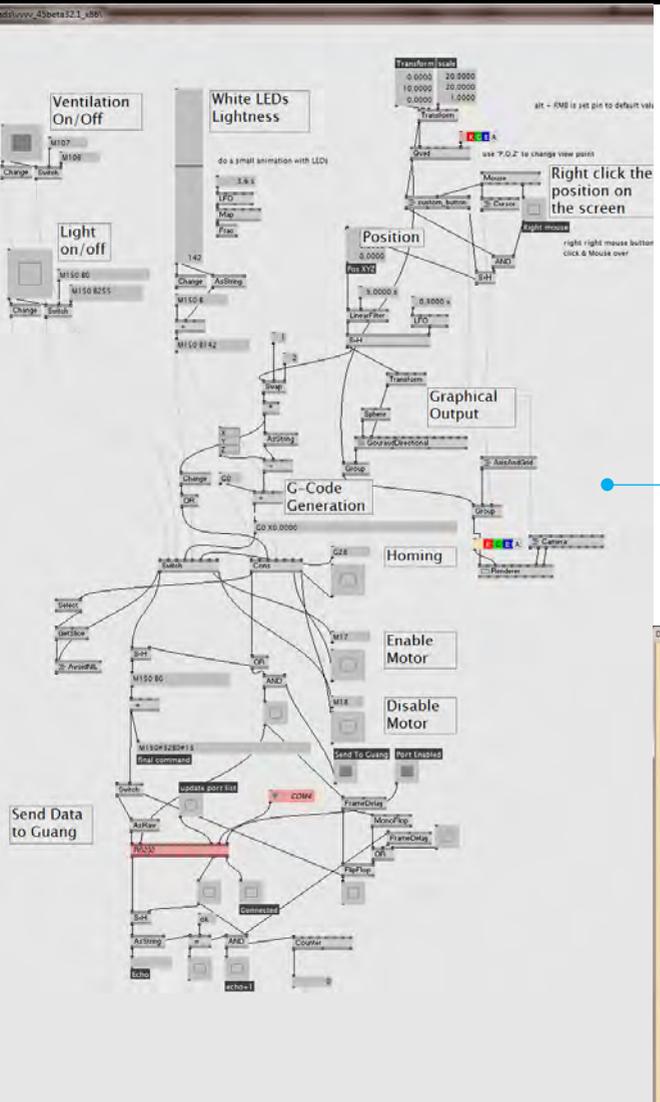
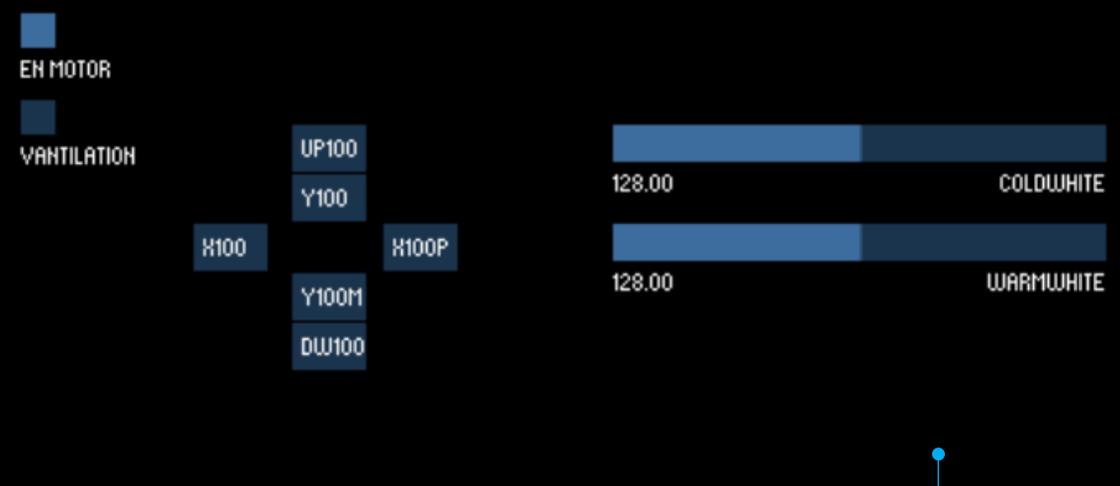
Mikrocontroller Board

Schneckengetriebe

DC-DC Wandler

Schrittmotor





01

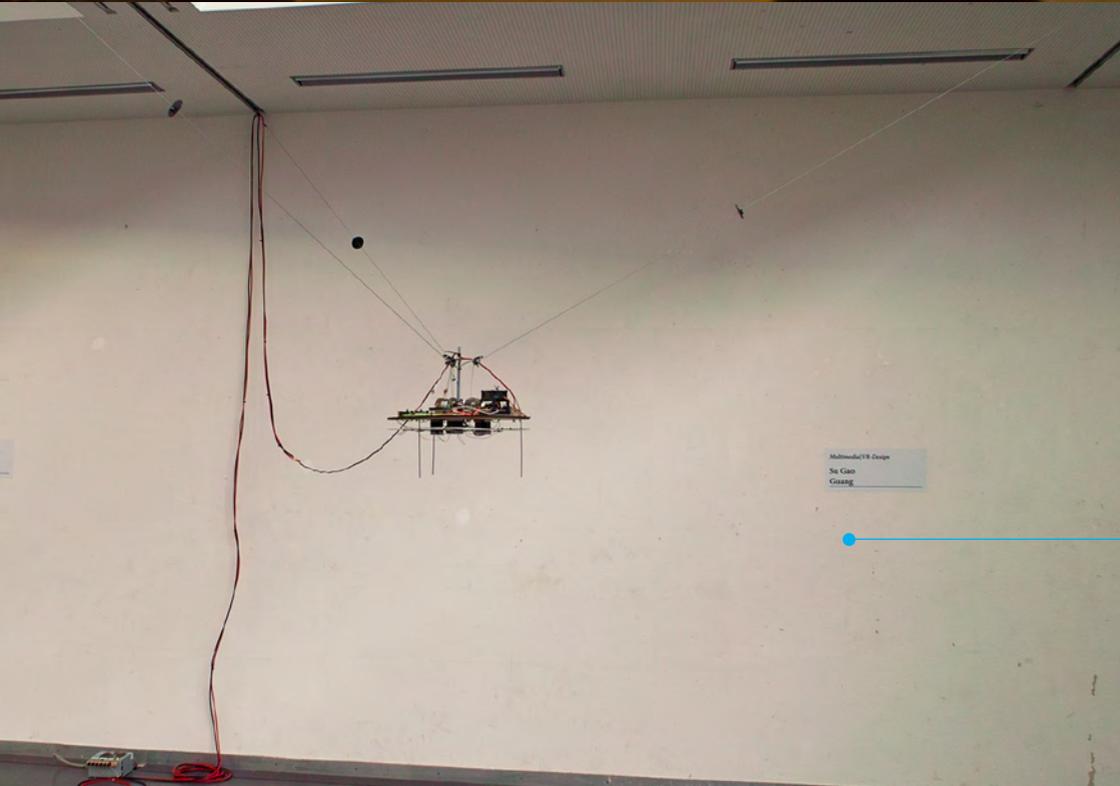
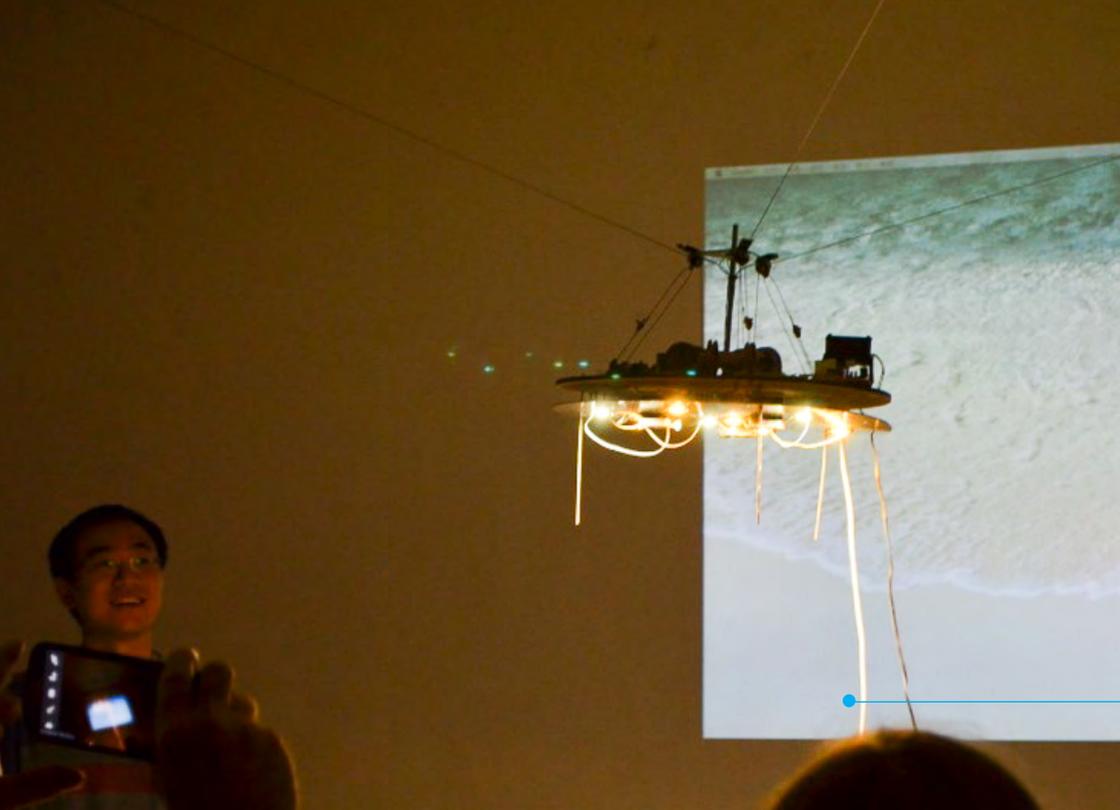
Manuelle Bedienungsfläche für die Maschine. Damit kann man die Helligkeit, Farbtemperatur, Position u.s.w einstellen. Das endgültige Produkt würde allerdings automatisch alle Parameter nach der Uhrzeit steuern.

02

Während der Entwicklung wurde ein VVV Patch als Test-Programm eingesetzt. (Erstellt mit Hilfe von Mitarbeiter Felix Herbst)

03

Bedienung-Oberfläche des VVV Patches.



01

In der Master-Abschluss-Präsentation konnte die Maschine ansprechend Funktionalität und Effekt demonstrieren.

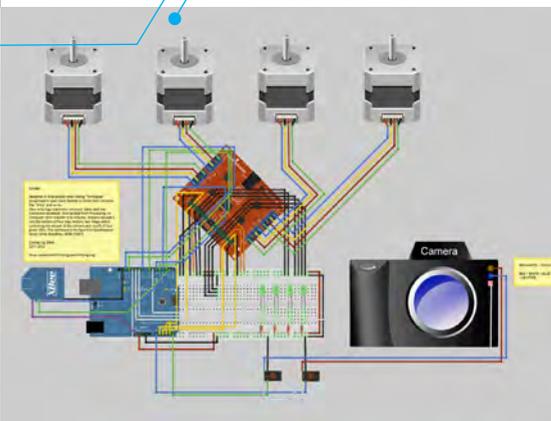
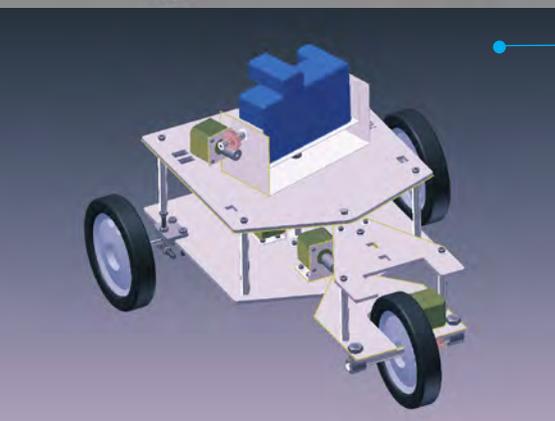
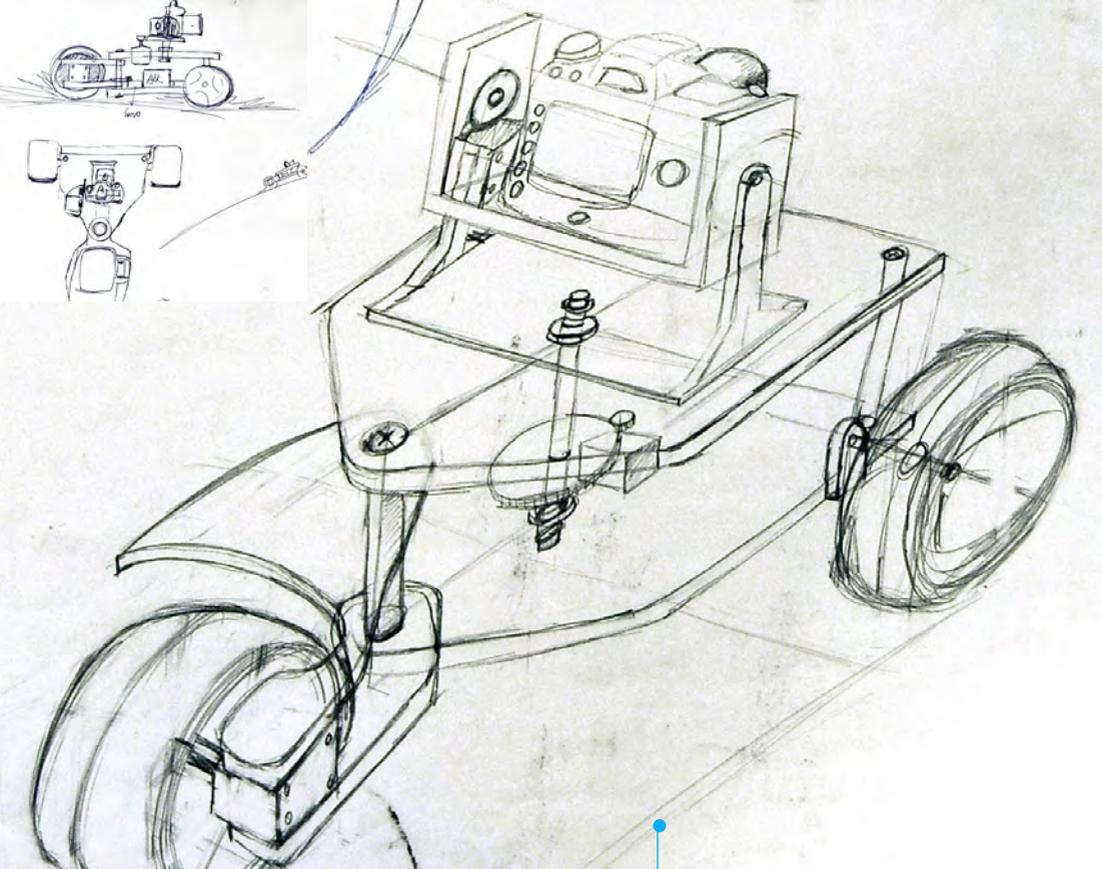
02

Das Projekt wurde als „Ausgewählt Master Abschlussprojekt 2014“ an der Burg Giebichenstein Kunsthochschule Jahresausstellung ausgestellt.



SMaker

SMaker ist eine Smartphone-Applikation, mit der man einen selbstentwickelten Roboter ansteuern kann. Dieser erstellt automatisch einen Stop-Motion-Film. Man kann die 4 Achsen des Roboters ansteuern, den Winkel und die Geschwindigkeit Schritt für Schritt definieren.



01

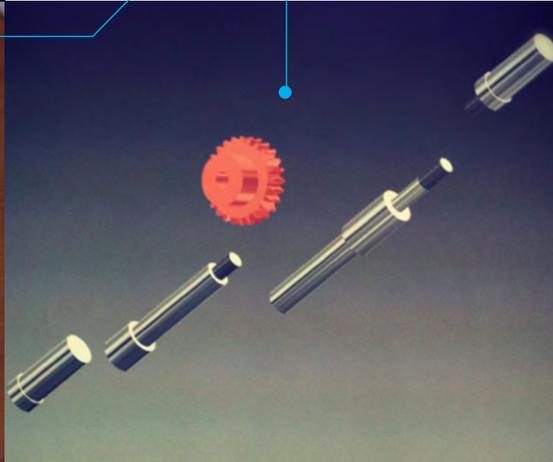
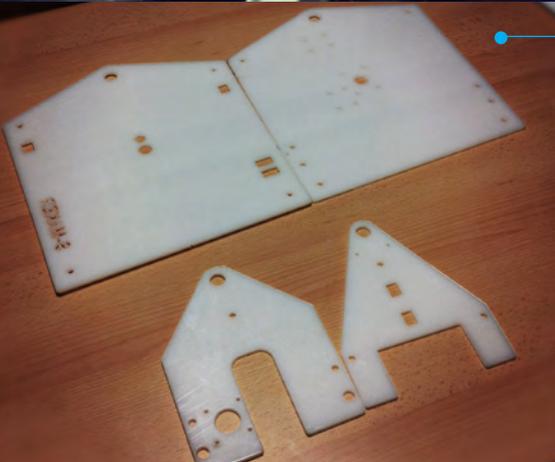
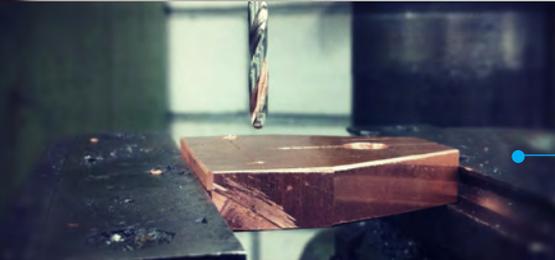
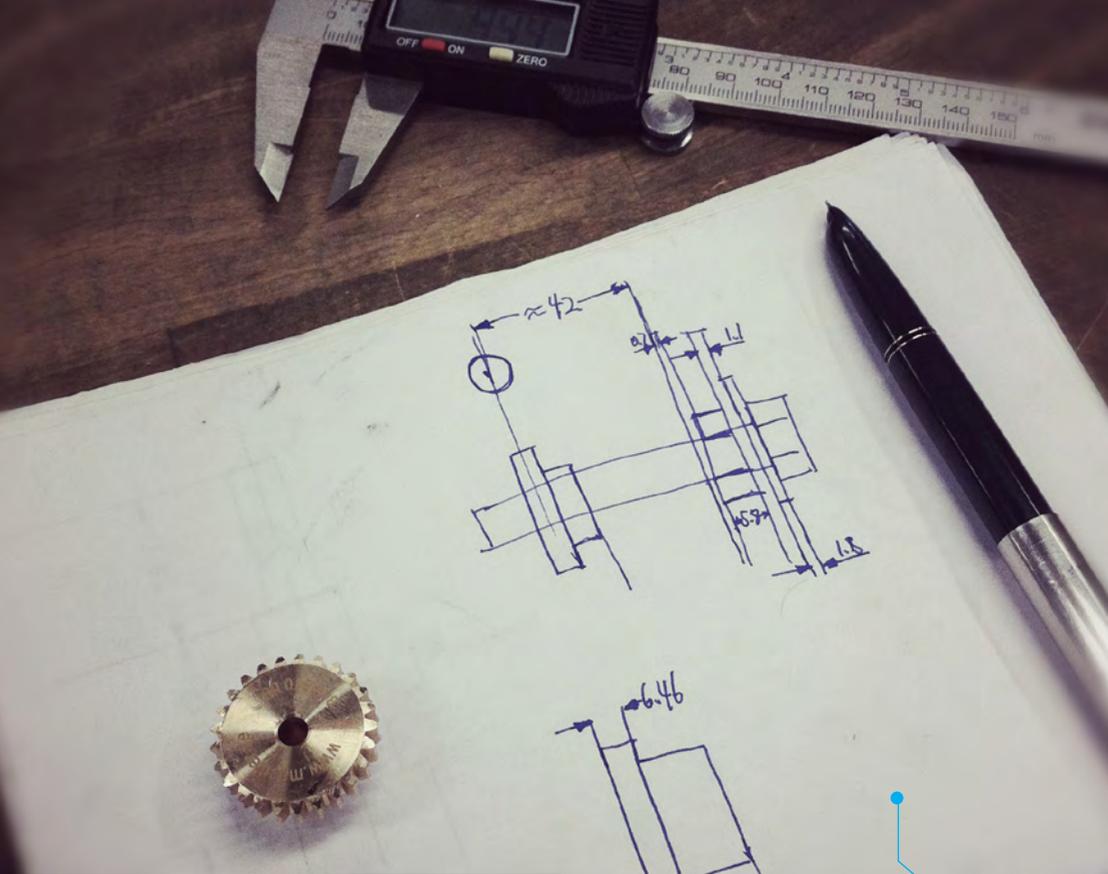
Die Gestaltung des Roboters fängt mit einem einfachen Sketch an. Es zeigt die Schlüsselideen: Der Roboter hat drei Räder. Das Chassis ist aus zwei Schichten gebaut. Dazwischen sollen sich die mechanischen und elektronischen Bauteile befinden. Die Kamera steht auf einem eigenen Gestell, das sich flexibel bewegen kann.

02/03

Ich habe dann in Autodesk Inventor die Idee digitalisiert. Das digitale Model ist sehr wichtig. Es hilft mir festzulegen, welche Schrauben und Schneckengetriebe ich anschaffen sollte und wie die Montage durchgeführt wird. Viele Teile davon sind anhand der Daten aus dem Model mit der Laserbank gefertigt.

04

In Fritzing gestalte ich den elektronischen Schaltkreis für den Roboter.



05

Anschließend mussten noch Anpassungsskizzen zur Optimierung der theoretischen Lösungen erstellt werden.

06

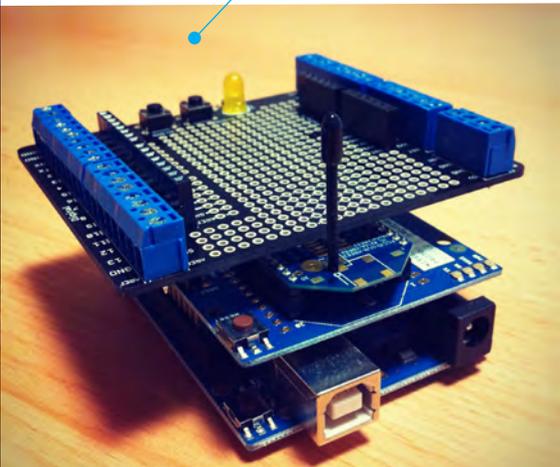
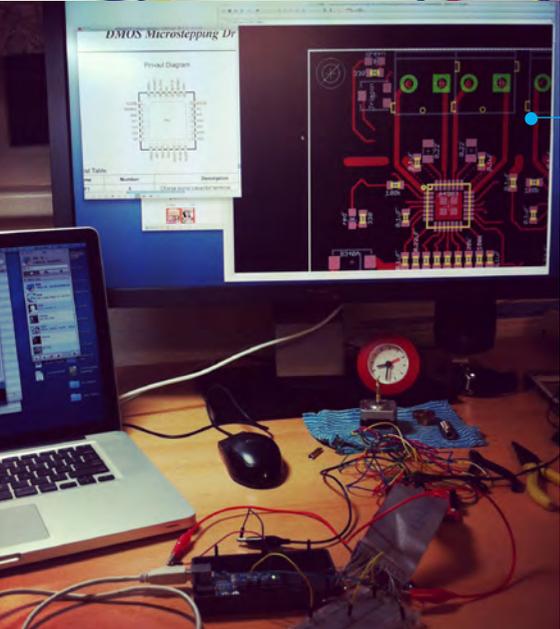
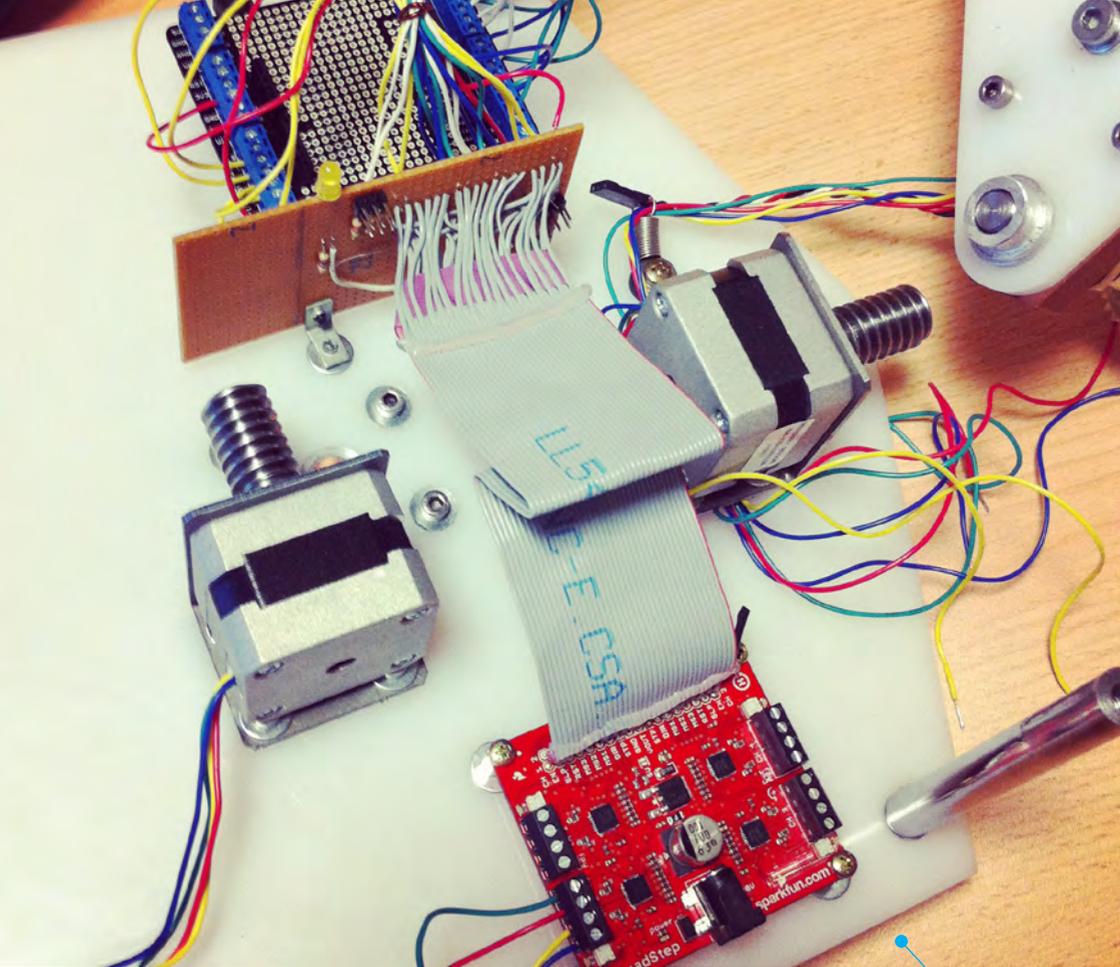
Der praktische Teil der Arbeit hat wesentlich mehr Zeit in Anspruch genommen als erwartet. Für Verbindungsteile habe ich Kupfer ausgewählt, da diese besonders stabil sein mussten.

07

Korpuselemente bestehen aus Kunststoff, die mit Hilfe der Laserbank anhand des Digitalmodells ausgelasert wurden.

08

Weitere Optimierungen wurden auch am Digitalmodell durchgeführt. Hier ist ein Beispiel: Die Achse wird weiter in noch kleinere Teile geteilt. Dadurch konnte ich die Teile logischer zusammen bauen.



09

Die Elektroschaltkreise des Roboters besteht hauptsächlich aus zwei Teilen: Eine ist links oben (blau), eine ist rechts unten (rot). Der blaue Schaltkreis ist ein aus drei Ebenen gebautes Modul. Hier befindet sich der Mikrocontroller, das schnurlose Modul und die Verbindungsschnittstelle. Unter dem roten Schaltkreis sitzt der Treiber für die 4 Motoren. Dazwischen wurde ein Flachbandkabel eingesetzt, da sonst zu viele Kabel wären.

10

In diesem Projekt habe ich meine Kenntnisse über Leiterplatten-Design vertieft. Es vereinfacht das Kabelverbinden enorm.

11

Drei-Schicht-Schaltkreis von unten bis oben: Mikrocontrollerboard, Schnurlosboard, Kableverbindungboard

Kamera

Kamera Steuerung

Schneckengetriebe

Schrittmotor 4

drehbare Kameraständer

Schalter

LED

Schrittmotor 3

vorne Räder

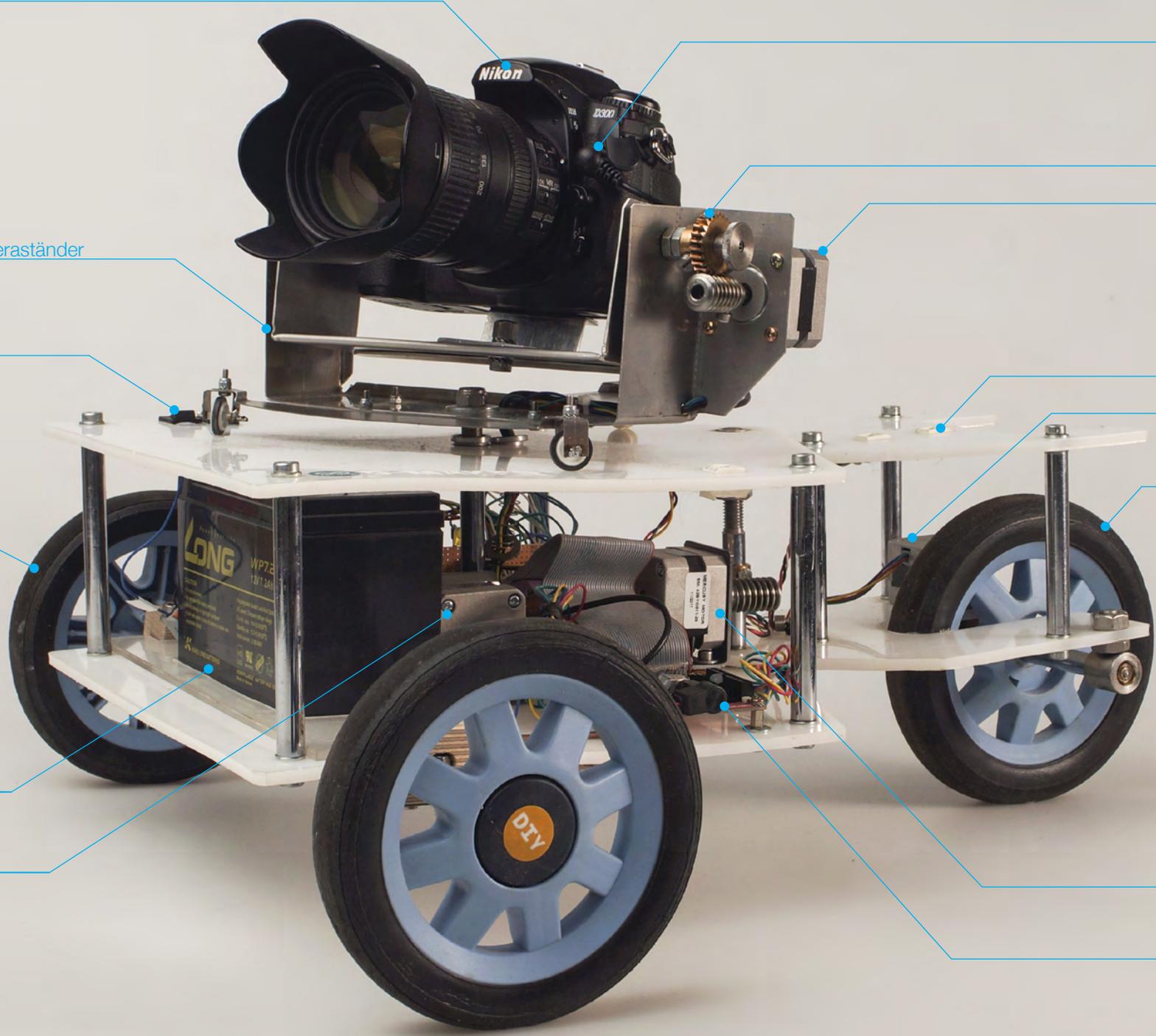
hintere Rad

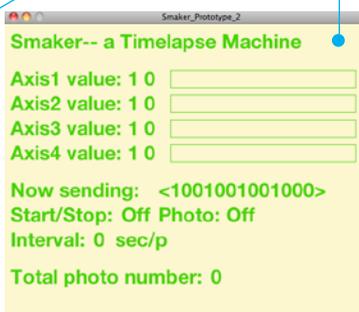
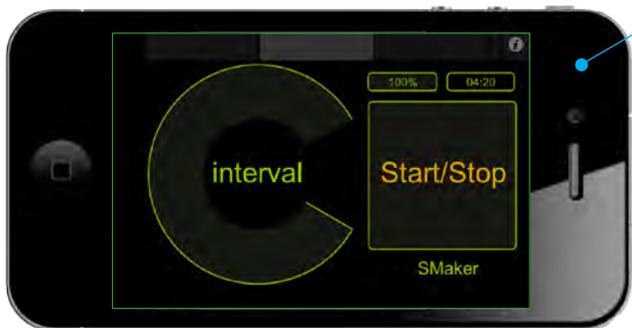
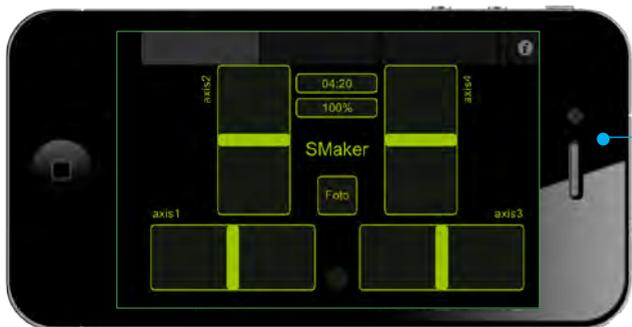
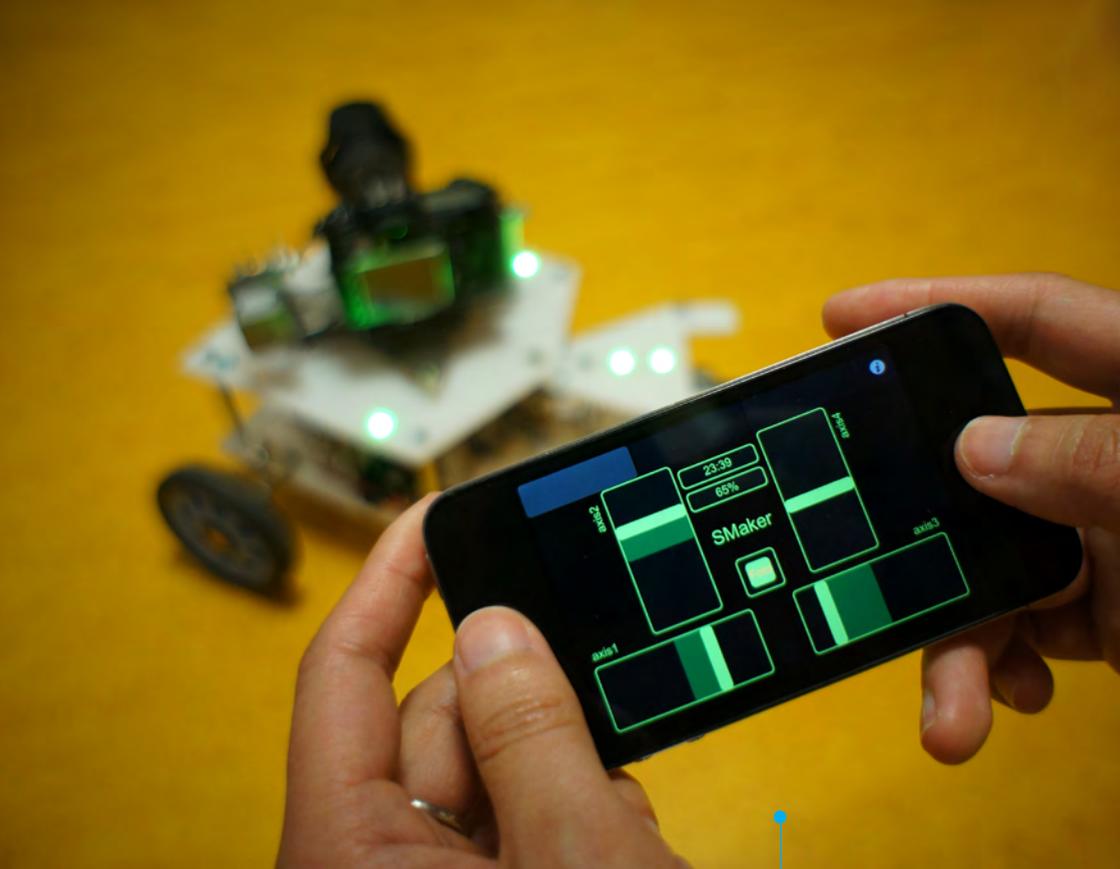
Bleiakku

Schrittmotor 1

Schrittmotor 2

Motortreiber





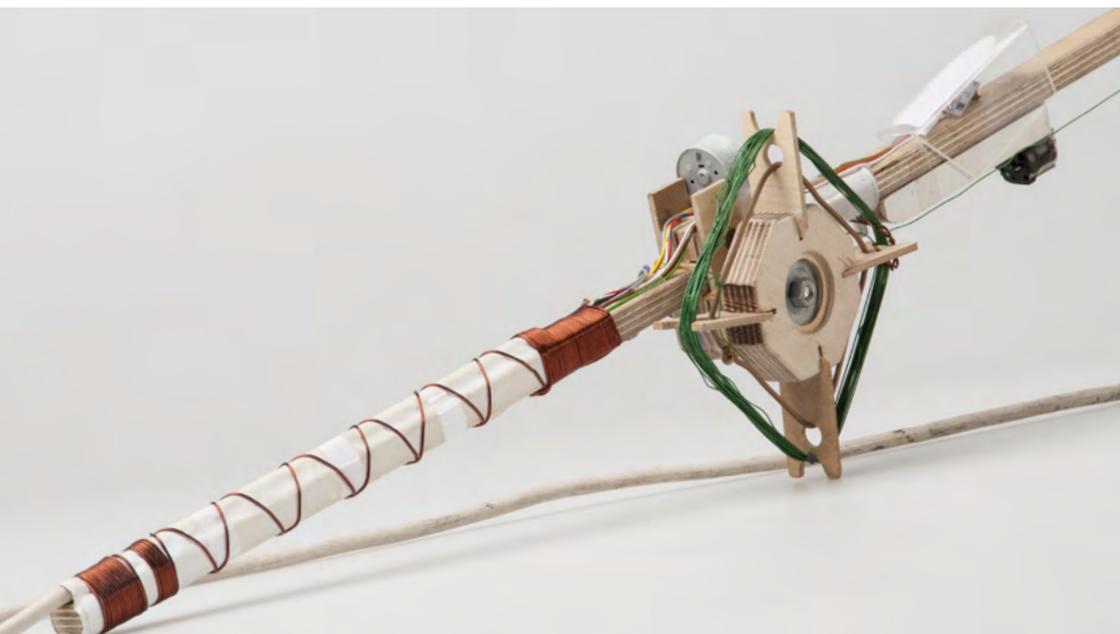
12 Die App steuert den Roboter in Echtzeit.

13/14 Das ist das UI auf dem iPhone. Da das Display relativ klein ist, Entscheide ich mich dafür, nicht viele Parameter zu zeigen, sondern alle Tastaturen usw. so groß wie möglich zu machen.

15 Auf MAC läuft eine Software, die die Steuerung der Informationen zwischen Roboter und iPhone übermitteln kann. Und das Fenster zeigt alle Parameter.

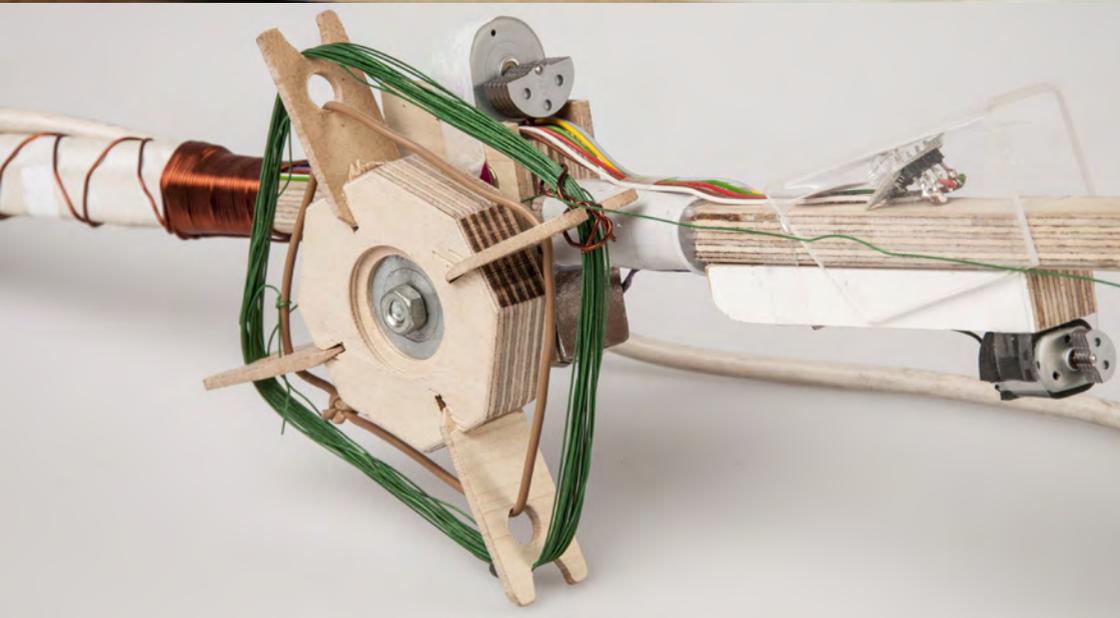
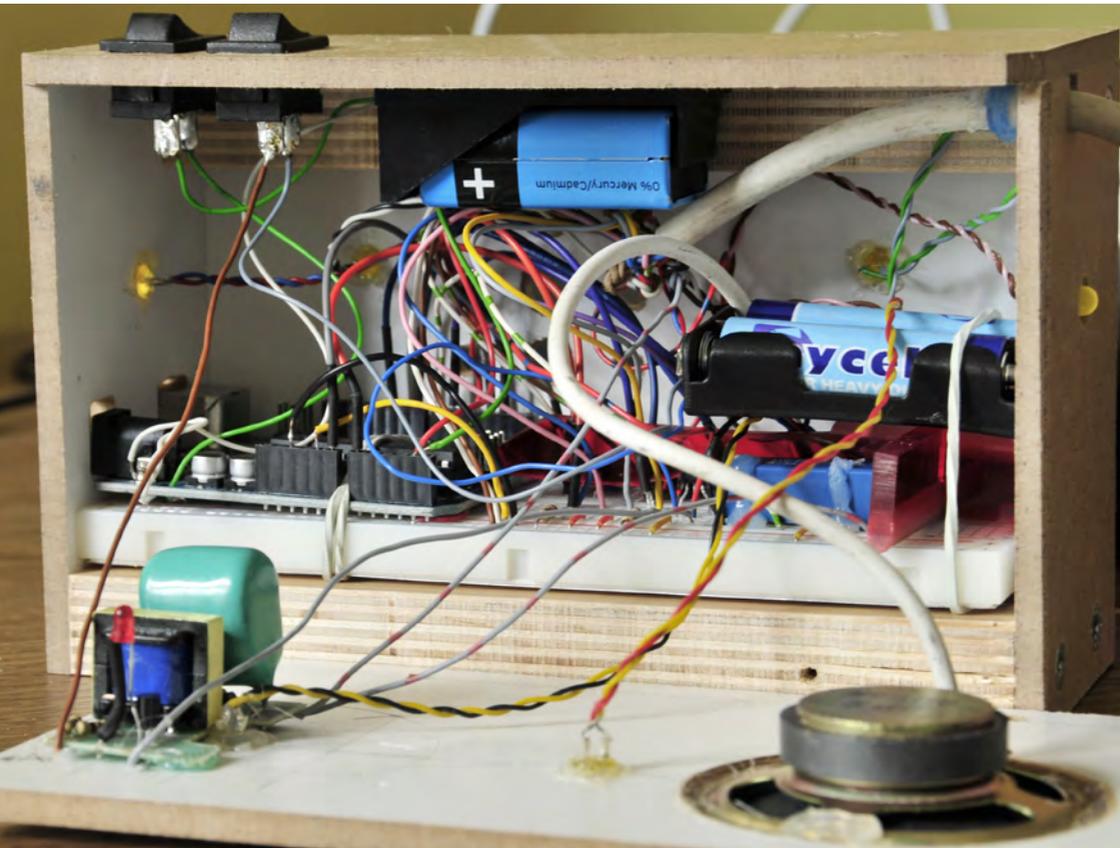


16 | Alle Bilder sind Fotosequenzen, die mit dem Kameraroboter des SMakers aufgenommen wurden.
Link: www.gao-su.com/smaker



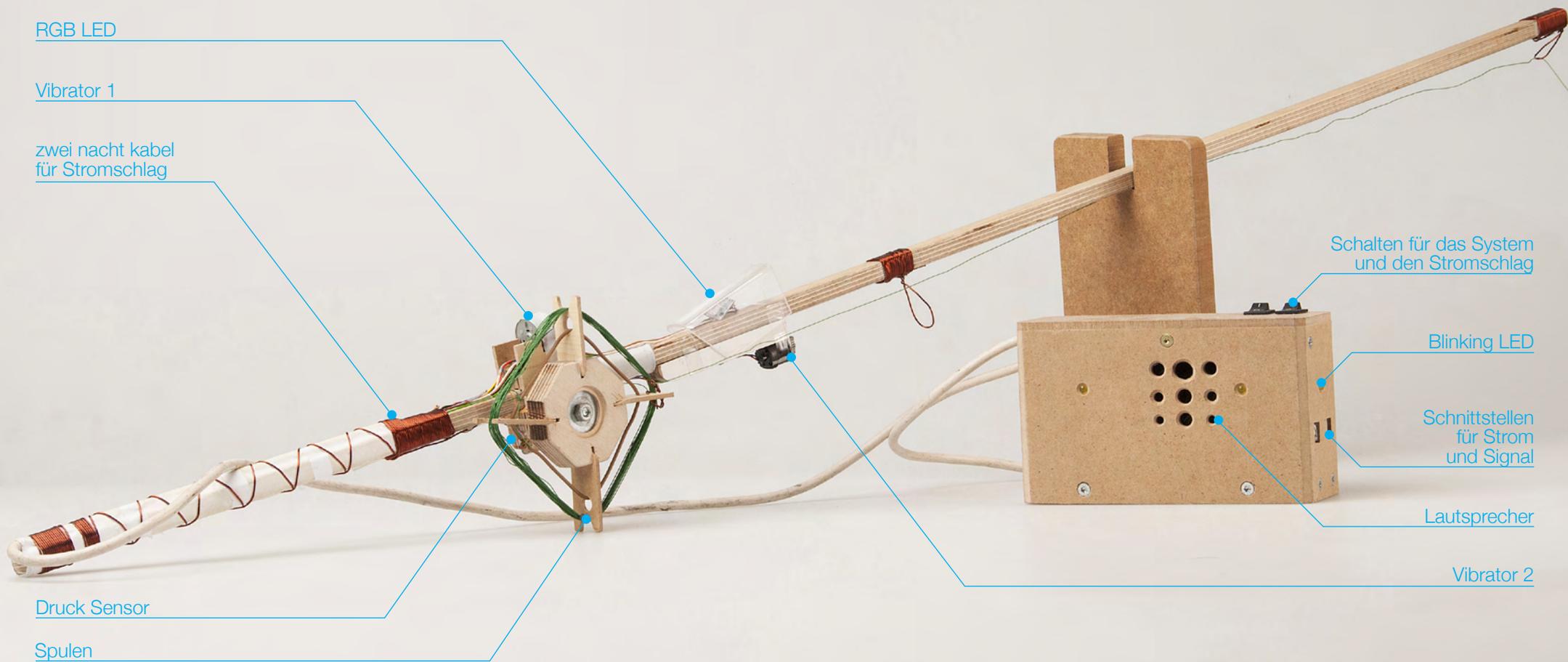
Schmerz- überträger

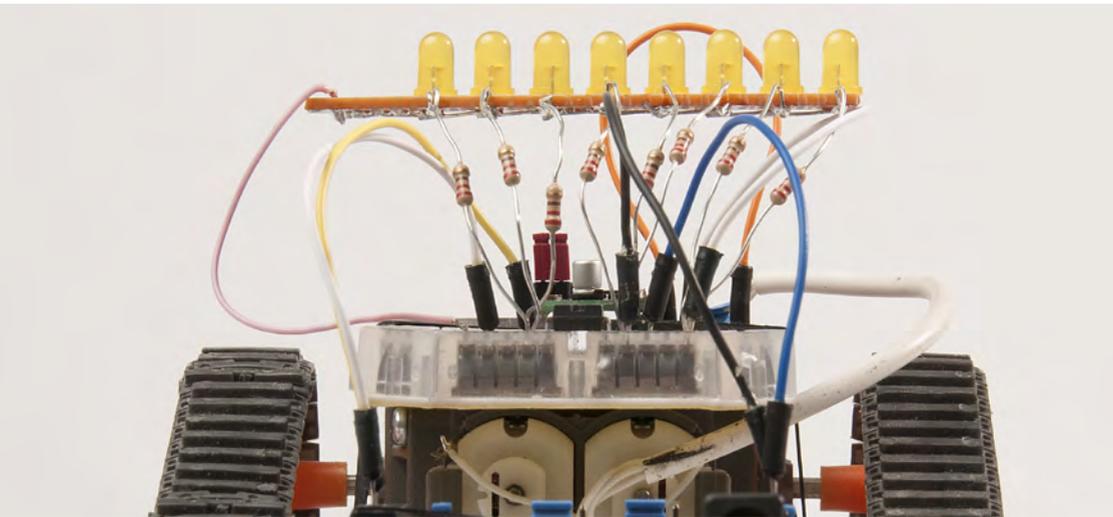
Nach einer Studie der Universität Edinburgh England, können Fische mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auch Schmerz wahrnehmen. Deswegen muss Angeln für Fische ein Albtraum sein. In diesem Sinne entwickelte ich einen Schmerzüberträger: Eine Angel, die durch Licht, Ton, Vibration und vor allem Stromschläge den Schmerz des Fisches während des Angelns direkt auf dem Fischer überträgt.



01/02

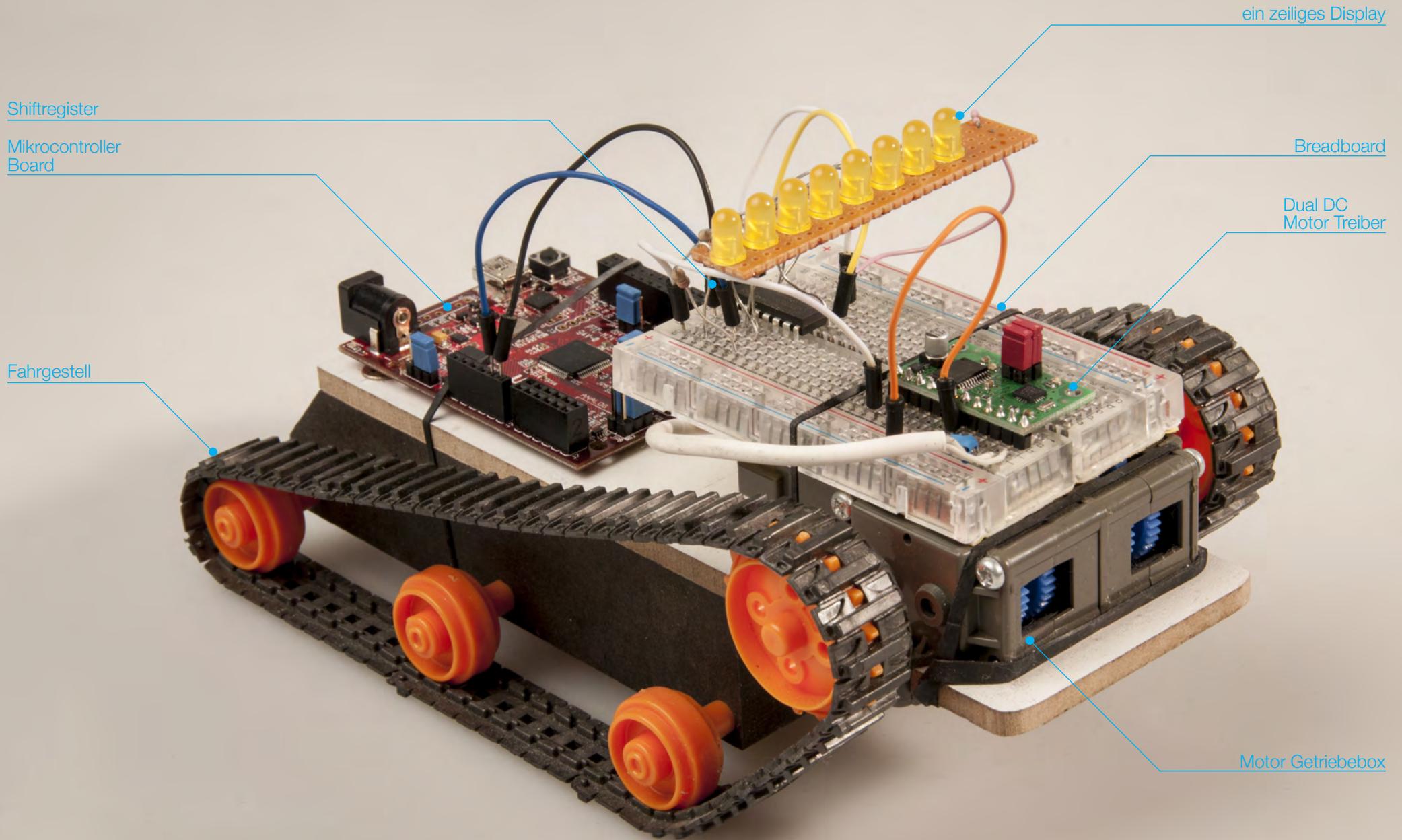
Detaillierte Aufnahmen vom Schmerzüberträger. Bewusst habe ich mich passend zur ernsten Thematik für eine robuste und Gestaltung der Angel entschieden.





Darkprinter

Fotografie ist ebenfalls einer meiner Leidenschaften. Mit der Langzeitbelichtung kann man immer wieder Neues im alltäglichen Leben entdecken. Es gibt zahlreiche Projekte im Internet über Arduino und das Thema Fotografie. Der Darkprinter ist mein Beitrag.



ein zeiliges Display

Breadboard

Dual DC Motor Treiber

Motor Getriebebox

Shiftregister

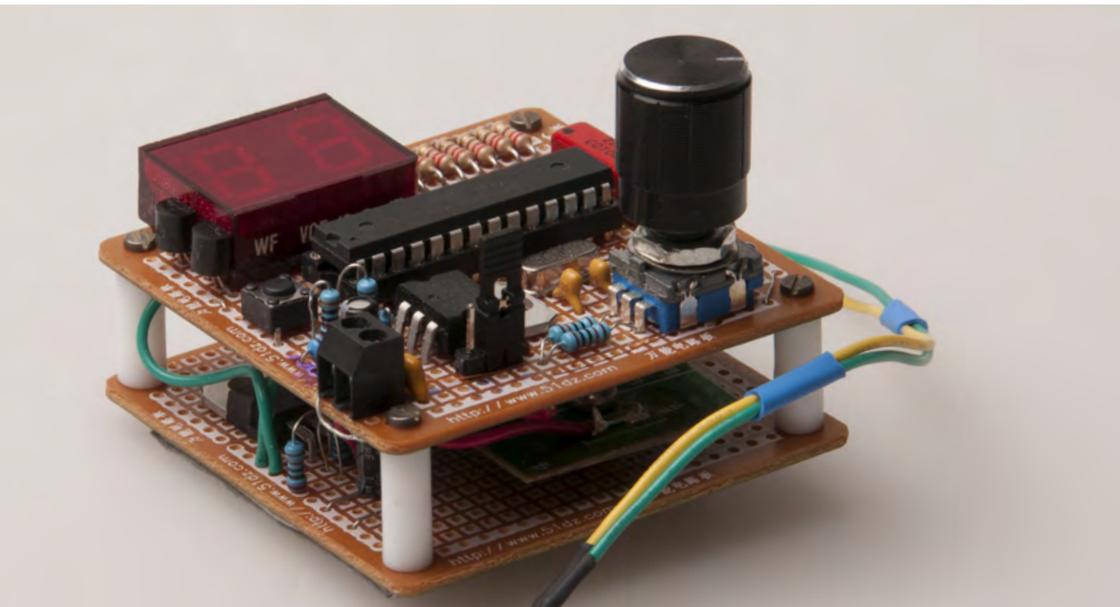
Mikrocontroller Board

Fahrgestell



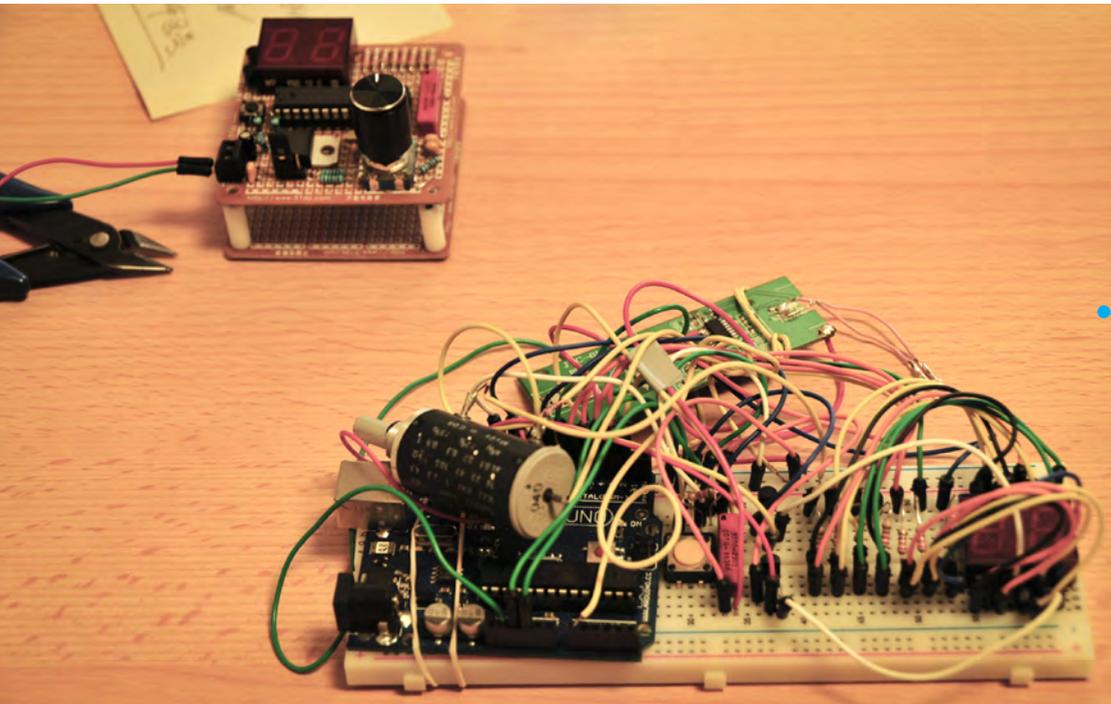
01

Zunächst programmierte ich den Text, den der Roboter zeigen soll. Da der Darkprinter über keine LED Matrix verfügt, zeigt er Zeile für Zeile aus dem Arduino-Speicher, macht alle Lichter aus, löst die Kamera aus und lässt den Roboter losfahren. Während der 30 Sek. Belichtungszeit sieht das menschliche Auge nur die blinkenden LEDs. Aber danach zeigt sich die geheime Message auf dem Display der Kamera, die man beliebig verändern kann.



Trigger

Überraschenderweise entdeckte ich, dass sich viele Arduino Projekte von mir auf Fotografie beziehen. Sony NX5 ist populär. Aber es gibt keine eingebaute Time-Lapse-Software, sondern ein IR Sensor, mit dem man die Kamera aus der Ferne auslösen kann. Ich entwickelte „Trigger“ um diese Funktion zu realisieren. Trigger sendet über IR den Auslösen Befehl nach einem vordefinierten Zeit-Intervall. Er hat nur zwei Knöpfe und ein Drehschalter. Die Bedienung ist sehr intuitiv. Das Design findet weniger in der Gestaltung, sondern mehr in der „User experience“ statt.

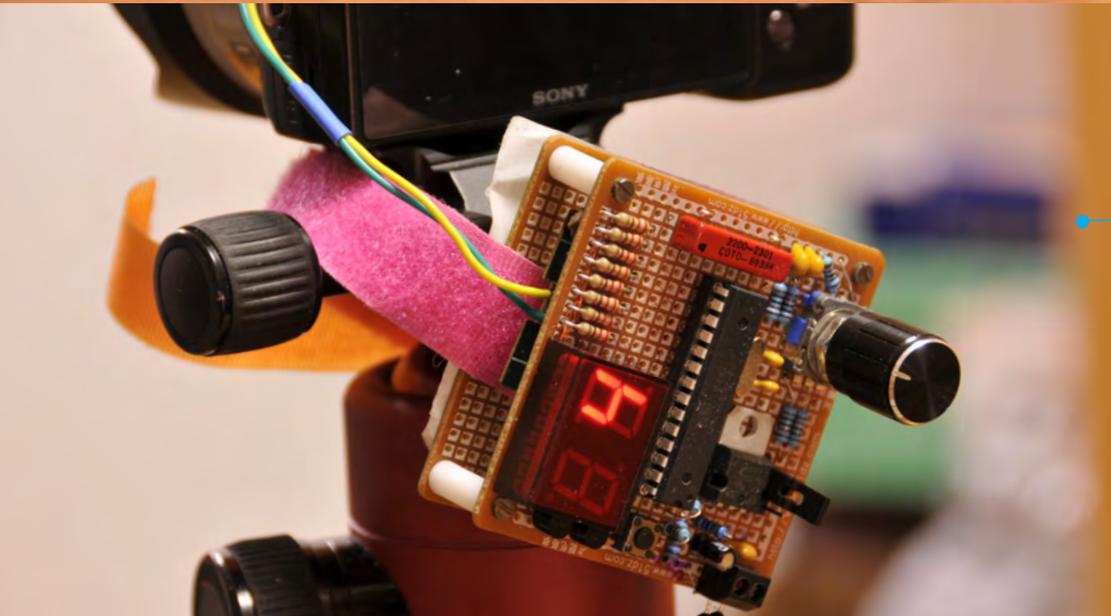


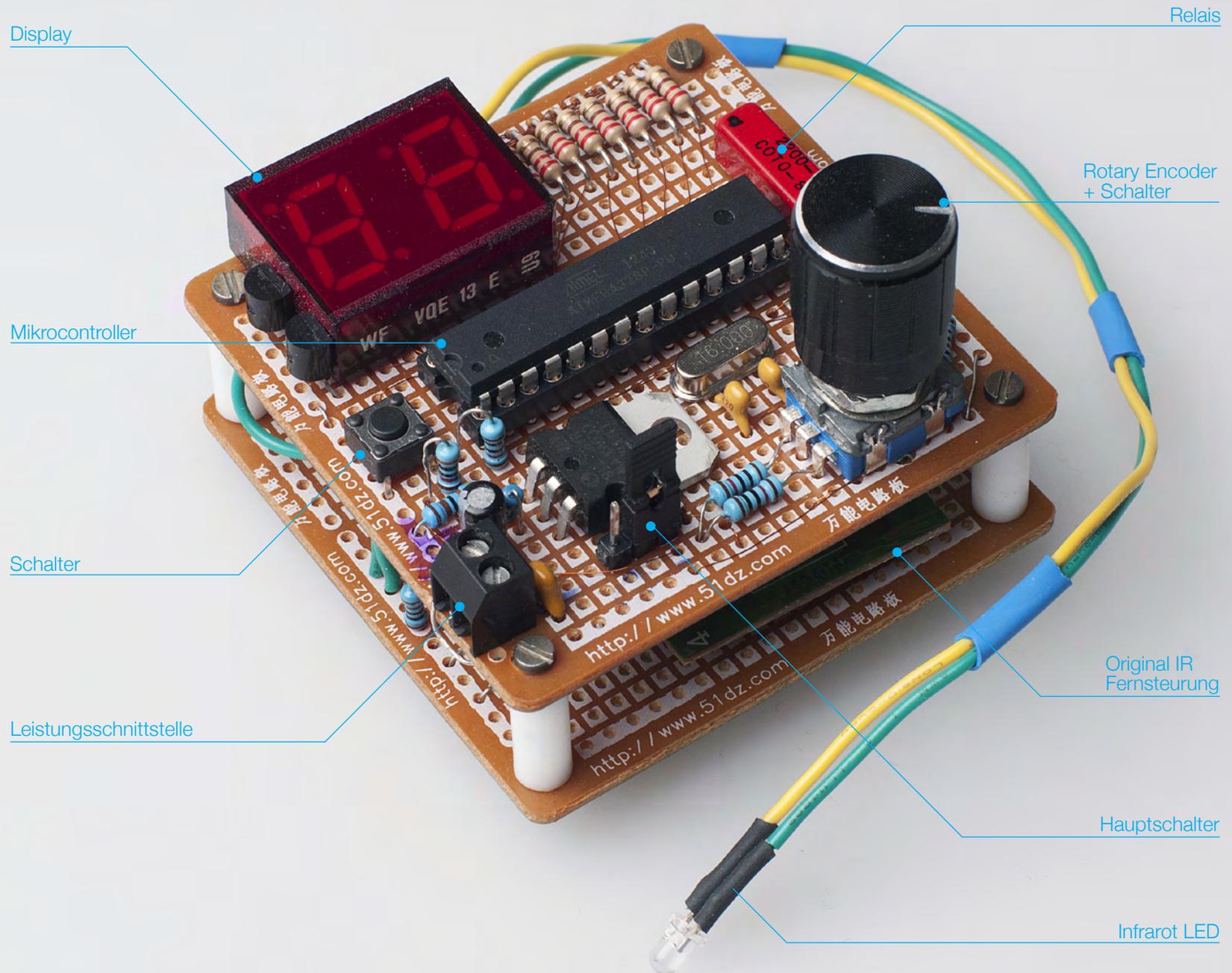
01

Zuerst baue ich einen Prototypen auf dem Breadboard. Es ist leicht viele Möglichkeiten damit auszuprobieren. Der Nachteil davon ist, dass es zu grob und zu groß ist. Hier sieht man ganz klar den Unterschied.

02

Es gibt wenig Elektrokomponenten. Über den Drehschalter kann man angenehm ein Zeitintervall zwischen 1 und 99 Sekunden einstellen. Dann drückt man den Drehschalter um den automatischen Auslöser zu starten oder zu stoppen. Während einer langen Arbeitszeit kann man mit einem weiteren Knopf das Display ausschalten. Eine LED auf dem Display, die alle halbe Sekunde blinkt, zeigt an, dass der Prozess noch läuft. So ist man auch energieeffizient. Sechs AA Batterien können das Gerät mehr als drei Stunden laufen lassen. Da die Anschluss-Schnittstelle für die Stromversorgung des Gerätes sehr flexibel ist, kann man Stromquellen von 7.5 bis 37 Volt einfach wechseln. Man kann so viele vorhandene Netzteile von anderen Geräten anschließen.



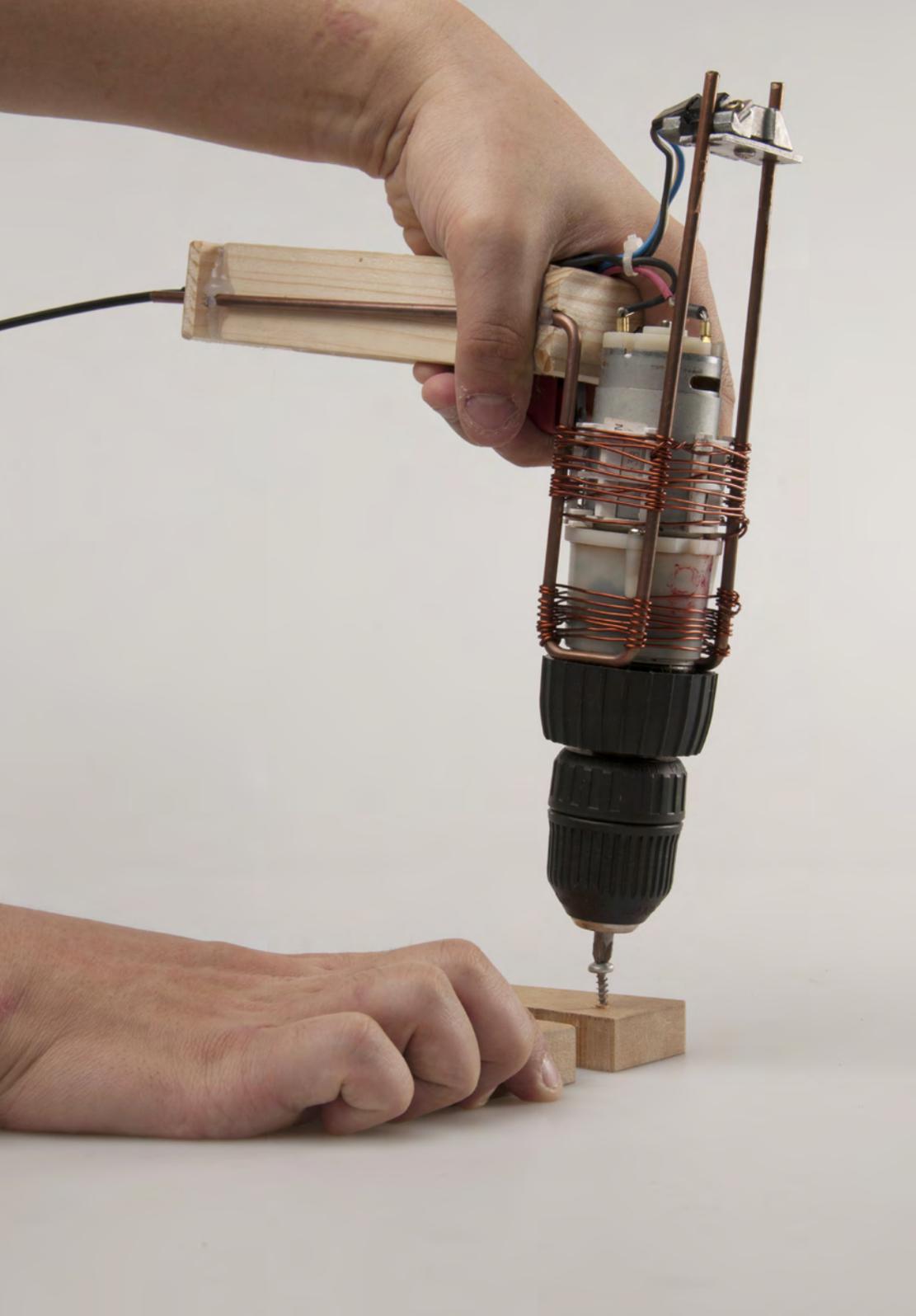




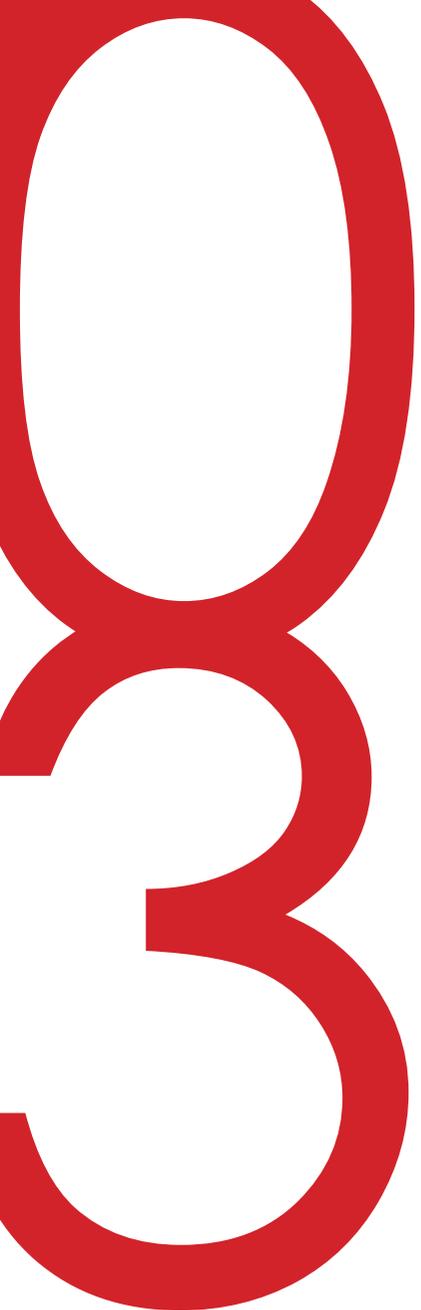
DC- Schrauber

Ich bin begeistert von den Designfehlern der Produkte. Der Akkuschauber benutzt einen Akku, und zwar einen besonderen Type Akku. Dieser Akku ist normalerweise sehr gut gebaut und leistungsfähig. Es gibt aber auch einen Nachteil: Sie sind sehr teuer. Manchmal findet man aus unterschiedlichen Gründen den passenden Typ gar nicht mehr.

Der Schwerpunkt dieses Projekts ist es, eine alternative Energiequelle zu finden und das Prinzip der Maschine richtig zu verstehen.



- 01 Nach der Recherche entdeckte ich, dass Akkuschauber über einen Gleichstrommotor verfügt. Es ist möglich, dass es mit einem Gleichstromadapter angetrieben wird. Es fehlt nur eine richtige Schnittstelle. Da das alte Kunststoffgehäuse nicht mehr schön ist, baute ich den ganzen Akkuschauber um. Mit einem Gleichstromadapter funktioniert der Akkuschauber wieder ganz gut. Was noch besser ist: Man braucht sich keine Sorgen mehr um die Energiequelle zu machen.



Alias Automotive

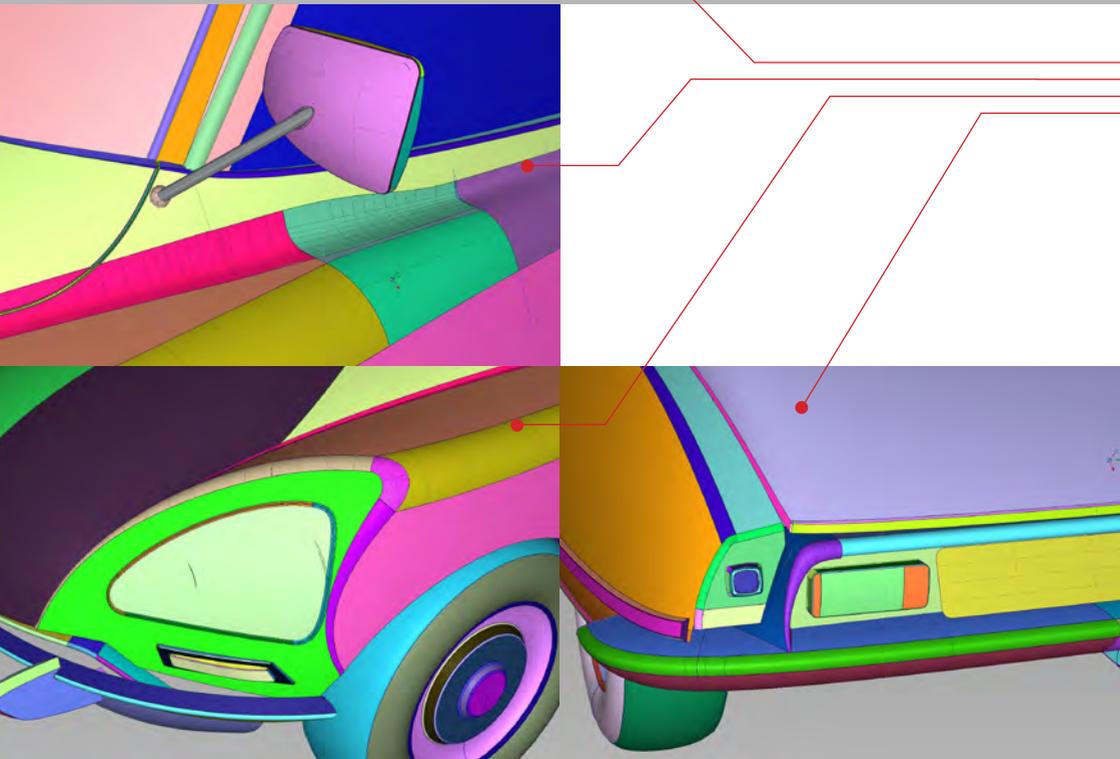
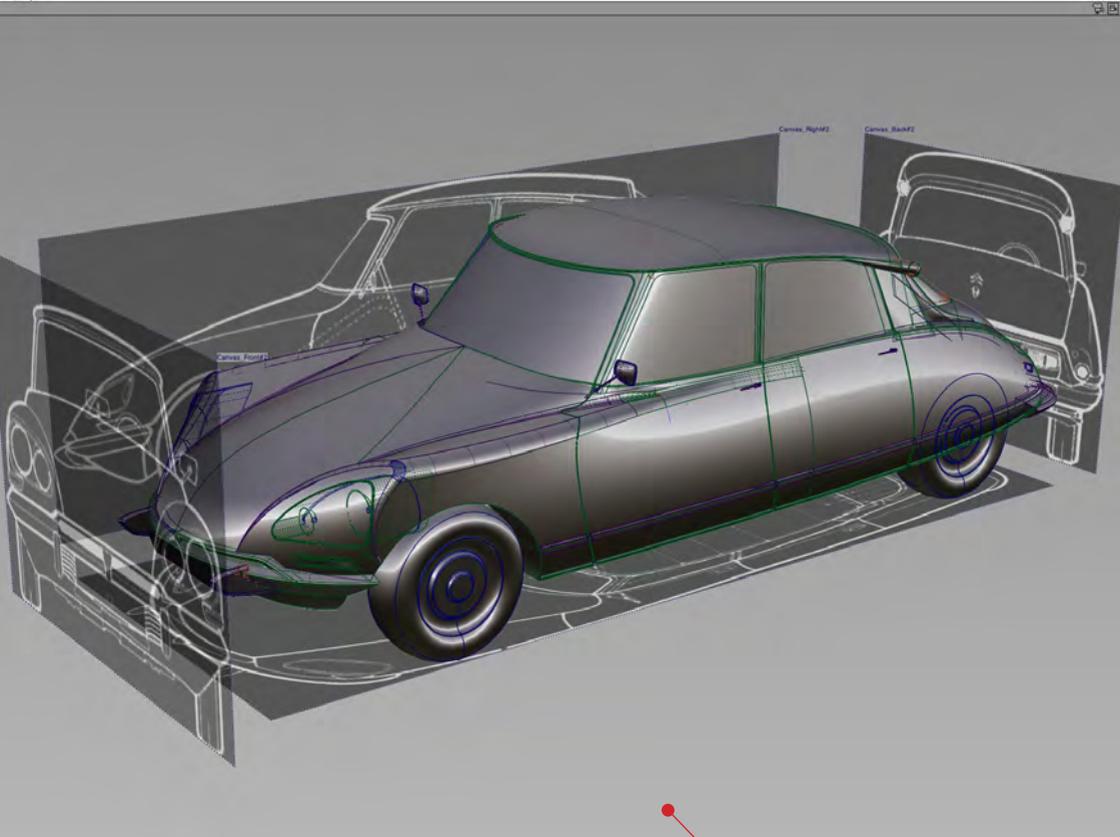
Ich bin ein großer Fan von NURBS Modeling Software. Als ich noch Industrie-Design in China studierte, habe ich sehr viel Rhinoceros 3D gearbeitet. Von 2011 an lernte ich Autodesk Alias, den sogenannten „Industrie Standard“ im zuständigen Bereich.

Alle folgende Bilder sind in Alias strukturiert und gerendert, und nicht mit Rendering Software dritter gemacht.



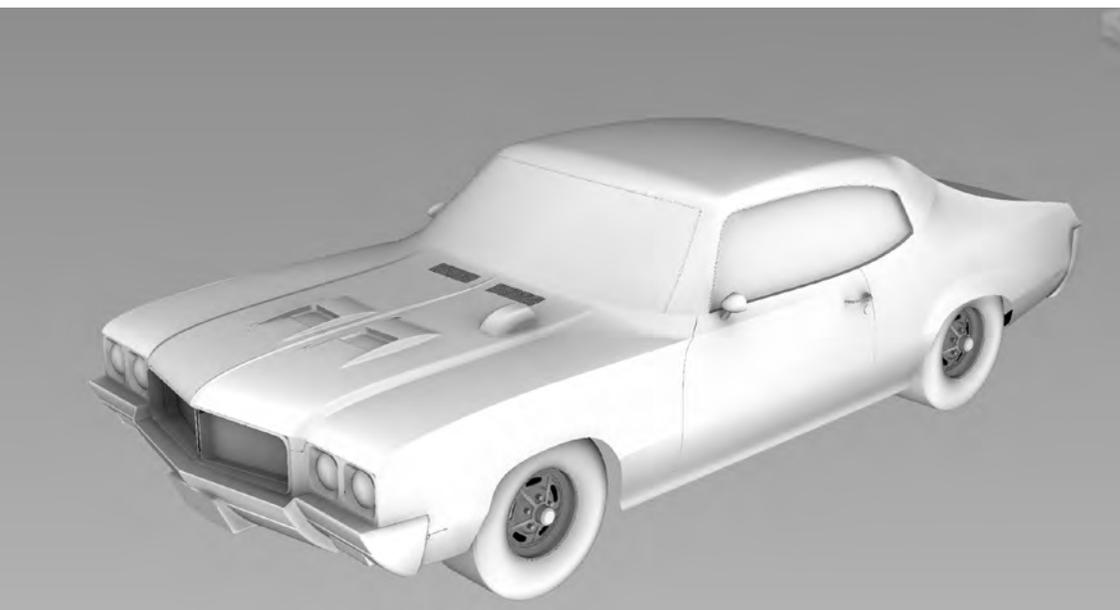
Citroen DS-21

Das Design des Citroen DS-21 hat mich schon länger überzeugt. Die Formsemantik ist wie Französisch - besonders fließend und elegant. Die Surfacepatches in der Nähe der A-Säule und Hauptscheinwerfer waren eine große Herausforderung für mich beim NURBS-Modeling.



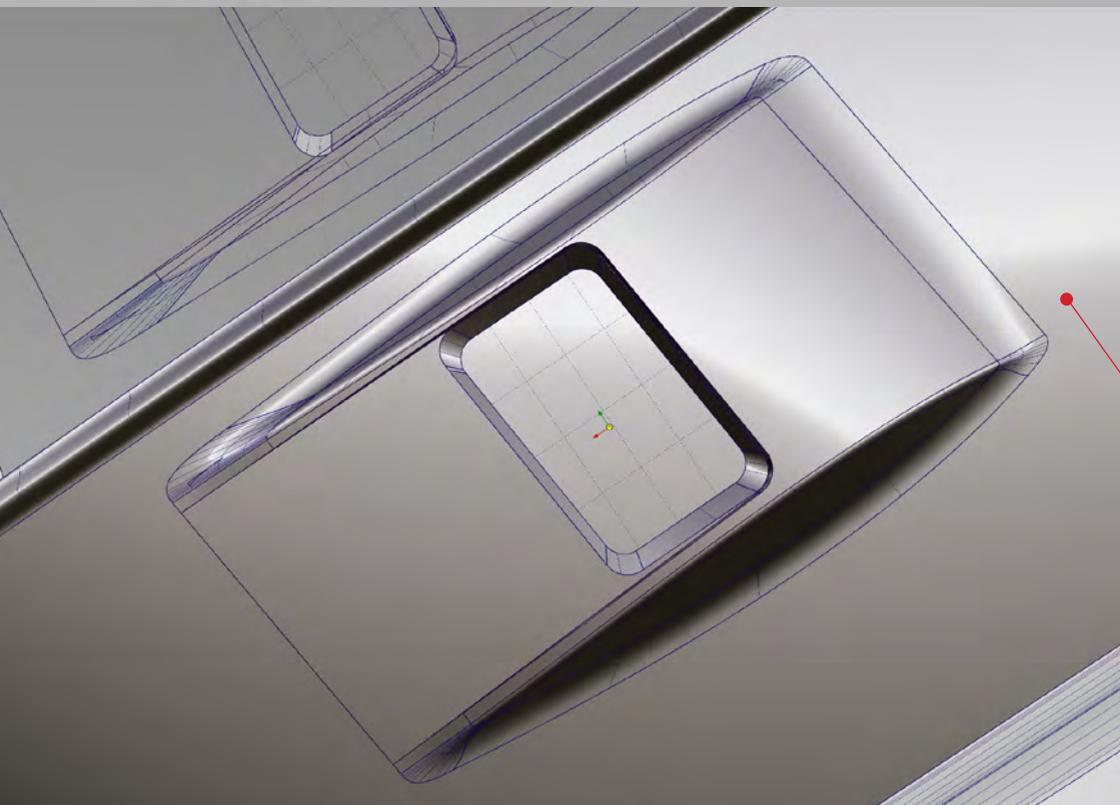
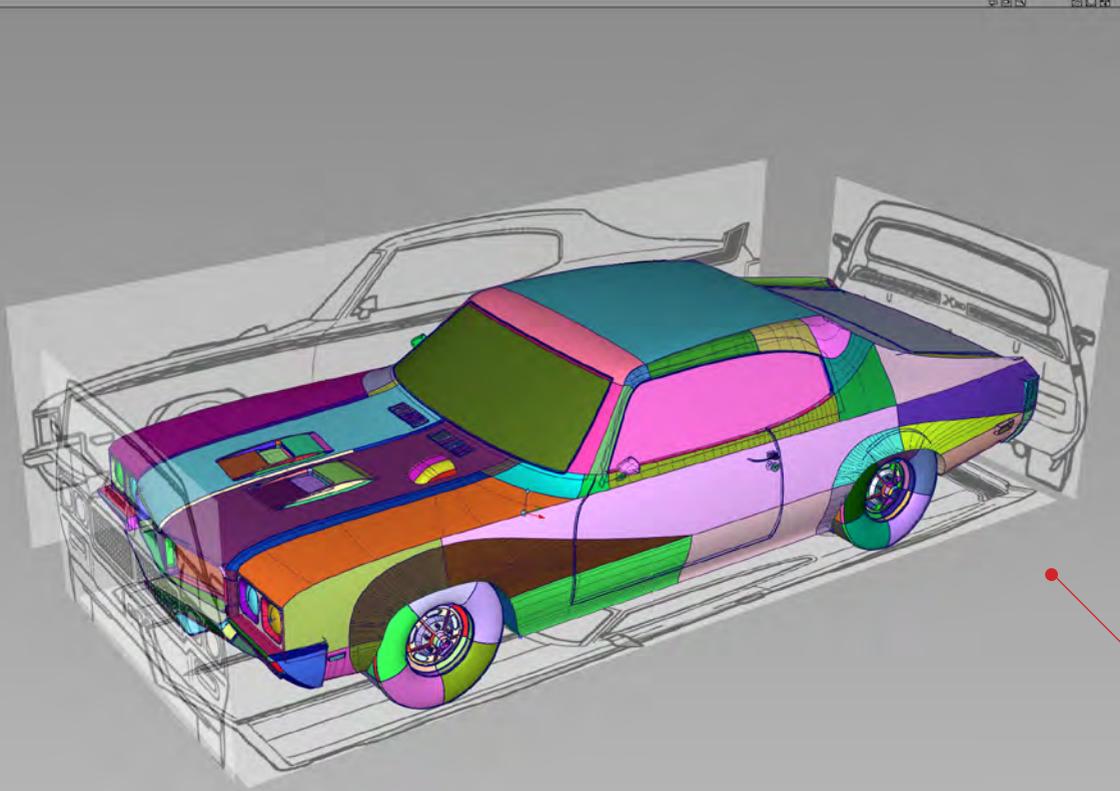
- 01 | Model mit seinem drei-Ansichten Blueprint.
Quelle des Blueprint:
www.the-blueprints.com
- 02-04 | Detail des Models



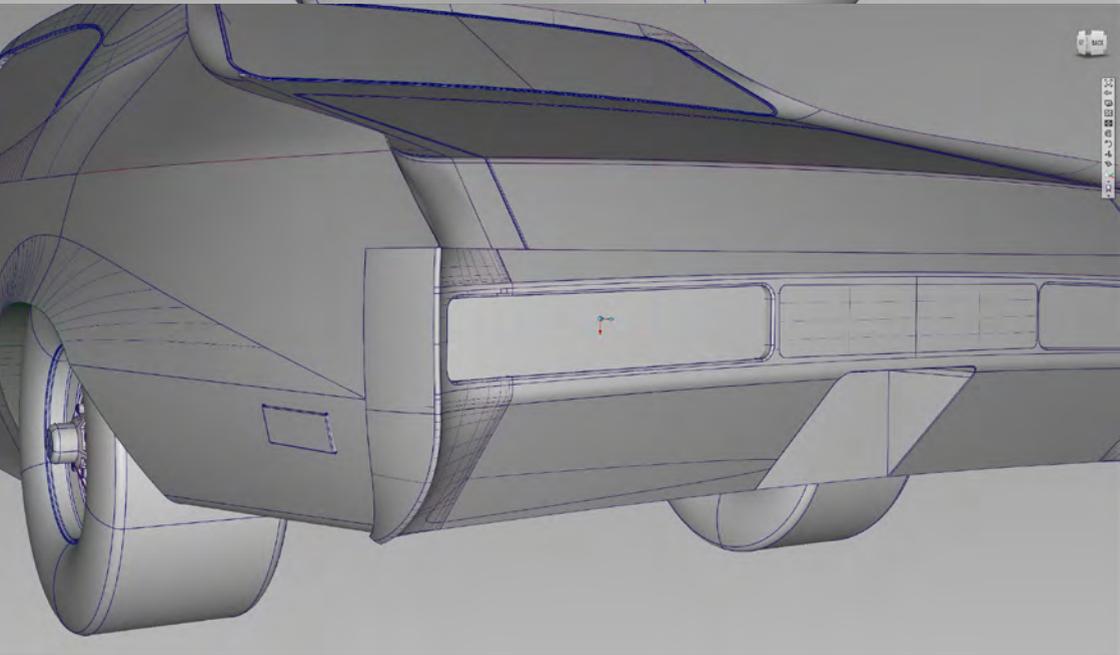
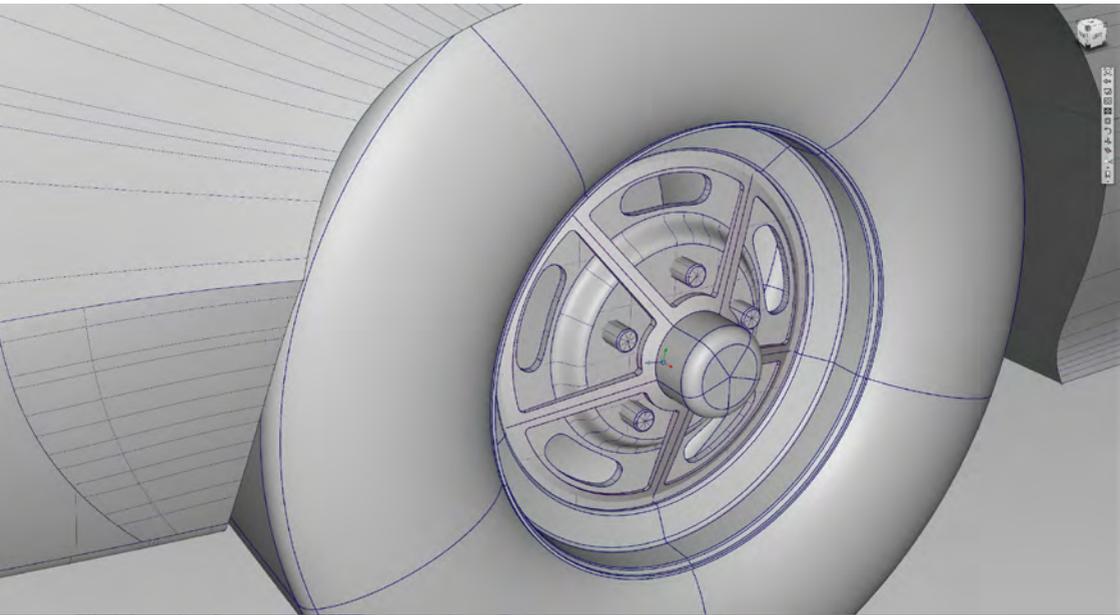


Buick GSX-455

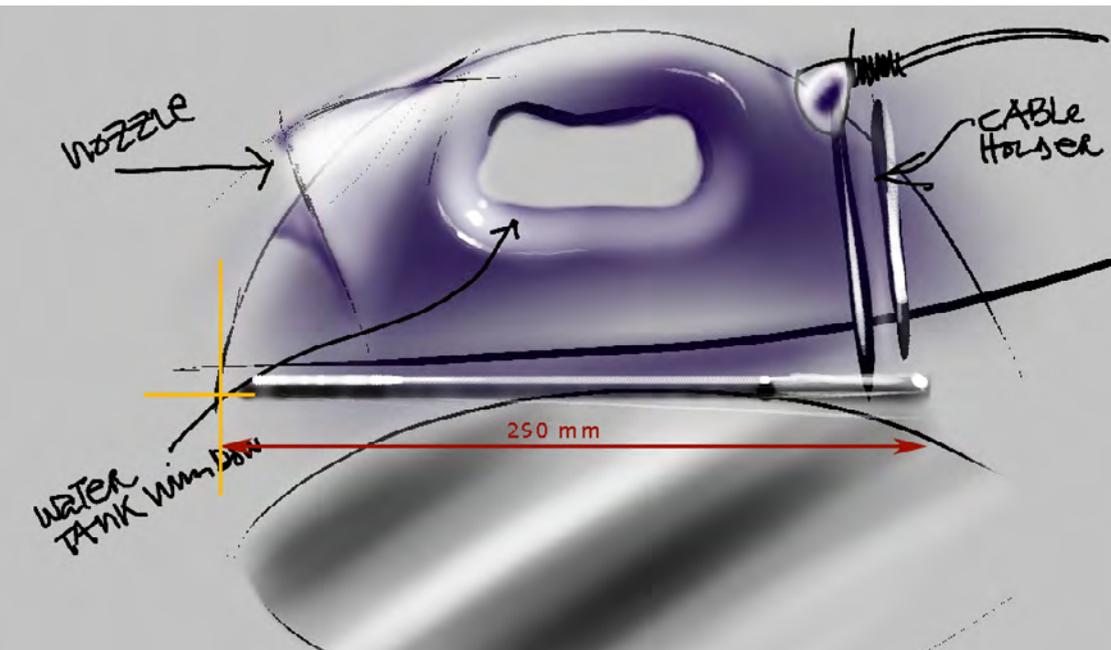
Die Formsprache von den Auto, die bis 1980 von Americanischen Firmen gestaltet werden, haben reiche Persönlichkeiten. Ich mag ihre große und eckige Design. Buick GSX-455 ist ein schönes Beispiel.



- 01 | Model mit seinem drei-Ansichten Blueprint.
Quelle des Blueprint:
www.the-blueprints.com
- 02 | Detail des Models

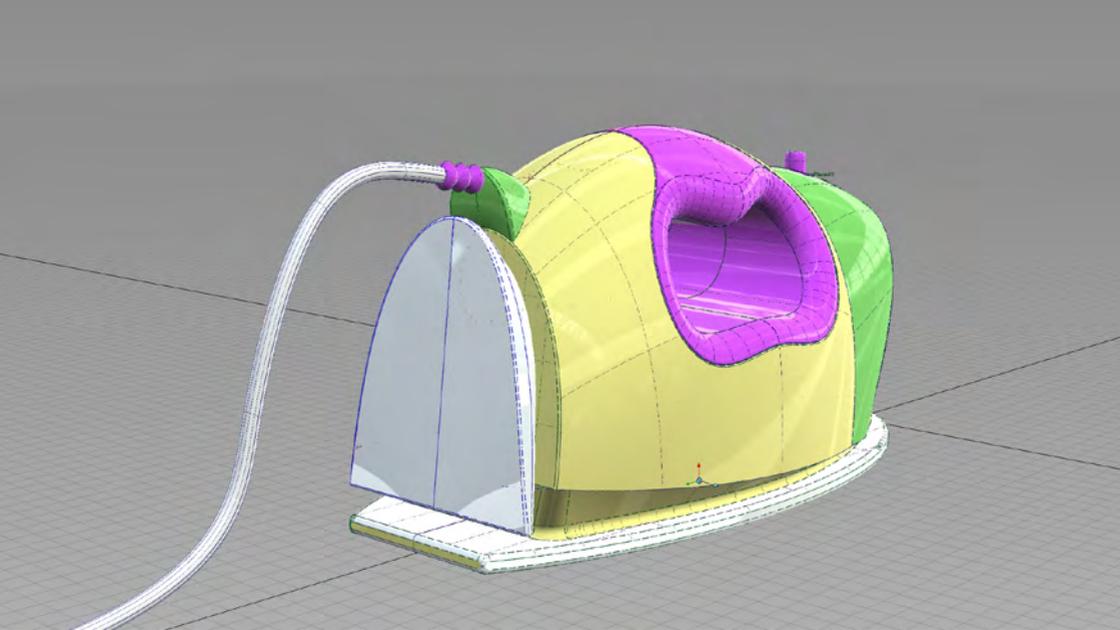
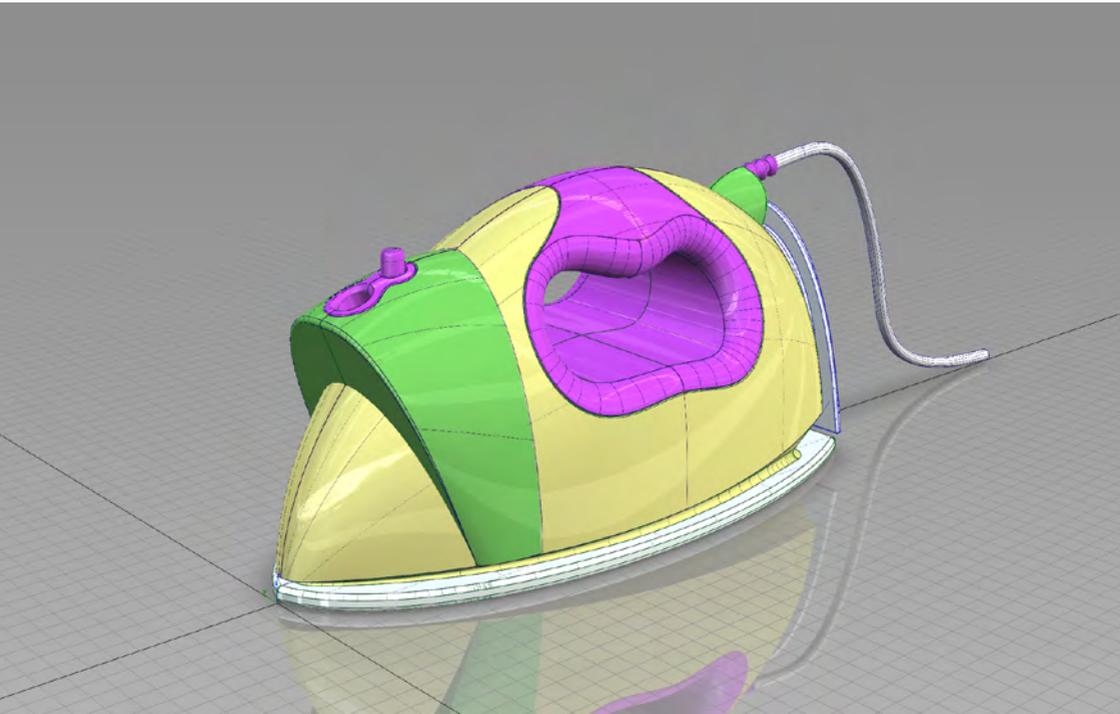


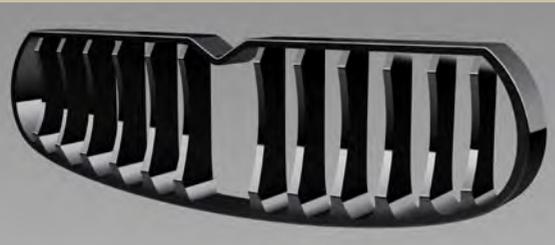




Bügeleisen

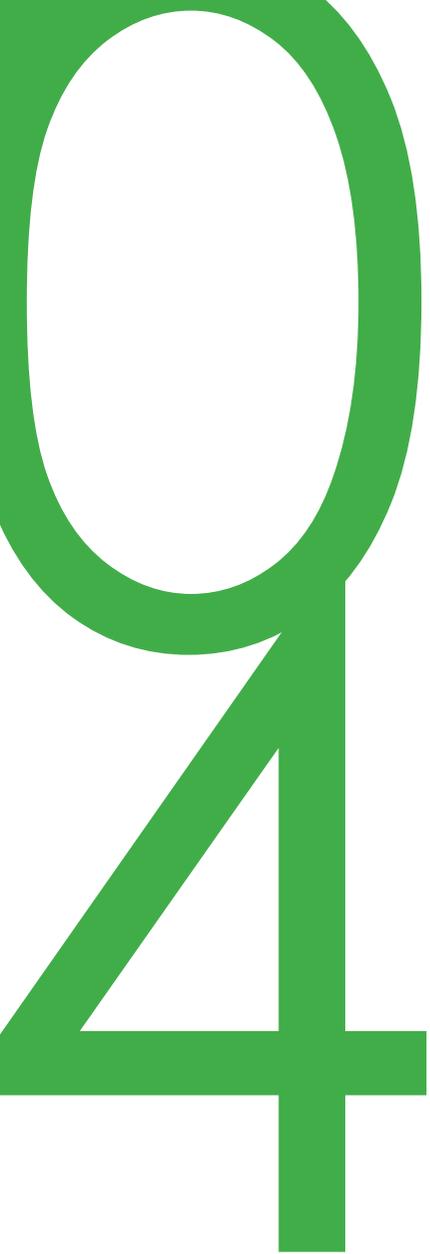
Im Rahmen des Alias Kurses entstand das Projekt „Bügeleisen“. Ich realisierte viele Modelingideen mit Alias.





Autoteile
01-04

In Alias gestaltete und gerenderte
Autoteilen.



Others

Während der vergangenen zweieinhalb Jahre Masterstudium stellte ich mich völlig neuer Herausforderungen im Bereich Multimedia Design. Resultierend aus meinen früheren Studienhintergründen zieht sich eine Mischung aus Industrie- und Multimedia Design durch fast alle meiner Projekte. Grenzübergreifende Fähigkeiten sind sehr wichtig geworden.

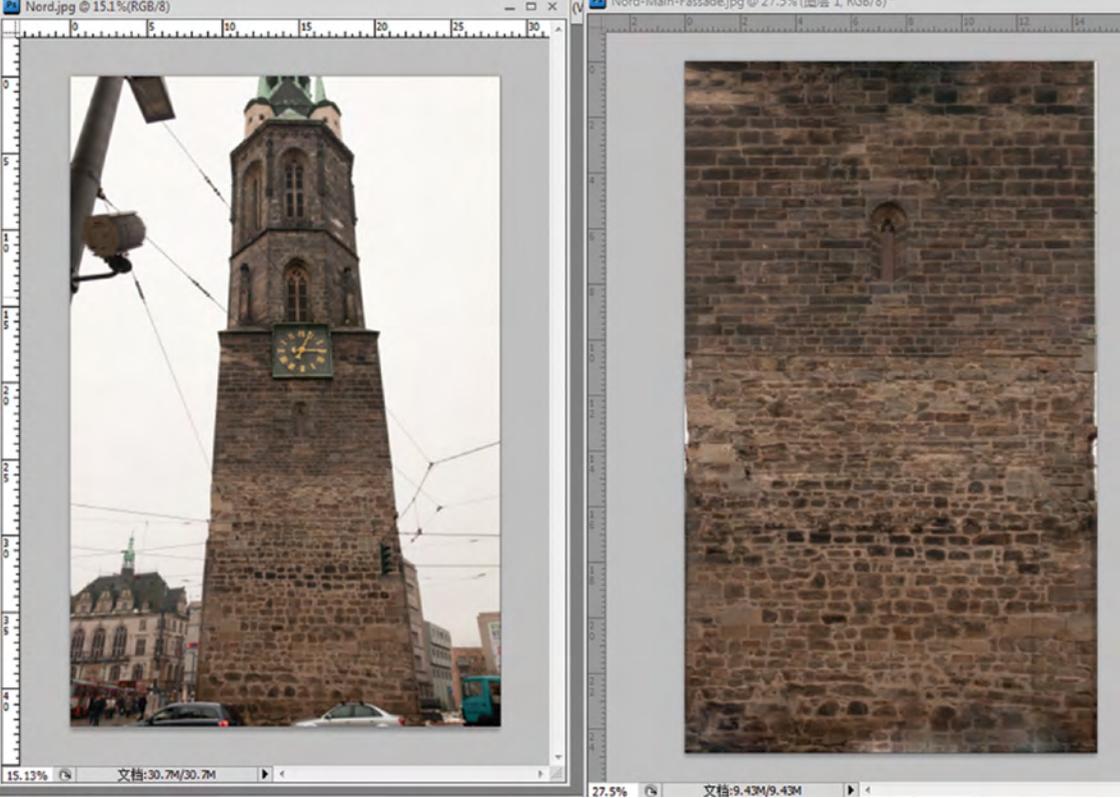
In Diesem Teil zeige ich ein paar weitere Projekte. Manche sind Ergebnisse meines Studiums, andere sind eigene, freie Projekte.

Visuelles Carillon

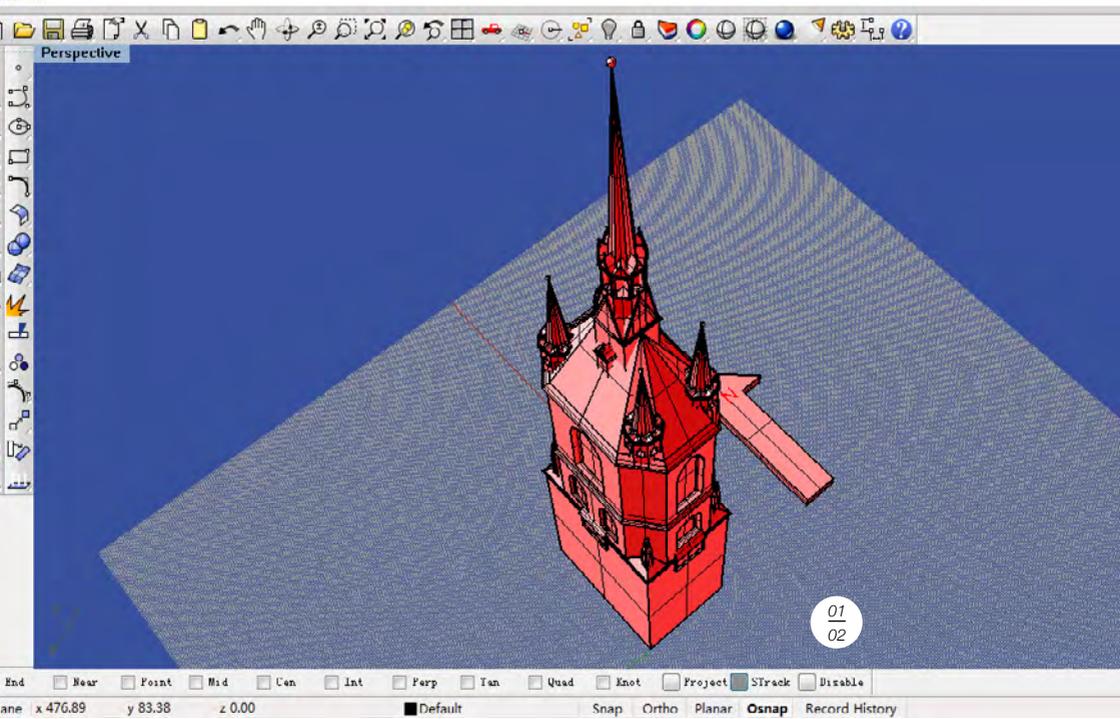


Glockenspiel

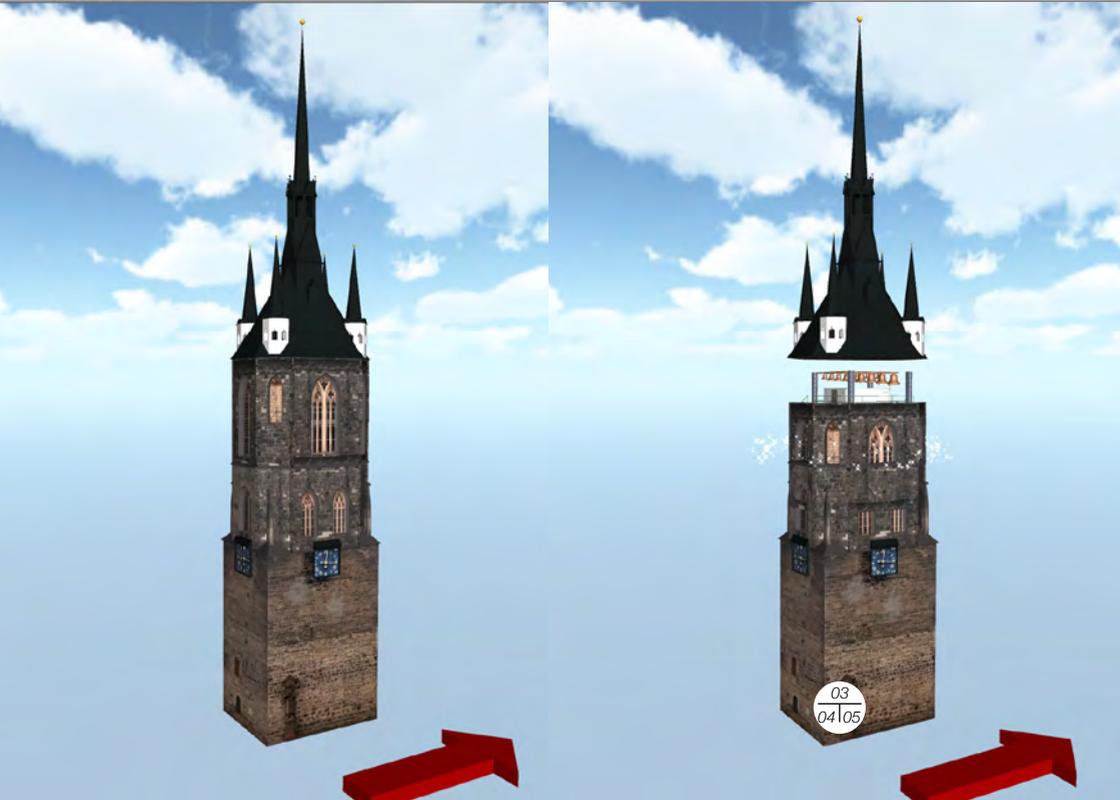
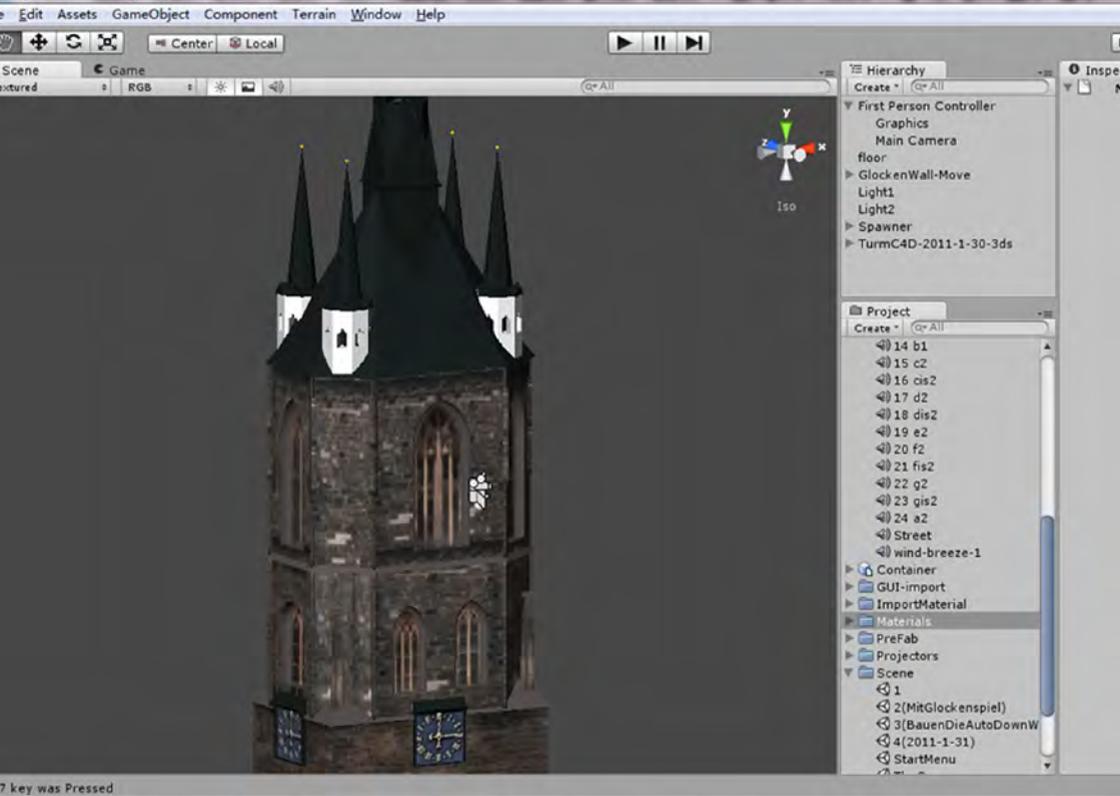
Halle besitzt das größte Glockenspiel Europas. Es besteht aus 76 Glocken, die insgesamt 54.98 Tonnen wiegen. Da es in einem Turm eingebaut ist, wissen das viele Bürger nicht. Durch die Hilfe von Unity3D, einer sehr guten Game-Engine visualisierte ich die „unsichtbaren“ Schätze von Halle.



CopyClean.3dm Rhinoceros (Corporate) [Perspective]
Edit View Curve Surface Solid Mesh Dimension Transform Tools Analyze Render Bongo Help
Go to display <Render> (Render RenderDetails Mesh Units PageUnits Dimensions Default Grid Notes Summary Linetypes WebBrowser Rendering SafeFrame): Render
Command:



- 01 Ich fotografierte alle Fassaden des Turms. Danach korregierte ich die Fotos in Photoshop. Die fertigen Fotos werden später als Texturen des Turmmodells eingesetzt.
- 02 Das Turmmodell in Rhinoceros gebaut.



03
 Dann wird das Model in Unity3D importiert. In Unity3D addierte ich alle Texturen. Als Letztes werden alle Animationen hier programmiert und das ganze Projekt als Software exportiert.

04
 Man drückt F1 und F2 in dieser Anwendung. Die Fassade von dem Raum, wo sich das Glockenspiel befindet, fährt hoch und runter.



06 Mit der Tastatur kann man die Glocken zum Klingen bringen. Man hört nicht nur direkt die Töne, sondern sieht auch welche Glocken gerade gespielt werden.



Licht Konzert

Im Sommer 2012 nahm ich an einem Farbe-Licht-Raum-Kurs teil. Dieser Kurs befand sich in Bauhaus Dessau. Unser Teamprojekt „Licht Konzert“ wurde schließlich auf dem Farbfest Bauhaus 2012 ausgestellt.



01

Wir verbanden acht Overheaddisplays mit einem Computer durch acht DMX Controller. Unsere Idee war es, durch Vorprogrammierung des Systems einzelne Overheaddisplays anzusteuern. Jedes Display projizierte sein spannungsvolles Bild. Sie schalteten sich harmonisch nach der Musik ein- oder aus, als wenn acht Musiker in einem Konzert zusammen agieren. So entstand ein ganz besonderes Lichtkonzert.

02

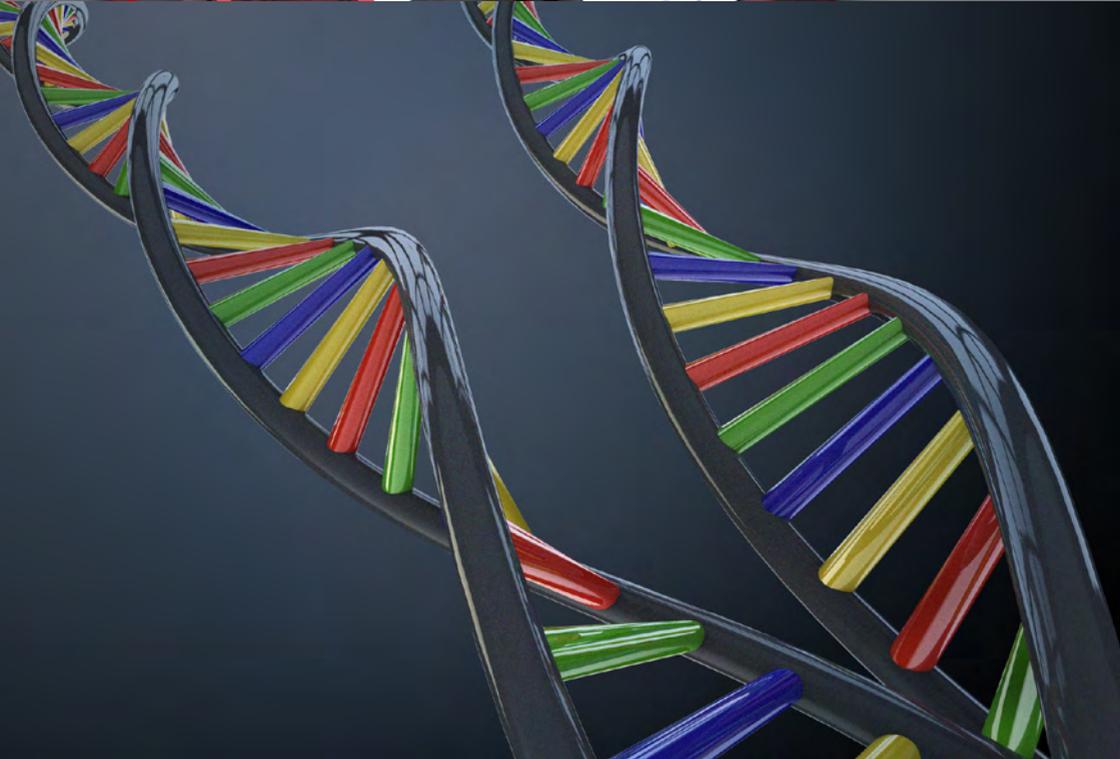
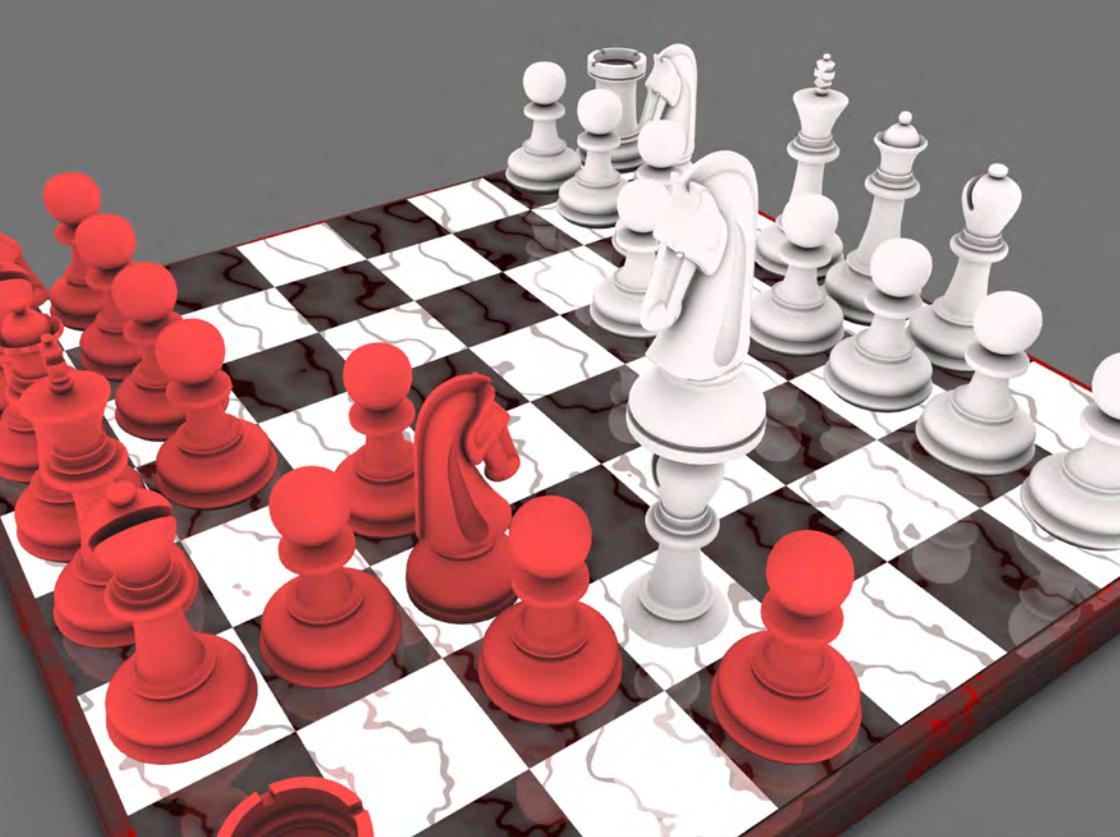
I Alle verwendeten Geräte.



03

03

Unterschiedliche Overheaddisplays hatten verschiedene Fotos oder Muster zu projizieren. Gleichzeitig leuchtete immer mehr als ein Display. Bild und Muster wurden gemischt. Neue Bilder wurden dadurch erstellt. Der Prozess lief nach der Musik. Es war ein richtiges Konzert.



Schach
| Eine kurze 3D Animation mit Maya.

DNA
| Cinema 4D Übung



Protest

Ein typografisches Plakat zum Thema „Protest“.

