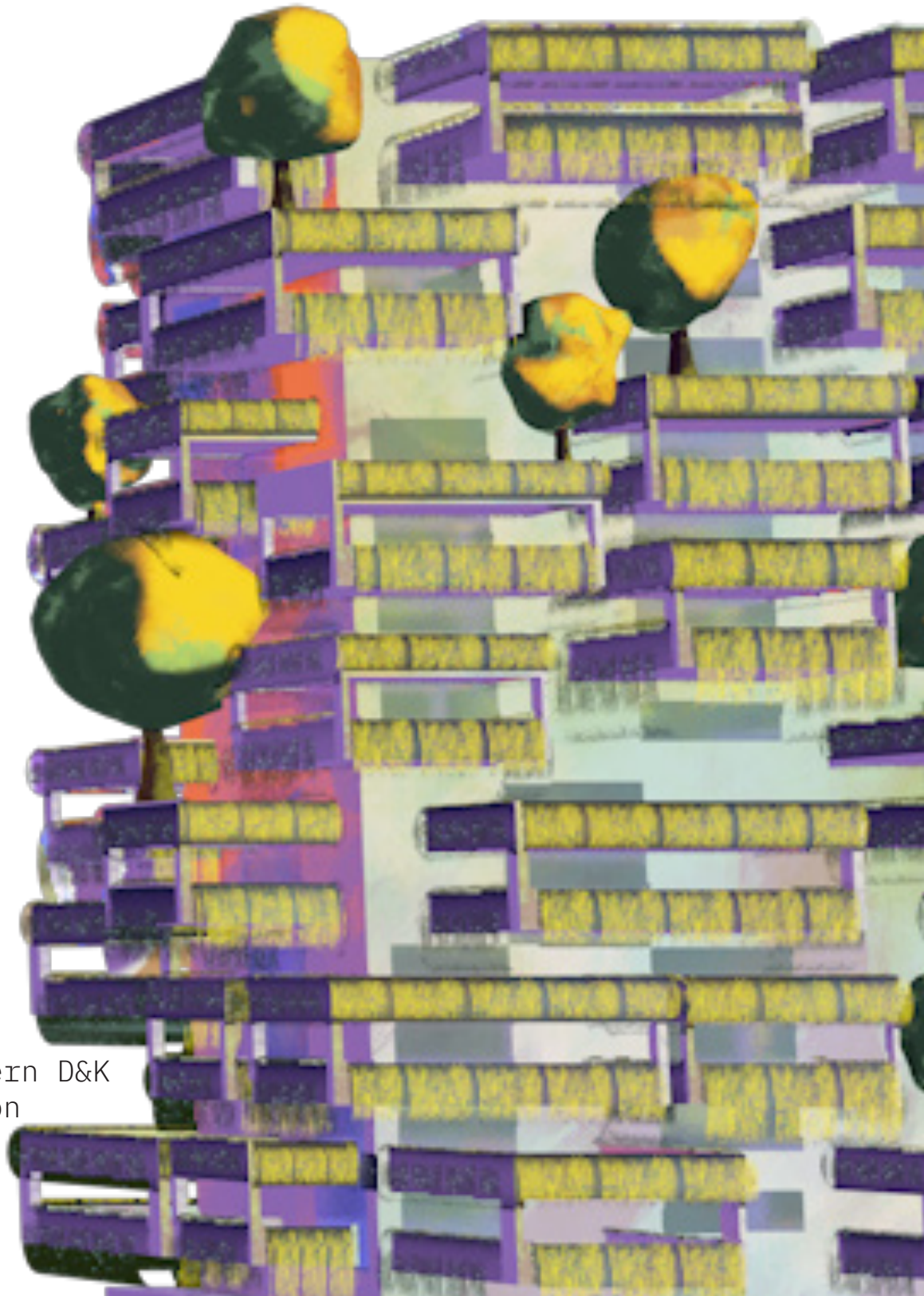


Praktische Bachelorarbeit Dokumentation

# Reconnect

Eine interaktive Installation



Christoph  
Schmidt

Hochschule Luzern D&K  
Digital Ideation  
Fokus Design  
6.Semester

# Einleitung

Dieses Dokument dient der Darstellung der von mir selbständig konzipierten und umgesetzten praktischen Bachelorarbeit „Reconnect“, welche im Jahr 2021 im Studiengang Digital Ideation, mit Fokus Design, an der Hochschule Luzern entstanden ist.

Meine Arbeit legt den Fokus auf einen künstlerischen Diskurs zu dem Thema der nachhaltigen Städteplanung.

## Idee

Zum Zeitpunkt des ersten Pitch der Idee wollte ich eine interaktive Installation erschaffen, welche unseren Einfluss auf die Umwelt aufzeigt. Nach einigen Iterationen war die Idee soweit, dass ich das Element des Einflusses auf die Umwelt anhand von Städten aufzeigen wollte. Nichts verändert das Landschaftsbild so stark, wie Städte. Wir bauen Häuser und Strassen und verdrängen so die Natur aus dem Inneren der Städte.

Spätestens durch die „Fridays for Future“ Bewegung sollte den meisten klar sein, dass der Status Quo so nicht weiter gehen kann. Wir müssen unser Leben und den Bau der Städte überdenken.

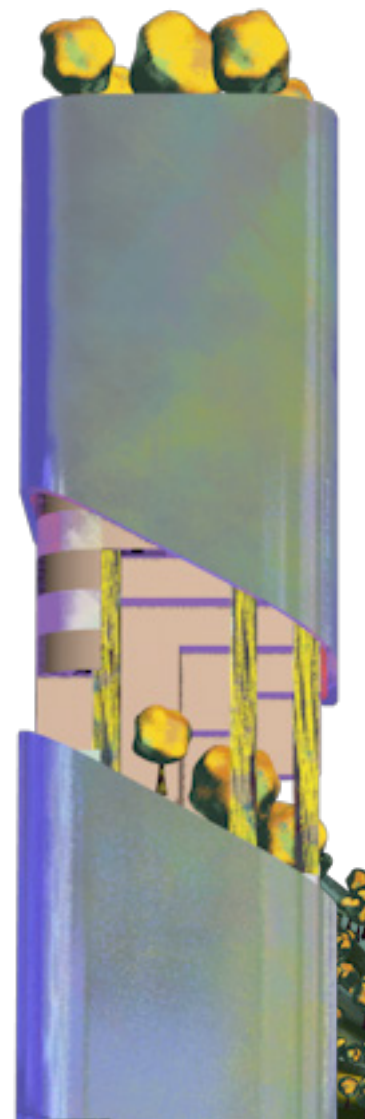
Die Natur ist ein Teil der Umwelt und es wäre fahrlässig diese auszugrenzen. Wir sollten viel mehr mit dieser zusammen leben und sie in die Städte integrieren.

Meine Idee ist es mithilfe von Cinema4D 3D Modelle von Häusern zu erstellen, diese in TouchDesigner zu benutzen und mithilfe der Kinect die Bewegungen der Besucher\*innen zu tracken damit diese mit der Installation interagieren können. Am Anfang soll auf der Projektionsfläche nur Natur ersichtlich sein. Sobald jemand vor der Projektion vorbeiläuft erscheinen an diesen Stellen Gebäude einer „normalen“ Stadt. Wenn die Person stehen bleibt verändern sich die Gebäude an dieser Stelle von einer „normalen“ Stadt hin zu einer grünen, nachhaltigen Stadt.

Dies soll unseren Einfluss auf die Umwelt aufzeigen. Wir interagieren mit der Umwelt ob wir wollen oder nicht, was durch das Vorbeilaufen symbolisiert wird. Wir sind in der Lage zu reflektieren wie wir in der Zukunft leben wollen und müssen dementsprechend unsere Infrastruktur für den Bau von Häusern und Städten überdenken.

Die Installation hat nicht den Anspruch zu zeigen, wie es sein muss, sondern einen Raum zu schaffen mit Ideen die zur Diskussion anregen sollen.

Der Name „Reconnect“ soll auf das Zurückfinden zu der Natur anspielen und zugleich auf den technologischen Aspekt, wie die Förderung von erneuerbaren Energien anspielen.



# Recherche

Laut National Geographic<sup>1</sup> wird die Weltbevölkerung bis 2050 auf zirka 9.8 Milliarden Menschen ansteigen. Von diesen wird erwartet, dass 70% in urbanen Gebieten leben werden, was ungefähr 6.7 Milliarden Menschen entspricht.

Die Städte werden wichtig für unser zukünftiges Leben, weshalb es wichtig ist, dort in einen nachhaltigen und langfristigen Plan für die Zukunft zu investieren.

National Geographic hat 10 Schlüsselpunkte aufgelistet, welche dazu dienen sollen, nachhaltige Städte der Zukunft zu bauen. Dazu gehören unter Anderem eine Energieproduktion aus nachhaltigen Quellen, sowie die Distanzen für Lieferungen zu kürzen. Wenn so viel wie möglich in der Stadt oder in der unmittelbaren Nähe produziert wird, fallen lange Transportwege weg, was die Treibhausgasemissionen verringert. Es könnte ebenfalls Hochhäuser geben, bei welchen auf gewissen Stockwerken, vertikale Gärten vorzufinden sind. Dadurch könnte auf weniger Fläche deutlich mehr Nahrungsmittel produziert werden.

In den heutigen Städten machen Flachdächer 30%-50%<sup>2</sup> der versiegelten Stadtfläche aus und werden in den meisten Fällen nicht genutzt.

Als Alternative könnten Bewohner auf ihren Flachdächern kleine Gärten besitzen und Gemüse und Obst anbauen. Weiterhin wird vorgeschlagen, Flachdächer mit Solarpanels oder Windturbinen auszustatten um Energie zu gewinnen. Die Wände von Hochhäusern könnten ebenfalls mit Solarpanels ausgestattet werden.

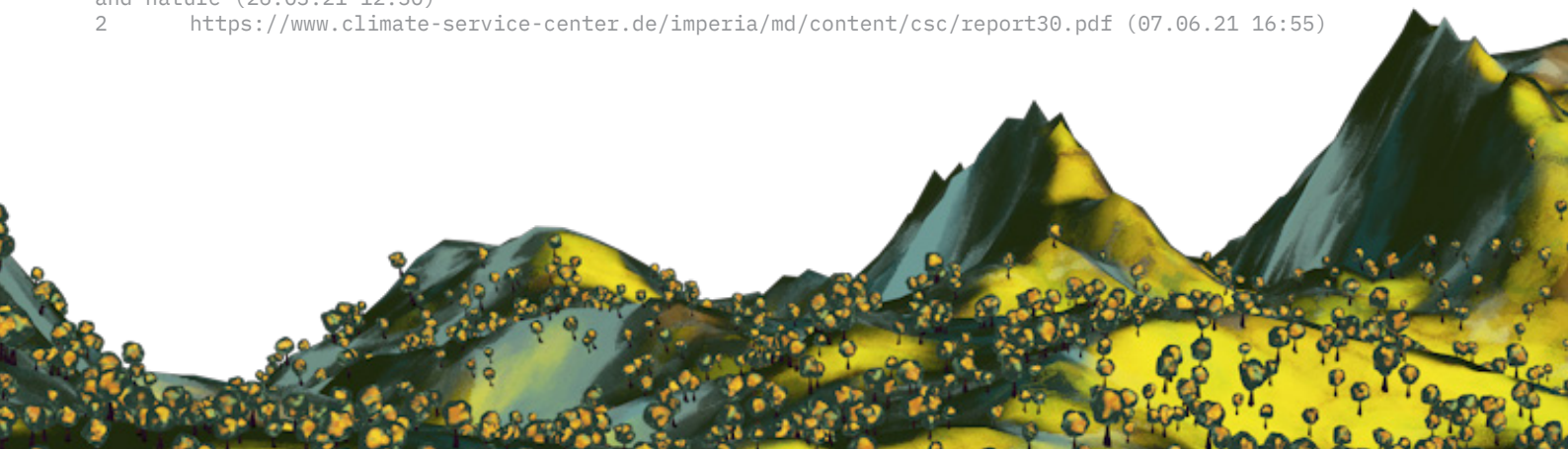
In der nachhaltigen Stadt der Zukunft sind die Fussgänger deutlich wichtiger. Es sollte fast keinen bis keinen motorisierten Verkehr mehr im Inneren der Stadt geben. Durch den Ausbau des öffentlichen Verkehrs kann dieser mehr genutzt werden. Die Strassen könnten so grüner werden, was nicht nur das Wohlbefinden steigert sondern auch die Luftqualität verbessert. Dadurch, dass die Strassen nicht mehr von den Autos innerhalb der Stadt benutzt werden sollen, ist ein Vorschlag, Menschen und Güter mit Drohnen zu befördern. Dies verlagert den Verkehr jedoch lediglich von der Strasse in die Luft und deshalb Umstritten.

Ein weiterer Vorteil von grünen Städten ist neben der bessern Luftqualität die Dämmqualität. Häuser mit begrünten Dächern und Wänden müssen im Sommer weniger gekühlt und im Winter weniger geheizt werden. Die Pflanzen helfen nicht nur die Gebäude besser zu dämmen sondern schützen die Fassaden vor der Witterung.

---

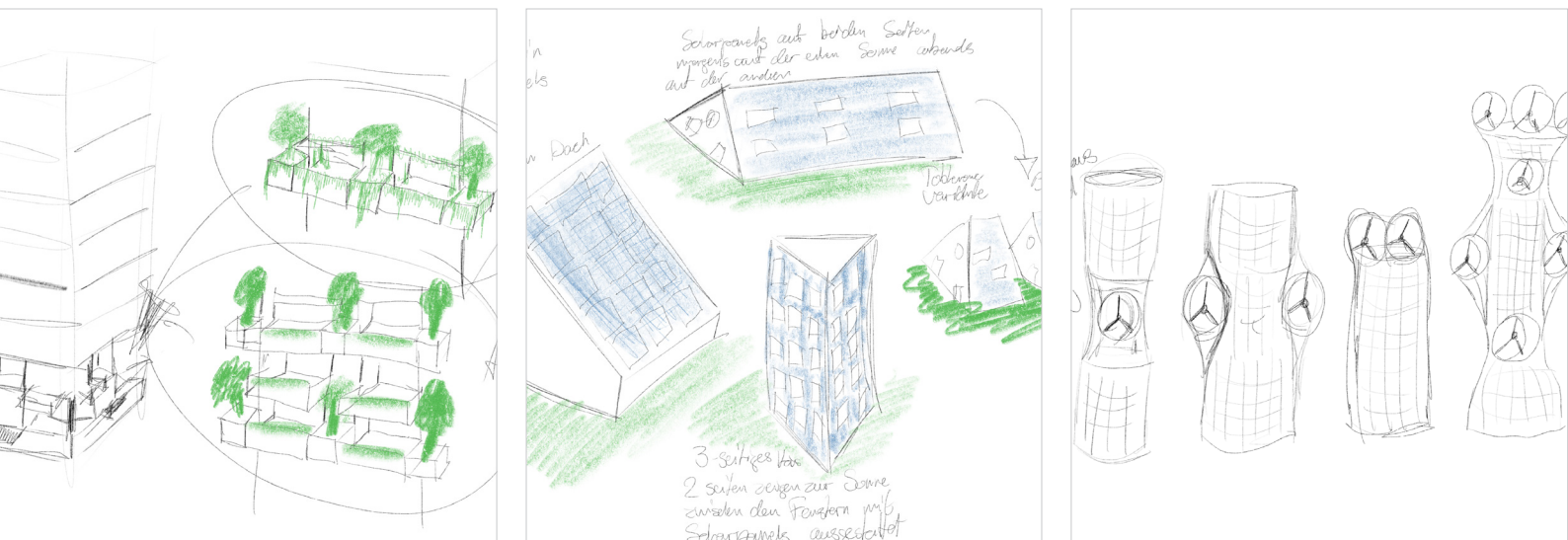
1 <https://www.nationalgeographic.com/magazine/graphics/see-sustainable-future-city-designed-for-people-and-nature> (26.03.21 12:30)

2 <https://www.climate-service-center.de/imperia/md/content/csc/report30.pdf> (07.06.21 16:55)



# Visuelle Entwicklung

Ich begann mit dem Skizzieren von Häusern um zu entscheiden, welche Gebäude in meiner nachhaltigen, grünen Stadt vorhanden sein sollen. Ich wollte den Hauptpunkt vor Allem auf grüne Gebäude setzen. Ich entschloss mich die Visualisierung nicht naturalistisch zu gestalten. Weil die Installation nicht den Anspruch hat, aufzuzeigen wie es sein soll oder sein muss, sondern sie hat den Anspruch Ideen aufzuzeigen wie es sein könnte. Sie soll die Besucher\*innen zum Nachdenken bewegen und eine Diskussion auslösen.



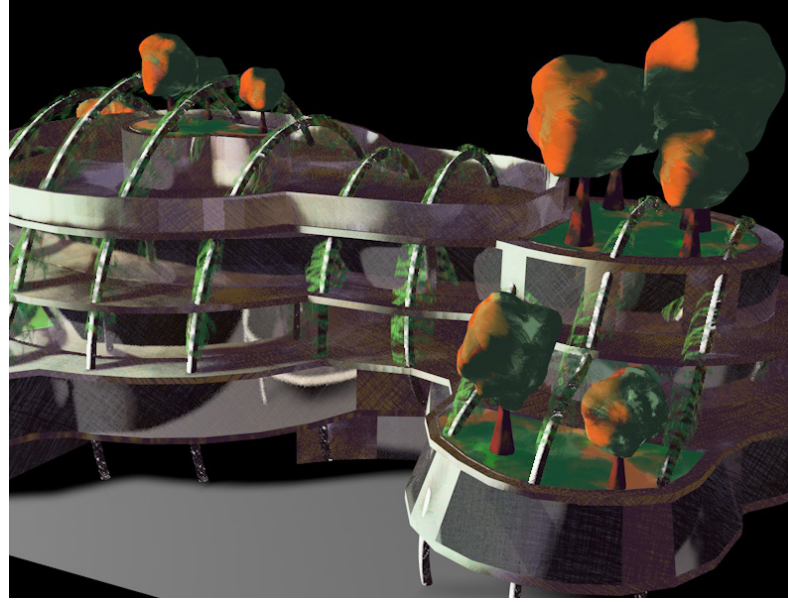
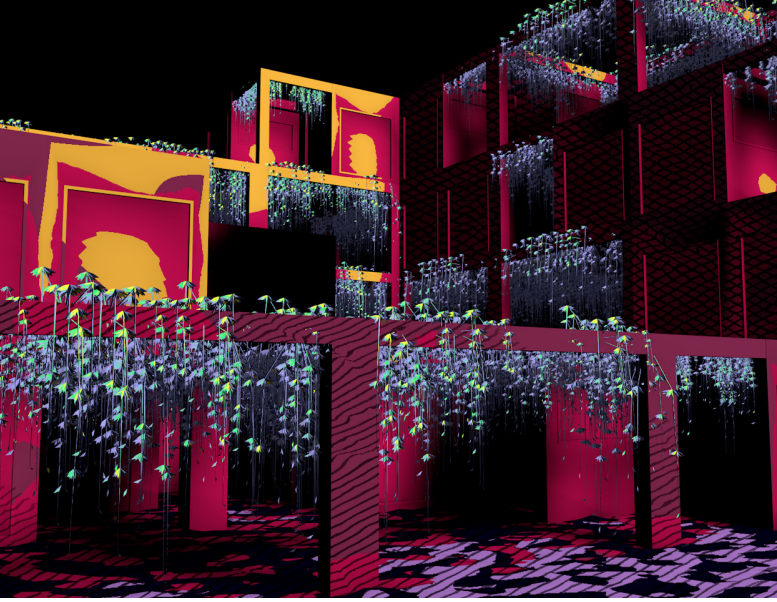
Erste Skizzen von einzelnen Häusern. Links von begrüntem Häusern. In der Mitte verschiedene Optionen mit Solarpanels und rechts verschiedene Anordnungen von Windturbinen.

Nach den Skizzen experimentierte ich in Cinema4D um einen gestalterischen Stil zu entwickeln. Ich kreierte von jedem Gebäude ein 3D Modell und konnte dies frei bewegen und anpassen. Zuerst probierte ich mit Shadern<sup>1</sup> einen comichaften Stil zu imitieren bevor ich zu einem malerischen Stil gewechselt bin. Das malerische lässt alles ein wenig träumerisch wirken. Wie die das Sprichwort der malerischen Natur. Dies soll die Leute dazu verleiten zu träumen und zu überlegen was wäre wenn unsere Städte so aussehen würden.

<sup>1</sup> Als Shader werden Hardware- oder Software-Module bezeichnet welche beim Rendern von 3D Grafiken verwendet werden. Mit ihnen lässt sich das Aussehen der Objekte anpassen und verändern.



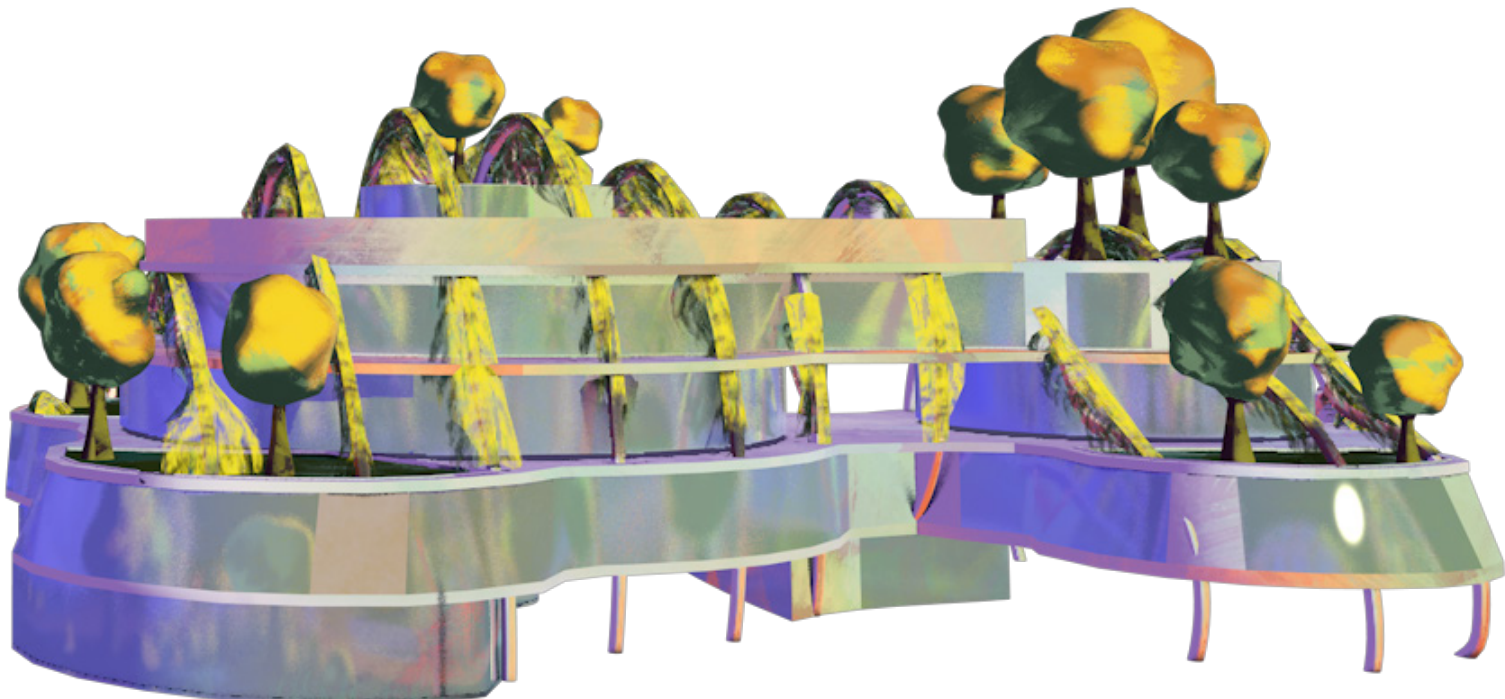
Cinema4D ist eine 3D-Grafiksoftware welche von der Firma Maxon programmiert wurde. Cinema4D wird verwendet um 3D-Modelle zu erstellen, zu texturieren und zum animieren. Cinema4D ist vergleichbar mit Programmen wie Maya von Autodesk oder Blender. In meiner Arbeit habe ich Cinema4D verwendet um die Gebäude sowie die Natur zu modellieren und anschließend zu texturieren.



Links ist ein früher Test mit einem Toon Shader. An den Stellen wo normalerweise der Schatten ersichtlich ist, sind Linien vorhanden. Rechts ist eine frühe Version eines Gebäudes, welches in der finalen Installation vorhanden ist. Das Gebäude weist noch eine Mischung aus einem malerischen Shader für die Naturelemente und einem gezeichneten für die Gebäudeelemente auf.

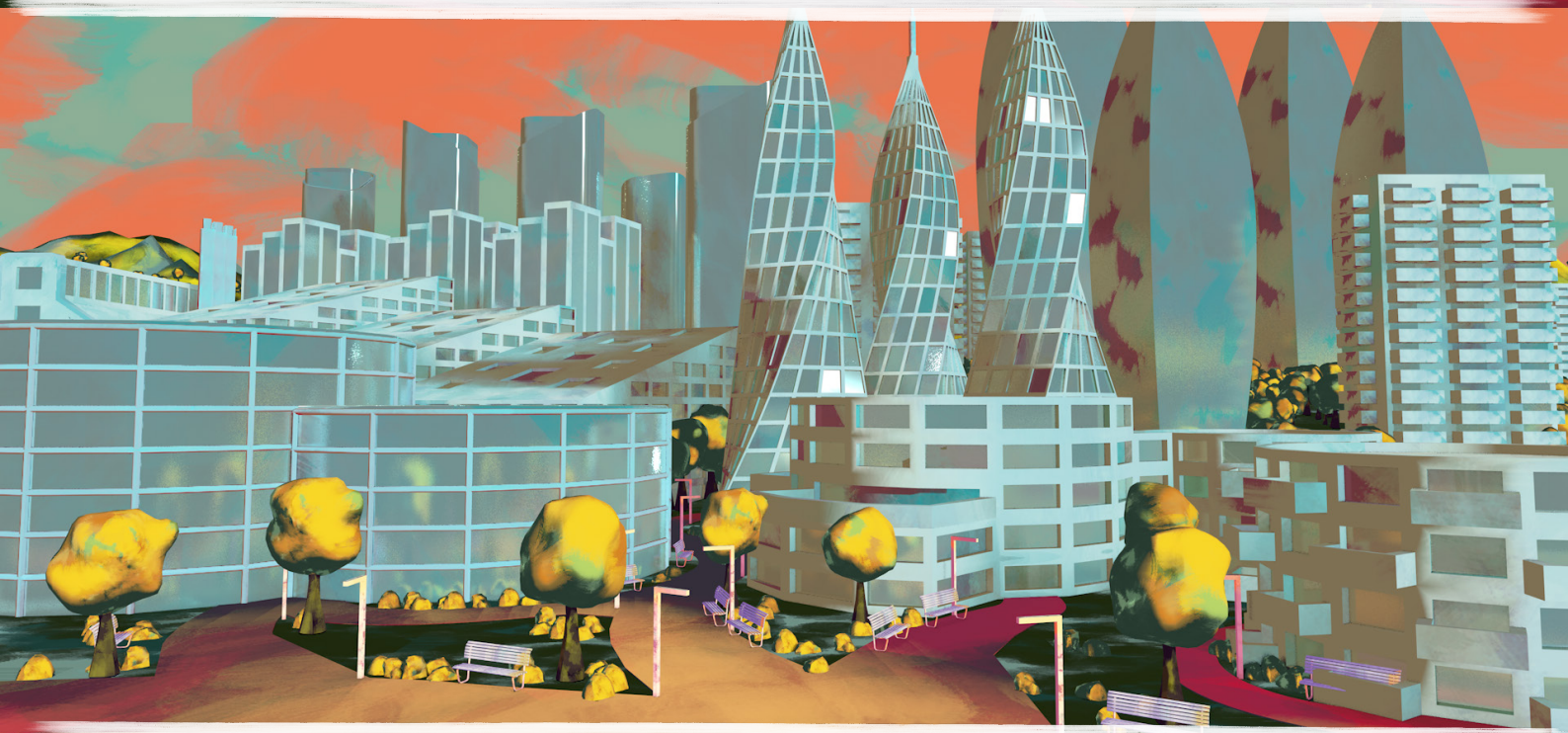
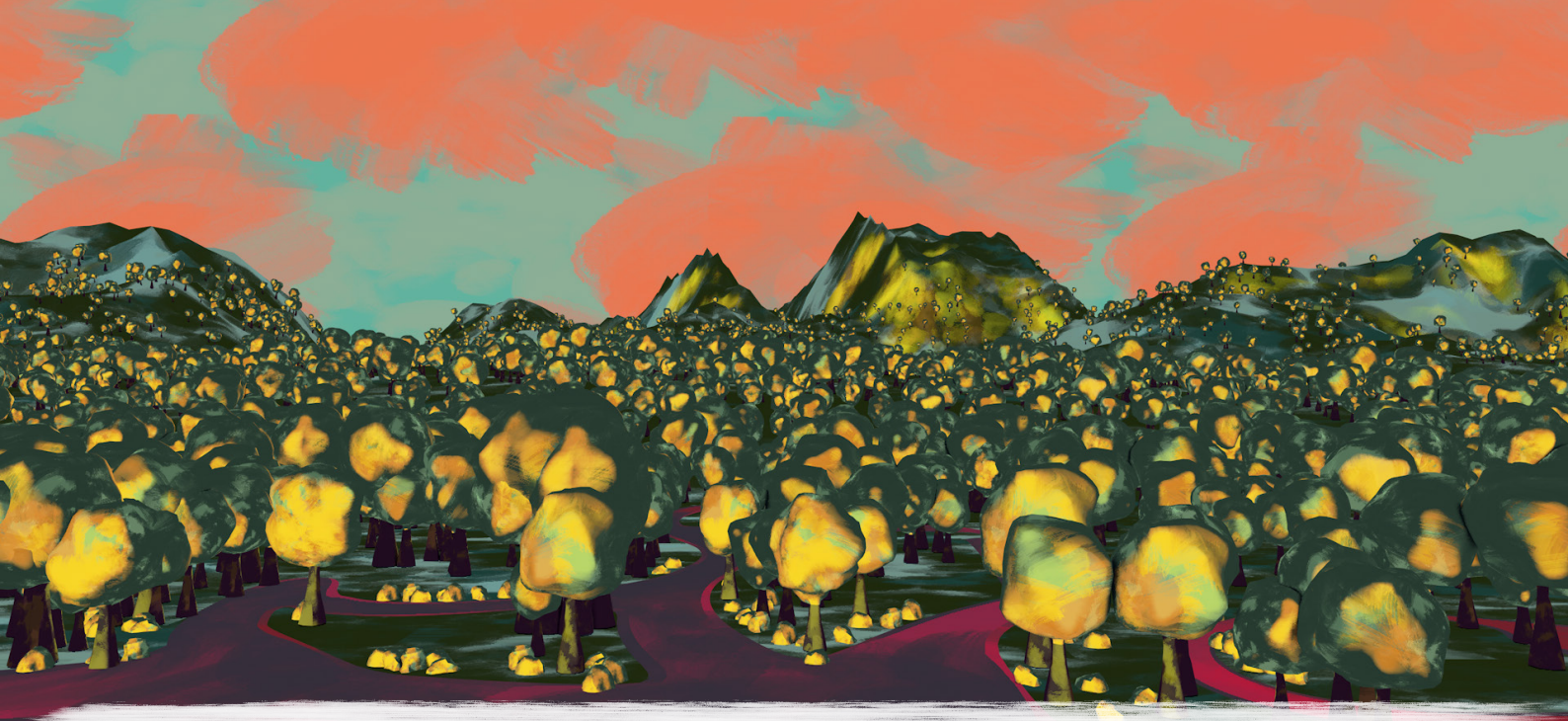
In Cinema4D gibt es proprietäre Toon Shader. Einer davon ist der Hatch Shader. Dieser erlaubt es, eine Textur wirr auf einem 3D Objekt zu verteilen. Der Shader reagiert auf Licht und Schatten und kann die Farben der Textur anpassen.

Für diesen Schritt habe ich diverse simple Texturen in Procreate gezeichnet und diese exportiert, um sie in Cinema4D zu verwenden.



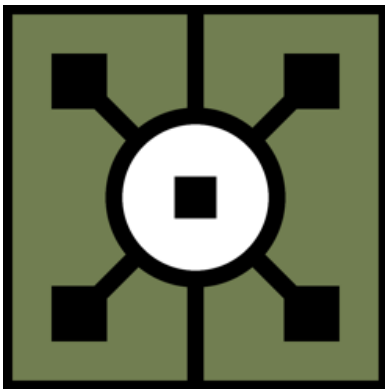
Ein finales Gebäude. Bei den Bäumen ist der Hatchshader gut zu erkennen. Die Pinselstrukturen bestehen aus einer kleinen Textur, welche mehrfach übereinander und nebeneinander gelegt wurde, um einen malerischen Effekt zu kreieren.

Auf der folgenden Seite sind alle in der Installation verwendeten Szenen zu sehen. Zu oberst die Natur, in der Mitte die „normale“ Stadt und zu unterst die grüne, nachhaltige Stadt.



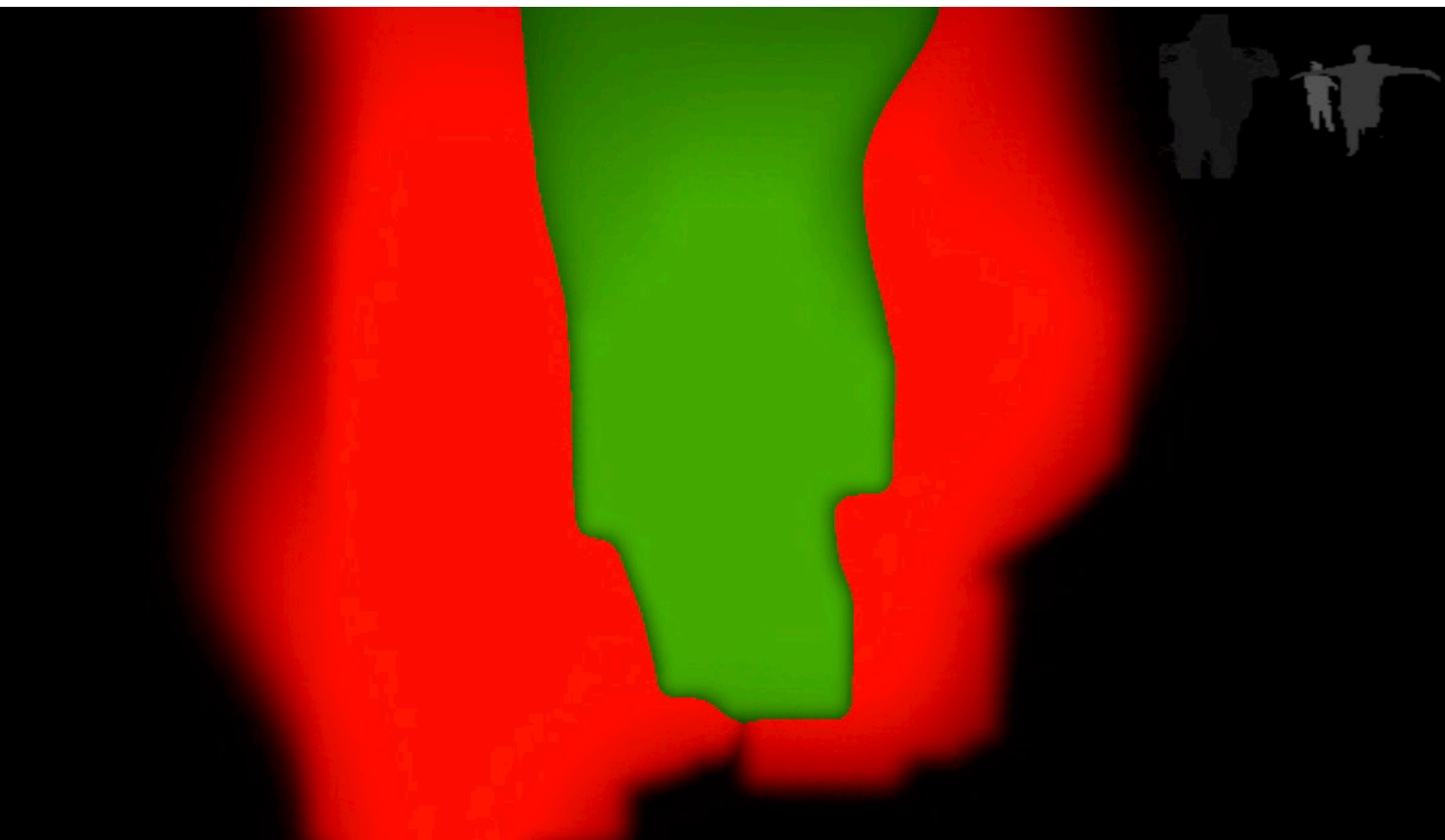
# Technischer Entwicklung

Mein technisches Setup habe ich mit Touchdesigner erstellt. Als Input Device dient die Kinect V2. Sie kann bis zu sechs Personen gleichzeitig erfassen. Die Kinect erkennt nicht nur die Personen, sondern auch einzelne Elemente wie die Position der Schultern, Hände, Füße oder die Wirbelsäule. Bei meinem ersten Setup habe ich nur die Umrisse der einzelnen Personen benutzt. Die Idee war es drei Videos zu erstellen. Eines von der Natur, eines von einer „normalen“ Stadt und eines von einer grünen, nachhaltigen Stadt. Mithilfe der Umrisse der einzelnen Personen wäre es möglich gewesen, zwischen den einzelnen Videos Überblendungen genau an den Stellen der einzelnen Personen auszulösen.



Touchdesigner ist eine Node basierte Programmiersprache für interaktive Multimedia Kreationen in Echtzeit. Mit Touchdesigner lässt sich alles von interaktiven Mediensystemen über Architekturprojektionen bis hin zu live Musik Visuals kreieren.

In meiner Arbeit habe ich Touchdesigner benutzt, um alle Interaktionen zu programmieren und mit der Kinect zu verbinden.



Auf diesem Screenshot von meinem ersten Prototypen sind oben rechts die Personen zu sehen, wie sie von der Kinect erkannt werden. Rot bedeutet, die Person ist in Bewegung und Grün, dass die Person steht. Die Farben sind die Überblendungen zu der „normalen“ (rot) und der nachhaltigen Stadt(grün).

Nach Gesprächen mit meinen Mentoren liess ich diese Idee fallen, da sie zu wenig Interaktionsmöglichkeiten bietet. Ich entschloss mich dazu, einzelne Videos von Häusern zu erstellen und anhand der Position der Besucher\*innen diese erscheinen oder verschwinden zu lassen. Ich habe einen Prototyp gebaut welcher die X Koordinate der Personen benutzt und anhand der Positionierung ein Video auf der linken oder auf der rechten Hälfte des Bildschirms abspielt.

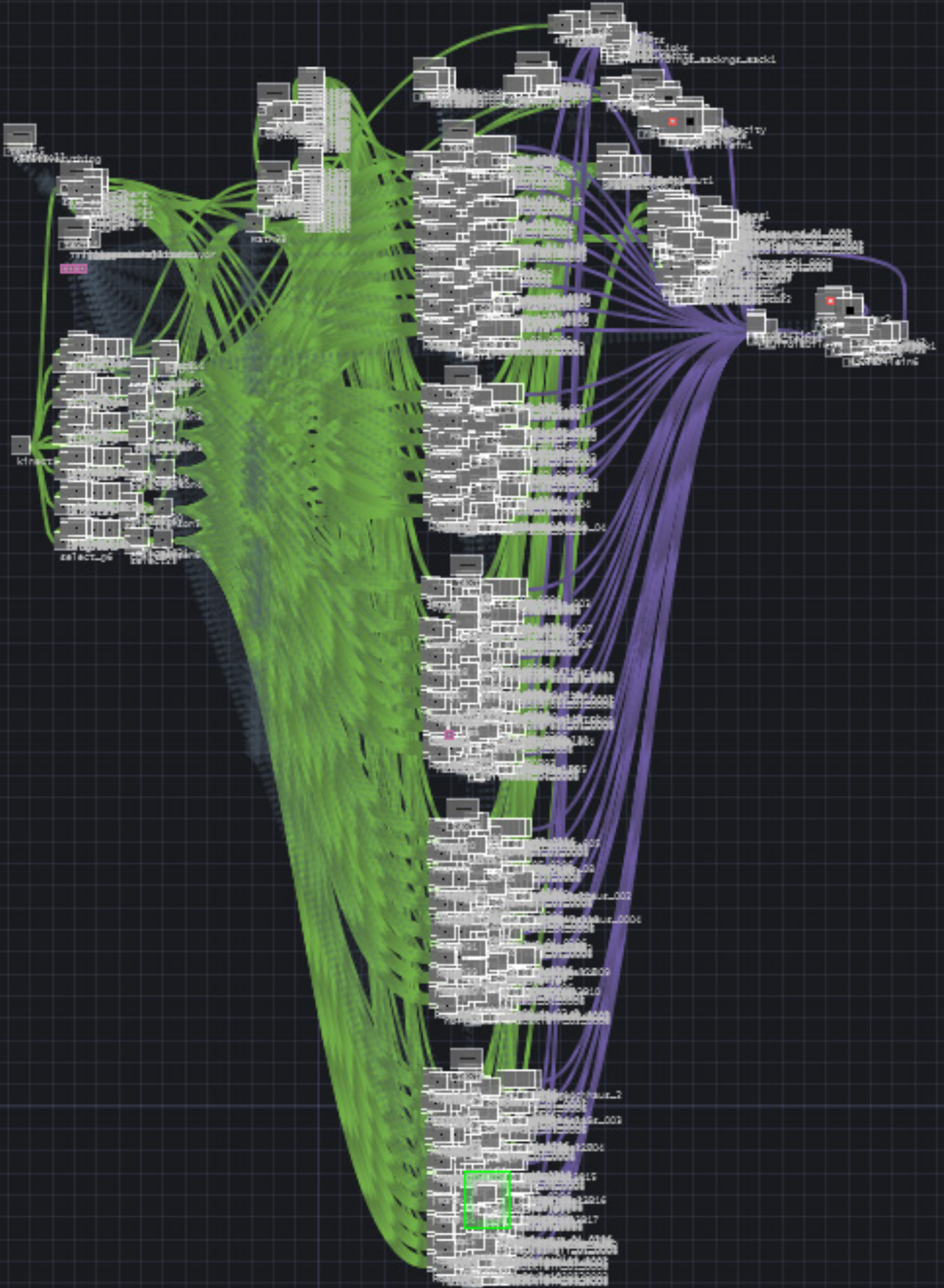


Beim zweiten Prototypen trackten die grünen Würfel meine Hüfte und meinen Nacken. Die Farbe grün zeigt an, dass ich still stehe und weil ich auf der rechten Bildschirmseite bin, werden diese zwei Videos abgespielt.

Eine weitere Idee war 3D Modelle der Gebäude direkt in Touchdesigner zu verwenden. Da ich jedoch bei meinen 3D Modellen den Hatch Shader von Cinema4D benutzt habe, konnte ich die 3D Objekte nicht in Touchdesigner verwenden ohne die Texturen komplett neu auf die einzelnen Objekte zu zeichnen. Deshalb entschloss ich mich die Gebäude als Videodateien zu verwenden.

Bei der Platzierung aller Videodateien gab es Probleme mit der Performance. Ich entschloss mich überall wo es nicht nötig ist nur drei verschiedene Einzelbilder der Gebäude zu benutzen, welche zufällig hin und her wechseln. Dadurch ist ein wenig Veränderung bei den Gebäuden vorhanden und deshalb deutlich weniger Rechenintensiv. Diese sanfte Veränderung der Oberfläche lässt die Stadt lebhafter erscheinen. Nur bei Elementen welche sich bewegen müssen, wie Windturbinen, wurden Videos eingefügt.





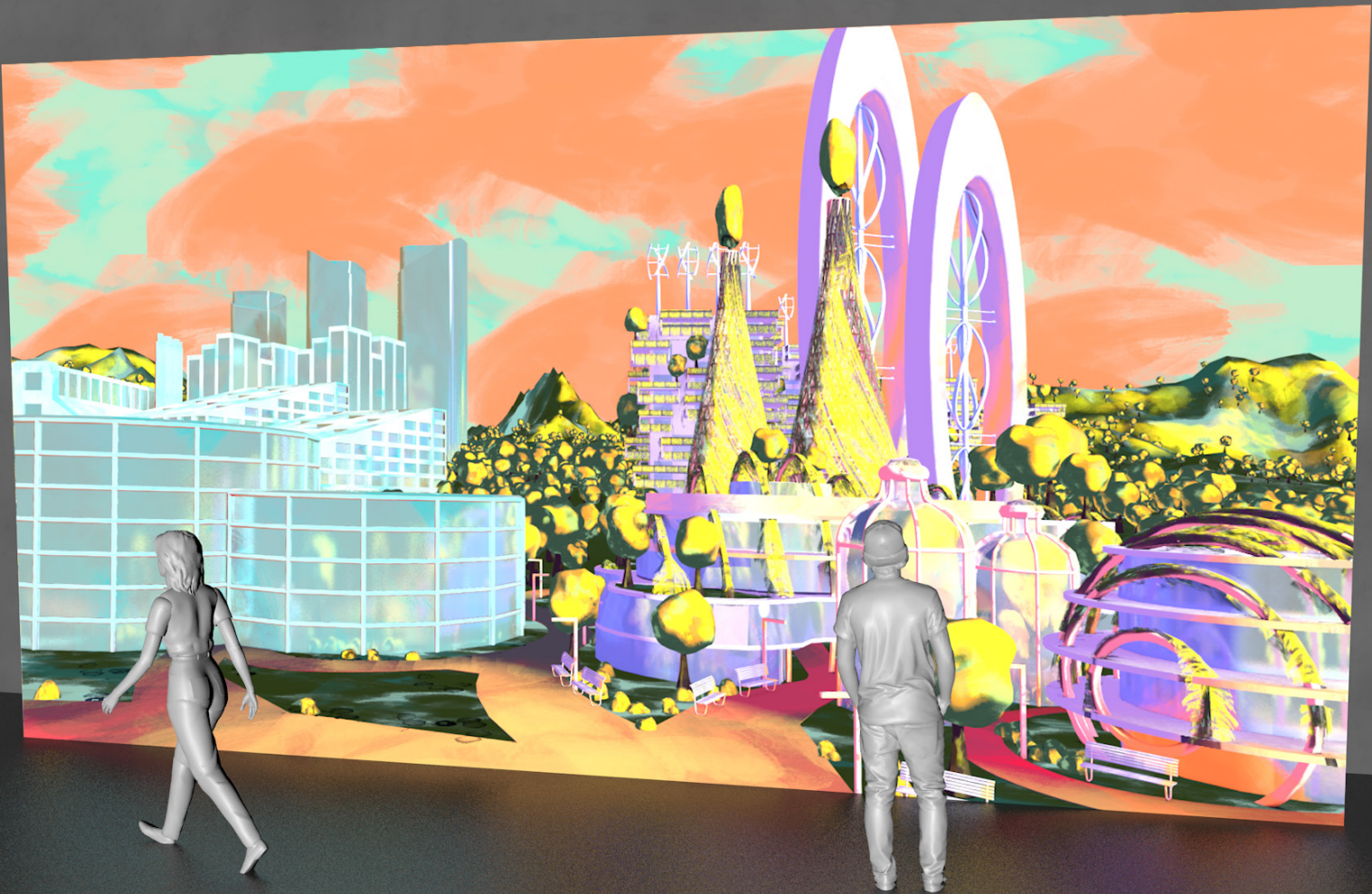
Auf diesem Screenshot ist das fertige Setup in TouchDesigner zu erkennen. Die einzelnen Nodes sind durch die grünen und violetten Kabel verbunden. Auf der linken Seite ist der Input der Kinect. In der Mitte werden die einzelnen Gebäude ausgelöst und auf der rechten Seite fließt alles zusammen in den Output welcher projiziert wird.

# Die Installation

Die Installation ist für mich ein in sich geschlossenes Projekt. Sie funktioniert mit bis zu sechs Personen gleichzeitig. Diese Limitierung ist der Kinect geschuldet, da diese nicht mehr als sechs Personen gleichzeitig erfassen kann.

Im Grundzustand zeigt die Installation eine Landschaft, welche mit Wald bedeckt ist. Im Vordergrund ist ein Weg zu erkennen. Sobald Personen vor die Installation treten und vorbeilaufen, erscheinen die Gebäude der „normalen“ Stadt. Bleiben die Personen stehen wandeln sich diese Gebäude in die Gebäude der grünen, nachhaltigen Stadt.

Je mehr Personen vor der Installation stehen desto mehr Gebäude erscheinen. So kann die komplette Stadt nur mit mehreren Personen ersichtlich werden.



Visualisierung der Installation. Links sind die Gebäude der „normalen“ Stadt beim vorbeilaufen zu erkennen und rechts die Gebäude der grünen, nachhaltigen Stadt welche beim stehenbleiben erscheinen.

# Reflexion

Dieses Projekt war nicht immer einfach aber hat dennoch viel Spass gemacht. Für mich ist das Projekt abgeschlossen. Dennoch könnte diese Installation mit weiteren Gebäuden und mehr Zufall erweitert werden. Eine zusätzliche Idee für ein nächstes Projekt wäre, von den technischen Limitationen auszugehen. Dies könnte dazu führen, dass alle Gebäude als 3D Modelle in Echtzeit benutzt werden könnten. Allerdings ist dann die visuelle Ebene an die technischen Möglichkeiten gebunden.

Am Anfang des Projektes war ich deutlich hinter meinem Zeitplan, weil die Konzipierung und die visuelle Entwicklung deutlich mehr Zeit in Anspruch nahmen als geplant. Dennoch konnte ich diesen Zeitverlust in der weiteren Arbeit wieder gut wegmachen, da ich mir von Anfang an genug Zeit eingeplant hatte. Alle weiteren Schwierigkeiten waren technischer Natur und hatten vor allem mit Performance Problemen in Touchdesigner zu tun. Jedoch konnten diese meistens nach eins bis zwei Tagen mit einer anderen Idee umgangen werden.

Bei einem erneuten Projekt dieser Art würde ich deutlich mehr Zeit für die visuelle Entwicklung einplanen. Auch würde ich probieren, die Installation so schnell wie möglich am effektiven Ort zu testen.

# Danksagung

An dieser Stelle möchte ich meinen beiden Mentoren David Schwarz und Guillaume Massol danken, welche immer für mich da waren wenn ich nicht weiter wusste und mir in diesen Momenten sehr gute Inputs und Denkanstösse liefern konnten. Ein grosses Dankeschön geht an Tobias Wicki welcher die Musik, nach meinen Vorstellungen, produziert hat. Ohne Ihn hätte diese Installation keine auditive Ebene welche das visuelle unterstützt. Zu guter Letzt möchte ich mich noch beim Studiengang Digital Ideation und der Hochschule Luzern bedanken für das Equipment welches ich ein halbes Jahr ausleihen durfte. Ein besonderer Dank geht an Lea Schaffner und vorallem Nadia Langensand welche uns besonders in der Phase vor der Ausstellung sehr unter die Arme gegriffen haben und immer für uns da waren wenn wir was brauchten.

