



BACHELORARBEIT

LIZ NACKE
MEDIENPRODUKTION



TECHNISCHE HOCHSCHULE
OSTWESTFALEN-LIPPE
11. AUGUST 2023

© 2023 – Liz Nacke

Liz Nacke
Schniewindstraße 8
48619 Heek

Matrikelnummer: 15435087
Sommersemester 2023

Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Fachbereich Medienproduktion
Bielefelder Straße 66
32756 Detmold

Betreut durch Prof. Dipl.-Ing. Rico Dober
Zweitprüfer: Prof. Dr. rer. nat. Guido Falkemeier

„EVERYTHING YOU CAN IMAGINE IS REAL.“

- PABLO PICASSO

WIRD DAS
KUNDENERLEBNIS
DURCH FOTOREALISTISCHE
ARCHITEKTUR-
VISUALISIERUNGEN
OPTIMIERT?

GENDER DISCLAIMER

Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Arbeit das generische Maskulin verwendet. Die in dieser Arbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich - sofern nicht anders kenntlich gemacht - auf alle Geschlechter.

VORKENNTNISSE & ANGLIZISMEN

In der folgenden Arbeit setze ich einige Grundkenntnisse der Computergrafik und des CGI Bereichs voraus. Ich werde Anglizismen verwenden, die in den Bereichen Computergrafik, CGI, Virtual Reality und 3D Visualisierung üblich sind und das Verständnis erleichtern.

VORWORT

Ich habe mich aufgrund meines persönlichen Interesses dem Thema Architekturvisualisierung gewidmet. In diesem Gebiet kann ich meinen Schwerpunkt Computergrafik und Animation aus dem Studium mit privaten Themen wie dem Interior-Design, dem Möbelbau und verschiedene Design Aspekte miteinander verbinden.

Da mich Emotionen und Wirkungen auf Farben, Formen und Materialien im Allgemeinen sehr ansprechen, habe ich mich dazu entschlossen die Kundenperspektive genauer in den Fokus zu nehmen.

Ich möchte mich an dieser Stelle besonders bei meinem betreuenden Professor Rico Dober bedanken, der mir immer mit Rat und Tat zur Seite stand. Mein Dank geht außerdem an alle, die mich bei der Erstellung dieser Arbeit unterstützt haben.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Liz', written in a cursive style.

INHALTSVERZEICHNIS

I.	Abkürzungsverzeichnis	S.10
II.	Glossar	S.11
1.	Einleitung	S.16
1.1	Ziel der Arbeit	S.18
 TEIL 1 - THEORETISCHE GRUNDLAGEN		
2.	Die Erschaffung einer virtuellen, architektonischen Welt...S.20	
2.1	Computer-Generated-Imagery	S.21.
2.2	3D im Unterschied zu 2D	S.22
2.3	Das 3D Modell	S.22
2.4	Der 3D Scan	S.26
2.5	Das Rendering	S.28
2.5.1	Fotorealismus	S.29
2.6	Definition Visualisierung	S.30
2.6.1	3D Visualisierung	S.31
2.7	Architekturvisualisierung	S.34
2.8	Geschichte der Architekturvisualisierung	S.37
2.9	Von der Architekturvisualisierung zum virtuellen Rundgang	S.42
2.9.1	Virtual & Augmented Reality	S.42
2.10	Verzernte Realität?.....	S.44
2.11	Erfahrungsbericht einer Architektin	S.50.

3.	Unsere menschliche Wahrnehmung	S.54
3.1	Definition Wahrnehmung	S.56
3.1.1	Arten der Wahrnehmung	S.57.
3.2	Warum sind Visualisierungen so hilfreich?	S.58
3.3	Bilder besser als die Sprache?	S.59
3.4	Architekturpsychologie	S.60
3.4.1	Umweltpsychologie	S.60
3.4.2	Moderne Architektur & emotionale Bedürfnisse	S.60
3.4.3	Geburtsstunde der Architekturpsychologie	S.61
3.5	Storytelling mit 3D Visualisierungen	S.62
3.6	Verbesserung durch 3D?	S.64
3.7	Virtual Reality erleben	S.68
4.	Umfrage zur visuellen Darstellung	S.70
4.1	Experiment	S.78
4.1.1	Erweiterung durch KI	S.80

TEIL 2 - PRAKTISCHE ARBEIT

5.	Meine Architekturvisualisierung	S.84
5.1	Erfahrungsbericht eines Tischlers	S.86
5.2	Mein Projekt	S.89

DIE ZUSAMMENFÜHRUNG

6.	Das Ergebnis	S.102
7.	Fazit	S.109
7.1	Zukunftsausblick	S.111
8.	Literaturverzeichnis	S.114
9.	Abbildungsverzeichnis	S.118
10.	Eidesstattliche Erklärung	S.120
11.	Separater Anhang	

I. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

3D	Dreidimensional
VR	V irtual R eality
AR	A ugmented R eality
CAD	C omputer A ided D esign
CGI	C omputer G enerated I magery
KI	K ünstliche I ntelligent

II. GLOSSAR

CAD-DATEIEN

Die Abkürzung CAD steht für „Computer-Aided-Design“. Diese Dateien beschreiben eine bestimmte Art von Bildern, die in einem zweidimensionalen oder dreidimensionalen Format gespeichert werden. Häufig handelt es sich bei zweidimensionalen Dateien um Zeichnungen, dreidimensionale Entwürfe nennt man Modelle. CAD-Dateien werden in vielen Branchen eingesetzt und eignen sich sehr gut um präzise und hochwertige Informationen zu speichern.¹

RENDERING

Der Begriff des Rendering beschreibt den Prozess, welcher mit Hilfe einer (CAD) Software digitale Bilder aus dreidimensionalen Modellen erstellt. Diese Bilder können in den meisten Fällen fotorealistische Abbildungen sein, die das Licht, die Materialien und die gesamte Umgebung physikalisch korrekt wiedergeben.

CORONA RENDERER

Der „Corona Renderer“ ist ein bestimmter Renderer für Architekturvisualisierungen. Er funktioniert für die Programme Autodesk 3DS Max und Cinema4D.

PROZEDURALES MODELLING

Prozedural bedeutet „regelbasierend“ und beschreibt eine Ansammlung von 3D Objekten, die durch bestimmte Regeln erstellt wurden. Diese „Regeln“ können durch verschiedene Parameter und Attribute gesteuert und verändert werden und erlauben damit die Erzeugung einer Vielzahl von Variationen der einzelnen Objekte.²

AUTODESK

Autodesk ist ein Unternehmen, welches verschiedene Softwares für CGI und Computeranimationen in den Bereichen Architektur, Gebäudetechnik, Mechanik und Maschinenbau sowie für die Medien- und Unterhaltungsbranche herstellt.

3DS MAX

3DS Max ist ein Programm zum Modellieren und Rendern in 3D Welten und ermöglicht eine Erstellung großflächiger Welten.

RAY TRACING

Der Begriff Ray Tracing steht für eine bestimmte Grafik-Technologie, in der sichtbare und nicht sichtbare Lichtstrahlen realistisch berechnet werden können. So werden in Computerspielen beispielsweise lebenssechte Beleuchtungen der Objekte möglich. Sie ermöglicht eine flüssige Simulation von Lichteffekten und es entsteht ein realistisches Beleuchtungsmodell.³

SPLINE LINIEN

Mathematisch ausgedrückt sind „Splines“ eine Funktion, die sich stückweise aus mehreren Polynomen zusammensetzt, um eine glatte Kurve in einer Linie oder Oberfläche zu erhalten.⁴

LOFT OBERFLÄCHEN

Loft-Oberflächen beschreibt eine bestimmte, meist kompliziertere, glatte Fläche, die sich über ausgewählte Punkte auf einer Kurve/ Linie spannt. An den ausgewählten Stellen werden Querschnitte der gewünschten Form definiert und Algorithmen in den CAD Programmen erstellen eine glatte Oberfläche zwischen den Punkten.⁵

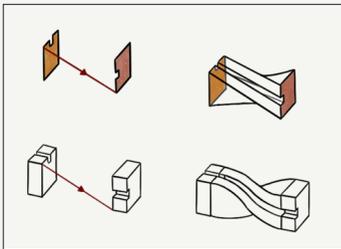


Abbildung 1

OBERFLÄCHEN- & FESTKÖRPERMODELL

Oberflächenmodelle sind sofort wahrnehmbar und müssen nicht zwingend ein Volumen umschließen. Sie bestehen aus einem gleichförmigen Gitter mit verschiedenen Höhenpunkten, die eine Oberfläche ergeben.

Das Festkörpermodell beschreibt ein volles Volumen, welches aus einzelnen Atomen und Kopplungen zwischen den Atomen besteht. Sie sind notwendig für physikalische Simulationen. Durch diese Modelle können vor allem in der Physik effizienter Kollisionen und Kräfte berechnet werden.⁶

MOODBOARD

Der Begriff Moodboard kommt aus dem Englischen und ist wörtlich übersetzt ein „Stimmungsbrett“. Es beschreibt eine Collage aus verschiedenen Fotografien, Zeichnungen oder anderen Bildern, die teilweise mit Überschriften und Wörtern ergänzt werden können. Sie werden erstellt, um einen ersten Eindruck über das Thema zu geben und um Ideen zu vermitteln.⁷

REALITYSCAN

Die App „RealityScan“ ermöglicht die reale Welt einzufangen und zu scannen. Man kann mit dieser App einen 3D Scan von Objekten oder Teilen der Umwelt aufnehmen und als 3D Modell speichern.

Man benötigt dafür lediglich ein kamerafähiges iOS-Mobilgerät, macht einige Fotos und die App generiert daraus ein 3D Modell.⁸

SKETCHFAB

Sketchfab ist eine Internetseite (www.sketchfab.com), auf der die 3D Modelle der App „RealityScan“ hochgeladen und gespeichert werden. Man kann auf dieser Internetseite noch andere 3D Modelle finden, kaufen und herunterladen. Es ist also eine Art 3D-Objekt Galerie.⁹

SPHERICAL/SPHÄRISCH

Sphärisch beschreibt in der Geometrie etwas Kugelförmiges oder Rundes. Meist wird im Rahmen von CAD Programmen dieses Attribut auf 3D-Objekte angewandt, um diese in kugelartige Objekten zu verformen oder zu bearbeiten.

SAKRAL

Das Wort „sakral“ bedeutet wörtlich übersetzt „heilig“, bzw. kirchlich.

VIERTELGEWENDELTE TREPPE

„Die viertelgewendelte Treppe ist ein aus gewendelten und geraden Stufen bestehender durchgehender Treppenlauf, der um (etwa) 90 ° abgewinkelt ist.“¹⁰

PROGRAMM: SPIRIT

„Spirit“ ist eine BIM/CAD-Software von dem Entwickler Softtech für Architekten, Ingenieure und Bauzeichner. Man kann damit sowohl 2D als auch 3D planen, entwerfen und dokumentieren.

PROGRAMM: ALLPLAN

„Allplan“ ist eine eher spezifische BIM-Softwarelösung und ist in den Funktionen umfangreicher und komplexer als „Spirit“. Sie stammt von den Entwicklern Allplan GmbH.

PROGRAMM: SKETCHUP

Das Programm „SketchUp“ ist eine der einfachsten und kostenlosen 3D-Modellierungssoftware-Programme im Internet.

PROGRAMM: CINEMA 4D

Hierbei handelt es sich um eine professionelle Softwarelösung für 3D-Modellierungen, Animationen und Simulationen. Es ist ein sehr leistungsstarkes Programm und wird vorzugsweise in der Spieleentwicklung eingesetzt.

PROGRAMM: PHOTOSHOP

Der „Adobe Photoshop“ ist eine Bildbearbeitungssoftware, die seit Jahren für die professionelle Bildbearbeitung verwendet wird.

PROGRAMM: VECTORWORKS

„Vectorworks“ ist eine CAD-Software der Entwickler „Nemetschek Group“. Die Software wird nicht nur im Bereich der 2D und 3D Modellierung verwendet, sondern etabliert sich zunehmend in den Bereichen der Architekturvisualisierungen und der Veranstaltungstechnik.



Abbildung 2

1.

EINLEITUNG

1. EINLEITUNG

Die Welten der 3D-Visualisierung und fotorealistischen Darstellungen sind in modernen Unternehmen nicht mehr wegzudenken.

Dreidimensionales Arbeiten ist schon lange keine Seltenheit mehr und stellt viele zweidimensionale Zeichnungen, Skizzen oder Zeichentrickfilme in den Hintergrund. Bilder können Emotionen hervorrufen. Sie können mit bestimmten Absichten Personen beeinflussen oder gar manipulieren. Visuelle Darstellungen sind eine einzigartige Form des Ausdrucks und der Darstellungsweise. Durch den technischen Fortschritt heutzutage gelingt es uns, fotorealistische Darstellungen von Welten zu erschaffen, die so noch gar nicht existieren. Dazu gibt es Fantasy Spiele, in die wir Menschen abtauchen können, technische Produkte, die exakt dargestellt werden können oder Architekturvisualisierungen, in denen man sich gleich wie Zuhause fühlt.

„Bilder sagen mehr als tausend Worte“ fasst die Emotionen, die wir Menschen bei einem Bild fühlen, recht genau zusammen. Menschen reagieren auf die bildliche Kommunikation und können sich leichter in Dinge hineinversetzen, lassen sich wie in Filmen oder Videospielen mitreißen oder fühlen

sich durch ein Bild gleich viel besser verstanden.

Mir persönlich liegt die Bildsprache sehr am Herzen. Ich bekomme durch mein Umfeld immer stärker mit, wie schwer es sein kann, Menschen von bestimmten Ideen zu überzeugen. Ich selber habe bei kreativen Ideen im Bereich Fotografie, Innenarchitektur oder der Farb- & Formgestaltung im Möbelbau – Bereich sofort ein Bild im Kopf, kann es aber über bloßes Erklären meinem Gegenüber schwer so vermitteln, dass für ihn ein entsprechendes Bild vor dem inneren Auge entsteht. Häufig versuche ich meine Idee dann visuell darzustellen, um meinem Gegenüber auf die Sprünge zu helfen oder gar vorstellbar zu machen. Mir fällt auf, dass wir durch die Bildsprache leichter und verständlicher kommunizieren können. Diesen Gedanken möchte ich im Folgenden genauer thematisieren.

Natürlich spielt die Technik dabei eine große Rolle und reine Zeichnungen sind nicht mein Fachgebiet. Ich möchte mich mit 3D-Welten auseinandersetzen, räumliches Denken real werden lassen und meinen Interessensbereich der Innenarchitektur mit fotorealistischen Darstellungen im Bereich CGI verbinden.

1.1 ZIEL DER ARBEIT

Mein Ziel der Arbeit ist es, den technischen Aspekt der fotorealistischen Architekturvisualisierungen näher zu untersuchen und zu zeigen, welche Möglichkeiten und Chancen es heutzutage für die Kunden gibt. Zusätzlich möchte ich herausstellen, wie Kunden Visualisierungen erleben und welche Erfahrungen sie damit machen. Untermauern möchte ich die Ansätze mit einem realen Projekt in Kooperation mit einem Tischler und seinem Kunden. Der Kunde ist im Besitz eines alten Landhauses und möchte dies gerne nach seinen Wünschen ausbauen und renovieren.

Meine Arbeit in diesem Projekt ist die Zwischeninstanz in der Kommunikation zwischen dem Tischler und seinem Kunden. Ich werde sein Landhaus ganz nach seinen Wünschen und Ideen veranschaulichen und ihm mit Hilfe der Architekturvisualisierung im 360Grad Format sein Objekt präsentieren, bevor sein Innenausbau mit viel Geld, Ressourcen und Zeit startet.

TEIL 1

THEO
RETI
SCHE

GRUND
LAGEN

2.

**DIE ERSCHAFFUNG
EINER VIRTUELLEN WELT**

Die Konstruktion von architektonischen Räumen in einer virtuellen Umgebung vereint kreative Visionen der Architekten und grenzenlose Möglichkeiten digitaler Technologien. Im Folgenden werde ich einige Techniken erläutern, die für die Umsetzung und das Arbeiten im virtuellen Raum relevant sind. Außerdem möchte ich Grundlagen der Architektur thematisieren und Voraussetzungen für fotorealistische Architekturvisualisierungen genauer in Betracht ziehen.

2.1 COMPUTER-GENERATED-IMAGERY

Der Begriff „Computergrafik“ bezeichnet eine Technik zum Erstellen, Modellieren, Verarbeiten, Speichern und Erfassen von grafischen Daten. Die grafischen Daten werden von den Soft- und Hardware-Geräten unterstützt, um so eine Erfassung über Scanner, Maus und Tastatur oder Kameras sicherzustellen. Je nach Darstellungsart der erfassten Daten kann man von unterschiedlichen Arten der Computergrafiken sprechen: Vektorgrafik, Rastergrafik, Pixelgrafik und vieles mehr. Im Laufe der Jahre hat sich die Technik immer weiterentwickelt, so dass man nun analoge Zeichnungen auf dem Papier oder Fotografien durch computergenerierte Modelle ersetzt.¹¹

CGI ist die Abkürzung für „Computer-Generated-Imagery“ und beschreibt ein virtuelles Darstellungsverfahren. Mit diesem Verfahren ist es möglich, dynamische und statische 3D Bilder zu erzeugen. Sie finden heutzutage häufig ihren Einsatz in Filmproduktionen, in der Fotografie oder in der Werbebranche. 3D-Konstruktionsdaten werden benötigt, um das Objekt in CAD-Programmen zu erschaffen oder weiter zu bearbeiten. CGI umfasst nicht nur Objekte, sondern alle digitalen, computergenerierten Bildeffekte. Im Gegensatz zu früheren Animationstechniken muss hier nicht jedes einzelne Bild gemalt oder gar gebaut werden, um es später zu veranschaulichen und zum Leben zu erwecken.¹²

Virtuelle Welten sind von Computern simulierte und künstlich erstellte Wirklichkeiten. Sie entstehen im dreidimensionalen Raum und simulieren eine digitale, interaktive Welt. Man kann sich diese Welt in einer 360Grad-Umgebung anschauen, sich frei darin bewegen und ganz darin abtauchen. Mit Hilfe von virtuellen Welten können Geschichten erzählt, Simulationen veranschaulicht und Wissen vermittelt werden.¹³

Der virtuelle Raum kann eine reine Abbildung der Wirklichkeit sein oder bewusst eine imaginäre Welt hervorbringen.

2.2 3D IM UNTERSCHIED ZU 2D

„3D“ ist eine internationale Abkürzung für den Begriff „dreidimensional“ und beschreibt die räumliche Darstellung unterschiedlicher Körper und Objekte. Entscheidend für diese räumliche Darstellung sind die drei Dimensionen: Länge, Breite und Höhe. In der Mathematik häufig auch bekannt als X, Y und Z. Ein Objekt ist nur dann dreidimensional, wenn man z.B. in einem Koordinatensystem für jede X-, Y- und Z-Koordinate eine eindeutige Position mit einer reellen Zahl bestimmen kann.

3D meint also, dass man räumlich denken muss, sodass drei Richtungen entstehen, in denen sich ein Objekt bewegen kann. Grundlage für ein 3D-Modell sind meistens zweidimensionale Zeichnungen oder Entwürfe, die durch eine 3D Visualisierung in einer CAD-Software im 3D-Raum entstehen.

2.3 DAS 3D-MODELL

Man unterscheidet zwischen zwei Hauptdarstellungen von 3D-Modellen. Zum einen gibt es das Volumenmodell. Es definiert das Volumen des Objekts und kann als Festkörpermodell für technische Simulationen sinnvoll sein.

Zum anderen gibt es Flächenmodelle, die eine Oberfläche des Objekts darstellen. Sie sind nützlich, um das Aussehen eines Modells zu vermitteln. Sie werden häufig in der Videospielebranche verwendet.¹⁴

Wenn man mit dem Wort 3D-Modell konfrontiert wird, bleibt der Begriff „Mesh“ nicht unerwähnt. Ein 3D-Modell besteht aus einem sogenannten Mesh, welches aus einer Ansammlung von Eckpunkten, Kanten und Flächen zusammengesetzt ist. Zusammengenommen bilden diese Bereiche ein Objekt.

Die Eckpunkte (Vertices) sind die einzelnen Koordinaten im dreidimensionalen Raum (X-, Y-, und Z-Koordinate). Die Kanten verbinden die einzelnen Eckpunkte miteinander und zusammen bilden sie die Flächen (Polygone) des Objekts. Als Polygone erscheinen am häufigsten Drei- oder Vierecke.

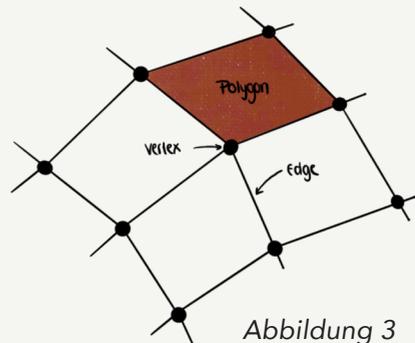


Abbildung 3

VERSCHIEDENE ARTEN VON 3D-MESH-MODELLEN:

1. POLYGON MODELLE

Dieses Modell besteht aus einzelnen Polygonen und wird durch die Eckpunkte, Kanten und Flächen vereint.

2. NURBS MODELLE

„Nurbs“ steht für „NON-UNIFORM RATIONAL B-SPLINE“ und ist eine mathematische Darstellung von 3D Objekten. Nurbs sind insgesamt glattere Modelle und etwas flexibler als Polygone, da sie hochorganische 3D-Freiformflächen und Volumenkörper darstellen können.

3. SUBDIVISION SURFACE MODELLE

Dieses Modell ist eine Kombination aus Polygonen und Nurbs, das die Vorteile beider Modelle nutzt, um detailreiche und glatte Oberflächen zu produzieren. Die Modelle verwenden als Grundlage das Ausgangsgitter (Polygone) um daraus weichere Oberflächen zu generieren.

3D-MODELLE KÖNNEN AUF UNTERSCHIEDLICHE WEISE ERSTELLT WERDEN:

1. MODELLIERUNG

Hier werden manuell die Eckpunkte, Kanten und Polygone mit Hilfe unterschiedlicher Techniken in den 3D-Programmen erstellt und bearbeitet.

2. SCULPTING

Sculpting wird häufig mit anderen Modellierungstechniken zusammen verwendet. Es manipuliert direkt die Oberfläche, so dass realitätsnahe und komplexe Formen entstehen können.

3. 3D-SCAN

Mithilfe eines 3D-Scans können physische Objekte gescannt und direkt in 3D-Modelle umgewandelt werden. Beim 3D-Scan werden Oberflächen der Objekte erfasst und es wird ein digitales Mesh erstellt. Es erleichtert die detailgetreue Wiedergabe der Realität.

4. PROZEDURALES MODELLING

Beim prozeduralen Modelling werden Mesh-Modelle mit Hilfe von Algorithmen und Funktionen generiert. Meist ist diese Methode besonders nützlich, um Modelle aufeinander aufbauen zu lassen oder um komplexe und detailreiche Objekte zu erstellen, die sich nur schwer einzeln modellieren lassen.

Sobald ein 3D-Modell fertig modelliert wurde, wird als nächster Schritt das Objekt texturiert. Um das Objekt so realistisch wie möglich aussehen zu lassen, sind die Oberflächen, Texturen und Materialien von entscheidender Bedeutung. Texturen, meist bestehend aus zweidimensionalen Bildern, werden auf das zuvor gefertigte Mesh gelegt. Farben, Details und die Haptik werden hinzugefügt. Das Texturieren definiert die optischen Eigenschaften der Oberflächen und stellt Reflexionen, Transparenz oder die Rauheit des Objekts dar.¹⁵

UV-MAPPING

Um ein Objekt realistisch zu texturieren, benötigt man eine Textur, die mit Hilfe eine UV-Map auf die Oberfläche des 3D-Modells gelegt wird. Eine UV-Map ist eine zweidimensionale Darstellung einer Oberfläche, die aus UV- oder Texturkoordinaten besteht. Jede Texturkoordinaten hat einen bestimmten Punkt im 3D-Raum, der als Markierungspunkt gilt. Jeder Markierungspunkt bekommt dann einen Pixel von der Textur zugewiesen. Wenn das Objekt bzw. die Szene gerendert wird, wird jedem Punkt und jeder Seite (Polygon) die entsprechende Textur zugeteilt. Je genauer gearbeitet wird, desto realistischer sieht das Bild nach dem Rendern aus.¹⁶

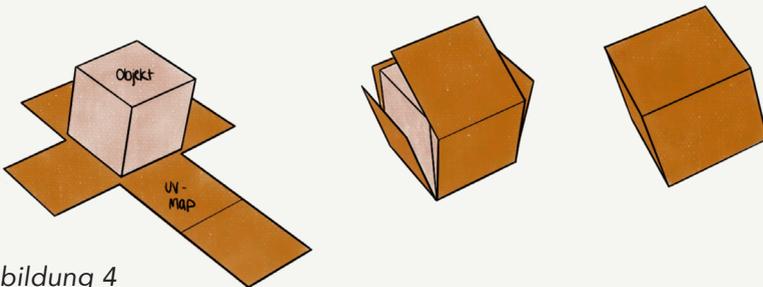


Abbildung 4

2.4 DER 3D-SCAN

Beim 3D Scan wird ein Objekt digitalisiert und in all seinen drei Dimensionen erfasst. Die Oberfläche des Objekts wird mit Messszenen erkannt und als dreidimensionales Objekt als ein Punktgitter aufgenommen. Die Daten, die aufgenommen wurden, werden exakt in die digitale Welt übernommen und eins zu eins abgebildet. Dabei kann nicht nur das Objekt an sich aufgenommen werden, sondern auch Oberflächen und die Beschaffenheit des Objekts können festgestellt werden. Nachdem das Abbild erschaffen wurde, kann es in den CAD-Programmen weiter bearbeitet, verändert oder auch neu texturiert werden.

Beim 3D Scannen werden Objekte mit Hilfe von Lichtstrahlen oder Reflexionen in ein digitales Modell übertragen. Dabei entsteht für jeden Laserpunkt ein Datenpunkt in einer sogenannten Datenwolke. Die Anzahl der Datenpunkte bestimmt die Genauigkeit. Das Objekt wird aus mehreren Blickwinkeln gescannt, so dass das 3D Modell später in allen drei Dimensionen real wird. Es gibt zwei unterschiedliche Verfahren beim aktuellen 3D Scannen:

1. 3D SCANNER MIT LICHTLAUFZEITMESSUNG

Dieser Scanner arbeitet mit einem gepulsten Laserstrahl. Das Objekt reflektiert den Strahl in diffuse Muster und diese werden dann von dem Scanner erneut erfasst. Durch die Lichtlaufzeit, die der Strahl vom Auslösen bis zum Objekt und wieder zurück braucht, kann er den Abstand zu dem Objekt messen.

2. 3D SCANNER MIT PUNKT- ODER STREIFENBASIERUNG

Dieses Verfahren ist im Gegensatz zu dem ersten Verfahren deutlich komplexer. Es werden einzelne Laserstreifen auf das Objekt projiziert und die zugehörigen Sensoren vom Scanner erfassen im Anschluss die Projektionen der Laserstrahlen. So kann der Scanner im Anschluss den Abstand der einzelnen Punkte und Streifen erkennen und baut daraus ein hochauflösendes Objekt.

VERSCHIEDENE 3D SCANNER

Als bildgebendes Gerät sammelt der 3D Scanner verschiedene Abstände von einem Objekt und übersetzt diese in ein 3D Modell. Diese Geräte verfügen über verschiedene Technologien wie:

LASER-TRIANGULATION & STRUKTURIERTES LICHT SCANNEN

Die Laser-Triangulation verwendet für die entsprechenden Messungen verschiedene Laser oder das Licht. Der Laserstrahl wird auf das Messobjekt fokussiert und eine integrierte Kamera sowie ein Sensor beobachten die Laser- und Lichtstrahlen.

BERÜHRUNGSLOSE 3D ERFASSUNG

Der 3D Scan erfasst sogenannte Punktwolken (Daten), die zur Erstellung eines Volumenmodells notwendig sind.

FOTOGRAMMETRIE

Durch diese Verfahrensweise können Objekte mit Hilfe von vielen Bildern aus unterschiedlichen Blickwinkeln erfasst werden.

Die Größe des Objektes ist entscheidend für die Auswahl des entsprechend adäquaten Scanverfahrens. Die 3D Scanner können sich ebenfalls im Fortschritt und in der Anwendung etwas unterscheiden.

ANWENDUNG & VORTEILE

Die Technik des 3D Scannens hat mittlerweile in vielen Branchen zu einer Verbesserung von Arbeitsabläufen beigetragen.

Sie wird in Bereichen wie

- **Digitalisierung im Maschinenbaubereich**
- **Visualisierung von Produkten**
- **Werkzeugdesign**
- **Digitale Modelle für den 3D Druck**
- **Prototypfertigung**
- **Medizin und medizinischer Forschung**

verwendet und kann diese Arbeitsbereiche deutlich vereinfachen.¹⁷

2.5 DAS RENDERING

Als Rendering bezeichnet man ein Verfahren zur Wiedergabe von zwei- oder dreidimensionalen Pixeln unter Berücksichtigung von Texturen, Licht, Spiegelungen und Effekten. Durch ein Rendering lassen sich virtuell erstellte Objekte mit Texturen oder Oberflächen, sowie Farben abbilden. Es verwandelt Rohdaten in ein finales Bild oder Video.¹⁸

Es gibt zwei Haupttypen von Rendering:

OFFLINE-RENDERING

Diese Technik wird in Situationen eingesetzt, in denen die Anforderungen an die Verarbeitungsgeschwindigkeit geringer sind, z.B. bei Architekturvisualisierungen. Hierbei kann eine visuelle Komplexität und eine hohe Qualität an Fotorealismus gewährleistet werden.

REAL TIME RENDERING

Im Echtzeitrendering werden die Bilder aus den 3D-Informationen in Echtzeit berechnet. Man findet diese Technik häufig in Spielen oder in interaktiven Grafiken.

FOTOREALISTISCHES RENDERING

Bei einem fotorealistischen Rendering werden nicht nur Farben auf das Objekt gelegt, sondern es wird mit Texturen gearbeitet. Diese Texturen sind identisch mit den realen Materialien aus unserer Umwelt. Sie haben also die Eigenschaften wie in der wirklichen Welt. So kann ein Metall spiegeln und eine Stoff-Textur kann etwas rauer wirken. Außerdem können die tatsächlichen Lichtverhältnisse sehr real nachgestellt werden. Es entstehen Schatten, Spiegelungen und Reflexionen, die alle dazu führen, das Bild real aussehen zu lassen.¹⁹

2.5.1 FOTOREALISMUS

Fotorealismus ist eine gemachte, künstlerische Darstellung, die so reich an Details ist wie eine Fotografie.

Fotorealismus hat seinen Ursprung im Naturalismus (in der Malerei), bei der die Motive naturgetreu abgebildet werden sollen. Die Objekte werden natürlich und lebensnah dargestellt, jedes Detail hat die gleiche Wertigkeit und alle Komponenten im Bild werden gleichermaßen in das Bild aufgenommen. Bei diesen Bildern zählt nicht die subjektive Wahrnehmung der Künstler, sondern einzig und allein die Realität inklusive aller physikalischen Gesetze. Es wird also eher kontrastreich zu anderen kreativen Arten der Darstellung gearbeitet. Man entfernt sich bewusst von surrealen, abstrakten oder fantasievollen Darstellungen.

Im Fotorealismus gibt es weder fremde Farben, verzerrte Wahrnehmungen oder perspektivische Verschiebungen im Bild. Es ist eine direkte Abbildung des wahrgenommenen Umfelds.

Auch im Bereich der Malerei werden im Fotorealismus Rasterverfahren und Projektoren als Hilfestellungen verwendet, die als Vorlage dienen.

Trotz der ganzen realitätsnahen Abbildung ist der Fotorealismus kein bloßes Abbild der Wirklichkeit. In der Malerei gab es immer wieder effektvolle Veränderungen, die sich bewusst für Akzente gegen den Fotorealismus entschieden haben.²⁰

2.6 DEFINITION VISUALISIERUNG

Unter dem Begriff „Visualisierung“ versteht man das Sichtbarmachen von Informationen, Inhalten oder Prozessen. Meist werden visuelle Darstellungen wie Grafiken, Diagramme, Zeichnungen oder Karten verwendet, um komplexe Sachverhalte verständlicher zu kommunizieren.

Wir Menschen können mit Hilfe von Bildern eine riesige Datenmenge aufnehmen und zeitgleich realisieren. Wir erkennen Muster in den Bildern, können uns die Informationen mental vorstellen und fangen an, die Informationen abzuspeichern.

In der Gesellschaft zeigt sich, dass die Menschen vorrangig visuelle Typen sind. Das bedeutet, sie verarbeiten kognitiv in erster Linie durch visuelle Impulse. Verstärkt wird diese kognitive Verarbeitung, wenn mehr als einem Kanal (visuell, auditiv, ..) Informationen zur Verfügung gestellt werden.

DIE GROBSTRUKTUR DES VISUELLEN SYSTEMS²¹

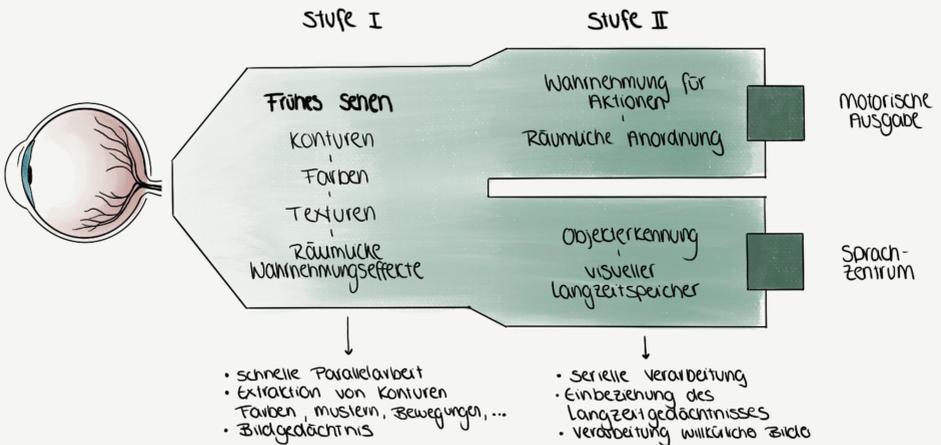


Abbildung 5

Der Zweck der Visualisierungen besteht darin, Informationen auf eine Weise zu präsentieren, die für den Rezipienten leicht und verständlich ist. Der Betrachter soll durch die visuelle Präsentation schnell und einfach Erkenntnisse gewinnen. Sie ist eine der wichtigsten Kommunikationsmethoden heutzutage. Visualisierungen können Grafiken & Diagramme, Karten, Zeichnungen & Illustrationen, Kunst & Design oder auch Infografiken sein.

2.6.1 3D VISUALISIERUNG

Eine 3D Visualisierung ist eine Darstellung von Objekten, Gegenständen oder auch Räumen in einer dreidimensionalen Form. Häufig werden 2D Skizzen als Grundlage zur Anfertigung der Modelle genommen, um anschließend das Objekt dreidimensional zu modellieren. Sobald das 3D-Modell steht, können Oberflächen, Farben und die Beleuchtung hinzugefügt werden, um das Ganze so detailgetreu abzubilden wie möglich.²³ Diese 3D-Visualisierungen helfen dabei, Objekte und Produkte sichtbarer zu machen. Sie dienen als Demonstration in vielen verschiedenen Branchen. So findet man 3D-Visualisierungen unter anderem in der Spielebranche, Automobilindustrie und im Architektur- und Interior-Design-Bereich. Durch die Visualisierungen werden die Produkte anschaulicher dargestellt, so dass Kunden und Endverbraucher sich das Produkt bzw. Objekt besser vorstellen können. Es regt nicht nur die Vorstellungskraft an,

sondern kann auch zu einer besseren Entscheidungsfindung beitragen. Die Visualisierung bietet den großen Vorteil, dass realistische und detailgetreue Darstellungen von Objekten in Räumen möglich gemacht werden, die mit Hilfe von 2D Skizzen und Fotos nicht umgesetzt werden könnten.

Bei 3D-Visualisierungen werden Daten in einem 3D-Programm anhand von Vorlagen oder vorhandenen CAD-Daten importiert. Somit sind diese Visualisierungen eine Kombination aus Design und moderner Technik.²⁴

3D Visualisierung für das visuelle Marketing:

Im Bereich visuelles Marketing können 3D-Visualisierungen und fotorealistische 3D-Umgebungen besonders effektiv eingesetzt werden. Durch die Darstellung der Produkte können Kunden ein besseres Verständnis für ihr Modell und die Nutzung ihres Produktes erlangen.



ANWENDUNGSBEREICHE:

Im Bereich der digitalen Medien haben sich die 3D Visualisierungen seit einigen Jahren etabliert und gewinnen immer stärker an Bedeutung. So findet man sie vor allem im Bereich der Architektur und Innenarchitektur. Heute ist es üblich schon in frühen Projekt- oder Bauphasen hochwertige Visualisierungen der geplanten Gebäude zu sehen, um anhand dessen die Gestaltung, Aufteilung, Beleuchtung, Struktur oder die Umgebung zu erfassen.

Ebenfalls sind 3D Modelle in der Produktentwicklung und -fertigung zu finden. Entwicklungsprozesse können durch diese Visualisierungen sichtbarer und damit verständlicher gemacht werden. Ingenieure sowie Entwicklungsteams arbeiten gemeinsam an der Umsetzung des Produkts und können Konstruktionsänderungen somit schneller und detaillierter vornehmen. Fehler und Probleme können frühzeitig erkannt und behoben werden.



Abbildung 6

Schlussendlich kann das Produkt durch diese erleichternde Veranschaulichung besser in Szene gesetzt werden und somit leichter präsentiert und verkauft werden.

Außerdem kann man mit Hilfe der 3D-Visualisierung reale (Spiel-)Figuren erschaffen und zum Leben erwecken. Beeindruckende Szenenbilder, überzeugend echte Effekte für Film und Fernsehen und imaginäre Welten sind schon lange keine Seltenheit mehr.²⁵

2.7 ARCHITEKTURVISUALISIERUNG

Architekturvisualisierungen werden heutzutage angefertigt, um ein geplantes (Innen-) Architekturprojekt verständlicher und anschaulicher zu machen. Grundrisse, Ansichten, Farben und Formen werden meistens durch bloße Gespräche und kleine Skizzen für den Kunden nicht erkennbar. Die Architekturvisualisierung ist hingegen ein realitätsnahes Bild und hilft potentiellen Käufern beim Verstehen. Nicht existente Sachen werden fotorealistisch sichtbar gemacht.²⁶

Fotorealistische Architekturvisualisierung

In den letzten Jahren werden immer mehr fotorealistische Visualisierungen in den Gebieten der (Innen-)Architektur eingesetzt. Sie ermöglichen die realistische Darstellung eines Objekts in einem dreidimensionalen Raum, auch wenn dieser nicht fotografiert werden kann oder noch nicht existiert. Das Ergebnis kann heutzutage mit der Qualität eines Fotos gleichgesetzt werden.²⁷

EXTERIOR



Bei einer Exterior Visualisierung wird die Außenperspektive eines Hauses dargestellt. Dabei wird die Architektur in die Umgebung eingebettet und veranschaulicht. Je nach Standort kann man nun die Umwelt erkennen, die umliegende Nachbarschaft oder den städtischen Kontext.

INTERIOR



Während bei der Exterior Visualisierung von außen auf das Objekt geschaut wurde, sieht man sich bei einer Interior Visualisierung die Innenperspektive der Architektur genauer an. Es können alle Räume des Gebäudes dargestellt werden. Hauptbestandteil der Innenvisualisierung ist die Einrichtung, die je nach Stil variiert werden kann. Die Umgebung der Architektur wird meist nur durch die Fenster sichtbar.

3D GRUNDRISS



Abbildung 9

Bei der Grundrissgestaltung wird meist aus dem 2D Grundriss ein dreidimensionales Modell erstellt. Man verändert also den 2D Grundriss in eine perspektivische Visualisierung. Diese besondere Ansicht ermöglicht es, eine bessere Vorstellung und Sicht auf das gesamte Gebäudeinnere zu bekommen. Klassische Grundformen können durch Belichtungen und Farben ergänzt werden.

3D SCHNITT

Abbildung 10



In der Schnittdarstellung wird eine Wand weggenommen und man kann in die seitliche Perspektive eintauchen. Bei dieser Visualisierung können alle Räume innerhalb eines Gebäudes dargestellt werden und sie ermöglicht so eine bessere Übersicht auf das Gebäudeinnere.

2.8 GESCHICHTE DER ARCHITEKTURVISUALISIERUNG

Die 3D Visualisierung ist eine der besten Methoden, um fiktive Objekte aus den unterschiedlichsten Bereichen anschaulich darzustellen. Bis zu den ersten Softwarelösungen, die heutzutage etabliert sind, haben Menschen zuvor mit Handskizzen und Zeichnungen gearbeitet. Eine Visualisierung bzw. Veranschaulichung ist eine der besten Kommunikationsmethoden seit es die Menschen gibt. Sie ist nicht nur eine gute Verbindung zwischen dem Architekten und dem Kunden, sondern lässt sich über die Jahre hin zurückverfolgen. So sind Felsbilder aus der frühen Menschheitsgeschichte ein Beweis für die seit Jahrtausenden bestehende Entwicklung visueller Kommunikation.

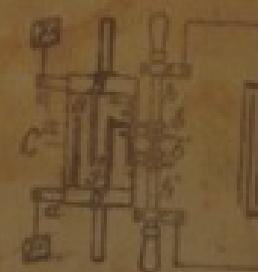
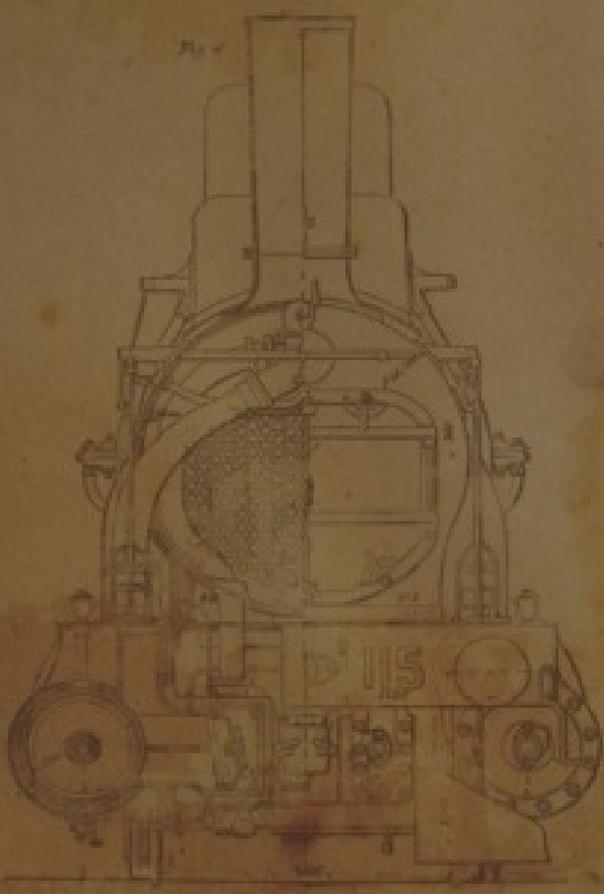
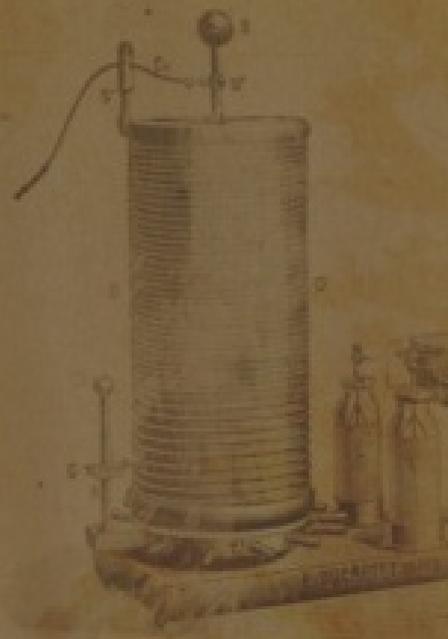
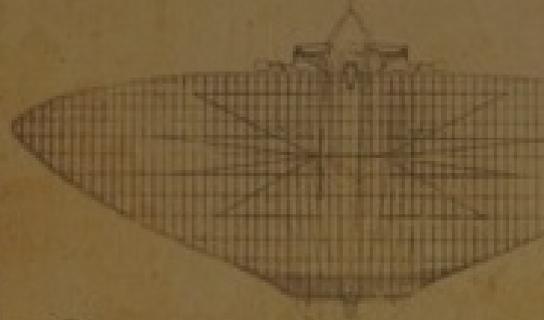
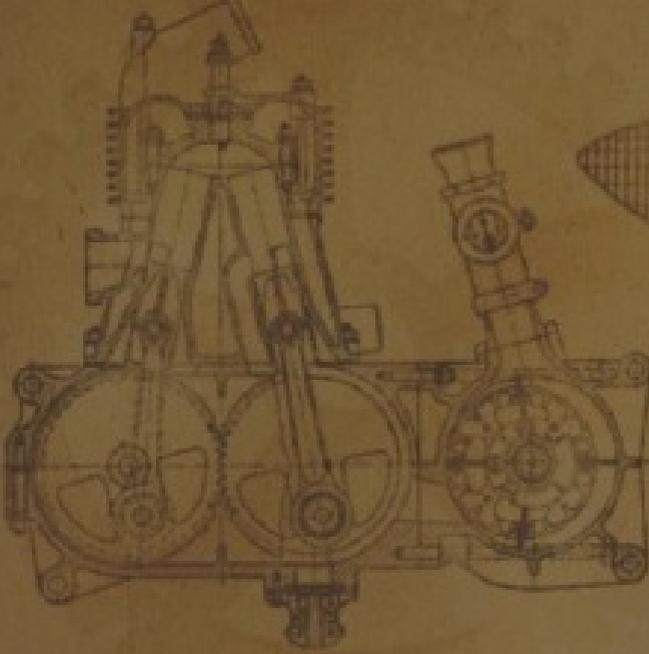
Schon in der Steinzeit, im frühen Ägypten, Griechenland oder bei den Römern gab es Zivilisationen, die sich künstlerisch verwirklicht haben. Sie nutzten verschiedenste Materialien und Texturen ihrer Umwelt, um sich zu verständigen und Erlebnisse oder Ereignisse visuell darzustellen und mitzuteilen. Jahre später kommunizieren wir immer noch auf der Grundlage ihrer Visualisierungen. Sogar perspektivische Darstellungen (z.B. die Fluchtpunktperspektive) stammen aus früheren Zeitaltern.

Bilder wurden als das Kommunikationsmittel eingesetzt und zeigen uns, dass es manchmal nur das passende Symbol braucht, um wichtige Informationen zu verstehen. Ein heutiges Beispiel sind Verkehrsschilder, die mit Hilfe ihrer klaren Bedeutung von den unterschiedlichsten Menschen verstanden werden können, auch wenn man nicht die gleiche Sprache spricht.

Leonardo da Vinci (1452-1519) war ein Pionier der Kunstgeschichte. Da Vinci hat zu seiner Zeit einige dreidimensionale Modelle gezeichnet, z.B. den fliegenden Apparat oder einen ersten Entwurf eines Zylinders. Sie wurden als Bauzeichnungen gespeichert und als Vorlage für den Bau hydraulischer Maschinen verwendet.²⁹

Die Industrialisierung

Die folgenden Jahrhunderte waren eine Zeit der perspektivischen und dreidimensionalen Zeichnungen. Zum Beginn des 20. Jahrhunderts wurden die ersten dreidimensionalen Visualisierungen ein wesentlicher Bestandteil der Architektur. Dies geschah hauptsächlich durch die deutsche Architekturschule BAUHAUS.



ARCHITEKTURSCHULE

BAUHAUS:

Die Prinzipien dieser Schule bestanden darin, Grundfarben und Fluchtpunkte zu verwenden und Konzepte zu erstellen, die sich stark an geometrische Formen halten. So entstanden komplexe, geometrische Möbel und Konzepte für Schaufenstergestaltungen. Durch diesen Fortschritt wurden Visualisierungen zu einem grundlegenden Werkzeug für architektonische Ideen und Lösungen.

Außerdem brachte dieser Fortschritt den Beginn einer Massenproduktion von Möbeln mit sich. So entstand eine neue Branche: das Industriedesign. Da Industriedesigns hoch komplex sind und sehr viel Zeit für die Erstellung einer Zeichnung in Anspruch nehmen, wurde von Entwicklern der 3D Programmen angestrebt, dreidimensionale Modelle mit einem PC zu erstellen.³⁰

70ER JAHRE:

In den 70er Jahren entwickelte Ivan Edward Sutherland die erste 3D Modellierungssoftware für simple Objekte wie einen Würfel oder Prismen. Computer waren zu der Zeit ein Luxus-Gut und trotzdem war es unter Künstlern und Architekten eine Revolution. Kurz darauf entwickelte Edwin Catmull ein gebogenes, realistisches Modell seines Handgelenks und verlieh dem Stand der 3D Visualisierung deutlich mehr Realismus.

80ER JAHRE:

Ab den 80er Jahren wurden 3D-Visualisierungen immer erschwinglicher und die besten Architekten und Künstler der Welt haben sich von Handzeichnungen entfernt und sind zum prozeduralen Design übergegangen.

90ER JAHRE SOFTWARE:

Der Begriff „Ray Tracing“ wurde in den folgenden Jahren immer wichtiger. Das Unternehmen „Autodesk“ brachte die 3D Visualisierungs- und Modellierungssoftware basierend auf dem Ray Tracing immer weiter nach vorne. Die ersten Versionen waren zum Zeichnen von Splines, Loft-Oberflächen, geometrischen Grundelementen und zum Bearbeiten von Netzen da.

3D DRUCK:

Als die Entwicklung des 3D-Drucks aufkam, traten handgefertigte Zeichnungen und Modelle weit in den Hintergrund. Die Entwickler stellten Maschinen vor, mit denen sich visualisierte Objekte drucken ließen, um 3D Visualisierungen noch greifbarer und nützlicher zu machen. Auch heutzutage werden immer weiter verbesserte Versionen von 3D-Druckern verwendet, die mit Hilfe einer Vielzahl an Materialien verschiedenste Objekte, sogar ganze Häuser und Lebensmittel, drucken können.

VIRTUAL REALITY:

Nicht nur ein reines Rendering findet sich heutzutage in der Visualisierungsbranche wieder. Inzwischen gibt es VR-Geräte, die die 3D-Visualisierungen um eine weitere Dimension erweitern. Kunden können nun den Raum nicht mehr nur noch sehen, sondern auch fühlen und mit einer sehr hohen Qualität und Intensität um sich herum wahrnehmen.

HOLOGRAMME:

Die neueste Darstellung von 3D-Visualisierungen beginnt holographische Bilder für alle Lebensbereiche zu entwickeln. Diese Methode wird nicht nur verwendet, um Architekturen und Objekte in einem dreidimensionalen Rahmen zu veranschaulichen, sondern wird auch im Handel, in der Medizin oder in der Industrie angewendet. Es ist davon auszugehen, dass sich die neue Technologie stark weiterentwickeln wird, denn die 3D-Visualisierung ist und bleibt eine einfache und verständliche Kommunikationssprache zwischen dem Entwickler und dem Endverbraucher.³¹

2.9 VON DER ARCHITEKTURVISUALISIERUNG ZUM VIRTUELLEN RUNDGANG

Um einen weiteren technologischen Schritt zu machen, bleiben heutzutage die 3D-Visualisierungen nicht mehr nur Bilder. Immer stärker werden kurze Architekturanimationen oder virtuelle Rundgänge angeboten, in denen man den Blick für den Kunden um eine Dimension erweitert.

Diese dienen nicht nur zu Anschauungszwecken, sondern sollen die Vorzüge eines großen Projektes vorstellen. Dabei werden das Raumgefühl und die Lichtquellen noch erlebbarer gemacht und Emotionen werden intensiv angesprochen. Virtuelle Rundgänge erlauben den Menschen sich frei im Raum zu bewegen und sich Sichtweisen leichter und angenehmer anzusehen.²⁶

Die Virtuelle Realität (VR) ermöglicht eine Architekturpräsentation im 360° Grad – Bereich. Dadurch bekommt man ein reales Gefühl für Raum, Farbe und Design und die tatsächliche Größe des Projektes ist leichter zu verstehen. Die realitätsnahe Simulation fördert das Vorstellungsvermögen der Beteiligten und führt somit zu einer fundierteren Kaufentscheidung.

Nachdem die virtuelle Realität schon seit einigen Jahren im Bereich der Videospiele-Industrie vorangetrieben wurde, wird nun der Workflow und die Präsentation im Bereich Architektur optimiert.³²

2.9.1 VIRTUAL UND AUGMENTED REALITY

Virtuelle Realität und 360° Grad

Die Virtuelle Realität beschreibt eine computergenerierte, künstliche Wirklichkeit. Sie wird mit Hilfe von spezieller Soft- und Hardware erzeugt und erlebbar gemacht. Durch geeignete Hardware oder eine VR-Brille wird die generierte Welt für den Nutzer in 360° Grad sichtbar gemacht.

Kunden können in die künstliche Welt eintauchen und mit Interaktionen in der künstlichen Welt handeln. Technologie wird häufig in der Spielebranche, aber auch für Rundgänge in der Immobilien- oder Autobranche verwendet.

Virtual Reality nutzt Technologien zur Erzeugung von 3D-Grafiken, (Multisensor-) Interaktionstechnologien sowie hochauflösenden

Displays, die wiederum dazu da sind, simulative, virtuelle 3D Umgebungen entstehen zu lassen. Diese können realitätsgetreue Simulationen, Produkte oder Rundgänge einer künstlich erschaffenen Räumlichkeit sein.³³

Augmented Reality

Unter AR (in Deutsch auch „Erweiterte Realität“) versteht man die Integration von digitalen Zusatzinformationen in die reale Welt.³⁴ In Echtzeit werden digitale Erweiterungen in ein vorhandenes Bild eingesetzt. Die Realität wird somit erweitert. Der Schlüssel von Augmented Reality liegt in der Software, da man nun nicht mehr nur in dreidimensionale Welten eintauchen kann, sondern die Wirklichkeit und dreidimensionale Objekte miteinander verknüpft.

Anwendungen der AR findet man unter anderem bei den Wettervorhersagen im Fernsehen, virtuellen Kleideranproben über eine Webcam oder auch in Einrichtungsapps wie beispielsweise bei Ikea.

VR und 360° Grad in der Architekturvisualisierung

Auch in der Architekturvisualisierung sind 360° Grad Bilder und Videos keine Seltenheit mehr. Dieser technische Fortschritt zieht immer wieder neue Kunden an. Die Innovation der Virtual Reality kann Unternehmen auf ein ganz neues Niveau bringen und unbegrenzte Möglichkeiten wie das Erstellen, realitätsnahe Visualisieren und vereinfachte Bearbeiten von Projekten mit sich bringen. 3D Modelle sind für Kunden eine sehr große Hilfe, allerdings vermitteln sie nicht unbedingt das Gefühl mitten im Geschehen zu sein. Virtuelle Räume lassen den Kunden in die gesamte Atmosphäre eintauchen, ohne dass auch nur der Bauprozess begonnen hat. Vor Beginn der Arbeit können Fehler erkannt, reale Situationen simuliert und viele verschiedene Blickwinkel abgeglichen werden.³⁵

VERZERRTE ..
REALITÄT



„WÄHREND DES PROZESSES IST ES NICHT UNGEWÖHNLICH, DASS EINGIE EMOTIONALE ASPEKTE FÜR DEN GEWÜNSCHTEN EFFEKT HOCHGEFAHREN WERDEN.“³⁶

2.10 VERZERRTE REALITÄT?

Auch wenn Architekturvisualisierungen zu den wichtigsten Vorzügen der Darstellung im Bereich Architektur gehören, ist die Verzerrung des späteren Aussehens vom endgültigen Bauwerk immer noch ein großes Problem. Ungenaue Designs oder auch das Nicht-Einhalten von vorherigen Visualisierungsschritten können die Kundenzufriedenheit trüben und ein möglicher Architekturauftrag bleibt unerfüllt.

Wie in allen Kunstformen sprechen die Architekturvisualisierungen die Emotionen an und können damit beeinflussen, wie der Kunde sich später fühlt. Um die passende Leistung an den Kunden zu verkaufen, versucht man natürlich das bestmögliche Gefühl mit der Visualisierung zu assoziieren. Häufig passiert es jedoch, dass zuvor dargestellte Visualisierungen zu schön dargestellt worden sind und sie mit der realen Welt nicht zu 100% übereinstimmen.

DIE PROBLEMATIK DES REALISMUS

Bei der Architekturvisualisierung wird ein gewisser Realismus in den Bildern vorausgesetzt. Als Verkäufer ist dies wichtig, um ein gutes Marketing-Image zu erhalten. Doch meistens ist es nicht so einfach eine Visualisierung realistisch darzustellen, denn in der Kunstgeschichte und in unseren Phantasien nimmt der Realismus meist einen sehr kleinen Platz ein.

Geschichtlich:

Die meisten Kunstwerke, die in den letzten tausend Jahren erstellt wurden, handeln von kreativen Interpretationen und dem Wunsch nach etwas Sorglosem. Nur vereinzelt wurden realistische Aspekte mit einbezogen. Realismus und Abbildungen der Wirklichkeit fand man vereinzelt in der ägyptischen Bildhauerei und später in der griechischen Malerei, die in ihren Skulpturen die Probleme und Makel der Menschen abzubilden versuchten. In der Renaissance (14.-16. Jahrhundert) kam es dann weiterführend zu einer Wiederbelebung des Realismus, da nun versucht wurde, mit Hilfe von Licht, Spiegelungen und Schatten die abgebildeten Gegenstände wirklichkeitsgetreu zu zeichnen.

Trotz ein paar Ausnahmen in der Geschichte stand die Abstraktion über dem Realismus in der Kunstgeschichte.

Seit der Entstehung der Gemälde (vor etwa 40.000-20.000 Jahren) ist die Kunst weitestgehend abstrakter geworden. Der Grund für diese Tendenz liegt darin, dass der Fokus traditioneller Kunstwerke eher auf der Darstellung der sakralen als auf der weltlichen Realität lag. Beispielsweise wurden Lebewesen nicht realistisch, sondern abstrakt oder gar verfremdet dargestellt.

Der Modernismus im 19. Jahrhundert brachte ebenfalls die Rückkehr der Abstraktion mit sich. Künstler wollten über die fünf Sinne hinausgehen und ein Gefühl der „tieferen Realität“ vermitteln, die mystischere Einblicke als die eigentliche Realität bietet. Zu Picassos Zeiten ging es soweit, dass abstrakte Gemälde und Kunstwerke für eine verborgene Wahrheit standen und sie stark gegensätzlich zum Realismus der Welt standen. Man setzte also die „tiefgründigere Wirklichkeit“ über die „optische Wirklichkeit“, die man sah.

Der Realismus in einem künstlerischen Bild ist eine unerwartete, schwierige Sache, nicht nur für damalige Künstler und Philosophen, sondern auch heute noch. Als künstlerische Gegenbewegung zu den eher spirituellen Bewegungen strebten die Menschen Ende des 19. Jahrhunderts immer stärker den Realismus an. Die Realisten strebten nach sachlichen und wissenschaftlichen Versionen, da die naturwissenschaftlichen Erkenntnisse immer stärker zunahmen. Die Weltanschauung im Allgemeinen wandelte sich und das Bestreben nach wahrheitsgemäßen Abbildungen nahm stetig zu. Die wahrheitsgemäßen Aussagen sind heute in den Architekturvisualisierungen von großer Bedeutung. Durch die Kunstbewegungen in den letzten Jahren kann man deutlich erkennen, dass der wahrheitsgemäße Realismus in einigen Architekturvisualisierungen noch fehlt.

Ziel bei Architekturvisualisierungen ist meist ein „Verkauf von Wünschen“, bei denen auf die Wünsche des Kunden eingegangen wird. Überzeugungen und der Perfektionismus im Bild stehen dabei im Vordergrund. Es wird also eine idealisierte Version verkauft, die nicht immer eingehalten und später umgesetzt werden kann. Darüber hinaus sind alle grafischen Elemente perfekt aufeinander abgestimmt und sehr kunstvoll komponiert, um das Gesamtbild bzw. Rendering in ein harmonisches Gleichgewicht zu bringen. Es entsteht ein ästhetisches Ordnungssystem, welches beruhigend und erfüllend auf die Menschen wirkt. Dieses ästhetische Bild findet sich aber meist nicht in unserer Realität wieder.³⁷

2.11 ERFAHRUNGSBERICHT EINER ARCHITEKTIN - Interview mit Eva Thuis

Was machen Sie beruflich? Wie ist ihr beruflicher Werdegang?

Ich bin erst zur Schule gegangen, habe dann 2017 in Detmold meinen Bachelor im Bereich Architektur umgesetzt und bin dann nach Münster für meinen Master (2020) gezogen. Seit 2016 (ca. ab dem 5. Semester) habe ich in einem Architekturbüro gearbeitet, das sich vor allem auf Einfamilienhäuser spezialisiert hatte. Bis 2021 habe ich dann dort Teilzeit gearbeitet und seit Anfang 2021 arbeite ich jetzt in einem etwas kleineren Architekturbüro, das sich vor allem auf die Wohnraumgestaltung konzentriert (Ein- und Mehrfamilienhäuser / Ländliches).

Wie ist der Arbeitsablauf als Architektin? Projekt bis zur Fertigstellung:

Der Prozess ist in sogenannte Leistungsphasen aufgeteilt (LP 1-9).

1 = Kunde hat ein Grundstück, das er gerne bebauen möchte

2 = Erstgespräch mit den Kunden (meistens mit Hilfe eines Fragebogens) - was soll es genau werden, welche Wünsche hat der Kunde, ...

3 = Fragen und Recherche: Wo ist das Grundstück, gibt es einen Bebauungsplan, wie sieht es mit der Umwelt aus, ...

4 = Grober Entwurf wird erstellt (Vorentwurf)

5/6 = Weitere Kundengespräche, überarbeiten der Entwürfe, ...

7 = Formulare ausfüllen, Bauantrag stellen, mit der Stadt/Gemeinde klären, ...

8 = Baustart plus weitere Formalitäten, die geklärt werden müssen

9 = Bis zur Fertigstellung die Begleitung des Bauobjekts und darüber hinaus

Mit welchen (3D) Programmen arbeiten Sie bzw. welche haben Sie gelernt?

Wir arbeiten in meinem jetzigen Job mit „Spirit“ (Zeichenprogramm, welches recht leicht zu bedienen und günstig ist). Außerdem gibt es noch „Allplan“. Das Programm ist größer, aufwendiger und teurer. Man kann in diesem Programm allerdings auch 3D Skizzen erstellen. Große Projekte, die auch eine 3D Visualisierung vorab haben wollen, müssen wir outsourcen, weil wir keine Kapazitäten und die Software dafür nicht haben (kam bisher aber auch nur zwei/dreimal vor).

Bei meiner vorherigen Arbeitsstelle haben wir auch mit „SketchUp“ und „Lumion 3D“ gearbeitet, die wiederum recht zügig 3D Modelle erstellen können. Gelernt in der Uni haben wir auch mit den Programmen „Cinema 4D“ und „Adobe Photoshop“, sowie gerendert mit „Vectorworks“. Unser Arbeitsablauf war dann meistens so, dass wir in CAD Programmen alles erstellt, in einem neuen Programm alles fertig gerendert und dann in Photoshop das Texturieren vorgenommen haben.

Arbeiten Sie mit 3D Visualisierungen bzw. mit fotorealistischen Renderings?

In der Uni haben wir das teilweise gelernt (mit PS dann texturiert) und in dem vorherigen Büro haben wir 3D Modelle ebenfalls erstellt (allerdings nicht so fotorealistisch).

Jetzt arbeiten wir nur mit 2D Skizzen, drucken diese auf A3 und dann auf A1 aus. Das sind meistens die Umrisse sowie die einzelnen Ansichten. 3D Visualisierungen haben wir nicht.

Wie nehmen Sie das generelle Kundenverständnis auf? Haben Sie das Gefühl, dass Kunden ihre Zeichnungen verstehen?

Auf jeden Fall ist das räumliche Verständnis und die Vorstellungskraft bei den meisten Kunden doch sehr begrenzt. Viele haben einfach Schwierigkeiten damit sich vorzustellen, in welchen Dimensionen man plant und konstruiert. Es ist allerdings auch branchenabhängig und einige können sich z.B. die Bauphase sehr gut vorstellen (wenn wir Tischler, Maurer, etc. bei uns haben). Die kennen ihr Fach und wissen das dann natürlich einzusetzen. Ab und zu kommt mal die Frage nach einer 3D Visualisierung (eher selten), denen müssen wir aber durch unsere geringe Kapazität dann meistens absagen (oder outsourcen). - Wir haben keine Zeit für 3D Visualisierungen, auch kein spezielles Know- How und auch nicht die Summen an Geld zur Verfügung - vor allem für die Programme. In größeren Büros ist die Art und Weise eher etabliert und kann sich einfach „mehr und einfacher“ durchsetzen, ohne dass man direkt einen großen Personalausfall hat, der sich mit dem Thema „3D“ beschäftigt.

Natürlich funktioniert unsere Planungsweise und wie wir Objekte umsetzen, allerdings bekommt man schon mit, dass selbst die Bauherren immer höhere Ansprüche bekommen. Sie fuchsen sich selbst nicht mehr so in Geschehnisse rein wie es früher einmal war und die Problembehebung wird natürlich auch nicht einfacher. Mit 3D Lösungen können Probleme doch schneller erkannt und behoben werden. Wenn man nun den BIM Bereich mit einbezieht (BIM = Building Information Modelling), könnten Fehler deutlich schneller behoben werden. Leitungen könnte man mit einzeichnen, welche Leitung woher läuft, es würden weniger Fehler entstehen und man könnte sich genauere Daten einfach aus den Visualisierungen nehmen (z.B. wie viele Meter Kabel brauche ich, wie teuer wird das Ganze, etc.) Bedeutet: Man nutzt diese 3D Visualisierungen nicht nur für den Kunden, sondern auch für die eigene Planung generell.



Abbildung 12

3.

UNSERE MENSCHLICHE
WAHRNEHMUNG

Die menschliche Wahrnehmung bildet die Grundlage der Interaktion mit unserer Umwelt. Unsere Sinne eröffnen uns einen Blick auf die Realität und unser Empfinden. Wir verarbeiten alltägliche Eindrücke bis hin zu komplexen Prozessen, nehmen Informationen auf und erfassen subtile Kleinigkeiten. Unsere Beziehung zur Umwelt gestaltet sich jeden Tag neu und lässt jeden auf unterschiedliche Art und Weise seine individuelle Realität formen.

3.1 DEFINITION „WAHRNEHMUNG“

Die Wahrnehmung kann als ein komplexer Prozess der Informationsgewinnung beschrieben werden. Die Informationen werden durch die Verarbeitung von unterschiedlichen Reizen aufgenommen und definiert. Durch die Sinnesorgane aufgenommenen Reize werden interpretiert und beeinflussen bei uns Menschen unsere Empfindung bzw. hinterlassen einen gewissen Eindruck.

Unsere Wahrnehmung hilft uns Menschen unsere Umwelt zu verstehen. Die Reize, die von der Umwelt ausgestrahlt werden, werden nach persönlichen Kriterien aufgenommen und individuell verarbeitet. Dabei sind erlebte Erfahrungen und der bisherige Lernprozess einer Person von großer Bedeutung, wie die Reizverarbeitung erfolgt.

Es gibt unterschiedliche Phasen des Wahrnehmungsprozesses. Der Prozess läuft nicht spontan ab und ist auch nicht sofort abgeschlossen, nachdem man den Reiz aufgenommen hat. Vielmehr besteht der Prozess aus drei verschiedenen Phasen, die dafür sorgen, dass der Reiz korrekt aufgenommen wird.

1. PHASE: AUSWAHL

Ein Mensch ist täglich einer großen Menge an Reizen ausgesetzt, die er im Gesamten nicht verarbeiten kann. Die Aufnahmefähigkeit von uns Menschen ist begrenzt und wir sind nicht in der Lage, Informationen ungefiltert und vollständig aufzunehmen. Durch unsere Aufmerksamkeit, unsere Erfahrungen, Vorlieben und Bedürfnisse wird aus der Vielzahl von Reizen eine Auswahl getroffen, die wir aufnehmen und verarbeiten.

2. PHASE: ORGANISATION

Die zuvor aufgenommenen Reize werden in neuronale Impulse umgewandelt und gruppiert. So kann den Gruppen einfacher eine bestimmte Bedeutung zugeschrieben werden.

3. PHASE: INTERPRETATION

Nachdem die Reize aufgenommen und zu Gruppen sortiert wurden, werden die neuronalen Informationen an das Gehirn weitergeleitet, um ihnen eine bestimmte Bedeutung zuzuweisen. Dieser Prozess ist auch als Interpretation bekannt und beruht meistens auf bisher erlangten Erfahrungen und Erwartungen der eigenen Bedürfnisse.

3.1.1 ARTEN DER WAHRNEHMUNG

Die klassische Einteilung der Wahrnehmung erfolgt durch die fünf Sinnesorgane: Sehen, Hören, Riechen, Schmecken und Tasten. Darüber hinaus gibt es noch weitere Arten der Wahrnehmung, die zum Verständnis der Umwelt beitragen:³⁹

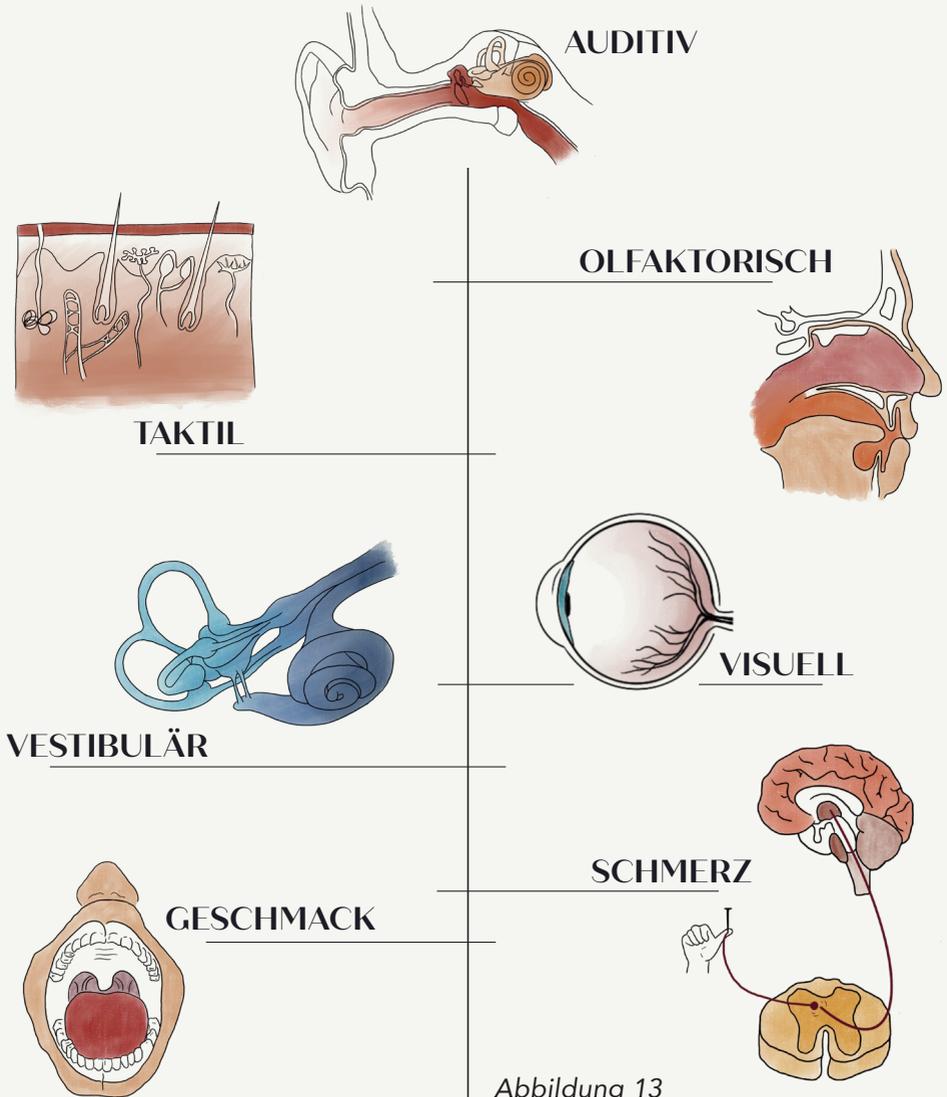


Abbildung 13

3.2 WARUM SIND VISUALISIERUNGEN SO HILFREICH?

Visualisierte Darstellung von Informationen findet man vermehrt in unserer Gesellschaft und diese werden immer beliebter. Doch wieso sprechen wir Menschen so stark auf Bilder an?

Die Höhlen- und Felsmalerei zeigt, dass Menschen schon früh angefangen haben über Bilder zu kommunizieren. Bereits vor den Schriften gelang es den Menschen, Bilder für Ideen- und Geschehensvermittlung zu nutzen. Mit Hilfe der Bilder verzeichnete die Menschheit einen besonderen Entwicklungsschritt: mit Bildern zu kommunizieren unterscheidet uns Menschen von den Tieren.

Bilder zeugen außerdem von längerer Existenz bei uns im menschlichen Gehirn. Die Sprache muss erst aufwendig entschlüsselt und in ihrem gesamten Kontext erfasst werden, während die Bildsprache meist auf den ersten Blick verständlich wird.

3.3 BILDER BESSER ALS DIE SPRACHE?

Bilder bleiben im Kopf.

Bilder vermitteln viele Informationen innerhalb kürzester Zeit. Innerhalb des gegenwärtigen Zeitalters, wo die Aufmerksamkeitsspanne der Menschen laut Forschungsergebnissen immer weiter sinkt, sollten Bilder als Kommunikationsmittel unbedingt genutzt werden. Die Bedeutung von Textinhalten muss im menschlichen Gehirn erst verarbeitet, begriffen und dann umgesetzt werden. Der Text wird Wort für Wort erfasst und entwickelt sich erst im Gehirn zu einem ganzheitlichen, sinnvollen Schema. Dieser Prozess kostet sehr viel Zeit und wird bei visuellem Material häufig deutlich schneller abgewickelt. Bilder können vom Gehirn 60.000 Mal schneller aufgenommen werden und zeitgleich werden sie noch deutlich länger gespeichert als die Sprache. Beim Lesen fasst der Mensch nur ca. 20% der Informationen auf. Bilder hingegen können das Erinnerungsvermögen auf bis zu 80% steigern. Gerade im digitalen Zeitalter, wo ein starker Überfluss an Informationen besteht, ist es wichtig, dem Nutzer innerhalb von Sekunden klar zu machen, um welches Thema es sich handelt. Menschen stehen immer mehr unter Zeitdruck und so werden Vorab-Informationen immer wichtiger.

Durch Verknappung des Wortanteils und das Einsetzen von visuellen Elementen verkürzt man den Aufnahmeprozess und lenkt das Interesse auf seine Arbeit.

Das Bild ist ein Phänomen, welches historische und gegenwärtige Dinge in demselben Rahmen wie ein Text abbilden kann. Es schafft Synchronisation zwischen verschiedenen Zeitaltern und auch zwischen räumlichen Distanzen.⁴⁰

Rezipienten von heute:

Stark gesättigter Konsum und eine undurchschaubare Vielfalt an Produkten und Dienstleistungen führen zu einem immer weiter steigenden Kommunikationswettbewerb. Dadurch entstehen Informationsüberflutungen, mit der sich die Mediennutzer tagtäglich auseinandersetzen müssen. Angebotene Informationen werden nur noch flüchtig und deutlich selektiver wahrgenommen, weshalb es umso wichtiger ist, die Information mit Hilfe von visueller Kommunikation aus der Masse abzuheben. Am besten funktionieren Bilder, die auf die Emotionen der Menschen ansprechen, die einen hohen Wiedererkennungswert haben oder mittels eines prägnanten Bildtitels beschrieben werden - das alles, um Menschen innerhalb von Sekunden abzuholen.

3.4 ARCHITEKTURPSYCHOLOGIE

Architektur + Psychologie : Wie passt das zusammen?

Die Architekturpsychologie ist ein Teil der Umweltpsychologie. Wissenschaftler untersuchen hierbei, welchen Einfluss eine künstliche Welt (z.B. ein Gebäude oder ein bestimmter Raum) auf den Menschen hat. Wir Menschen sind uns der Wirkung der Architektur nur unterschwellig bis gar nicht bewusst. Jedes Individuum nimmt Dinge anders wahr und trotzdem lassen sich bestimmte Muster erkennen.

3.4.1 UMWELTPSYCHOLOGIE

Die Umweltpsychologie beschäftigt sich mit der Wechselwirkung von unterschiedlichen Umweltfaktoren und der menschlichen Psyche. Umwelteinflüsse wirken sich auf das menschliche Verhalten aus und können Emotionen, Gefühle und die Wahrnehmung steuern. Der Begriff „Umwelt“ umfasst in diesem Bereich nicht nur die Natur. Unter Umwelteinflüssen versteht man in diesem Kontext jegliche Einflussgrößen, die auf uns Menschen einwirken. Dazu gehört auch die Natur, aber auch das soziale Umfeld, die Wohnsituation, der Arbeitsplatz

oder die Dinge, die wir täglich konsumieren und erfahren.⁴¹

3.4.2 MODERNE ARCHITEKTUR & EMOTIONALE BEDÜRFNISSE

Wie stark und genau sich die Architektur auf unsere Emotionen ableiten lässt, kann man nicht pauschal festhalten. Die Wirkung setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen.

Runde und weiche Formen vermitteln das Gefühl von Komfort und Behaglichkeit, klare Linien und definierte Kanten eher Stabilität und Härte. Nicht nur Formen spielen eine wichtige Rolle in der Wahrnehmung der Architektur. Farben, Materialien und Proportionen sind wichtige Dimensionen, die für ein Gesamtbild berücksichtigt werden müssen. Natürliche Stoffe, die tiefere Haptik besitzen, fördern das Raumklima und haben eine positive Wirkung auf das Wohlbefinden. Im Gegensatz dazu sind versiegelte Flächen eher verschlossen und kalt.⁴²

„ZUERST PRÄGT DER MENSCH DEN RAUM, DANN PRÄGT DER RAUM DEN MENSCHEN.“

- WINSTON CHURCHILL

3.4.3 GEBURTSTUNDE DER ARCHITEKTUR- PSYCHOLOGIE

Erste Beachtung schenkte man der Psychologie, bezogen auf die Architektur, Anfang des 20. Jahrhunderts. Nach dem zweiten Weltkrieg spielte das Thema der Architektur zunächst keine Rolle mehr. Alle Gebäude waren zerstört und die Welt lag in Schutt und Asche. Es ging vorrangig darum, schnell günstigen Wohnraum für die Menschen zu schaffen. In den 60er Jahren kam es zu einem Streit über moderne Architektur, der einen regelrechten Schub für die Architekturwissenschaft hervorbrachte. Der moderne Städtebau eckte an vielen Seiten an, da man die massive Verdichtung von Wohnräumen stark kritisierte. Psychologen, Verhaltensforscher und Soziologen wurden dadurch aktiv und befassten sich mit der Wohnraumsituation und deren Wahrnehmung auf die Menschen. Die Architekturpsychologie entstand und ist heute als Beratungsbedarf bei der Gebäudeplanung nicht mehr wegzudenken. Wissenschaftler haben nun als Fazit herausgefunden, dass es im architekturpsychologischen Sinn kein **ideales** Gebäude geben kann, nur „eher wohlfreundlichere“ oder „eher schlechtere“ Umfelder.⁴³

Die Architekturpsychologie beschreibt also den Zusammenhang zwischen Planen, Bauen, Wohnen und das Wohlbefinden der diese Wohnräume nutzenden Menschen. Sie zielt darauf ab, den Sinn eines Raums detailliert zu beschreiben und zu verdeutlichen. Die räumliche Umwelt beeinflusst nicht nur, wie sich der Raum „anfühlt“, sondern wie er tatsächlich arbeitet. Schon beim Eintreten in ein Gebäude bekommen wir „so ein Gefühl im Bauch“, welches sich positiv oder auch negativ bzw. beängstigend auf unsere Gefühle auswirken kann. Die Architektur hat einen machtvollen Einfluss auf das Leben und unser Lebensgefühl und macht es sich damit zur Aufgabe, eine gewisse Lebenswelt für uns Menschen zu kreieren.⁴⁴

3.5 STORYTELLING MIT 3D-VISUALISIERUNGEN

3D Visualisierungen stellen nicht nur technische Details dar. Dreidimensionale Darstellungen sollen vor allem die Emotionen der Menschen ansprechen und Geschichten transportieren, um das Kundenerlebnis so interessant wie möglich zu gestalten. Besonders bei Architekturvisualisierungen und Darstellung von Innenräumen kann die 3D Visualisierung dazu genutzt werden, eine bestimmte Atmosphäre und einen bestimmten Stil zu vermitteln. Die Wirkung der Atmosphäre wird dadurch für den Kunden in einer weiteren Dimension erlebbar gemacht.⁴⁵

Jeder Mensch liebt eine gute Geschichte, denn Geschichten wecken unsere Emotionen und können Menschen begeistern. Ebenso haben technische Details oder andere Produkte aus unterschiedlichen Branchen eine Geschichte und sollten daher angemessen präsentiert werden. Um genau das dem Kunden in hoher Qualität präsentieren zu können, wird eine Geschichte über das Produkt visualisiert. Wichtig dabei ist ein gutes Storyboard, die passende Grafik dazu und Animationen, die es dem Kunden erleichtern, das dargestellte Produkt zu verstehen und die für sich passenden Informationen individuell auszuwählen.

PRÄSENTATION EINES EMOTIONALEN PRODUKTS:⁴⁶

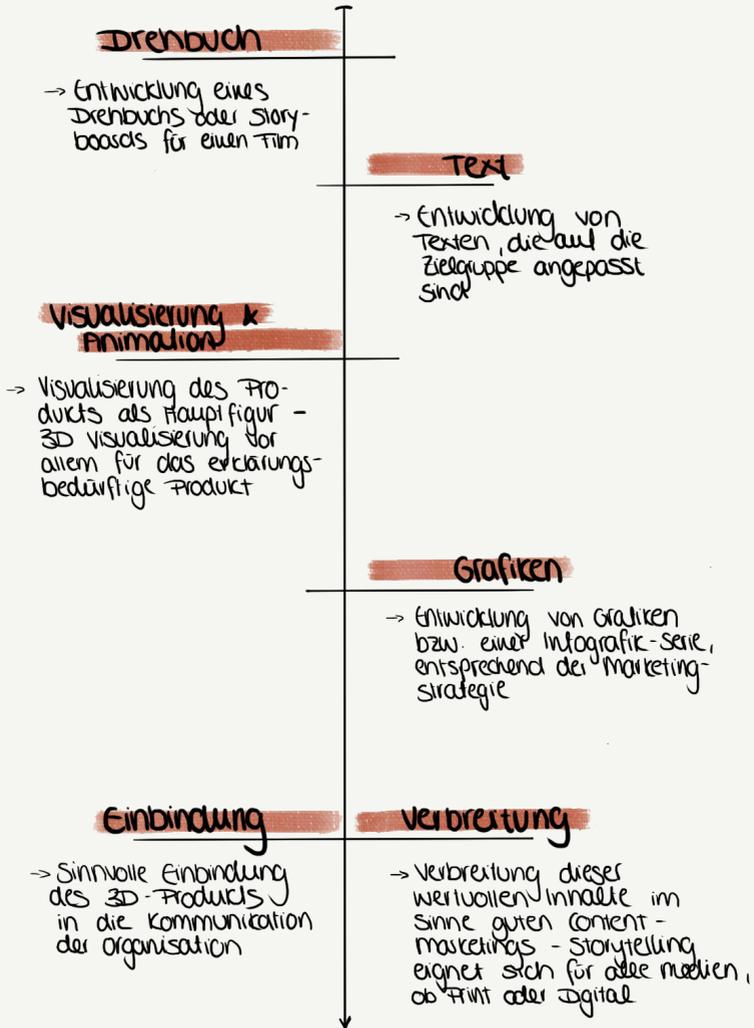


Abbildung 14

3.6 VERBESSERUNG DURCH 3D?

Nicht nur die Spielentwicklung verändert sich von zweidimensionalen Spielen zu künstlich erschaffenden Welten. Es gibt einige Vorteile, die sich vom zweidimensionalen zu den dreidimensionalen Räumen ergeben.⁴⁷

1. Mit Hilfe von 3D Objekten erstellt man noch anschaulichere Designs

Um Entwürfe zu optimieren und um einen besseren Einblick in solche zu erhalten, holen dreidimensionale Entwürfe alles Machbare aus diesen heraus. Funktionen wie Simulationen, Bewegungen oder auch automatisierte Abläufe werden effizienter gestaltet und es können sofort Probleme aufgedeckt werden.

2. Automatische Aktualisierungen

Im zweidimensionalen Bereich besteht die größte Schwierigkeit darin, Änderungen vorzunehmen. Zeichnungen müssen manuell bearbeitet und aktualisiert werden. Dieser Prozess kostet vor allem Zeit. Mit einer 3D Modellierung, vor allem im prozeduralen Modelling, können Kleinigkeiten verändert und somit automatisch aktualisiert werden.

3. Reduzieren von Fehlern

Fehler schleichen sich gerne in den Entwurfsprozess ein und können später zu unvorhersehbaren Kosten führen. Bei 2D Zeichnungen kann es schwierig sein potentielle Fehler einfach und schnell zu finden. Die Wahrscheinlichkeit ist groß sie einfach zu übersehen. Designs können überwältigend wirken und durch den komplexen Aufbau ist es umso schwieriger Fehlerbehebungen durchzuführen.

4. Bessere Kommunikation und Zusammenarbeit

Mit zweidimensionalen Entwürfen kann es schwierig sein, Kunden eine Idee zu vermitteln. Es muss beim Kunden ein gewisses technisches Verständnis vorhanden sein, um sich in 2D Designs einzuarbeiten. Können dreidimensionale Räume entwickelt werden, die Proportionen, Größe und die richtige Textur schon beinhalten, ist es für den Kunden leichter über Wünsche und Änderungen zu kommunizieren.

5. Marketing

Natürlich sind in der heutigen Zeit dreidimensionale Scans, Objekte oder virtuelle Räume ein Hingucker. Der Einsatz von 3D Objekten kann auch im Vertrieb und im Marketing präsentiert werden. Es können 3D-Modelle gezeigt und Animationen produziert werden, die dem Kunden das Produkt näher bringen wollen. Im dreidimensionalen Raum ist das Produkt viel realitätsnäher und vermittelt daher einen Eindruck von Sicherheit beim potentiellen Kauf.

UNTERSCHIED VON 2D ZU 3D (BEISPIEL ANIMATION)

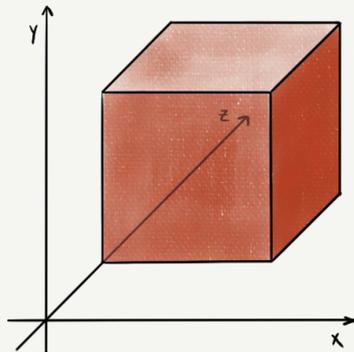
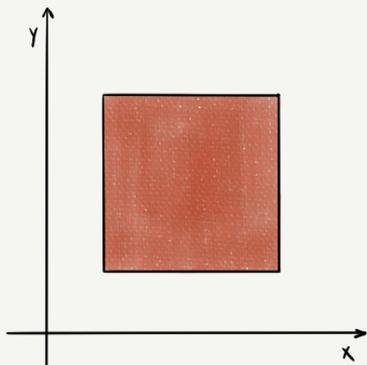


Abbildung 15

Der direkte Unterschied von 2D zu 3D ist die weitere Ebene in einem Raum. Meist wird die Tiefe hinzugefügt.

2D ANIMATION

Eine 2D Animation ist eine der längsten und traditionellsten Techniken, die es heutzutage auf dem Markt gibt. Weltweit gibt es berühmte Cartoons oder Comiczeichnungen, die top aktuell sind. Trotz des Alters werden auch noch heute viele Lern- und Erklärvideos im zweidimensionalen Stil verwendet. Der Vorteil von zweidimensionalen Animationen liegt in der Einfachheit. Geschichten oder komplexe Sachverhalte können bis auf das einfachste heruntergebrochen und so verständlicher für Zuschauer gemacht werden. Außerdem sind 2D Animationen oftmals schneller zu produzieren und somit günstiger. Diese eignen sich meist gut für Werbungen.

Nachteile können im direkten Vergleich zu dreidimensionalen Objekten erkennbar werden. Die Darstellung eines Objektes ist im zweidimensionalen Raum nicht so anschaulich und realistisch wie im 3D Raum. Außerdem ist man eingeschränkter, was die Bewegungsabläufe einer Person oder Simulation angeht.

3D ANIMATION

Dreidimensionale Animationen und Darstellungen sind die modernsten Techniken heutzutage. Sie unterscheiden sich zum einen in der besonderen flexiblen Art, was Drehungen, Perspektivwechsel und dynamische Elemente betrifft, zum anderen gibt es keine Grenzen im virtuellen Raum.

Dieser große Vorteil zeigt natürlich, wie ideal sich komplexe Themen mit Hilfe von 3D Räumen darstellen lassen. Noch dazu kommt, dass der Realitätsgrad höher ist als bei 2D Skizzen. 3D Animationen entsprechen so stärker unseren normalen Sehgewohnheiten und können besser verstanden werden.

Einige Nachteile gibt es trotz der komplexeren Visualisierung. Oftmals entstehen durch aufwendige Projekte wesentlich höhere Kosten. Die Produktionsdauer ist aufwendiger und das Know-How im 3D Raum zu arbeiten muss vorhanden sein. Außerdem muss darauf geachtet werden, dass nicht zu viele Effekte und Informationen innerhalb der Animation entstehen, denn sonst könnte es beim Kunden einen Informationsüberschuss geben.

Sowohl zweidimensionale als auch dreidimensionale Arbeiten haben ihren ganz eigenen Stellenwert und müssen passend für die jeweilige Zielgruppe ausgewählt werden. So können am besten die Vorteile der jeweiligen Darstellungsart ausgenutzt werden.⁴⁸

3.7 VIRTUAL REALITY ERLEBEN

Mit Hilfe der VR-Technik können wir Menschen Welten erleben, die nicht existieren oder für uns unerreichbar scheinen. Vordenker der Technikbranche gehen davon aus, dass sich diese Technik früher oder später in unserem Alltag etabliert und unseren Medienkonsum nochmals verändern wird. Neben Spielen oder dokumentarischen Geschichten könnte das VR-Erlebnis einen starken Einfluss auf die Medien, Industrie, Architektur, Bildung, Medizin oder Kommunikation haben.

Auch wenn die Technik hinter der Virtuellen Realität hohe Ansprüche an Chip-Geschwindigkeiten, Display Qualität und rechenintensive Software haben, machen sie die verschiedenen Anwendungen realisierbarer. Sie fügen zusätzlich zum besseren Verständnis eine Ebene hinzu: die Interaktion.

BEISPIELE:

- Ikea Kunden können ihre neue Küche sich maßgetreu und in realistischer Darstellung in den eigenen vier Wänden anschauen
- Der Autohersteller Audi installiert bestimmte Showrooms, in denen sich Kunden ihre Auto-Konfiguration nach ihrem Belieben zusammenstellen können
- Sportveranstaltungen könnten in naher Zukunft von Zuhause aus angesehen werden, indem man die Perspektive eines Top-Platzes direkt aus dem Stadion einnimmt
- Behandlungen bei Phantomschmerzen mit Hilfe eines Nachbaus des eigenen Körpers
- Therapien von PTBS (oder weiteren Angststörungen)
- Trainings-Simulationen von Piloten, Astronauten oder Lokführern

Egal in welche Richtung sich die Technologie weiterentwickelt, sie wird immer weiter gefüttert mit kreativen Ideen, um Hilfestellungen zu geben, um Entscheidungen zu erleichtern oder um Spaß und Spiel auf andere Ebenen zu bringen.

**„IT'S NOT THE
TECHNOLOGY THAT
ENTERTAINS PEOPLE, IT'S
WHAT YOU DO WITH THE
TECHNOLOGY“**

- JOHN LASSETER

4.

**UMFRAGE & EXPERIMENT
ZUR VISUELLEN WAHRNEHMUNG**

Ich habe eine Umfrage über das generelle visuelle Verständnis erstellt und wollte damit herausfinden, wie gut und wie sicher sich die befragten Menschen mit räumlichen und visuellen Darstellungen fühlen.

Bei meiner Umfrage haben 205 Personen teilgenommen, 134 davon sind weiblich und der Rest identifiziert sich als männlich. 71,7% der Befragten sind in dem Alter zwischen 19-29 Jahre, einige etwas jünger oder älter und der kleinste Teil der Befragten ist über 40 Jahre alt. Fast eine Hälfte der Befragten ist noch in der Ausbildung oder studiert, die andere Hälfte ist als Arbeitnehmer/-geber tätig, 11,2% fallen unter den Bereich Schüler, Freiberufler oder Sonstige.

Ich habe außerdem die Jobrichtung abgefragt, um nachher zu entschlüsseln, ob sich branchenabhängige Muster bilden oder nicht.

Die deutliche Mehrheit meiner Befragten stammt aus der sozialen- & gesundheitlichen Branche. Einige anderen arbeiten in der Gesellschafts-, Wirtschafts- oder Medienbranche, dicht gefolgt von den Versicherungen und rechtswissenschaftlichen Bereichen und Produktion- & Fertigungsbetrieben. Der Rest teilt sich gleichmäßig auf die anderen Branchen auf.

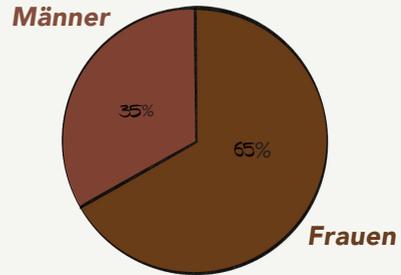


Abbildung 16

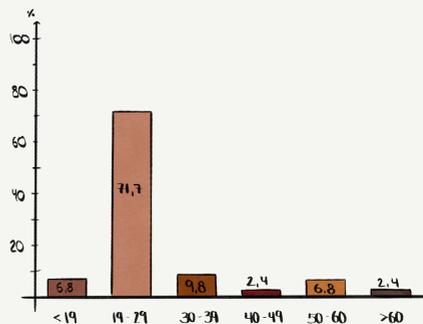


Abbildung 17

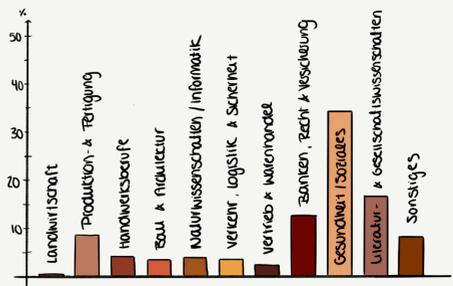


Abbildung 18

In meiner Umfrage habe ich nachgefragt, welche Lehr- und Lernmethoden den Befragten in der Schule oder Universität geholfen haben um sich Informationen anzueignen. Die Lernvideos wurden mit 42,9% auf den Ersten und für viele den wichtigsten Platz gesetzt. Danach haben 17,7% zwar die Texte auf den zweiten Platz gestellt, im gesamten Ranking sind diese allerdings auf den dritten Platz gerutscht. Bilder zum Verständnis von Informationen liegen somit auf dem zweiten Platz und landen trotz der eher mittleren, einzelnen Auswertung direkt hinter den Lernvideos. Animationen und 3D Modelle liegen auf dem vierten Platz, dicht gefolgt von den Büchern und danach von Diagrammen. Weit abgeschlagen auf dem letzten Platz befindet sich das Hörverstehen. Fast 50% der Befragten haben das Hörverstehen als die letzte und unangenehmste Möglichkeit der Informationsgewinnung ausgewählt.

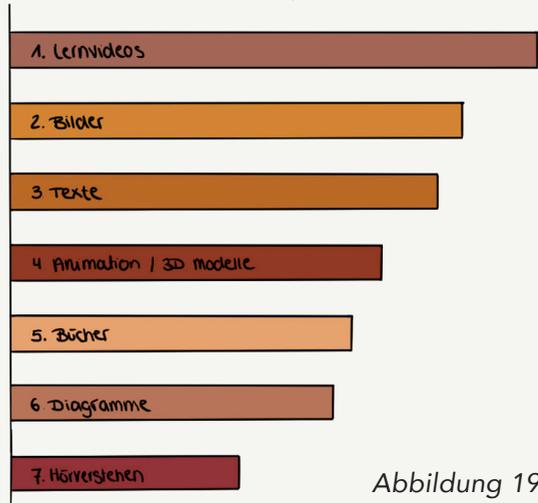


Abbildung 19

Bilder zum Verständnis von Informationen liegen somit auf dem zweiten Platz und landen trotz der eher mittleren, einzelnen Auswertung direkt hinter den Lernvideos. Animationen und 3D Modelle liegen auf dem vierten Platz, dicht gefolgt von den Büchern und danach von Diagrammen. Weit abgeschlagen auf dem letzten Platz befindet sich das Hörverstehen. Fast 50% der Befragten haben das Hörverstehen als die letzte und unangenehmste Möglichkeit der Informationsgewinnung ausgewählt.

Im Allgemeinen muss man jedoch festhalten, dass einige der älteren Befragten kaum bis gar nicht mit Videos oder gar 3D Modellen in der Schule oder Ausbildung gelernt haben. Der technische Fortschritt zu der Zeit war noch nicht gegeben.

Im Allgemeinen muss man jedoch festhalten, dass einige der älteren Befragten kaum bis gar nicht mit Videos oder gar 3D Modellen in der Schule oder Ausbildung gelernt haben. Der technische Fortschritt zu der Zeit war noch nicht gegeben.

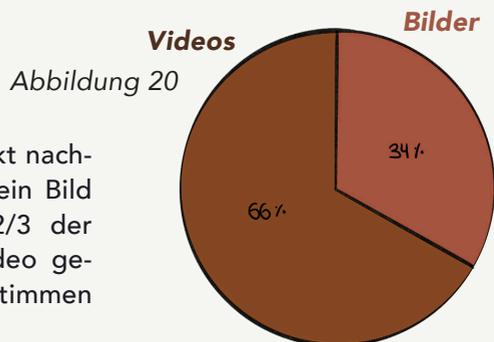


Abbildung 20

Ich habe in der Umfrage direkt nachgefragt, ob man sich lieber ein Bild oder ein Video anschaut. 2/3 der Befragten haben für das Video gestimmt, davon waren 51 Stimmen männlich und 85 weiblich.

Außerdem habe ich nachgefragt, wie Menschen sich verständigen, wenn die Person gegenüber nicht auf Anhieb verstehen, was man erklären möchte. Einige Antworten sind:

- kleine Skizzen zeichnen
- Bilder zum Thema raussuchen
- immer weiter umschreiben
- Schaubild/Diagramm zeichnen um zu veranschaulichen
- vergleichen mit anderen Dingen oder Erfahrungen der Person
- einfacherer Worte nutzen
- praktische Beispiele nennen
- „Mit Händen und Füßen zeigen“
- Beispiele aus dem Alltag
- Referenzbilder
- Beispiele aus dem Internet
- nach Möglichkeit direkt in der Praxis umsetzen (themenbezogen)
- das Gegenüber mit einbeziehen und nach Vorkenntnissen fragen

Es fällt auf, dass viele auf Vorkenntnisse und Erfahrungen der Person setzen, die wiederum Bilder im Kopf hervorrufen können. Außerdem versuchen viele die komplexen Themen so einfach und simple wie möglich herunterzubrechen, sei es mit unserer Alltagssprache oder mit kleinen Skizzen, Diagrammen oder auch Bildern aus dem Internet.

Ich habe in der Umfrage ebenfalls gefragt, auf welches Medium die Menschen am ehesten im Internet anspringen und welchen Beitrag sie durch welches Medium am interessantesten finden. Allgemein kann ich sagen, dass meine Befragten auf eine sehr treffende Schlagzeile sowie auf ein spannendes Bild am ehesten reagieren und sich dadurch weiter informieren würden. 12% der Befragten finden ein kurzes Video ebenfalls interessant und nur 7% würden wegen unterlegter Musik weiterlesen bzw. weiter schauen.

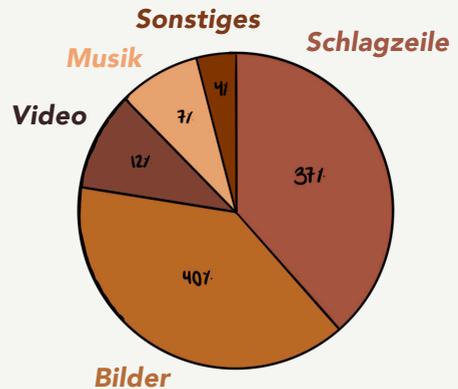


Abbildung 21

Die Einschätzung des eigenen räumlichen Denkens ist sehr gut ausgefallen. Der Durchschnitt bei den Befragten liegt bei 7,2 von maximal 10 möglichen Punkten. Das bedeutet, sie schätzen das eigene räumliche Denken eher besser als schlechter ein. Der Durchschnittswert bei den Männern liegt bei 8,0 und bei den Frauen bei 6,8. Männer schätzen ihr räumliches Denken also eher etwas besser ein als Frauen.

Interessant ist im Gegensatz dazu, dass der Durchschnittswert für die Kenntnisse des dreidimensionalen Koordinatensystems bei 6,55 liegt; also niedriger als beim räumlichen Denken. Die Männer liegen dieses Mal bei 7,7 und die Frauen bei 5,9 Punkten.

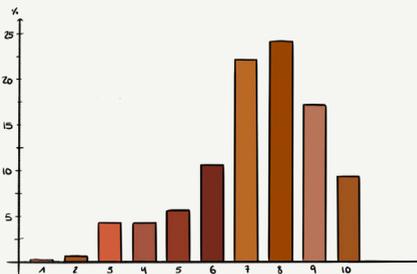


Abbildung 22
Räumlichen Denken

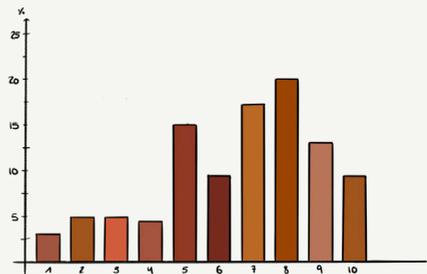
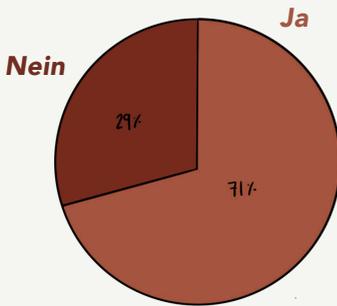


Abbildung 23
3D Koordinatensystem

Als kleines Beispiel habe ich in die Umfrage eine „Vorstellungsübung“ hinzugefügt. Ich habe gefragt, ob die Befragten sich ein Möbelstück in ihren vier Wänden vorstellen könnten. Der Durchschnitt liegt auch über 50%, die behaupten, sie können sich das Möbelstücke eher gut vorstellen und würden es direkt mitnehmen. Männer liegen bei 6,7 und die Frauen schätzen sich bei dieser Frage eher stärker ein (6,9 von 10).

Bei der nächsten Frage haben 149 Personen angegeben, dass sie schon mal mit 3D Visualisierungen in Berührung gekommen sind, davon 83 Frauen und 66 Männer. Insgesamt kennen also fast 75% der Personen den Begriff der dreidimensionalen Visualisierungen und könne sich etwas darunter vorstellen.

Abbildung 24



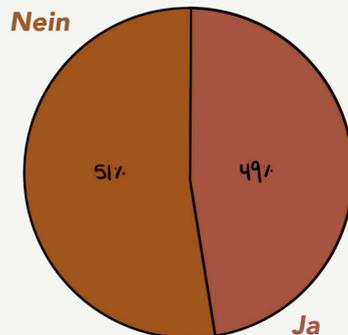
Ein paar Bereiche, in denen die Befragten mit 3D Visualisierungen in Berührung gekommen sind:

- Videospiele
- Konfigurationen z.B. beim Auto, Küche
- Studium (z.B. Architekturprogramme, Medizin, ...)
- auf Messen und Ausstellungen
- 3D Druck
- Produktvorstellungen z.B. bei Apple
- VR Escape Room
- 3D Modelle in CAD Programmen
- Ikea Planer, Sims, Minecraft, ...
- Immobilienvisualisierungen und in Möbelhäusern
- Kino

Über die Hälfte der befragten Personen hatten noch nie eine VR-Brille auf. 68 der Personen davon sind weiblich (64,8 %) und die restlichen 37 sind männlich. 49% aller Befragten hatte diese Brille schon einmal in den folgenden Kontexten auf:

Abbildung 25

- Mediamarkt/Euronics
- Playstation und generell Spiele
- Escape Room & Achterbahn
- Promotion für die Arbeit um Interessenten anzulocken
- Gasometer Ausstellung
- Messe Thema Digitalisierung (Landwirtschaft)
- Wohnungsvisualisierung
- privat bei Freunden ausprobiert
- Drohnenflug
- Universität



Bei der vorletzten Frage sollten die Befragten beantworten, ob ihnen 3D Darstellungen und visuelle Veranschaulichungen helfen könnten, sich in den verschiedensten Bereichen Informationen anzueignen. Der Durchschnitt hat für eher ja, 3,6 von 5, gestimmt. Allerdings fallen bei dieser Frage Abweichungen in den verschiedenen Altersgruppen auf:

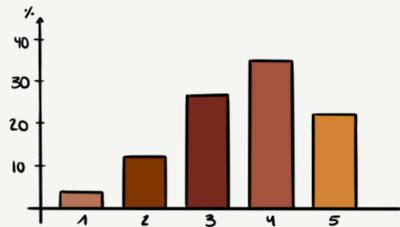


Abbildung 26

Die Altersgruppe unter 19 Jahren liegt bei einer 3,3. Der Durchschnitt von den meisten Befragten des Alters 19-29 liegt bei 3,5. Bei den Personen von 30-39 liegt der Durchschnitt ebenfalls bei 3,5. Ab 40 Jahren haben die Befragten im Durchschnitt für 3,2 gestimmt.

Zum Schluss wollte ich in der Umfrage noch herausfinden, ob sich die Befragten Situationen, Gegenstände oder Umgebungen in der 360Grad Funktion anschauen. Die Hälfte der Personen hat mit JA abgestimmt (50%), 14% haben die Frage mit einem klaren Nein beantwortet und die restlichen 36% nutzen die Funktion ab und zu, aber eher selten.

6 Personen in dem Alter über 40 nutzen diese Funktion, eine Person nicht und vier Personen eher selten.

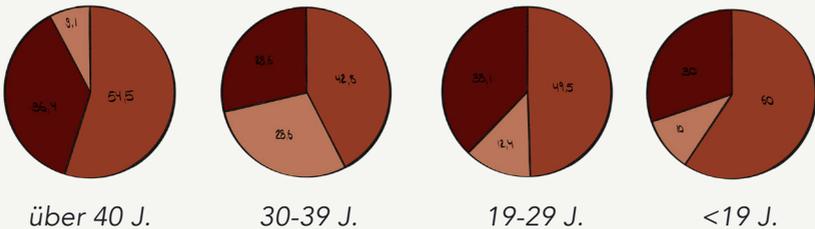
In dem Alter von 30-39 nutzen vier Personen diese Funktion ebenfalls nicht, sechs Person schon und vier sind ebenfalls eher neutral.

Bei den 19-29 Jährigen nutzen 37 die Funktion ab und zu, 48 nutzen sie auf jeden Fall und die restlichen 12 nutzen es gar nicht.

Bei den unter 19-Jährigen nutzt es eine Person gar nicht, sechs Personen schon und drei Personen mal mehr mal weniger.

Selten
Nein
Ja

Abbildung 27



BEGRÜNDUNG ZUR (NICHT) NUTZUNG VON 360GRAD VIDEOS:

JA

- Besseres Bild vom Raum machen
- umständliche Informationen leichter verständlich machen
- Inhalte versuchen so realistisch wie möglich nachzusehen
- neugierig, was in der Umgebung sonst noch so los ist
- eher Interesse als Verständnis
- virtuelles Abbild der Realität sehr interessant
- VR & AR unsere Zukunft
- von Wohnungen super Einblick bekommen

NEIN

- finde es eher störend – zu komplex und ablenkend
- weil es noch nicht so weit verbreitet ist, funktioniert auch noch nicht immer so gut
- weiß manchmal nicht, dass diese Funktion vorhanden ist
- umständlich, lange Ladezeiten
- normales Video für mich verständlicher, bisschen unnötig und für die Augen eher anstrengend – Motion Sickness
- nervig, weil sie immer stoppen und nicht 100% funktionieren

4.1 EXPERIMENT - ZEICHNEN!

Im Zuge der Umfrage habe ich ein erweiterndes Experiment mit elf Personen durchgeführt. Ich habe ihnen die Aufgabe gestellt, einen dreidimensionalen Raum mit einem Bett, zwei Fenstern, einer Stehlampe, einem Poster und einer in das Sichtfeld ragenden Palme zu zeichnen. Mit dieser Aufgabe wollte ich herausfinden, wie ausgeprägt das räumliche Denken der Personen ist und wie sie sich die verbal beschriebene Situation vorstellen.

DIE AUFGABE

Nun, schnapp dir einen leeren Zettel, einen Stift und versuche folgenden Raum auf den Zettel zu skizzieren:

Skizziere mir einen 25m² großen, quadratischen, normal hohen Raum mit zwei Fenstern (Größe 75x120cm) auf der linken Seite des Raums, ziemlich zentriert zu allen Seiten.

Du stehst gedanklich im Türrahmen, der in der Mitte der Wand ist, und schaust auf die drei verbleibenden Wände: links, vor dir und rechts.

In der Mitte des Raums liegt ein runder Teppich, im Durchmesser ca. 2m groß. Glatter Teppich, nur als „Deko-Artikel“ in der Mitte.

Links vorne in der Ecke steht eine Palme, die in dein Sichtfeld ragt, fast so hoch wie die Decke mit ca. 7 Blättern.

An der rechten Wand hängt im hinteren Drittel ein Poster, welches ungefähr so groß ist wie ein Fenster von der gegenüberliegenden Seite. Darauf zu sehen ist einfach irgendein Spruch.

Ein Bett steht mittig an der Wand vor dir in den Raum hinein, mit dem Kopfende an der Wand vor dir. Das Bett ist 1,40m breit und 2m lang. Es befinden sich zwei Kissen und eine Bettdecke auf dem Bett.

Rechts neben dem Bett steht noch eine Stehlampe und ragt etwas über das Bett. Sie ist leicht rund und beugt sich sozusagen über das Kopfende.

Alles gezeichnet?

Vielen Dank für deine Hilfe!

ERGEBNIS DER ZEICHNUNGEN:

Herausgekommen sind elf unterschiedliche Räume, die zwar alle die Objekte im Raum beinhalten, allerdings weichen die Proportionen zwischen den einzelnen Objekten sehr stark voneinander ab. Schon bevor ich die Zeichnungen meiner Testpersonen bekommen habe, erhielt ich Aussagen wie „Ey Liz, deine Maße machen mich wahnsinnig“, „Ich verstehe das nicht“ oder „sorry für das Gekritzeln“.

Generell wurde die Aufgabe von jedem erfüllt. Bei der genaueren Analyse ist mir aufgefallen, dass einige der Personen den Raum „verniedlicht“ haben und Proportionen so angepasst wurden, dass der Raum stimmig aussieht. Ich habe den Raum bewusst leerer gestaltet, so dass er trostlos und einsam wirkt. In den Zeichnungen erkenne ich aber zum Teil einen stimmigen Raum, der durch die Pflanze, das Bett und die Stehlampe gut gefüllt ist.

Ein weiterer Punkt der ins Auge fällt, ist der Raum generell. Ich habe mir einen viereckigen, 25m² großen Raum vorgestellt. Bei der Anlegung dieses Raumes hatten schon einige Personen Schwierigkeiten, obwohl es im Grunde genommen nur ein großes Viereck als Grundfläche ist.

Die Verzerrung von Vorne und Hinten ist auch nicht ganz so einfach, da viele meiner Befragten alle Dinge eher weiter nach hinten gezeichnet haben, so dass man sie auf jeden Fall noch sieht. In der Perspektive sieht man aber nicht unbedingt beide Fenster oder die komplette Palme, die ja nun vorne links in der Ecke steht.

Weitere Informationen und die tabellarische Auswertung mit allen Zeichnungen sind im separaten Anhang festgehalten.

ERWEITERUNG - KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Um das Experiment noch eine Stufe weiter zu denken, habe ich mir vorgestellt, was eine künstliche Intelligenz aus diesem Raum machen würde. Also habe ich genau den gleichen Text in „Adobe Firefly“ geschrieben und bekam diese Skizzen:

Abbildung 28



Abbildung 30



Abbildung 31



Abbildung 29



Es ist interessant, wie die Künstliche Intelligenz bei genau dem gleichen Text mir vier komplett unterschiedliche Bilder entwirft. Außerdem sticht heraus, dass das Bett mit der Stehlampe fehlt und die Ergebnisse eigentlich nur unvollständige Räume sind.

Abbildung 32



Ich habe die Künstliche Intelligenz beim zweiten Mal mit einem ganz kurzen und vereinfachten Satz gefüttert:

Erstelle mir einen Raum mit einem Bett in der Mitte, zwei Fenstern, einem Poster, einer Stehlampe am Bett und einer Palme.

Abbildung 33



Bei diesem Satz konnte die KI deutlich mehr arbeiten und hat mir vier vollständig ausgestattete Räume ausgeworfen.

Es sieht fast so aus, als müsste die KI genug Spielraum haben, um arbeiten zu können.

Abbildung 34



Abbildung 35



TEIL 2

PRAK
TISCH
ES

PRO
JEKT

5.

MEINE ARCHITEKTUR-
VISUALISIERUNG

In diesem Projekt trifft die Kreativität der Gestaltung auf den technologischen Fortschritt. Ich habe architektonische Ideen mit der Kunst von lebendigen Bildern und virtuellen Welten verbunden und möchte darstellen, welche Vorteile eine fotorealistische Darstellung des Interior-Designs hat. Dreidimensionale Visualisierungen ermöglichen es uns, Räume und Möbelstücke zum Leben zu erwecken und diese Reise nutze ich, um meinem Vater als Tischler beim Veranschaulichen seines Innenausbaus zu helfen. Zuvor habe ich ein kurzes Interview mit ihm zu seiner bisherigen Arbeits- und Herangehensweise geführt.

5.1 ERFAHRUNGSBERICHT EINES TISCHLERS

- Interview mit Josef Nacke

Was machen Sie beruflich? Wie ist ihr beruflicher Werdegang?

Ich habe mir 16 die Schule abgeschlossen, habe danach eine Tischlerlehre angefangen und nach meiner Gesellenprüfung einige Jahre später, habe ich dann meinen Meister absolviert. Ein paar Jahre war ich dann als Meister tätig, bis ich mich dann dazu entschieden habe, mein eigenes Unternehmen in Heek zu gründen, in dem ich nach wie vor arbeite.

Wie ist der Arbeitsablauf als Tischler? Projekt bis zur Fertigstellung:

Meistens hat der Kunde ein gewisses Anliegen oder eine bestimmte Idee, wenn er zu mir kommt. Manchmal gibt es aber auch Leute, die kommen mit keiner Idee und wissen nur, dass sie z.B. eine Treppe brauchen. Dann findet ein erstes Vorgespräch statt, in dem man sich gegenseitig kennenlernt, die Lieblingsfarben, -formen und Materialien herausfindet, die der Kunde mag. Meistens bringen die Kunden zu diesem Vorgespräch auch ein Moodboard mit, was sie sich

vorstellen und in welche Richtung es gehen soll. Wenn man alle Wünsche kommuniziert hat, müssen natürlich auch die räumlichen Gegebenheiten überprüft werden. Eine grobe Einschätzung kann ich bei dem Vorgespräch geben, allerdings wollen wir uns natürlich auch vor Ort die Umgebung genau anschauen. Wenn wir dann also bei unserem Kunden sind, kann ich abschätzen, ist das Geplante überhaupt realisierbar und wenn ja, wie groß und in welchen Dimensionen kann ich hier arbeiten. Wenn das mit der Realisierung gut aussieht, dann entwerfe ich vor Ort ein paar schnelle Handskizzen und zeige den Kunden, wie sie sich ihr Objekt in den Räumlichkeiten vorstellen können. Es sind nur grobe Skizzen von Teilbereichen, doch meistens erfährt man hierbei schon eine gute Reaktion seitens des Kunden. Der Vorteil ist hierbei bestimmt auch, dass ich recht gut im (technischen) Zeichnen bin, ohne mich jetzt loben zu wollen - also bitte nicht falsch verstehen. Noch dazu kommt, dass ich keine Scheu davor habe, schnell vor anderen Leuten etwas zu zeichnen und ihnen dann zu präsentieren.

Ein Beispiel: Es gibt eine bestimmte Treppenform, nennt sich Halbe oder Viertel Wendung. Die Kunden stellen sich dazu immer einen geradlinigen Handlauf vor - das kann ich nur leider so nicht umsetzen, weil die Gegebenheiten das einfach nicht zulassen. Ich würde behaupten, bei 80% meiner Kunden passt ihre Vorstellung nicht zu dem, was bei ihnen Zuhause realisierbar ist.

Nachdem das Gespräch vor Ort beendet wurde, ist das Verkaufsgespräch auch erst einmal abgeschlossen. Dann startet meine Arbeit und ich darf anfangen, das Objekt zu bauen. In einigen wenigen Fällen möchte der Kunde zuvor noch eine detaillierte Skizze von dem Objekt haben, um sich das Ganze besser vorzustellen zu können. Das sind höchstens 1/4 meiner Kunden. Der ganze Prozess baut stark auf dem gegenseitigen Vertrauen auf. Meine Kunden müssen Vertrauen darin haben, dass ich sie verstanden habe und genau das umsetzen werde, was ihnen vorschwebt. Das klingt im ersten Moment vielleicht etwas surreal, allerdings arbeite ich seit Jahren fast ausschließlich auf Empfehlungen. Dabei gewinnt man mit den Jahren doch mehr und mehr an Vertrauen. Viele meiner Kunden hinterfragen den Prozess des

Bauens auch nicht mehr so viel - natürlich nicht alle, aber die meisten vertrauen mir da.

Bei größeren Firmen, wie bei einem früheren Meisterschulkollegen von mir, da geht das Ganze nicht so einfach. Das Unternehmen hat inzwischen verschiedene Bereiche von der Kundenannahme, zu den Detailzeichnungen von dem Objekt, bis später zur Fertigung. Da durchläuft ein Objekt mehrere Teilbereiche und muss von jedem, auch von dem Kunden, richtig abgesegnet werden, damit später in der Fertigung keine Fehler passieren. Größere Firmen bedeutet auch noch mehrere Beteiligte und Arbeitsschritte - da sind Visualisierungen deutlich hilfreich.

Wenn ich also alle Bauteile zusammen und die gesamten Materialien und Farben vorrätig habe, dann beginne ich den Bau der Möbelstücke. Danach kann das Ganze auch schon eingebaut und fertiggestellt werden. Meistens sind die Kunden dann auch sehr zufrieden und das Projekt kann abgeschlossen werden.

Arbeiten Sie mit 3D Visualisierungen bzw. mit fotorealistischen Renderings?

Nein, mit dreidimensionalen Visualisierungen arbeite ich nicht und habe ich auch noch nie gearbeitet. Ich selbst fertige immer Handskizzen an und ab und zu kommt es vor, dass ich darüber hinaus Fotos vor Ort mache. In diese Fotos zeichne ich das Objekt hinein, um ein besseres Verständnis aufzubauen. Wie zuvor schon erwähnt, bei mir ist sehr vieles große Vertrauenssache.

Wie nehmen Sie das generelle Kundenverständnis auf? Haben Sie das Gefühl, dass Kunden ihre Zeichnungen oder das Verkaufsgespräch verstehen?

Ja das habe ich tatsächlich, aber ich glaube das beruht sehr stark auf der Empfehlung von anderen, weshalb die Kunden hier sind. Durch eine Empfehlung von außen wird das Kundenvertrauen so massiv verstärkt, dass man fast von einem blinden Vertrauen in mein Handwerk sprechen kann - was natürlich eine riesengroße Ehre ist! Ich glaube, dass von diesem Vorteil aber nur kleine Betriebe sprechen können, da in größeren Unternehmen eine ganz andere Struktur herrscht.

Was mir allerdings stark bei meinen Zeichnungen und Visualisierungen auffällt, die ich dann ja doch ab und zu machen, ist, dass man bei den Visualisierungen unterbewusst die Menschen sehr stark beeinflussen kann. Dabei geht es nicht direkt um das Möbelstück selbst, sondern um die Deko drum herum. Wenn ich eine etwas aufwendigere Küche visualisiere, dann zeichne ich nicht nur die reine Küche in den vier Wänden. Ich zeichne Küchenutensilien mit ein, vielleicht die ein oder andere Deko-Schale sowie eine Pflanze o.ä. Wenn man die Kunden nach Fertigstellung dann besucht oder für ein anderes Projekt nochmal wiederkommt, dann steht genau an den Stellen auch fast genau die gleiche Vase, die ich zuvor gezeichnet habe. Wenn es eine runde, hohe Vase war, dann steht dort später auch etwas Höheres, Längliches - das ist schon spannend zu beobachten.

5.2 MEIN PROJEKT

Ich habe mich persönlich immer schon gerne mit der Möbelindustrie beschäftigt und bei meinem Vater in der Tischlerei das ein oder andere Mal mitgearbeitet. Meine Faszination für Farben, Formen, Möbelstücke und Inneneinrichtung wurde immer mehr und so habe ich beschlossen, ein Projekt mit meinem Vater anzufangen. Wir arbeiten häufiger an eigenen Baustellen zusammen, wie der Gestaltung des Firmenbüros, der eigenen Wohnung oder auch an Projekten für Kunden, bei denen wir uns gegenseitig beratschlagen.

Als er mir von diesem Projekt erzählte, war ich direkt Feuer und Flamme, hatte viele Ideen und war ebenfalls sehr begeistert von den Potentialen des Objektes und den Kundenwünschen, die im Raum standen.

Nach der genaueren Auseinandersetzung mit den ersten Plänen zu diesem Projekt habe ich mich dazu entschlossen, dass ich mit meinen Computergrafik- und Animationskenntnissen in das Projekt mit einsteigen könnte.

Ich habe mich im Vorfeld intensiv zu Architekturvisualisierungen informiert. Dieser Markt wächst aktuell sehr stark und so wurde mir schnell klar, dass dieses Projekt in Zusammenarbeit mit meinem Vater als Tischler und seinem Kunden eine gute Grundlage meiner Bachelorarbeit schaffen könnte.

DIE IDEE

Der Kunde von meines Vater besitzt ein sehr großes Grundstück in den Niederlanden mit einem Haupthaus und einer angrenzenden, alten Scheune. Die alte Scheune war früher ein Viehbetrieb und das gesamte Grundstück ähnelt einem alten Bauernhof. Der Kunde selbst ist mit seiner Frau und seiner erwachsenen Tochter dort aufs Land gezogen und hat zuvor sein Wohnhaus renovieren und fertigstellen lassen. Nun stand als nächstes die angrenzende Scheune an, die als zweites Wohnzimmer umgebaut werden soll. Mein Vater bekam nun den Auftrag die Scheune umzubauen und die Inneneinrichtung für den Kunden fertigzustellen.

Mein Vater und der Kunde kennen sich schon mehr als zehn Jahre und er hat schon einiges für diesen Kunden produziert und hergestellt. Mein Vater weiß, was dem Kunden wichtig ist. Es herrscht ein blindes Vertrauen und Verständnis zwischen den zweien und da der Kunde auch mich kennt, war dies eine gute Grundlage, um in das Projekt mit einzusteigen.

Die Projektidee für die Scheune war es, den alten Stil einer Holzstallung beizubehalten und diese mit modernen Designs zu kombinieren. Altes sollte neu aufgearbeitet und moderne Highlights hinzugefügt werden. Für uns war es also wichtig, sich die Scheune anzuschauen, sich ein klares Bild davon zu machen und mit den Ideen im Hinterkopf die Realisierung dieses Projekts zu konzipieren.

Im Sommer letzten Jahres haben mein Vater und ich uns auf den Weg in die Niederlande gemacht, um seinen Kunden zu besuchen. Wir wollten uns einen Überblick schaffen, einige Fotos aufnehmen und uns mit der gesamten Situation auseinandersetzen. Mein Vater kannte die Scheune schon und hatte mir im Vorfeld einige Dinge darüber berichtet, allerdings konnte ich mir zwar vorstellen, was er mir erzählte, hatte die Dimension dieser Scheune jedoch deutlich unterschätzt. Wir besichtigten die Scheune und erst vor Ort wurde mir klar, dass diese zwei Etagen Scheune auf jeden Fall ein größeres Projekt wird. Hier lohnte sich eine vorherige Architekturvisualisierung.

Die Scheune besteht aus zwei Etagen direkt angrenzend an das Haupthaus, sie hat hohe Decken mit einem Reetdach, einer provisorischen Treppe, die auf eine Empore führt, eine schwere Stallungstür und noch sehr viele, wahllose Objekte.

Die erste Besichtigung war wichtig um mit dem Kunden ins Gespräch zu kommen. Welche Wünsche, Ideen und Anregungen hat er an das Objekt? Es wurde schnell klar, dass er stark renovieren muss, um einen vernünftigen Boden, eine isolierte Decke mit neu hinzugefügten Fenstern und wärmeisolierenden Wänden zu schaffen. Der Rohbau begann und ab diesem Zeitpunkt konnten mein Vater und ich mit der Konzeptplanung des Innenausbaus beginnen.

ROHBAU
SCHEUNE
2022



Die Renovierung der Bausubstanz der Scheune wird realisiert und mit vielen kreativen Ideen haben sich mein Vater und ich uns erneut auf den Weg in die Niederlange gemacht. In der Scheune konnte man eine deutliche Entwicklung des „Rohbaus“ erkennen. Der Boden wurde neu ausgegossen, das Dach hatte eine neue Isolierung mit neuen Fenstern und dem Reet bekommen, alle alten Scheunenabteilungen waren entfernt worden und die Balken restauriert. Neue Innenwände zur Strukturierung des großen Raumes wurden aufgestellt und zu diesem Zeitpunkt konnte man erstmalig die genaue Form der Scheune erkennen. Mein Vater, der Kunde und ich haben nun detailliert über seine Wünsche und Ideen gesprochen. Er hat uns Bilder gezeigt, wie er sich Möbelstücke vorstellt und zusammen konnten wir ein nach seinen Vorstellungen entsprechendes Moodboard zusammenstellen. Nachdem wir mit einigen groben Skizzen, Bildern und Farbwünschen die allgemeinen Vorstellungen festgehalten haben, konnten wir in der Scheune mit Hilfe von Fotos und weiteren Skizzen einen Raumplan erstellen. Ich habe vor Ort mit meinem Ipad Fotos von gewissen Bereichen gemacht und konnte auf der Basis dieser Fotos seine Ideen direkt in das Bild skizzieren.

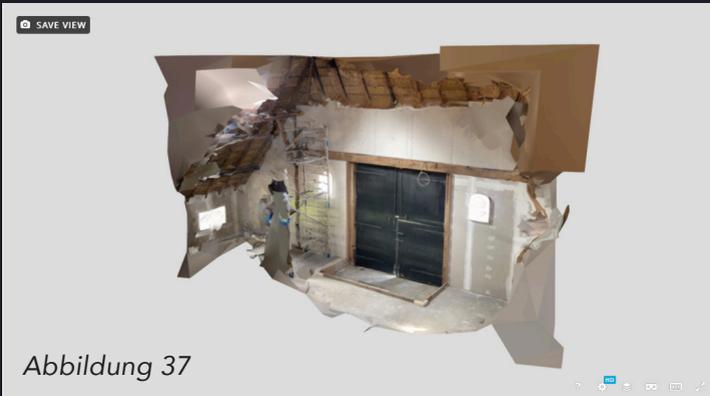
Nachdem wir den ganzen Raum konzipiert und sehr viele Details besprochen hatten, habe ich beschlossen, einen 3D Scan der Scheune vorzunehmen. Da die Scheune als ein einziger Scan zu groß ist, habe ich das Objekt in kleinere Objekte unterteilt und diese gescannt. Dafür habe ich mit dem Handy mit Hilfe der App „RealityScan“ von jedem Teilbereich bis zu 200 Fotos aus den verschiedensten Winkeln gemacht und diese später auf der Seite „www.sketchfab.com“ zusammengeführt.

Nachdem ich die Scans fertiggestellt und meine Skizzen finalisiert hatte, konnte ich mir mittels dieses Fotomaterials einen Überblick schaffen, wie ich als nächstes die Scheune für den Kunden so (foto-)realistisch wie möglich visualisieren kann.

Einige Vorgespräche, Skizzen, Fotos und Farbtabelle später habe ich mittels 3DS Max die Scans zunächst sortiert und zusammengebaut. Auf diese Weise konnte ich die Proportionen und Größen besser einschätzen und musste nicht die gesamte Scheune ausmessen. Ich konstruierte zunächst den Umriss und danach die Böden und Wände. Während ich den „Grundriss“ der Scheune erstellte, musste sich mein Vater um die einzelnen Detailskizzen der Möbelstücke kümmern. Sobald er eine Skizze finalisiert hatte, konnte ich auf dieser Grundlage die Möbelstücke modellieren und sie danach mit in die Szene einbauen. Nach und nach füllte sich der Raum und es gab zwischen meinem Vater und mir immer wieder Absprachen und Änderungen, die ich während des Modellierens vornehmen musste.

Nachdem ich die meisten Möbelstücke sowie den gesamten Umriss der Scheune modelliert hatte, wählte und fotografierte ich Texturen, die ich auf die Objekte legen konnte. Der Vorteil hierbei war, dass ein Großteil der Texturen aus Holz besteht und ich somit direkt das Holz als Textur verwenden konnte, welches später bei unserem Kunden verarbeitet werden würde. Andere Texturen wie Glas, Stein oder Metall habe ich aus öffentlichen, frei verfügbaren Quellen herausgezogen. Während des ganzen Prozesses stand ich mit dem Tischler im ständigen Austausch. Ich habe ihm immer wieder gezeigt, wie seine Skizzen dreidimensional aussehen, welche expliziten Materialien und Farben er sich vorstellt und wie das mit den Wünschen des Kunden zusammenpasst. Nach und nach entwickelte sich ein immer vollständiger werdendes Bild, welches ich nach einigen Korrekturschleifen final rendern konnte.

Mein Ziel war es nicht nur ein oder zwei einzelne Renderings von meiner Szene zu erstellen, sondern dem Kunden einen 360Grad Panorama Blick in der Scheune zu bieten. Ich habe mir also vier Standpunkte in meiner Szene ausgesucht und mit jeweils einer Kamera versehen. Die Kameras habe ich so eingestellt, dass sie eine „360° Grad Spherical“ Aufnahme von dem Raum rendern. Mit Hilfe der gespeicherten Fotos konnte ich auf der Webseite namens www.kuula.co einen virtuellen Raum mit Hilfe meiner Renderings erstellen. So erwachte die Scheune zum Leben und der Kunde konnte jetzt einen realistischen Eindruck der finalen Version seines Projekts erhalten.



Mit meinen finalen Renderings, meinem 360Grad Rundgang und einigen Muster-Materialien haben mein Vater und ich uns erneut auf den Weg in die Niederlande gemacht, um unserem Kunden seine finale Scheune zu präsentieren.

KUNDENPRÄSENTATION

Ich habe meinen 360Grad Rundgang auf einem großen Bildschirm bei unserem Kunden präsentiert und die Steuerung komplett ihm und seiner Frau überlassen. Ich habe mich ganz bewusst zurückgezogen und die beiden erst einmal schauen lassen. Man hat ihnen angemerkt, dass sie sehr begeistert waren und sich ganz in Ruhe in ihrer Scheune umgeschaut haben.

Als ich danach mit ihnen ins Gespräch kam, konnte ich feststellen, wie hilfreich die Visualisierung für zahlreiche Entscheidungen des Kunden für die weitere Umsetzung des Projektes war. Der Kunde möchte die alte Scheunentür ersetzen und dafür einen Glasanbau dort erweitern. Dieser Anbau kostet sehr viel Geld und ist recht aufwendig, hat ihm durch die Visualisierung jedoch gezeigt, dass er den Plan auf jeden Fall umsetzen wird. Nicht nur der Ausbau hat ihn positiv überzeugt. Auch einen helleren Boden zu nehmen, als er sich vorgestellt hat, kommt nun in die engere Auswahl. Zusätzlich wird der Ofen anthrazit und ist ihnen nicht zu dunkel.

Die Visualisierung hat außerdem gezeigt, dass man mit den Lichtverhältnissen in dieser Scheune aufpassen muss. Durch den Ausbau, die Fenster und die Licht-Spots an den Seiten wird der Raum zwar bei Sonnenschein gut durchflutet, sollte aber für schlechtere Wetterverhältnisse noch durch einige Lichtquellen ergänzt werden. Ohne die Visualisierung wäre dies nicht so deutlich aufgefallen und ist auch im bisherigen Planungsprozess noch nicht stärker in Betracht gezogen worden.

Die vorherige Wohngestaltung sah dunkle Wände für den unteren Raum vor. Allerdings gilt es zu bedenken, dass dunkle Wände die Möbel sowie die Atmosphäre der Scheune zerstören könnten. Somit haben mein Vater und ich uns auf hellere Wandfarben geeinigt, die wir dem Kunden auch so präsentiert haben. Interessant war zu beobachten, dass die Frau des Kunden sofort vom hellen Raumklima begeistert war, er selbst aber noch nicht ganz entscheiden konnte, ob ihm das Ganze nicht zu hell ist. Er konnte den Ansatz der hellen Wände verstehen, wollte sich aber mit seiner Frau noch weitere Gedanken darüber machen.

Anhand der Visualisierung konnte der Kunde befragt werden, ob ihm an der geplanten Konzeption etwas nicht gefällt. Ihm ist beim Begehen der Visualisierung nichts aufgefallen und sagte, dass „er sich es sehr gut vorstellen könnte, darin zu wohnen und einen Kaffee zu trinken“.⁵⁰

Damit war für mich die Veranschaulichung und das Kundengespräch beendet. Untermauert wurde mein Ende der Arbeit mit den Sätzen: „So Josef, dann kannst du dich direkt an den Ausbau des Eingangs machen!“ (Josef = mein Vater, der Tischler)



Foto von mir erstellt



6.

ERGEBNIS
DIE ZUSAMMENFÜHRUNG

6. ERGEBNIS

„EIN BILD SAGT MEHR ALS TAUSEND WORTE“⁵¹

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass dieses Projekt deutlich gezeigt hat:

Wir Menschen reagieren sofort auf Bilder. Bilder bleiben im Kopf und vermitteln uns Informationen in kürzester Zeit. Visualisierungen aus dem architektonischen Bereich grenzen genau an diesen Vorteil an und können durch eine Verbildlichung von Objekten bei den Kunden einen wahren „WOW“ Effekt hervorbringen.

WAHRNEHMUNG

3D Architekturvisualisierungen sind im Gegensatz zu zweidimensionalen Zeichnungen oder Abbildungen eine große Hilfe für die menschliche Wahrnehmung. Innerhalb von Sekunden können wir die Bilder verstehen und unser Körper muss nicht erst die Skizzen und Wörter zusammenfügen, verarbeiten und dann realisieren. Das Bild kann vom Kunden schneller aufgenommen und zeitgleich schon verstanden werden. Die Kommunikation über Objekte, Farben, Formen oder auch Materialien wird somit für den Kunden als auch für den Verkäufer durch diese dreidimensionale Präsentation stark vereinfacht.

Man verkürzt bewusst den Aufnahmeprozess und lenkt das Bewusstsein des Kunden stärker auf die eigentliche Arbeit. Da in der heutigen Welt eine starke Reizüberflutung des Medienkonsums herrscht, ist es nur von Vorteil die Kommunikationswege so einfach und präzise wie möglich zu gestalten. Der Gesamtkontext wird sofort verstanden und könnte nur durch verbale Beschreibungen und zweidimensionale Skizzen nicht so komplex und detailliert wiedergegeben werden, wie es eine 3D Visualisierung schafft.

DREIDIMENSIONAL & FOTOREALISTISCH

Verstärkt wird das Raumgefühl vor allem durch dreidimensionale Visualisierungen. Eindimensionale Zeichnungen reichen nicht mehr aus, um dem Kunden seine Wünsche und Ideen anschaulich zu erläutern. Man muss als Verkäufer beim Kunden möglichst viele Dimensionen der Sinne ansprechen, um die Aufmerksamkeit des Kunden zu erlangen. Räumliches Denken ist entgegen der eigenen Einschätzung nicht einfach, wie die Befragung unter 4. gezeigt hat. Ein bloßes Viereck kann man sich noch vorstellen. Sobald darauf aber ein Würfel entsteht, wird das ganze schon schwieriger. Dabei ist der Würfel noch eines der leichtesten Geometrien.

Wenn man sich nun vorstellt, ein Kunde soll sich seinen Raum, wenn nicht sogar sein ganzes Haus eingerichtet vorstellen, dann kann das schnell zur Überforderung führen. Während dieser Planungen müssen nicht nur Größen, Formen und Proportionen voneinander unterschieden werden, sondern auch Farben, Oberflächen, Texturen und die Lichtverhältnisse. Bei so einem Projekt spielen so viele Dimensionen zusammen und machen es dem Kunden schwer, sich in die Situation zu denken.

Dreidimensionale Visualisierungen können diesen schwierigen Prozess erleichtern und dem Kunden das Gefühl von Sicherheit und Geborgenheit vermitteln. Der Kunde tritt nicht mehr ins Ungewisse, muss sich auf keine Empfehlungen mehr verlassen, sondern kann ganz allein auf seine individuellen Vorlieben und Bedürfnisse achten, sobald er die Visualisierung sieht. Da wir Bilder 60.000 mal schneller aufnehmen als die Sprache, wird der Kunde nicht von außen beeinflusst und kann sofort ein positives oder ein negatives Bild dazu abgeben.

Wenn diese Visualisierung dazu noch fotorealistisch gestaltet ist, fühlt sich der Kunde sofort wie Zuhause und die Emotionen des Menschen werden direkt angesprochen.

Menschen fühlen durch Bilder, so auch in diesen Architekturvisualisierungen. Das Zuhause sollte der schönste und sicherste Ort für den Kunden sein. Dieses Gefühl transportiert man nur mit einem Abbild der Wirklichkeit, welches ganz nach den Wünschen des Kunden verwirklicht wird.

STORYTELLING

Neben der visuellen Wahrnehmung und kognitiven Verarbeitung dieser Bilder werden außerdem stark die Gefühle der einzelnen Person beeinflusst. Es ist wichtig, mit Bildern Geschichten zu erzählen und die Kunden bei ihren Bedürfnissen abzuholen. Menschen, die emotional durch eine Visualisierung abgeholt werden, fühlen sich schneller verstanden, es werden Glückshormone ausgeschüttet und das Verkaufsgespräch wird ebenfalls positiv beeinflusst. Dem Kunden wird in 3D Visualisierungen das Gefühl vermittelt, sich in ihren eigenen vier Wänden wohlzufühlen. So können sie schon vor der Entscheidung für bestimmte Maßnahmen erleben, welche Emotionen und Stimmungen ihre zukünftige Wohnung durch die eine oder andere Entscheidung hervorgerufen wird.

Das durchgeführte Projekt hat gezeigt, dass Objekte, die ich beschreibe, deutlich schwieriger zu verstehen sind als ein gezeichnetes oder anschaulich dargestelltes Modell. Wir Menschen müssen Dinge sehen können und am besten noch den haptischen Aspekt mit einbeziehen, damit wir uns sicher sein können, die Veranschaulichung beziehungsweise das zu verkaufende Produkt verstanden zu haben.

EXPERIMENT

Wir Menschen werden immer schlechter darin, dreidimensional Denken zu können oder uns Dinge mit eigener Vorstellungskraft vorzustellen. Wenn zehn Menschen sich einen Tisch vorstellen sollen, werden zehn unterschiedliche Tische aus den Gedanken entstehen. Bezieht man dies nun auf ein Verkaufsgespräch von einem Architekten oder einem Tischler mit seinem Kunden, verspricht der Verkäufer dem Kunden zwar einen Tisch, allerdings wird sich dieser Tisch von dem Kunden anders vorgestellt. Die Vorstellungen von einem Tisch von Kunde und Verkäufer stimmen nicht unbedingt überein. Außerdem fällt auf, dass wir Menschen dazu neigen, vieles zu „verniedlichen“ und Proportionen von Objekten anzupassen.

Ein Raum mit nur zwei Möbelstücken wird proportional deutlicher kleiner dargestellt als der Raum in Wahrheit ist. Ein Raum, der hingegen mit deutlich mehr Möbelstücken ausgestattet werden soll, wird meistens so passend proportioniert, dass alle Möbelstücke in diesen Raum hineinpassen. Die Visualisierungen im Kopf stimmen in vielen Fällen nicht mit der Realität überein. Dies kann dazu führen, dass nicht alle Möbelstücke in den Raum passen, der Raum zu überladen wird oder die einzelnen Proportionen der Möbelstücke verfälscht werden.



Abbildung 40

PROJEKT

Mein Projekt hat gezeigt, dass ein Kunde ganz in der Visualisierung aufgehen kann. Er kann ein Gefühl für die Räumlichkeiten bekommen, sich in seine Umgebung hineinversetzen und ganz darin abtauchen. Er kann durch seinen finalen Raum hindurch laufen, ihn aus verschiedenen Perspektiven betrachten und die komplette Lichtstimmung aufnehmen. Reaktionen zeigen, dass Menschen das Gefühl von Sicherheit brauchen. Ihnen wird die Sicherheit nur gegeben, wenn sie sich explizit in Dinge hineinversetzen können oder ihren Augen trauen. Menschen vertrauen eher ihrem visuellen Sinn als ihrem auditiven.

ALLGEMEINES

Aus der Umfrage entnehme ich, dass die Mehrheit der Menschen auf das Visuelle angewiesen ist und sich doch speziell auf Bilder und Videos bezieht. Zunächst wird deutlich, dass einige Menschen schwierige Informationen versuchen zu umschreiben, Beispiele aus dem Internet oder aus persönlichen Erfahrungen nennen und sich dabei auf die Bildsprache fokussieren. Dies zeigt, dass wir Menschen Bilder brauchen, um uns Informationen anzueignen. Nicht nur um uns Informationen anzueignen, sondern auch um sie abzuspeichern.

Unser Gedächtnis kann sich eher an bildliche Informationen erinnern als an einen Fließtext. Deswegen greifen wir immer wieder auf bildliche Beispiele zurück.

Außerdem entstehen bei uns sofort Bilder im Kopf, sobald jemand anfängt zu erzählen. Dies passiert nicht ohne Grund. Wir erinnern uns an Bilder zurück und können dadurch entweder Wissen abrufen oder uns Situationen klarer vorstellen.

Heutzutage werden nicht nur Bilder und Videos verwendet, auch 3D Visualisierungen werden immer beliebter. Die Umfrage zeigt, dass einige zwar schon in Berührung mit solchen Visualisierungen gekommen sind, die Nutzung davon aber doch noch sehr verhalten ist. Ich glaube, dass vor allem im Architekturbereich die 3D Visualisierungen immer weiter zunehmen werden, um fotorealistische Darstellungen dem Kunden bieten zu können. Irgendwann im Laufe der nächsten Jahre wird dies in zahlreichen Branchen der Standard werden und unterstützt so die Menschen beim Verstehen.

Auch wenn die Visualisierungen uns Menschen das Verständnis deutlich erleichtern, können sie unsere Auffassung doch manipulativ verschönern. Architekturvisualisierungen zielen auf die Wünsche des Kunden ab und sollen sie so perfekt wie möglich in Szene setzen. Da besteht die Gefahr, dass störende Elemente verändert oder sogar entfernt werden. In so einer Visualisierung steht eindeutig die idealisierte Version eines Raums im Vordergrund und kann somit den Kunden täuschen. Grafische Elemente sind perfekt aufeinander abgestimmt und im Gegensatz dazu gibt es im wahren Leben graue Strommasten, die vor dem Gebäude stehen, regnerische Jahreszeiten, in denen die Blumen draußen nicht blühen oder Kabel, die von elektronischen Geräten oder Lampen weg führen.

Als weiteren Aspekt gilt es zu berücksichtigen, dass nicht nur die Gefahr besteht, das visuell Dargestellte verzerrt abzubilden. Zusätzlich zu der rein gestalterischen Seite darf man den Aufwand für solche Visualisierungen nicht vergessen.

Diese brauchen Zeit und geschultes Personal, das diese Softwares bedienen kann. 3D Visualisierungen brauchen einen Vorentwurf, eine genaue Absprache mit dem Kunden, Modellierungs- und Texturierungszeit sowie Lichtsetzung und Umgebungsinhalte.

Dieses führt dazu, dass Visualisierungen länger brauchen und im Gesamten teurer sind als zweidimensionale Skizzen. Im Kostenpunkt spielt außerdem noch die Hard- und Software eine große Rolle. Lizenzen müssen bezahlt werden, bestimmte Qualitäten an Hardware werden benötigt und auch hier ist die technische Ausstattung vielfältiger und teurer:

Wenn ich die Perspektive der Architektin betrachte, die nicht mit 3D Visualisierungen arbeitet, dann fällt auf, dass Kunden mit zweidimensionalen Skizzen sehr zufrieden sein können. „Es geht ja auch so [...]“⁵² oder nicht?

**„WIDE-ANGLE LENSES,
PHOTOSHOP AND VIRTUAL
STAGING: REAL ESTATE PHOTO
ENHANCEMENT IS REACHING
NEW HEIGHTS AS DESPERATE
SELLERS LOOK TO SELL
IMPERFECT HOMES.“**

- ROSEMARY COUNTER

7.

FAZIT

7. FAZIT

Die vorliegende Arbeit verdeutlicht, wie wichtig Bilder und visuelle Informationen für uns Menschen sind. Architekturvisualisierungen sind nicht nur eine technische Methode, um Gebäude darzustellen, sondern ergeben eine kreative Schnittstelle zwischen Design, Technologie und Emotionen.

Insgesamt betrachtet nehmen die Architekturvisualisierungen nicht nur im Planungsprozess eine entscheidende Rolle ein. Sie beeinflussen durch ihre realistischen Konzepte den Kunden, können Kaufentscheidungen erleichtern und Planungsprozesse absichern. Auch wenn Architekturvisualisierungen teurer als 2D Skizzen sind und einen gewissen Mehraufwand mit sich bringen, können sie das Kundenerlebnis um einiges bereichern. Architekturvisualisierungen ermöglichen den Kunden sich aktiv in das Projekt hineinzuversetzen. Ihre persönlichen Vorstellungen werden visualisiert und es wird ein tieferes Verständnis für die Raumgestaltung entwickelt. Durch die Interaktivität im Raum, die mit moderner Technik heutzutage möglich ist, kann das Erlebnis immer realitätsnäher werden und erlaubt ein Abtauchen in die eigenen vier Wände, noch vor Baubeginn.

Außerdem kann durch eine Architekturvisualisierung eine effektive Kommunikation zwischen dem Verkäufer zum Kunden stattfinden. Visualisierungen helfen dabei, eine gemeinsame, visuelle Sprache zu schaffen, die klare Visionen kommuniziert.

Trotz der positiven Auswirkungen gibt es auch Herausforderungen, auf die geachtet werden muss. Es ist wichtig, die Erwartungen der Kunden zu berücksichtigen und potentielle Diskrepanzen zwischen der virtuellen Darstellung und der tatsächlichen Umsetzung des Projektes klar zu kommunizieren. 3D Visualisierungen müssen gut überlegt sein und sind bestimmt nicht für jedes Unternehmen die optionale Wahl. Kleinere Betriebe können sich die Umsetzung nicht leisten, wären damit überfordert und schaden sich letztendlich nur selbst. Wenn ein Unternehmen jedoch die Kapazitäten dafür schaffen kann, sollte es die Option von 3D Visualisierung auf jeden Fall in Betracht ziehen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Bedeutung des Kundenerlebnisses im Kontext der Architekturvisualisierung weiter wächst. Hochwertige Visualisierungen können nicht nur die Planung und Entscheidungsfindung verbessern, Planungsfehler

und Enttäuschungen beim Kunden vermeiden und damit auch Kosten reduzieren, sondern eine langanhaltende Verbindung zwischen Kunden und Verkäufer schaffen.

Die fortlaufende Integration neuer Technologien zusammen mit der Berücksichtigung menschlicher Bedürfnisse kann dazu beitragen, Kundenerlebnisse immer weiter zu optimieren und zu bereichern.

7.1 ZUKUNFTSAUSBLICK

Wie sieht es mit den Architekturvisualisierungen in einigen Jahren aus, wenn wir uns jetzt schon fast mit Knopfdruck eine fotorealistische Umgebung bauen können? Der technologische Fortschritt wird sich faktisch immer weiterentwickeln. Von 360° Grad Perspektiven zu vollständigen VR und AR Rundgängen ist alles möglich. Diese werden stark zunehmen, um sich in realistischen Umgebungen bewegen zu können oder um die physischen Räume mit digitalen Elementen zu verbinden. Außerdem ist davon auszugehen, dass Echtzeit-Rendering-Technologien vermehrt eingesetzt werden. Kunden könnten sich in Echtzeit ihren Raum gestalten und direkt in die fertige, nach ihren Wünschen erstellte Welt eintauchen.

Ergänzend könnten Hologramme oder auch interaktive Erlebnisse verwendet werden. Holografische Darstellungen und Interaktionen erlauben den Benutzern, mit den virtuellen Räumen zu interagieren, sowie verschiedene Szenarien darstellen und erforschen zu können.

Ökologische Aspekte werden in der Zukunft auch eine immer größere Rolle spielen. Visualisierungen könnten dazu genutzt werden, nachhaltige Designansätze zu spezialisieren und Auswirkungen auf Gebäude und Umwelt zu veranschaulichen.

Schlussendlich darf der Bereich der künstlichen Intelligenz nicht fehlen. KI kann bei der Erstellung von Architekturvisualisierungen eine Rolle spielen, indem sie automatisch realistische Umgebungen generiert und verschiedene Designoptionen vorschlägt. Diese könnten als Grundlage für weitere Visualisierungen dienen oder sie sogar komplett ersetzen.

Der technische Wandel entwickelt sich rasant weiter und wie genau die Zukunft der erlebbaren Realität für Kunden und Verkäufer aussieht, wird sich in den nächsten Jahren zeigen. Festzuhalten ist jedoch der Trend, dass alles erlebbarer, realistischer und authentischer gestaltet wird.





8. LITERATURVERZEICHNIS

- 1: Privat, Unbekannt, <https://www.solvusoft.com/de/file-extensions/type/cad-files/#:~:text=WAS%20IST%20EINE%20CAD%2DDatei,CAD%2DEntw%u00fcrfe%20werden%20als%20Modelle>
- 2: Stähli, Lisa (24.06.2021), Schweiz:
Prozedurales Modellierung – Automatisiertes Erstellen von 3D Objekten,
(<https://www.linkedin.com/pulse/prozedurale-modellierung-automatisiertes-erstellen-von-lisa-staehli/?originalSubdomain=de>)
- 3: Unbekannt (15.10.2021), <https://www.ionos.de/digitalguide/server/knowhow/raytracing/>
- 4: Unbekannt, <https://support.esri.com/de-de/gis-dictionary/spline>
- 5: Unbekannt, <https://docs.mcneel.com/rhino/6/help/de-de/commands/loft.htm>
- 6: Dr Gillian Kiliani, Universität Konstanz (2023), <https://www.physik.uni-konstanz.de/vs/themen/hoehere-vorlesungen/festkoerperphysik/festkoerpermodell/>
- 7: Privat, Unbekannt, <https://www.marktforschung.de/wiki-lexikon/marktforschung/Moodboard/#:~:text=engl.%3A%20Stimmungsbrett%20bzw.,eines%20Werbekonzepts%20vermittelt%20werden%20soll>
- 8: iOS App Store – “RealityScan”
- 9: www.sketchfab.com
- 10: Zitat: Unbekannt, <https://www.treppenmeister.com/de/treppenlexikon/viertelgewendelte-treppe/>
- 11: Unbekannt (17.03.2018), Computergrafik
<https://www.itwissen.info/Computergrafik-computer-graphics-CG.html>
- 12: Unbekannt, CGI,
<https://www.melaschuk-medien.de/begriffe-definition-publishing-crossmedia-marketing-it-computer-generated-imagery-cgi.html>
- 13: Ilves, Monika (Unbekannt), Was ist die virtuelle Welt
<https://www.hss.de/themen/die-virtuelle-welt/>
- 14: Unbekannt, 3D Modell
<https://www.sculpteo.com/de/glossar/3d-modell-definition/>
- 15: Danthree Studio, (Unbekannt), Was ist ein 3D Mesh Modell? (Definition & Beispiele)
<https://www.danthree.studio/blog-cgi/was-ist-ein-3d-mesh-modell-definition-beispiele>
- 16: Tiigimägi, Siim, (Unbekannt), Einseigerhandbuch für UV-Mapping und Unwrapping
<https://3dstudio.co/de/uv-unwrapping-software/>
- 17: Perera, Loretta Marie (02.08.2021), Was ist eigentlich 3D Scannen?
<https://www.konstruktionspraxis.vogel.de/was-ist-eigentlich-3d-scannen-a-84e3987447c-87921d6c1e9595639cf55/>
und
Riemann, Joscha (11.01.2021), 3D Scannen – Vorteile, Hersteller, Software
<https://www.industry-of-things.de/3d-scannen--vorteile-hersteller-software-a-1068289/>

18: Unbekannt (07.11.2019), Rendering: Definition, Typologie und Techniken der Visualisierung

<https://biblus.accasoftware.com/de/rendering-techniken-der-visualisierung/>

19: Unbekannt (05.06.2017), Worum handelt es sich, wie funktioniert es und welche sind die Vorteile des Renderings

<https://biblus.accasoftware.com/de/die-vorteile-des-renderings/>

20: Unbekannt , Fotorealismus

<https://argato.de/p/interessantes-fotorealismus#:~:text=Was%20Fotorealismus%20ist%2C%20erschließt%20sich,als%20wären%20sie%20fotografiert%20worden>

21 und 22: Dörner, Dr. Ralf, Goethe Universität, Frankfurt (WS 2002/2003), Vorlesung 16 – Visualisierung

https://www.gdv.informatik.uni-frankfurt.de/lehre/ws2002/Folien/Visualisierung/16.RD.Zusammenfassung_V0.pdf

23: Unbekannt, Fotorealistische 3D Visualisierungen

<https://www.danthree.studio/blog-cgi/fotorealistische-3d-visualisierung#Storytelling-mit-3D-Visualisierungen-von-Innenräumen-Möbel-home-living>

24: Unbekannt, Was sind 3D-Visualisierungen

<https://davea.de/3d-visualisierung/>

25: Autodesk (unbekannt), Was ist eine 3D-Visualisierung

<https://www.autodesk.de/solutions/3d-visualization-software#:~:text=3D%2DVisualisierung%20kommt%20in%20vielen,oder%20der%20Fertigung%20begonnen%20wird>

26: Unbekannt, Was versteht man unter Architekturvisualisierung

<https://www.immoportal.com/leistungen/architekturvisualisierung#>

27: Rurua, Elena (16.03.2022), Wien, Fotorealistische 3D Visualisierungen

<https://www.elenarurua.com/3d-visualisierung-und-3d-rendering-was-ist-der-unterschied/>

28: Unbekannt, 3D Visualisierung Architektur

<https://www.av-3d.de/visu.html>

29: Unbekannt, Geschichte der 3D Architekturvisualisierung

<https://toprender.de/geschichte-der-3d-architektur-visualisierung/>

30: Trost, Gabriele und Aufmkolk, Tobias (2006 – Aktualisierung 2021), Bauhaus

<https://www.planet-wissen.de/kultur/architektur/bauhaus/index.html>

31: Unbekannt, Die Geschichte der 3D Visualisierung: Wie die Zeit die Grafik verändert

<https://www.vision-reality.de/geschichte-3d-visualisierung/>

und

<https://toprender.de/geschichte-der-3d-architektur-visualisierung/>

32: Unbekannt, VR Technologien im Architektursektor

<https://enscape3d.com/de/funktionen/architektur-virtuelle-realitat/>

33: Unbekannt, Virtual Reality (VR): Definition, Technik & Potential

<https://worldofvr.de/virtual-reality-vr-definition-technik-potenzial-update-2021-2/>

- 34: Redaktion ComputerWeekly.de, Augmented Reality
[https://www.computerweekly.com/de/definition/Augmented-Reality-AR-Erweiterte-Realitaet#:~:text=Unter%20Augmented%20Reality%20\(AR\)%2C,in%20ein%20vorhandenes%20Bild%20ein](https://www.computerweekly.com/de/definition/Augmented-Reality-AR-Erweiterte-Realitaet#:~:text=Unter%20Augmented%20Reality%20(AR)%2C,in%20ein%20vorhandenes%20Bild%20ein)
- 35: Unbekannt, Virtual Reality (VR) und 360Grad Touren in der Architektur Visualisierung
<https://toprender.de/virtual-reality-vr-und-360-grad-touren-in-der-architektur-visualisierung/>
- 36: Zitat vom Dormakaba Redaktionsteam (08.10.2020), Erwartung vs. Realität: Wenn Architekturvisualisierungen nicht genau sind
<https://blog.dormakaba.com/de/erwartung-vs-realitaet-wenn-architektur-visualisierungen-nicht-genau-sind/>
- 37: Unbekannt, Realismus in der Architekturvisualisierung
<https://toprender.de/realismus-in-der-architekturvisualisierung/>
- 38: Zitat Counter, Rosemary (15.05.2019), Kanada
<https://macleans.ca/economy/realestateeconomy/real-estate-photos-are-distorting-reality-frustrating-would-be-home-buyers/>
- 39: Unbekannt, Wahrnehmung
<https://www.studysmarter.de/schule/psychologie/grundlagendisziplinen-der-psychologie/wahrnehmung/>
- 40: Zitat Gül, Elmas (03.06.2019), Videos für die interne Kommunikation – das 21. Jahrhundert ist visuell
<https://hirschtec.eu/kommunikation-im-21-jahrhundert-ist-visuell/#:~:text=Visuelle%20Informationen%20werden%20vom%20Gehirn,der%20wirksamsten%20Mittel%20zur%20Aufmerksamkeitssteigerung>
- 41: Unbekannt (11.05.2017), Umweltpsychologie
<https://www.umweltbundesamt.de/umweltpsychologie#umweltpsychologie>
- 42: Unbekannt (05.02.2020), Wirkung auf Gefühle: Emotionen und Architektur
<https://www.bau-plan-asekurado.de/blog/architekten/wirkung-auf-gefuehle-emotionen-und-architektur/>
- 43: Stemmer, Carsten (22.11.2020), Architektur beeinflusst Verhalten
<https://baumensch.de/architektur-beeinflusst-verhalten/>
- 44: Unbekannt, Architekturpsychologie oder wie uns Gebäude denken lassen
<https://heine-architektur.de/Architekturpsychologie>
- 45: Unbekannt, Fotorealistische 3D Visualisierung
<https://www.danthree.studio/blog-cgi/fotorealistische-3d-visualisierung#Storytelling-mit-3D-Visualisierungen-von-Innenräumen-Möbel-home-living>
- 46: yixiedesign (16.08.2016), 3D Visualisierung im Storytelling
<https://yixiedesign.de/3d-visualisierung-im-storytelling/>

- 47: Unbekannt, 6 Vorteile warum Sie von 2D-CAD auf 3D-CAD umsteigen sollten
<https://www.nti.biz/de/blog/de/2021/von-2d-auf-3d-cad/>
- 48: Unbekannt, 2D 3D Unterschied
<https://nur-muth.com/erklavideo-lexikon/2d-3d-unterschied/>
- 49: Hammer, Philip (SEP 2016), Virtual Reality: Die Erschaffung neuer Welten
<https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/virtual-reality-die-erschaffung-neuer-welten/>
- 50: Zitat Kunde vom Tischler
- 51: Zitat der Redewendung, Beitrag von Ertl, Bernhard (24.10.2018), Visualisierung: Wann sagt ein Bild mehr als tausend Worte?
<https://www.wissenschaftskommunikation.de/wann-sagt-ein-bild-mehr-als-tausend-worte-20035/>
- 52: Zitat von Eva Thuis – Architektin

9. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1 – Zeichnung von mir erstellt (Quelle von: https://support.ptc.com/help/creo/ced_modeling/r20.5.0.0/de/index.html#page/ced_modeling/OSDM_Main/Freeform_LoftOverview.html)

Abb. 2. – Rendering aus meiner Architekturvisualisierung (in 3DS Max mit dem Corona Renderer gerenderet)

Abb. 3 – Zeichnung von mir erstellt (Quelle von: https://www.researchgate.net/figure/Mesh-elements-vertex-edge-and-face_fig3_27266473)

Abb. 4 – Zeichnung von mir erstellt (Quelle von: <https://3dstudio.co/de/uv-unwrapping-software/>)

Abb. 5 – Zeichnung von mir erstellt (Quelle von: https://www.gdv.informatik.uni-frankfurt.de/lehre/ws2002/Folien/Visualisierung/16.RD.Zusammenfassung_V0.pdf)

Abb. 6 – 360Grad Rendering aus meiner Architekturvisualisierung (in 3DS Max mit dem Corona Renderer gerenderet)

Abb. 7 -10 – Bilder Quelle: <https://www.av-3d.de/visu.html>

Abb. 11 – Bild Quelle: <https://toprender.de/geschichte-der-3d-architektur-visualisierung/>

Abb. 12 – Bild Quelle: https://www.freepik.com/free-photo/architecture-nature-merge-modern-design-generative-ai_40968162.htm#query=architekturvisualisierung&position=19&from_view=search&track=ais

Abb. 13 – Zeichnungen von mir erstellt (Quellen von

Visuell: http://teachsam.de/psy/psy_wahrn/psy_wahrn_4_2_3_0.htm

Auditiv: <http://www.netaudio.de/psychoakustik/Daten/physiologie/begriffe.htm>

Taktil: <https://herr-kalt.de/unterricht/2013-2014/bio9a/sinnesorgane/themen/dominic-marius/start>

Nase: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fabitur-wissen.org%2Findex.php%2Fbiologie%2Fneurophysiologie%2F568-neurophysiologie-die-nase-und-der-geruchssinn-olfaktorische-wahrnehmung&psig=AOvVaw26DJZqXSX6edFrKHnYrc-K-&ust=1691485279581000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRqxFwoTCLjCveyXyoADFQAAAAAdAAAAABAD>

Geschmack: <https://antiquariat-voelkel.de/details/115674/verm-gegenst-ccvii-der-geschmack-rachen-smell-zunge-human-tongue-mund-mouth-anatomie-anatomy>

Gleichgewicht: <https://www.dasgehirn.info/wahrnehmen/hoeren/bild-das-vestibulaere-labyrinth>

Schmerz: <https://www.physiozentrum.ch/2018/08/schmerz-entsteht-immer-im-kopf/>

Abb. 14 – Zeichnung von mir erstellt (Quelle von <https://yixiedesign.de/3d-visualisierung-im-storytelling/>)

Abb. 15 – Zeichnung von mir erstellt

Abb. 16 – 27

– Zeichnung von mir erstellt auf der Grundlage meiner Umfrage

Abb 28-35.– Künstlich generierte Bilder von „Adobe Firefly“

Abb. 36-38– Screenshots meiner 3D Scans von der Seite www.sketchfab.com

Abb. 39 - Rendering aus meiner Architekturvisualisierung (in 3DS Max mit dem Corona Renderer gerenderet)

Abb. 40– Gezeichnetes Bild von einer Befragten aus meinem Experiment

Abb. 41 - Rendering aus meiner Architekturvisualisierung (in 3DS Max mit dem Corona Renderer gerenderet)

10. EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinn nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Ich versichere außerdem, dass ich keine andere als die angegebene Literatur verwendet habe. Diese Versicherung bezieht sich auch auf alle in der Arbeit enthaltenen Zeichnungen, Skizzen, bildlichen Darstellungen und dergleichen.

Heek / 11 August 2023 Liz Nacke

Ort/Datum

Liz Nacke

PRAKTISCHES PROJEKT

Unter folgendem Link ist meine Praktische Arbeit einzusehen:
<https://kuula.co/share/collection/7JDNh?logo=1&info=1&fs=1&vr=0&sd=1&thumbs=1>

Weitere Informationen zur Umfrage , zum Experiment oder zu meinem Projekt sind im separaten Anhang aufgelistet.

ANHANG

1. UMFRAGE

VISUELLES VERSTÄNDNIS

205

Antworten

06:00

Durchschnittliche Zeit für das
Ausfüllen

Geschlossen

Status

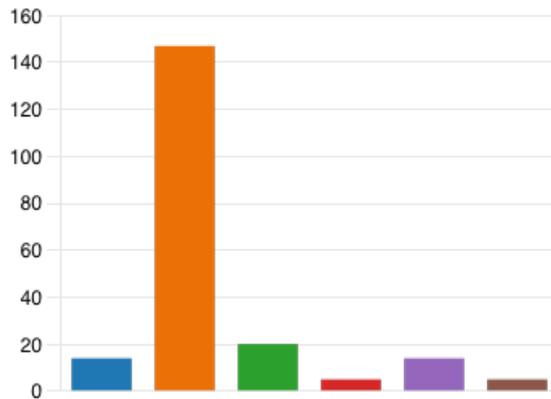
1. Mit welchem Geschlecht identifizierst du dich?

● weiblich	134
● männlich	71
● divers	0



2. Wie alt bist du?

● <19	14
● 19-29	147
● 30-39	20
● 40-49	5
● 50-60	14
● >60	5



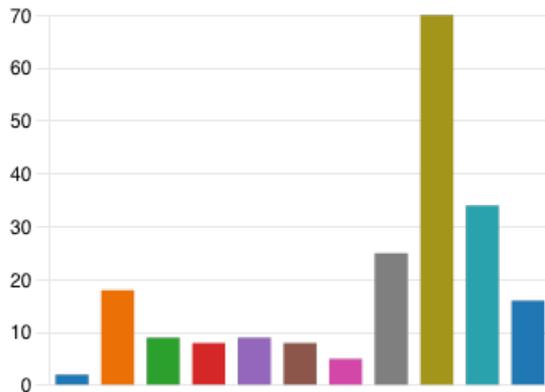
3. Welche berufliche Tätigkeit übst du aus?

● Schüler*in	9
● Student*in / Auszubildende*r	90
● Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in	91
● Freiberuflich	4
● Sonstiges	10

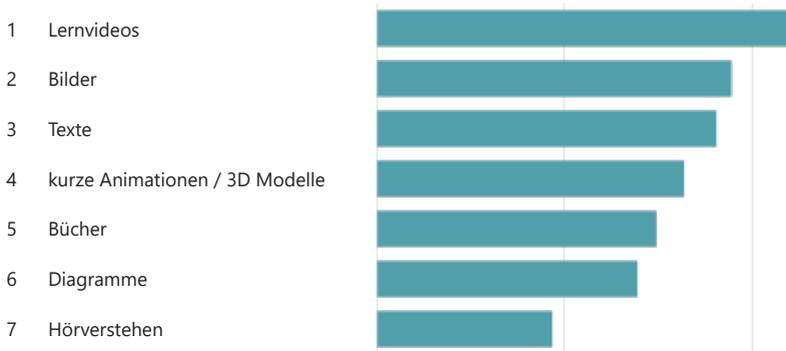


4. In welcher Branche arbeitest du? / In welcher Branche lernst du?

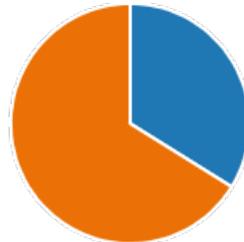
Landwirtschaft/Gartenbau	2
Produktion- & Fertigung (Metall...	18
Handwerksberufe (Tischler, Mau...	9
Bau, Architektur & Gebäude	8
Naturwissenschaften, Informatik	9
Verkehr, Logistik, Schutz & Siche...	8
Vertrieb, Warenhandel & Touris...	5
Banken, Versicherungen, Recht ...	25
Gesundheit, Soziales & Erziehung	70
Literatur-, Gesellschafts- & Wirts...	34
Sonstiges	16



5. Welche Lernmethoden haben dir in der Schule/Uni geholfen, Informationen besser zu verstehen? (Sortieren von "haben mir am besten geholfen" zu "mochte ich gar nicht")



6. Bild oder Video? Was schaust du dir lieber an?



7. Wie versuchst du deinem Mitmenschen eine Information zu "erklären", die er/sie nicht auf Anhieb versteht? (z.B. ich zeichne eine kleine Skizze auf, ich erkläre immer weiter, usw.)

194
Antworten

Neueste Antworten

"ich umschreibe und nenne beispiele"

"Mit möglichst wenig Fach-Chinesisch"

"Ich erkläre anhand von Beispielen"

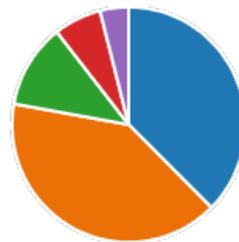
[Aktualisieren](#)

73 Befragten (38%) antworteten **Skizze** für diese Frage.



8. Nach welchem Kriterium entscheidest du im Internet, ob dich der Beitrag interessiert oder nicht? (z.B. auf Instagram oder bei den Nachrichten) (Mehrere Antworten möglich)

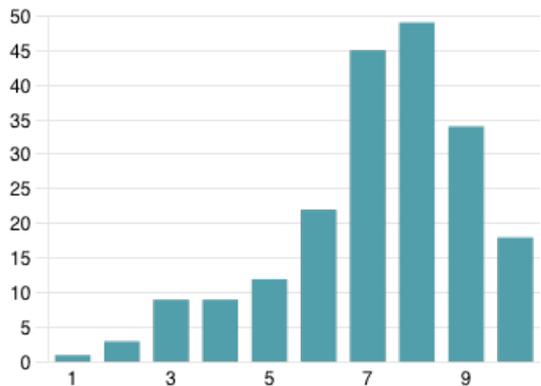
● Treffende Schlagzeile	142
● Spannendes Bild	153
● Kurz Opener in Form eines Videos	44
● Unterlegte Musik	25
● Sonstiges	15



9. Wie gut schätzt du dein räumliches Denken ein? (1 = weniger stark, 10 = besonders gut!)

7.20

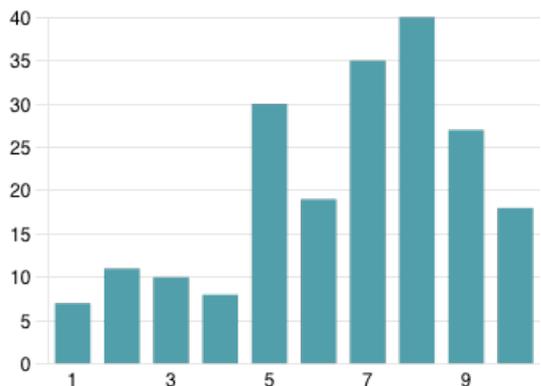
Durchschnittliche Bewertung



10. Wie gut kommst/kamst du mit dem dreidimensionalen Koordinatensystem klar? (x-, y-, z- Richtungen) (1 = weniger stark, 10 = besonders gut!)

6.55

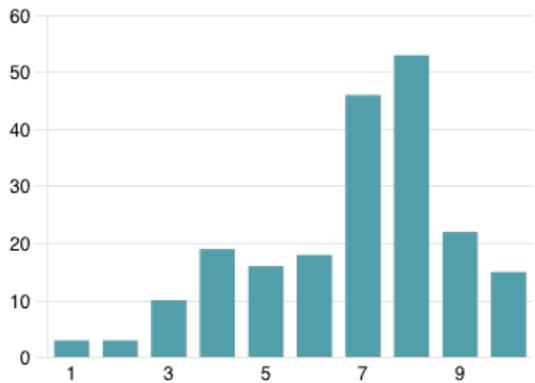
Durchschnittliche Bewertung



11. Stell dir vor, du läufst durch ein schwedische Möbelhaus und entdeckst einen Sessel, den du schon lange kaufen wolltest. Kannst du dir vorstellen, wie der Sessel bei dir Zuhause aussieht und ob er in die Ecke passt in der du ihn hinein stellen möchtest oder musst du vorher explizit nachmessen und die Farben abgleichen, bevor du ihn kaufst? (1 = ich muss erst alles kontrollieren und ausprobieren, vertraue mir nicht; 10 = ich kaufe ihn direkt, der wird auf jeden Fall passen)

6.81

Durchschnittliche Bewertung



12. Bist du schonmal mit dreidimensionalen Visualisierungen in Berührung gekommen? (z.B. Computerspiele, Produktvisualisierungen, ...)



13. Wenn ja, wo?

139
Antworten

Neueste Antworten
"Beim Kauf unserer Küche"
"Videospiele "

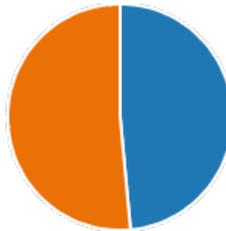
[Aktualisieren](#)

59 Befragten (43%) antworteten **Spiele** für diese Frage.



14. Hattest du schonmal eine VR-Brille (Virtual Reality) auf?

● Ja 99
● Nein 105



15. Wenn ja, wo und in welchem Kontext?

99
Antworten

Neueste Antworten

"RWE-Jahreshauptversammlung in Essen, Blick vom Bagg...

"Bei einem Spiel..."

"Video angucken zum Testen in einem Elektro Fachgeschä..."

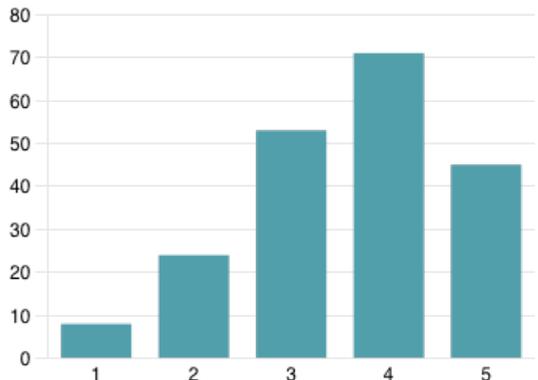
[Aktualisieren](#)

18 Befragten (19%) antworteten **Spiel** für diese Frage.



16. Könntest du dir vorstellen mithilfe von virtuellen Welten und 3D Darstellungen dir Informationen anzueignen und dadurch zu lernen? (0 = eher nicht, 5 = ja total) - Branchenunabhängig

3.60
Durchschnittliche Bewertung



17. Wenn es eine Möglichkeit gibt, sich die Information in einem 360Grad Video/Bild anzuschauen, nutzt du dann diese Funktion?

● Ja	103
● Nein	28
● Ab und zu, aber eher nicht	73



18. Begründung zu 17:

140
Antworten

Neueste Antworten

"virtuelle Eindrücke wirken immer irgendwie künstlich auf ...

"Da es viele Entscheidungen vereinfacht"

[Aktualisieren](#)

11 Befragten (8%) antworteten **Vr** für diese Frage.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ID	Startzeit	Fertigstellungszeit	E-Mail			Mit wem i	Wie alt i	Welche berufliche Tätigkeit übst du
2	1	7.4.23 10:43:48	7.4.23 10:46:24	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
3	2	7.4.23 12:16:49	7.4.23 12:22:10	anonymous			männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
4	3	7.7.23 9:14:13	7.7.23 9:18:58	anonymous			männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
5	4	7.7.23 9:29:57	7.7.23 9:34:08	anonymous			männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
6	5	7.7.23 9:30:19	7.7.23 9:36:43	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
7	6	7.7.23 9:34:02	7.7.23 9:41:51	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
8	7	7.7.23 9:41:14	7.7.23 9:46:49	anonymous			männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
9	8	7.7.23 9:49:01	7.7.23 10:00:28	anonymous			weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
10	9	7.7.23 9:55:43	7.7.23 10:00:40	anonymous			männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
11	10	7.7.23 9:50:11	7.7.23 10:08:07	anonymous			weiblich	30-39	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
12	11	7.7.23 10:12:59	7.7.23 10:18:46	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
13	12	7.7.23 10:31:59	7.7.23 10:45:24	anonymous			männlich	50-60	Selbstständig
14	13	7.7.23 11:06:46	7.7.23 11:11:02	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
15	14	7.7.23 11:27:42	7.7.23 11:31:52	anonymous			weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
16	15	7.7.23 11:31:00	7.7.23 11:34:07	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
17	16	7.7.23 11:31:53	7.7.23 11:36:20	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
18	17	7.7.23 11:31:27	7.7.23 11:36:39	anonymous			männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
19	18	7.7.23 11:33:11	7.7.23 11:36:59	anonymous			männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
20	19	7.7.23 11:32:55	7.7.23 11:37:37	anonymous			weiblich	30-39	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
21	20	7.7.23 11:33:05	7.7.23 11:38:57	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
22	21	7.7.23 11:36:52	7.7.23 11:39:07	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
23	22	7.7.23 11:35:52	7.7.23 11:40:16	anonymous			weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
24	23	7.7.23 11:34:35	7.7.23 11:41:38	anonymous			männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
25	24	7.7.23 11:39:34	7.7.23 11:42:52	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
26	25	7.7.23 11:39:36	7.7.23 11:44:26	anonymous			weiblich	<19	Schüler*in
27	26	7.7.23 11:42:07	7.7.23 11:44:36	anonymous			männlich	50-60	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
28	27	7.7.23 11:39:51	7.7.23 11:46:07	anonymous			männlich	<19	Schüler*in
29	28	7.7.23 11:43:30	7.7.23 11:47:04	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
30	29	7.7.23 11:44:21	7.7.23 11:47:40	anonymous			männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
31	30	7.7.23 11:43:55	7.7.23 11:47:58	anonymous			weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
32	31	7.7.23 11:45:33	7.7.23 11:48:48	anonymous			männlich	40-49	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
33	32	7.7.23 11:40:41	7.7.23 11:48:56	anonymous			weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
34	33	7.7.23 11:44:51	7.7.23 11:49:00	anonymous			weiblich	<19	Schüler*in
35	34	7.7.23 11:45:08	7.7.23 11:49:16	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
36	35	7.7.23 11:46:53	7.7.23 11:50:54	anonymous			weiblich	19-29	Schüler*in
37	36	7.7.23 11:46:21	7.7.23 11:51:16	anonymous			männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
38	37	7.7.23 11:45:39	7.7.23 11:51:19	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
39	38	7.7.23 11:49:26	7.7.23 11:54:23	anonymous			männlich	40-49	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
40	39	7.7.23 11:50:40	7.7.23 11:55:32	anonymous			männlich	40-49	Selbstständig
41	40	7.7.23 11:49:00	7.7.23 11:56:20	anonymous			weiblich	30-39	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
42	41	7.7.23 11:57:20	7.7.23 12:00:14	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
43	42	7.7.23 11:58:18	7.7.23 12:01:14	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
44	43	7.7.23 11:57:17	7.7.23 12:01:53	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
45	44	7.7.23 11:59:44	7.7.23 12:05:40	anonymous			weiblich	30-39	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
46	45	7.7.23 12:04:56	7.7.23 12:06:58	anonymous			weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
47	46	7.7.23 12:04:59	7.7.23 12:07:47	anonymous			weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
48	47	7.7.23 12:03:31	7.7.23 12:08:41	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
49	48	7.7.23 12:08:46	7.7.23 12:12:18	anonymous			weiblich	<19	Schüler*in
50	49	7.7.23 12:11:31	7.7.23 12:15:20	anonymous			männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
51	50	7.7.23 12:10:21	7.7.23 12:15:31	anonymous			männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
52	51	7.7.23 12:15:11	7.7.23 12:19:43	anonymous			männlich	30-39	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
53	52	7.7.23 12:16:10	7.7.23 12:24:43	anonymous			männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
54	53	7.7.23 12:21:25	7.7.23 12:27:10	anonymous			männlich	30-39	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
55	54	7.7.23 12:25:33	7.7.23 12:28:39	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
56	55	7.7.23 12:24:21	7.7.23 12:28:41	anonymous			männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
57	56	7.7.23 12:21:46	7.7.23 12:29:43	anonymous			männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
58	57	7.7.23 12:33:42	7.7.23 12:37:48	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
59	58	7.7.23 12:34:04	7.7.23 12:38:21	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
60	59	7.7.23 12:28:36	7.7.23 12:39:58	anonymous			männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
61	60	7.7.23 12:36:00	7.7.23 12:40:55	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
62	61	7.7.23 12:38:49	7.7.23 12:41:49	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
63	62	7.7.23 12:36:29	7.7.23 12:43:28	anonymous			weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
64	63	7.7.23 12:47:01	7.7.23 12:50:10	anonymous			männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
65	64	7.7.23 12:44:45	7.7.23 12:50:37	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
66	65	7.7.23 12:48:45	7.7.23 12:51:27	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
67	66	7.7.23 12:50:16	7.7.23 12:53:25	anonymous			weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
68	67	7.7.23 12:48:14	7.7.23 12:53:45	anonymous			weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in

ID	Startzeit	Fertigstellungszeit	E-Mail	Mit welc	Wie alt	Welche berufliche Tätigkeit übst du
68	67	7.7.23 12:48:14	7.7.23 12:53:45	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
69	68	7.7.23 12:56:47	7.7.23 13:02:55	anonymous	männlich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
70	69	7.7.23 12:53:05	7.7.23 13:06:07	anonymous	männlich	19-29 Freiberuflich
71	70	7.7.23 13:03:33	7.7.23 13:07:13	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
72	71	7.7.23 12:52:52	7.7.23 13:10:16	anonymous	männlich	40-49 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
73	72	7.7.23 12:50:07	7.7.23 13:12:34	anonymous	männlich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
74	73	7.7.23 13:15:53	7.7.23 13:20:57	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
75	74	7.7.23 13:12:33	7.7.23 13:25:09	anonymous	weiblich	50-60 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
76	75	7.7.23 13:01:23	7.7.23 13:25:36	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
77	76	7.7.23 13:19:53	7.7.23 13:26:39	anonymous	männlich	30-39 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
78	77	7.7.23 13:26:51	7.7.23 13:29:33	anonymous	männlich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
79	78	7.7.23 13:28:20	7.7.23 13:31:44	anonymous	männlich	19-29 Arbeit + berufsbegleitendem Studium
80	79	7.7.23 13:33:11	7.7.23 13:35:40	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
81	80	7.7.23 13:36:04	7.7.23 13:38:29	anonymous	männlich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
82	81	7.7.23 13:39:07	7.7.23 13:41:41	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
83	82	7.7.23 13:52:30	7.7.23 13:54:26	anonymous	weiblich	19-29 Kinderkrankenschwester
84	83	7.7.23 13:55:08	7.7.23 13:59:57	anonymous	weiblich	50-60 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
85	84	7.7.23 13:57:49	7.7.23 14:00:50	anonymous	männlich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
86	85	7.7.23 14:11:31	7.7.23 14:14:09	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
87	86	7.7.23 14:16:46	7.7.23 14:21:24	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
88	87	7.7.23 14:20:37	7.7.23 14:25:36	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
89	88	7.7.23 14:49:52	7.7.23 14:53:54	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
90	89	7.7.23 14:59:49	7.7.23 15:02:32	anonymous	männlich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
91	90	7.7.23 13:12:06	7.7.23 15:09:52	anonymous	weiblich	30-39 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
92	91	7.7.23 15:15:50	7.7.23 15:18:00	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
93	92	7.7.23 15:16:14	7.7.23 15:23:34	anonymous	weiblich	>60 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
94	93	7.7.23 15:20:40	7.7.23 15:24:04	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
95	94	7.7.23 15:23:19	7.7.23 15:26:30	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
96	95	7.7.23 15:23:25	7.7.23 15:27:18	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
97	96	7.7.23 15:25:54	7.7.23 15:28:30	anonymous	weiblich	30-39 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
98	97	7.7.23 15:44:46	7.7.23 15:51:36	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
99	98	7.7.23 15:47:01	7.7.23 15:52:11	anonymous	männlich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
100	100	7.7.23 16:09:07	7.7.23 16:12:07	anonymous	männlich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
101	101	7.7.23 16:22:51	7.7.23 16:31:07	anonymous	weiblich	30-39 arbeitslos, da Studium gerade abgeschlossen
102	102	7.7.23 16:35:08	7.7.23 16:38:40	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
103	103	7.7.23 16:36:01	7.7.23 16:40:33	anonymous	männlich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
104	104	7.7.23 16:53:54	7.7.23 16:55:29	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
105	105	7.7.23 16:50:00	7.7.23 17:00:27	anonymous	männlich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
106	106	7.7.23 17:14:31	7.7.23 17:21:47	anonymous	männlich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
107	107	7.7.23 17:45:35	7.7.23 17:57:09	anonymous	männlich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
108	108	7.7.23 18:04:52	7.7.23 18:09:49	anonymous	männlich	>60 Rentner
109	109	7.7.23 18:07:17	7.7.23 18:10:51	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
110	110	7.7.23 18:12:59	7.7.23 18:15:00	anonymous	männlich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
111	111	7.7.23 18:35:33	7.7.23 18:39:19	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
112	112	7.7.23 18:42:01	7.7.23 18:45:27	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
113	113	7.7.23 18:46:14	7.7.23 18:55:06	anonymous	weiblich	30-39 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
114	114	7.7.23 19:07:00	7.7.23 19:10:37	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
115	115	7.7.23 19:26:20	7.7.23 19:30:02	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
116	116	7.7.23 19:59:57	7.7.23 20:03:40	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
117	117	7.7.23 20:17:59	7.7.23 20:22:58	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
118	118	7.7.23 20:46:20	7.7.23 20:50:09	anonymous	männlich	50-60 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
119	119	7.7.23 20:58:13	7.7.23 21:00:58	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
120	120	7.7.23 21:48:59	7.7.23 21:53:32	anonymous	weiblich	50-60 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
121	121	7.7.23 22:44:38	7.7.23 22:48:56	anonymous	weiblich	<19 Schüler*in
122	122	7.7.23 22:53:43	7.7.23 22:56:16	anonymous	männlich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
123	123	7.7.23 22:52:30	7.7.23 22:59:23	anonymous	männlich	30-39 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
124	124	7.7.23 23:09:13	7.7.23 23:13:46	anonymous	weiblich	30-39 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
125	125	7.8.23 0:59:50	7.8.23 1:01:53	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
126	126	7.8.23 1:06:42	7.8.23 1:10:05	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
127	127	7.8.23 3:26:45	7.8.23 3:33:36	anonymous	weiblich	<19 Schüler*in
128	128	7.8.23 5:31:47	7.8.23 5:37:52	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
129	129	7.8.23 11:00:19	7.8.23 11:05:17	anonymous	weiblich	19-29 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
130	130	7.8.23 12:11:44	7.8.23 12:27:03	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
131	131	7.8.23 13:03:28	7.8.23 13:15:30	anonymous	männlich	50-60 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
132	132	7.9.23 9:09:25	7.9.23 9:14:00	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
133	133	7.9.23 17:07:31	7.9.23 17:10:04	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
134	134	7.9.23 18:47:36	7.9.23 18:51:05	anonymous	männlich	30-39 Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
135	135	7.9.23 20:00:25	7.9.23 20:02:54	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r
136	136	7.10.23 13:34:50	7.10.23 13:38:56	anonymous	weiblich	19-29 Student*in / Auszubildende*r

136	136	7.10.23 13:34:50	7.10.23 13:38:56	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
137	137	7.10.23 13:34:57	7.10.23 13:39:28	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
138	138	7.10.23 13:38:41	7.10.23 13:41:21	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
139	139	7.10.23 13:37:06	7.10.23 13:41:48	anonymous	männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
140	140	7.10.23 13:40:35	7.10.23 13:43:13	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
141	99	7.7.23 15:39:21	7.7.23 15:52:41	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
142	141	7.10.23 13:42:35	7.10.23 13:44:33	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
143	142	7.10.23 13:40:55	7.10.23 13:44:41	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
144	143	7.10.23 13:44:09	7.10.23 13:47:44	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
145	144	7.10.23 13:46:51	7.10.23 13:48:51	anonymous	weiblich	30-39	Freiberuflich
146	145	7.10.23 13:58:25	7.10.23 14:02:44	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
147	146	7.10.23 13:56:46	7.10.23 14:03:13	anonymous	männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
148	147	7.10.23 14:02:38	7.10.23 14:05:14	anonymous	weiblich	19-29	Au-Pair
149	148	7.10.23 14:03:16	7.10.23 14:08:46	anonymous	männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
150	149	7.10.23 14:00:56	7.10.23 14:09:49	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
151	150	7.10.23 14:07:24	7.10.23 14:11:42	anonymous	weiblich	50-60	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
152	151	7.10.23 14:08:45	7.10.23 14:13:12	anonymous	weiblich	<19	Student*in / Auszubildende*r
153	152	7.10.23 14:11:34	7.10.23 14:15:37	anonymous	männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
154	153	7.10.23 14:07:16	7.10.23 14:19:23	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
155	154	7.10.23 14:31:05	7.10.23 14:42:52	anonymous	männlich	>60	
156	155	7.10.23 14:42:36	7.10.23 14:45:37	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
157	156	7.10.23 14:45:14	7.10.23 14:53:19	anonymous	männlich	>60	Rentner
158	157	7.10.23 14:58:25	7.10.23 15:03:57	anonymous	männlich	30-39	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
159	158	7.10.23 14:59:24	7.10.23 15:05:35	anonymous	weiblich	40-49	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
160	159	7.10.23 15:05:56	7.10.23 15:11:30	anonymous	männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
161	160	7.10.23 15:08:23	7.10.23 15:12:33	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
162	161	7.10.23 15:14:24	7.10.23 15:18:25	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
163	162	7.10.23 15:15:34	7.10.23 15:22:58	anonymous	männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
164	163	7.10.23 15:32:40	7.10.23 15:41:02	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
165	164	7.10.23 15:38:16	7.10.23 15:41:57	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
166	165	7.10.23 15:54:17	7.10.23 15:58:36	anonymous	weiblich	30-39	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
167	166	7.10.23 15:55:38	7.10.23 16:05:18	anonymous	männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
168	168	7.10.23 16:10:22	7.10.23 16:15:21	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
169	169	7.10.23 16:23:11	7.10.23 16:27:42	anonymous	männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
170	170	7.10.23 16:27:43	7.10.23 16:30:35	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
171	171	7.10.23 16:35:17	7.10.23 16:37:34	anonymous	weiblich	<19	Student*in / Auszubildende*r
172	172	7.10.23 16:37:29	7.10.23 16:45:18	anonymous	weiblich	19-29	Duale Studentin
173	173	7.10.23 16:46:05	7.10.23 16:51:39	anonymous	weiblich	30-39	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
174	174	7.10.23 17:01:51	7.10.23 17:05:09	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
175	175	7.10.23 17:02:26	7.10.23 17:08:35	anonymous	weiblich	50-60	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
176	176	7.10.23 17:36:25	7.10.23 17:40:59	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
177	177	7.10.23 17:41:40	7.10.23 17:46:47	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
178	178	7.10.23 17:55:12	7.10.23 17:57:18	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
179	179	7.10.23 17:58:11	7.10.23 18:05:49	anonymous	weiblich	30-39	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
180	180	7.10.23 18:03:18	7.10.23 18:08:25	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
181	181	7.10.23 18:16:44	7.10.23 18:20:47	anonymous	männlich	<19	Schüler*in
182	182	7.10.23 18:50:47	7.10.23 18:52:41	anonymous	weiblich	50-60	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
183	183	7.10.23 21:04:25	7.10.23 21:09:45	anonymous	männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
184	184	7.10.23 21:39:20	7.10.23 21:41:53	anonymous	männlich	19-29	Freiberuflich
185	185	7.10.23 22:08:03	7.10.23 22:13:13	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
186	186	7.10.23 22:51:29	7.10.23 22:55:47	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
187	187	7.10.23 23:17:15	7.10.23 23:23:11	anonymous	weiblich	<19	Schüler*in
188	188	7.10.23 23:50:27	7.10.23 23:59:03	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
189	189	7.10.23 23:58:01	7.11.23 0:19:10	anonymous	männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
190	190	7.11.23 7:00:08	7.11.23 7:04:22	anonymous	weiblich	30-39	AKTUELL Elternzeit
191	191	7.11.23 7:00:53	7.11.23 7:06:34	anonymous	männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
192	192	7.11.23 8:56:21	7.11.23 9:01:32	anonymous	weiblich	50-60	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
193	193	7.11.23 9:37:21	7.11.23 9:46:58	anonymous	männlich	>60	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
194	194	7.11.23 10:52:38	7.11.23 10:58:07	anonymous	männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
195	195	7.11.23 10:54:28	7.11.23 10:58:53	anonymous	männlich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
196	196	7.11.23 11:26:45	7.11.23 11:29:13	anonymous	weiblich	<19	Student*in / Auszubildende*r
197	197	7.11.23 11:50:40	7.11.23 11:54:53	anonymous	weiblich	50-60	Freiberuflich
198	198	7.11.23 11:55:48	7.11.23 12:00:45	anonymous	weiblich	19-29	Student*in / Auszubildende*r
199	199	7.11.23 12:05:08	7.11.23 12:09:29	anonymous	männlich	<19	Student*in / Auszubildende*r
200	200	7.11.23 12:11:51	7.11.23 12:13:58	anonymous	weiblich	<19	Student*in / Auszubildende*r
201	201	7.11.23 12:47:04	7.11.23 12:49:28	anonymous	weiblich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
202	202	7.11.23 12:39:28	7.11.23 12:56:26	anonymous	männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
203	203	7.11.23 13:16:09	7.11.23 13:21:22	anonymous	männlich	<19	Student*in / Auszubildende*r
204	204	7.13.23 22:02:33	7.13.23 22:06:10	anonymous	weiblich	50-60	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
205	205	7.14.23 18:51:12	7.14.23 18:57:36	anonymous	weiblich	50-60	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in
206	167	7.10.23 16:05:51	7.10.23 16:12:28	anonymous	männlich	19-29	Arbeitnehmer*in / Arbeitgeber*in

1	In welcher Branche arbeitest du? / In welcher Branche lernst du?	Welche Lernmethoden haben dir in der Schule/Uni geholfen, Informationen besser zu verstehen?	Bild oder Video
2	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Diagramme;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Bücher;Texte;Hörverstehen;	Bild
3	Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Bücher;Hörverstehen;Texte;	Video
4	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Texte;Bücher;	Bild
5	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Bilder;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bücher;Texte;Hörverstehen;	Bild
6	Naturwissenschaften, Informatik	Texte;Diagramme;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Bücher;Hörverstehen;	Video
7	Handwerksberufe (Tischler, Maurer, ...)	Lernvideos;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Bücher;Bilder;Hörverstehen;	Video
8	Handwerksberufe (Tischler, Maurer, ...)	kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Diagramme;Bilder;Texte;Bücher;Hörverstehen;	Video
9	Gesundheit, Soziales & Erziehung	kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Bilder;Diagramme;Texte;Hörverstehen;Bücher;	Video
10	Handwerksberufe (Tischler, Maurer, ...)	kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Bücher;Bilder;Texte;Diagramme;Hörverstehen;	Video
11	Bürokauffrau	Bücher;Texte;Hörverstehen;Lernvideos;Diagramme;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;	Bild
12	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Diagramme;Lernvideos;Texte;Bilder;Bücher;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
13	Handwerksberufe (Tischler, Maurer, ...)	Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Lernvideos;Diagramme;Hörverstehen;Texte;	Bild
14	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Texte;Lernvideos;Bilder;Bücher;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Video
15	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Texte;Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Bücher;Diagramme;	Video
16	Verkehr, Logistik, Schutz & Sicherheit	Texte;Lernvideos;Bücher;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;	Video
17	Verkehr, Logistik, Schutz & Sicherheit	Lernvideos;Texte;Bücher;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Hörverstehen;	Video
18	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bücher;Texte;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Diagramme;Hörverstehen;	Bild
19	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Texte;Bücher;Bilder;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Hörverstehen;	Video
20	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Texte;Diagramme;Bilder;Lernvideos;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Video
21	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;Texte;Bücher;	Video
22	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Texte;Bücher;Hörverstehen;Diagramme;	Bild
23	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bücher;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Hörverstehen;	Video
24	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;Texte;Bücher;Hörverstehen;	Video
25	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bilder;Lernvideos;Texte;Hörverstehen;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;	Video
26	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Lernvideos;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;	Video
27	Öffentlicher Dienst	Diagramme;Bücher;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Hörverstehen;Bilder;	Bild
28	Handwerksberufe (Tischler, Maurer, ...)	Lernvideos;Bilder;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;Bücher;	Bild
29	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Hörverstehen;Bilder;Bücher;Texte;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
30	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Bücher;Lernvideos;Texte;Bilder;Hörverstehen;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
31	Gesundheit, Soziales & Erziehung	kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Texte;Bilder;Diagramme;Hörverstehen;Bücher;	Bild
32	Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Texte;Bücher;Hörverstehen;	Video
33	Bau, Architektur & Gebäude	Texte;Bücher;Lernvideos;Diagramme;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Video
34	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;Texte;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;	Video
35	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Texte;Lernvideos;Hörverstehen;Diagramme;	Bild
36	Auf Studienplatz wartend	Lernvideos;Texte;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;	Video
37	Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Lernvideos;Bücher;Hörverstehen;	Video
38	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Bücher;Texte;	Bild
39	Verkehr, Logistik, Schutz & Sicherheit	Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Bücher;Texte;Hörverstehen;Diagramme;	Bild
40	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Texte;Diagramme;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Bücher;Hörverstehen;	Bild
41	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Bücher;Texte;Hörverstehen;Diagramme;	Bild
42	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Texte;Bücher;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Diagramme;	Video
43	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Bilder;Bücher;Diagramme;Lernvideos;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;	Bild
44	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Hörverstehen;Diagramme;Lernvideos;Bücher;	Bild
45	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Hörverstehen;Bücher;Texte;	Video
46	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Texte;Lernvideos;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
47	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bilder;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Bücher;Diagramme;Hörverstehen;	Bild
48	Vertrieb, Warenhandel & Tourismus	Lernvideos;Bilder;Diagramme;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Hörverstehen;	Video
49	Schule	kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Bilder;Diagramme;Bücher;Texte;Hörverstehen;	Video
50	Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Lernvideos;Bilder;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bücher;Hörverstehen;	Video
51	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Diagramme;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Lernvideos;Bücher;Hörverstehen;	Video
52	Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Lernvideos;Texte;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Hörverstehen;Diagramme;	Video
53	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;Bücher;Bilder;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Diagramme;	Video
54	Verkehr, Logistik, Schutz & Sicherheit	Lernvideos;Texte;Bücher;Diagramme;Hörverstehen;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
55	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Bilder;Hörverstehen;Texte;Diagramme;	Video
56	Naturwissenschaften, Informatik	Lernvideos;Texte;Diagramme;Bücher;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Video
57	Naturwissenschaften, Informatik	Lernvideos;Diagramme;Bilder;Texte;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Bild
58	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bilder;Texte;Lernvideos;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Hörverstehen;	Bild
59	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Texte;Bilder;Hörverstehen;Diagramme;Bücher;	Bild
60	Naturwissenschaften, Informatik	Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Bilder;Diagramme;Texte;Lernvideos;	Bild
61	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Bücher;Bilder;Diagramme;Hörverstehen;	Bild
62	Naturwissenschaften, Informatik	Texte;Bücher;Lernvideos;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Hörverstehen;	Bild
63	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bilder;Lernvideos;Texte;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Hörverstehen;	Video
64	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Diagramme;Bilder;Texte;Bücher;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
65	Naturwissenschaften, Informatik	kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Lernvideos;Diagramme;Texte;Bücher;Hörverstehen;	Video
66	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Texte;Bücher;Bilder;Diagramme;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Bild
67	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Diagramme;Bücher;Hörverstehen;	Bild
68	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Lernvideos;Bilder;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Texte;Diagramme;	Video
69	Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;Bücher;Texte;	Video
70	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Hörverstehen;Diagramme;Bücher;	Video
71	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Texte;Bücher;Lernvideos;Hörverstehen;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;	Video
72	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Texte;Bilder;Diagramme;Bücher;Hörverstehen;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
73	Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Bücher;Lernvideos;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;	Video
74	Naturwissenschaften, Informatik	Lernvideos;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;Bücher;	Video
75	Gesundheit, Soziales & Erziehung	kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Texte;Lernvideos;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;	Video
76	Naturwissenschaften, Informatik	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Texte;Bilder;Bücher;Hörverstehen;	Video
77	Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Bilder;Diagramme;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Lernvideos;Hörverstehen;	Video
78	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Bilder;Texte;Lernvideos;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;	Bild
79	Telekommunikation	Lernvideos;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;Bilder;Bücher;	Video
80	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Lernvideos;Diagramme;Texte;Hörverstehen;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;	Video
81	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Texte;Bücher;Diagramme;Hörverstehen;	Video
82	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Diagramme;Bilder;Texte;Bücher;Lernvideos;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;	Bild
83	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Bücher;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Hörverstehen;	Video

In welcher Branche arbeitest du? / In welcher Branche lernst du?	Welche Lernmethoden haben dir in der Schule/Uni geholfen, Informationen besser zu verst.	Bild od
83 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Bücher;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Hörverstehen;	Video
84 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Texte;Bilder;Bücher;Hörverstehen;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
85 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bücher;Diagramme;Bilder;Texte;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Video
86 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Bücher;Texte;Hörverstehen;Diagramme;	Video
87 Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Bücher;Bilder;Texte;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Hörverstehen;	Bild
88 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Texte;Bücher;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
89 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Bilder;Texte;Diagramme;Bücher;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Bild
90 Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Diagramme;Bilder;Bücher;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Hörverstehen;	Video
91 Vertrieb, Warenhandel & Tourismus	kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Bilder;Diagramme;Hörverstehen;Bücher;Texte;	Video
92 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;Diagramme;Texte;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Video
93 Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Hörverstehen;Bücher;Lernvideos;Texte;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;	Video
94 Bau, Architektur & Gebäude	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Bücher;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;	Video
95 Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Diagramme;Bücher;Texte;	Video
96 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Bilder;Diagramme;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Hörverstehen;	Bild
97 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;Bücher;Texte;	Video
98 Bau, Architektur & Gebäude	kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Texte;Bücher;Lernvideos;Diagramme;Hörverstehen;	Bild
99 Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Bilder;Diagramme;Texte;Hörverstehen;	Video
100 Bau, Architektur & Gebäude	Texte;Bücher;Lernvideos;Bilder;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Video
101 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Hörverstehen;Lernvideos;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Bilder;	Video
102 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Bücher;Lernvideos;Texte;Diagramme;Hörverstehen;	Video
103 Bau, Architektur & Gebäude	Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Diagramme;Lernvideos;Bücher;Hörverstehen;	Bild
104 Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Bilder;Lernvideos;Texte;Bücher;Hörverstehen;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
105 Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;Lernvideos;Bilder;Texte;Bücher;	Bild
106 Verkehr, Logistik, Schutz & Sicherheit	Diagramme;Hörverstehen;Bilder;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Texte;	Video
107 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Bücher;Texte;Bilder;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Hörverstehen;	Bild
108 Vertrieb, Warenhandel & Tourismus	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Bücher;Texte;Hörverstehen;	Video
109 Bau, Architektur & Gebäude	kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Bilder;Diagramme;Hörverstehen;Texte;Bücher;	Bild
110 Bau, Architektur & Gebäude	Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;Lernvideos;Texte;Bücher;	Video
111 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Texte;Bücher;	Bild
112 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Diagramme;Bilder;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Bücher;Hörverstehen;	Bild
113 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bücher;Texte;Bilder;Hörverstehen;Diagramme;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;	Bild
114 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bücher;Texte;Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;	Bild
115 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Bücher;Diagramme;Texte;Hörverstehen;	Video
116 Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Diagramme;Bücher;Hörverstehen;	Video
117 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Bücher;Diagramme;Texte;	Video
118 Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Bücher;Texte;Hörverstehen;Bilder;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;	Video
119 Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Lernvideos;Hörverstehen;Texte;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;	Video
120 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Lernvideos;Texte;Hörverstehen;Diagramme;	Video
121 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;Bücher;Texte;	Video
122 Verkehr, Logistik, Schutz & Sicherheit	Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Lernvideos;Texte;Hörverstehen;Bücher;	Video
123 Handwerksberufe (Tischler, Maurer, ...)	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Bilder;Texte;Diagramme;Bücher;	Video
124 Bau, Architektur & Gebäude	Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Bücher;Texte;Hörverstehen;Diagramme;	Bild
125 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Texte;Bücher;Diagramme;Hörverstehen;	Video
126 Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Texte;Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Diagramme;Hörverstehen;	Video
127 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bücher;Hörverstehen;	Video
128 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Texte;Diagramme;Hörverstehen;	Video
129 Verpackungsbranche	Diagramme;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Texte;Bücher;Hörverstehen;	Bild
130 Maschinenkonstruktion (Technischer Produktdesigner)	Texte;Bücher;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;	Bild
131 Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Texte;Bücher;Bilder;Hörverstehen;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;	Bild
132 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bücher;Bilder;Diagramme;Texte;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Bild
133 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Hörverstehen;Texte;Diagramme;Bücher;	Video
134 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bücher;Bilder;Texte;Diagramme;Lernvideos;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;	Bild
135 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Texte;Lernvideos;Diagramme;Bücher;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Bild
136 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bilder;Diagramme;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Bücher;Texte;	Bild
137 Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Lernvideos;Bilder;Bücher;Texte;Diagramme;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
138 Marketing	Texte;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Diagramme;Bücher;Hörverstehen;	Bild
139 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Bilder;Hörverstehen;Diagramme;	Video
140 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Bücher;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Hörverstehen;Diagramme;	Bild
141 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Texte;Bücher;Diagramme;Hörverstehen;	Video
142 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Texte;Bücher;Diagramme;Hörverstehen;	Bild
143 Vertrieb, Warenhandel & Tourismus	Bücher;Texte;Diagramme;Bilder;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Bild
144 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Bilder;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Texte;Hörverstehen;Bücher;	Bild
145 Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Texte;Lernvideos;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Hörverstehen;	Bild
146 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Texte;Bücher;Diagramme;Hörverstehen;	Video
147 Naturwissenschaften, Informatik	Lernvideos;Bilder;Diagramme;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Hörverstehen;	Video
148 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Texte;Bilder;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Diagramme;	Video
149 Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;Lernvideos;Hörverstehen;Bücher;Texte;	Bild
150 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;Hörverstehen;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Bücher;	Video
151 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Hörverstehen;Bücher;Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;	Video
152 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Bücher;Hörverstehen;Diagramme;	Video
153 Landwirtschaft/Gartenbau	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bücher;Hörverstehen;Bilder;Texte;	Video
154 Marketing, Medienbranche (ist mir bei dem oberen Punkt nicht deutlich genug)	Lernvideos;Texte;Bücher;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
155	Bücher;Lernvideos;Diagramme;Texte;Hörverstehen;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
156 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;Bilder;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Diagramme;Hörverstehen;	Video
157 Diakon in der Kath Kirche	Lernvideos;Texte;Diagramme;Bücher;Hörverstehen;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
158 Landwirtschaft/Gartenbau	Bücher;Bilder;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Lernvideos;Diagramme;	Video
159 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Bilder;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Lernvideos;Hörverstehen;	Bild
160 Literatur-, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;Texte;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bücher;Hörverstehen;	Video
161 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Bücher;Diagramme;Hörverstehen;	Bild
162 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Bücher;Diagramme;	Video
163 Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Bilder;Hörverstehen;Texte;Bücher;Diagramme;	Video
164 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bilder;Texte;Bücher;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Hörverstehen;	Bild
165 Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Hörverstehen;Lernvideos;Texte;Diagramme;	Bild

165	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Hörverstehen;Lernvideos;Texte;Diagramme;	Bild
166	Verkehr, Logistik, Schutz & Sicherheit	Diagramme;Bücher;Texte;Bilder;Lernvideos;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;	Bild
167	Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Hörverstehen;Bücher;Lernvideos;Texte;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;	Video
168	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Diagramme;Bücher;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Hörverstehen;	Bild
169	Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Hörverstehen;Lernvideos;Bücher;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Diagramme;	Video
170	Literatur, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Bücher;Diagramme;Hörverstehen;	Video
171	Industrie	Bücher;Lernvideos;Texte;Diagramme;Hörverstehen;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
172	Sport & Gesundheit	Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bücher;Texte;Hörverstehen;	Video
173	Industrie größer 6.000 Mitarbeiter	Lernvideos;Texte;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;	Video
174	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bücher;Lernvideos;Bilder;Texte;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;	Bild
175	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Bilder;Bücher;Diagramme;Texte;	Video
176	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;Bücher;Texte;	Video
177	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;Bücher;Texte;	Video
178	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Texte;Hörverstehen;Lernvideos;Bilder;Bücher;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
179	Bildung	kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Texte;Diagramme;Bilder;Bücher;Hörverstehen;	Video
180	Literatur, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Hörverstehen;Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Texte;Bücher;	Video
181	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Diagramme;Bilder;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Bücher;	Video
182	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Bücher;Texte;Hörverstehen;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Lernvideos;	Bild
183	Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bilder;Lernvideos;Hörverstehen;Texte;Bücher;	Video
184	Literatur, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;Texte;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Hörverstehen;Bücher;	Video
185	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Texte;Bücher;Hörverstehen;	Video
186	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Lernvideos;Bilder;Bücher;Texte;Diagramme;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Bild
187	Schule	Texte;Lernvideos;Bilder;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bücher;	Video
188	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Lernvideos;Diagramme;Bücher;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;	Video
189	Literatur, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Texte;Bücher;Diagramme;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Bilder;	Video
190	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Texte;Bücher;Lernvideos;Hörverstehen;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;	Video
191	Literatur, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Texte;Bücher;Hörverstehen;	Video
192	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Lernvideos;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Texte;Diagramme;Hörverstehen;	Video
193	Vertrieb, Warenhandel & Tourismus	kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Hörverstehen;Lernvideos;Texte;Bücher;Diagramme;	Bild
194	Produktion- & Fertigung (Metall, Elektro, Auto, Lebensmittel, ...)	Hörverstehen;Bilder;kurze Animationen / 3D Modelle;Lernvideos;Diagramme;Texte;Bücher;	Video
195	Literatur, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;Texte;Diagramme;Hörverstehen;Bilder;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;	Video
196	Handwerksberufe (Tischler, Maurer, ...)	Bücher;Texte;Bilder;Lernvideos;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;	Video
197	Literatur, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Bücher;Texte;Bilder;Diagramme;Lernvideos;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;	Bild
198	Literatur, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Hörverstehen;Bilder;Texte;Bücher;Diagramme;	Video
199	Literatur, Gesellschafts- & Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur	Lernvideos;Texte;Diagramme;Bücher;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;	Video
200	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bilder;Texte;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;Bücher;Lernvideos;Hörverstehen;	Bild
201	Verkehr, Logistik, Schutz & Sicherheit	Lernvideos;Texte;Bücher;kurze Animationen / 3D Modelle;Bilder;Diagramme;Hörverstehen;	Video
202	Ingenieur/ Energieberatung	Diagramme;Bilder;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Texte;Bücher;Hörverstehen;	Bild
203	Handwerksberufe (Tischler, Maurer, ...)	Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Bücher;Texte;Diagramme;Bilder;Hörverstehen;	Video
204	Gesundheit, Soziales & Erziehung	Bücher;Hörverstehen;Bilder;Texte;Lernvideos;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;	Bild
205	Banken, Versicherungen, Recht & Verwaltung	Bilder;Lernvideos;Texte;Bücher;Hörverstehen;kurze Animationen / 3D Modelle;Diagramme;	Bild
206	Handwerksberufe (Tischler, Maurer, ...)		Video

1	Wie versuchst du deinem Mitmenschen eine Information zu "erklären", die er/sie nicht auf Anhieb versteht? (z.B. Ich zeichne eine kleine Skizze auf, ich erkläre immer
2	Kleine Skizzen zeichnen, Bilder raussuchen die zum Thema passen, Videos suchen
3	
4	Ich nutze wenn sinnvoll eine Skizze, ich versuche den Inhalt runterzubrechen und stückweise aufzuschlüsseln
5	Je nach Info, Skizze, Bild, Umschreibung
6	Mit Skizzen und Beispielen wenn es um komplexe Biosachen geht... sonst immer wieder mit verschiedenen Worten
7	Ich skizziere, mache eine Schaubild/Diagramm, Vergleiche mit bekannten Dingen, Versuche einen anderen Erkläransatz
8	Skizze zeichnen
9	Mit einfacheren Worten beschreiben
10	Zeigen mit Gegenständen oder über Bilder
11	Skizze
12	Skizze und weiter erklären
13	Handskizze
14	Kleine Skizzen aufzeichnen, Räumlich mit den Fingern abstecken, versuchen andere Worte zu nutzen
15	Am praktischen Beispiel.
16	Skizzieren
17	Mit Händen und Füßen Beispiel oder Schaubilder
18	Abhängig vom Sachverhalt: Meist naturwissenschaftliche / medizinische Inhalte. Daher oft Grafiken o.Ä.
19	Anhand eines Beispiels
20	Ich versuche es mit anderen Worten oder mit Beispielen aus dem Alltag zu erklären
21	Beispiele in der eigenen Umgebung oder im Internet raussuchen oder sonst ziemlich schnell Skizzen zeichnen. Oder ich mach es vor der Mitmensch muss es nachmachen.
22	Referenzbilder
23	Ich erkläre weiter
24	Durch Skizzen oder durch gezielte Kommunikation und andere Wortwahl
25	Ich erkläre
26	Auf neuem Weg erklären, Visualisieren für ein besseres Verständnis
27	Ich versuche, durch eine Grafik zu visualisieren
28	Maße nennen um sich diese besser bildlich vorstellen kann
29	Malen; zeichnen
30	
31	Ich zeichne eine Skizze & versuche mit kurz aber deutlich auszudrücken & nicht drumherum zu reden
32	Kleine Handzeichnung
33	Wenn man eine Skizze machen kann immer mit einer Skizze. Sonst nochmal mit einfacheren Ansätzen erklären.
34	Kleine Skizze
35	Kurze Diagramme oder Skizzen vom Prozess
36	Skizze, immer weiter erklären so detailliert wie möglich wiedergeben
37	Funktionsskizze erstellen
38	Ich versuche mehr Informationen zu geben (mit Gestik und Mimik) oder ich suche Beispiele im Internet
39	Nach Möglichkeit in der Praxis, also „learning by doing“. Sollte da keine Möglichkeit bestehen, mit Skizzen, Zeichnungen etc.
40	Erklärung plus zeigen wie es geht/ist (Praxis) oder zeichnen
41	Ich visualisiere Prozesse anhand handwerklicher, einfach vorstellbarer Abläufe. Beispiel: Parkinsonpatient - gestörte Bewegungsabläufe, vergleichbar mit Zahnradphänomen
42	Skizze zeichnen
43	Ich versuche die Information zu umschreiben und mit Gestik zu unterstreichen
44	Grundlage klären, Konzept runterbrechen mit Worten, dann spezifischer werden, zur Not skizzieren, aber für gewöhnlich klappt es eher
45	Ich versuche es zu veranschaulichen mit Dingen, die mein Gegenüber versteht
46	Skizze erstellen und dabei erklären
47	
48	Mit eigenen Lernzetteln
49	Versuche Vergleiche zu finden
50	
51	Ich erkläre mit alltagsweltlichen Begriffen und jeden einzelnen Schritt. Ich binde die Person mit ein und frage nach Vorkenntnissen.
52	Skizzieren
53	Ich benutze Metaphern oder Versuche die Informationen in ein bekanntes Umfeld bzw. bekannten Kontext zu bringen zum Beispiel in Form von einer Geschichte oder Metapher
54	Ich erkläre immer weiter
55	Umformulieren, Bilder zur Hilfe nehmen
56	Ich erkläre eher, versuche aber, eine Möglichkeit zur Visualisierung des Problems zu finden. In meinem Büro nutzen wir auch eine Tafel für Zeichnungen.
57	Kleine Skizze oder Bild mit weiteren Erklären auf noch einfacheren Level
58	
59	Skizze zeichnen oder Pantomime
60	Ich versuche Analogien aus dem Leben der Person zu finden (z.B. erkläre ich einem Koch etwas indem ich es mit Gegenständen/Abläufen aus der Küche vergleiche)
61	Handbewegungen, Skizze oder Vergleiche finden
62	Kausalketten bilden
63	Aufzeichnen, Skizze erstellen
64	
65	Mit Skizzen und dabei mündlicher, detaillierter Erklärung
66	Ich versuche es mit anderen Worten oder Eselsbrücken zu erklären
67	Skizze mit Beispielen und dann erklären
68	Ich erkläre immer weiter
69	Durch zeigen ("animation" mit den Händen) und weitere erklären
70	Ich erkläre Menschen gerne den gesamten Kontext und versuche auch anhand von Skizzen meine Aussagen besser zu erläutern.
71	Schrittweise nochmal erläutern, an Beispielen ranhängen oder Skizzen erstellen.
72	Ich ergänze die Erklärung um Beispiele, Metaphern oder versuche über Verständnisfragen herauszufinden, was genau nicht verstanden wurde.
73	Ich versuche das Thema detailliert zu erläutern
74	Mündliche Erklärung + ggf. Skizzen falls möglich
75	Ich zeichne eine kleine Skizze
76	Ich schreibe und male es auf, versuche es mit Worten zu erklären.
77	Sofern möglich, schreibe ich es auf bzw. mache eine Skizze. Wenn dies nicht möglich ist, versuche ich es anhand eines Beispiels zu erklären.
78	Skizzieren und erklären
79	Suche vergleichendes Beispiel beim Erzählen
80	Ich erkläre immer weiter
81	Bildlich darstellen
82	Ich erkläre in leichter Umgangssprache, Suche nach alternativen Beispielen
83	Skizze

Wk	Nach welchem Kriterium entscheidest du im Internet, ob dich der Beitrag interessiert od	Wie oft	Wie oft	Stell	Bist du	Wenn
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	8	8	7	Ja	Spieler
	Spannendes Bild; Unterlegte Musik;	9	9	8	Ja	Konfig
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	8	8	7	Ja	Compu
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	7	7	6	Ja	Compu
	Treffende Schlagzeile; Kurz Opener in Form eines Videos;	7	6	5	Ja	Protei
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	7	7	6	Ja	3D-Dru
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	10	8	7	Ja	3D Fah
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild; Unterlegte Musik; Kurz Opener in Form eines Videos;	7	4	8	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild; Unterlegte Musik;	7	4	8	Ja	Z.B Co
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	7	7	9	Ja	Euroni
	Treffende Schlagzeile;		4	6	Nein	
	Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	10	8	4	Ja	Ausste
	Spannendes Bild;	3	1	4	Ja	Videos
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	8	5	8	Ja	Küche
	Treffende Schlagzeile;	8	6	8	Nein	
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile; Kurz Opener in Form eines Videos;	6	9	5	Ja	Freizei
	Spannendes Bild;	8	8	7	Ja	Compu
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	8	6	8	Ja	Gamin
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	8	8	6	Nein	
	Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	9	8	8	Ja	Studiu
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	6	4	10	Ja	Uni
	Spannendes Bild;	8	5	6	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	9	9	7	Nein	
	Treffende Schlagzeile;	9	10	3	Ja	VR Esc
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile; Unterlegte Musik;	8	7	7	Ja	Schule
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	7	8	8	Ja	Videos
	Spannendes Bild;	7	10	7	Ja	Cnc Be
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	9	5	10	Nein	
	Spannendes Bild;	6	5	5	Nein	
	Kurz Opener in Form eines Videos;	9	4	9	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	9	9	9	Ja	Produ
	Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos; Treffende Schlagzeile;	10	10	10	Ja	Arbeit
	Spannendes Bild;	7	5	5	Ja	Compu
	Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos; Treffende Schlagzeile;	8	9	6	Ja	CAD Sc
	Treffende Schlagzeile;	3	3	7	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	9	10	7	Ja	3D Mo
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	7	8	6	Ja	Beim q
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	8	7	9	Ja	3-d Ko
	Treffende Schlagzeile; Qualität der Einführung plus querlesen/ Gliederung/ Bildunterschriften;	7	8	8	Ja	Eigene
en; kein	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile; Kurz Opener in Form eines Videos;	9	7	9	Ja	In der
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	8	8	8	Ja	ikea Pl
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild; Unterlegte Musik;	5	4	7	Ja	Werbu
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	9	8	8	Ja	Sims2,
	Kurz Opener in Form eines Videos;	6	5	8	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	7	8	6	Ja	Schule
	Spannendes Bild;	6	2	7	Ja	Praktik
	Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	6	7	7	Ja	Schule
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	7	6	8	Ja	Miner
	Treffende Schlagzeile;	9	7	5	Ja	Beruf, k
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	7	9	3	Ja	Spiele,
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	2	2	3	Ja	Bei der
apherr	Kurz Opener in Form eines Videos; Treffende Schlagzeile;	6	9	8	Ja	VR Mec
	Treffende Schlagzeile;	9	7	5	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	8	9	8	Ja	Möbel
	Treffende Schlagzeile;	10	10	4	Ja	Spiele,
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	8	8	8	Ja	Spiele,
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	5	2	7	Nein	
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	7	5	8	Ja	Immob
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile; Quelle (berechtigte Vorurteile gegenüber Zeitungen wie	10	10	7	Ja	Compu
	Spannendes Bild;	7	7	6	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	9	8	9	Nein	
	Spannendes Bild; Unterlegte Musik; Treffende Schlagzeile;	9	8	7	Ja	Inform
	Unterlegte Musik; Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	9	9	7	Ja	
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile; Kurz Opener in Form eines Videos;	6	6	5	Ja	Compu
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	6	5	7	Ja	Projekt
	Spannendes Bild; Unterlegte Musik;	6	7	7	Nein	
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	4	5	4	Ja	Sims
	Einleitungen in einen Text (1-2 Sätze);	8	10	7	Ja	Techni
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	8	5	9	Ja	Durch
	Treffende Schlagzeile;	8	9	8	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Anzahl Kommentare zu dem Beitrag ;	7	8	3	Ja	Compu
	Treffende Schlagzeile; Kurz Opener in Form eines Videos;	7	7	10	Ja	Compu
		7	10	7	Nein	
	Treffende Schlagzeile;	7	6	5	Ja	Kücher
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile; Unterlegte Musik;	7	9	7	Nein	
	Spannendes Bild;	7	8	4	Ja	Auf der
	Treffende Schlagzeile;	7	9	5	Ja	Compu
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	8	8	8	Ja	Uni, Sp
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	3	7	7	Nein	
	Treffende Schlagzeile;	9	6	8	Ja	Compu
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	3	5	1	Ja	Kino
	Spannendes Bild;	4	5	10	Nein	

84	Zeichnen und erklären
85	
86	Skizze und wörtliche Erklärung
87	Ich bilde Beispiele
88	Ich erkläre und nimm wenn es immer noch nicht verstanden wird Stift und Papier dazu.
89	Ich versuche es zeichnerisch darzustellen
90	Ich male eine Skizze
91	Gestikulieren
92	Ich erkläre immer weiter
93	Ich versuche zu erklären und praktisch Hinweise z. B. am Computer zu zeigen.
94	Ich nehme wenn möglich Skizzen zur Hilfe
95	Mit einer Skizze und dann Schritt für Schritt erarbeiteten
96	Ich erkläre weiter, versuche aber bildlich oder mit anderen Worten zu erklären.
97	Kommt drauf an, was. Ansicht erklären und zeigen
98	Erst mit Gesten/versuche zu zeigen, dann skizzieren
99	Ich zeichne tatsächlich kleine Skizzen auf 😊
100	Ich zeichne eine Skizze auf
101	Nachfragen, was genau nicht verstanden wird und mit einer anderen/angepassten Art der Erklärung anknüpfen
102	Erst umschreiben, dann visualisieren durch Skizze und danach mit einem Video
103	Ich versuche es anhand von Bildern und Beispielen zu erklären.
104	Skizze
105	Entweder 2D-Skizzierung, oder anhand von CAD-Dateien
106	Mit etwas bekannten erklären/vergleichen und parallelen aufstellen
107	Eine Skizze/ Diagramm zeichnen und dieses immer weiter vervollständigen.
108	Visualisierung/ Beispiele
109	Ich umschreibe die Situation
110	Skizze
111	Ich stelle es bildlich dar
112	Skizze mit Symbolen, Pfeilen usw.
113	Je nach Inhalt: Gestikulierend erklären, vormachen, aufzeichnen
114	Ich erkläre gerne mit Gestik
115	Ich versuche es nochmal anders zu erklären, je nach Thema mit einer Abbildung/Zeichnung.
116	Anhand von Beispielen nochmal erklären oder einen Vergleich herstellen
117	anhand eines Beispiels
118	Häufig Skizze
119	Skizze
120	Ich versuche, möglichst präzise zu erklären
121	Abbildung anhand der ich es erkläre
122	Gestik
123	Mit Skizzen und weiter erklären
124	Wenn möglich "zeige" ich anhand eines Beispiel... Bilder, Video
125	
126	Ich erkläre noch einmal und wenn das nicht hilft, zeichne ich eine Skizze.
127	Ich umschreiben gerne das Wort und zeichne dabei noch eine Skizze.
128	zeichnen und erklären
129	Skizzen
130	Ich nehme einen anderen Weg, um der Person die Information zu erklären und falls möglich zeichne ich eine Skizze.
131	Fallbeispiel; Zeichnungen; ein ähnliches Thema suchen und es damit probieren
132	Mit Skizzen und Vergleichen
133	Zeichnen
134	Ich zeichne kleine Bildchen und erkläre darauf
135	Mit Gesten, Beispielen, Bildern, Videos aus dem Internet
136	Skizzieren, gestikulieren. Mit Farben und wiederkehrenden Symbolen
137	Ich nehme eine Grafik zur Hilfe
138	Erklären
139	Schritt für Schritt weiter erklären und mit Zeichnung wenn möglich
140	Ich versuche es zu erklären und wenn es nicht funktioniert, dann suche ich nach passenden Bildern
141	häufig erst unbeholfen mit handgesten, dann meistens mit einer Skizze o.Ä.
142	Begriffe umschreiben
143	Skizze
144	Am besten direkt durchführen und dabei Schritt für Schritt Zeichnen, oder eben Skizze/Sprachnachrichten
145	Beispiele nennen
146	Skizzieren, Videos zeigen
147	Erklären und dabei schreiben
148	Aufzeichnen
149	Vergleiche und learning by doing wenn möglich
150	Mit viel Gestik und Umschreibungen
151	
152	Ich starte einen zweiten Erklärungsansatz
153	Versuche Beispiele zu finden wie Videos oder ggf. Animationen
154	Weiter und präziser erklären oder anhand von Beispielen (Tools, alte Beiträge, alte Grafiken, etc)
155	Skizze
156	Skizze, oder Mithilfe von Gegenständen etwas zu verdeutlichen
157	Skizze
158	Mündlich sowie anhand einer Zeichnung
159	Skizze
160	Skizze, wenn es visuell darstellbar ist, oder Beispiele, oder als Analogie
161	Meistens ist es eine Kombination aus Skizze und Erklärung
162	Wenn ich es nicht mit Wörtern erklären kann, Besuch ich es mit Bildern
163	Durch skizzieren und gleichzeitig erklären der Skizze
164	Je nach Thema einzelne Begriffe definieren oder ein schaubild malen oder wild Gestikulieren
165	Per Bild von Google
166	Weitet erklären

	Treffende Schlagzeile;		1	9	Nein	
	Spannendes Bild;Treffende Schlagzeile;Unterlegte Musik;	7	3	4	Ja	Compu
	Treffende Schlagzeile;	8	9	10	Ja	In der U
	Treffende Schlagzeile;	9	9	4	Ja	Ausstel
	Spannendes Bild;Unterlegte Musik;	6	5	8	Ja	PlaySta
	Spannendes Bild;Treffende Schlagzeile;	8	5	7	Ja	PS4 Spi
	Treffende Schlagzeile;	3	7	5	Ja	Schule;
	Spannendes Bild;Treffende Schlagzeile;	5	7	7	Ja	Messe
	Spannendes Bild;Kurz Opener in Form eines Videos;	3	2	3	Nein	
	Spannendes Bild;	6	1	10	Nein	
	Kurz Opener in Form eines Videos;Treffende Schlagzeile;	10	10	10	Ja	Im Stud
	Treffende Schlagzeile;Kurz Opener in Form eines Videos;	9	8	8	Nein	
	Kurz Opener in Form eines Videos;	9	6	8	Nein	
	Spannendes Bild;	8	7	8	Ja	Compu
	Spannendes Bild;Kurz Opener in Form eines Videos;	9	8	9	Ja	Auf der
	Spannendes Bild;	10	10	7	Ja	Compu
	Spannendes Bild;	8	9	8	Ja	Bei der.
	Konsumiere nur Nachrichten; Entscheidung nach Relevanz der Meldung und Interesse am Th	7	9	4	Ja	Konsole
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;Kurz Opener in Form eines Videos;	4	5	4	Ja	Bsp. Wi
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	10	10	8	Ja	Bei der.
	Kurz Opener in Form eines Videos;Treffende Schlagzeile;	4	5	6	Nein	
	Treffende Schlagzeile;Kurz Opener in Form eines Videos;	9	10	8	Ja	CAD Pro
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	8	8	7	Nein	
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	7	8	6	Ja	Compu
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	7	7	7	Ja	Compu
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	10	10	8	Ja	Ausbild
	Spannendes Bild;	10	10	6	Ja	
	Spannendes Bild;	8	4	9	Nein	
	Spannendes Bild;Treffende Schlagzeile;	8	7	4	Ja	Compu
	Spannendes Bild;	4	2	8	Ja	Arbeit;
	Spannendes Bild;	7	7	7	Ja	Anatom
	Kurz Opener in Form eines Videos;Spannendes Bild;	8	8	7	Nein	
	Treffende Schlagzeile;	5	3	5	Ja	Compu
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	7	5	3	Nein	
	Treffende Schlagzeile;	8	8	6	Ja	3D CAD
	Spannendes Bild;	6	8	2	Ja	privat
	Spannendes Bild;Treffende Schlagzeile;	6	3	9	Nein	
	Treffende Schlagzeile;Kurz Opener in Form eines Videos;	8	5	10	Ja	
	Treffende Schlagzeile;	3	2	6	Nein	
	Spannendes Bild;Kurz Opener in Form eines Videos;	8	7	7	Nein	
	Spannendes Bild;	8	5	10	Nein	
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	8	8	7	Ja	Blende
	Spannendes Bild;Treffende Schlagzeile;	8	6	7	Nein	
	Kurz Opener in Form eines Videos;Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;Unterlegte Musik;	6	5	8	Nein	
	Unterlegte Musik;Spannendes Bild;	8	9	5	Ja	Studi
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	6	7	4	Ja	Comp
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;Interessante Informationen im Beitrag ;	9	7	8	Ja	Video
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	9	9	8	Ja	Auf der
	Spannendes Bild;	8	9	8	Ja	Comp
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	7	6	9	Ja	PC Spi
	Spannendes Bild;Treffende Schlagzeile;	9	8	9	Ja	Freize
	Spannendes Bild;Treffende Schlagzeile;	7	7	2	Ja	Switc
	Spannendes Bild;Unterlegte Musik;Treffende Schlagzeile;Wenn nicht zu viele Infos vorhanden ;	10	7	8	Ja	Anato
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	6	6	5	Ja	Ninter
	Treffende Schlagzeile;	8	7	10	Nein	
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;Kurz Opener in Form eines Videos;Unterlegte Musik;	7	7	8	Ja	Ander
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	3	2	4	Nein	
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	4	6	6	Ja	PC spi
	Spannendes Bild;	7	6	3	Nein	
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	10	9	8	Ja	Im Pra
	Treffende Schlagzeile;	3	1	3	Ja	
	Spannendes Bild;	8	7	8	Ja	
	Treffende Schlagzeile;Quelle;	6	6	7	Ja	Blende
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	7	9	4	Ja	Privat
	Treffende Schlagzeile;	5	3	8	Nein	
	Spannendes Bild;Treffende Schlagzeile;	10	10	3	Ja	Video
	Spannendes Bild;Seriosität;	7	8	7	Ja	Intern
	Spannendes Bild;Unterlegte Musik;	5	3	10	Nein	
	Kurz Opener in Form eines Videos;Spannendes Bild;	7	5	9	Nein	
	Treffende Schlagzeile;Unterlegte Musik;	9	3	7	Ja	Unser
	Spannendes Bild;	7	8	7	Ja	Bei de
	Treffende Schlagzeile;	8	9	9	Ja	In mei
	Spannendes Bild;Kurz Opener in Form eines Videos;	7	5	8	Ja	Uni, A
	Treffende Schlagzeile;	8	9	9	Ja	Als Arc
	Spannendes Bild;Treffende Schlagzeile;	9	7	9	Ja	Im Ber
	Treffende Schlagzeile;	7	5	6	Nein	
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	9	9	7	Ja	Minec
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	5	3	4	Nein	
	Spannendes Bild;	8	3	9	Ja	Studi
	Treffende Schlagzeile;Spannendes Bild;	10	8	8	Ja	Auf de
	Unterlegte Musik;Spannendes Bild;	9	2	4	Ja	Uni: V
	Spannendes Bild;Unterlegte Musik;	7	6	8	Nein	
	Treffende Schlagzeile;	6	1	8	Ja	Spiele

et erklären

ersuche möglichst zwei Sinne zu beanspruchen einmal sehen und hören. Entweder hab ich die Möglichkeit zu mit Hilfsgegenstände zu modellierung durch Vergleich Ähnlicher Information

ren und Skizze

zeige ein Foto

er genauer erklären

ersuche mit Körperbewegungen oder Gestikulation zu erklären oder durch Skizzen.

zeichnen oder im Internet was zeigen was dem Verständnis hilft

k

ersuche mit eigenen Worten zu erklären

male etwas auf oder zeigen etwas an modellen

gesten zeigen

er erklären, dann skizze malen oder mit Gesten erklären

utze ein Beispiel aus einem Bereich, welches das Kind bereits kennt

gestikuliere wild mit den Händen und suche immer andere und einfachere Erklärungen

iche das Modell in kleine Schritte zu unterteilen und nach und nach erklären

nd von bildlichen Beschreibungen

nde meistens auf anhieb viel zu spezifisch, muss dann nochmal ein paar schritte zurückrudern und erkläre dann kleinschrittig

er eine Skizze

ische ziehen; Beispiele finden

vieler finden, einen Vergleich mit etwas anderem darstellen

1 es Peer Beispiels Aufgabe zu erklären Schritt für Schritt

nd eines Beispiels, welches vielleicht schon bekannt oder weniger kompliziert ist

e geben und sachlich Argumentieren.

men, Gestik, Beispielbild zeigen

iche, aus einem anderen Blickwinkel zu erklären.

rkläre weiter, aber zunehmend anhand von Beispielen/Übertragungen.

eder ich versuche es aufzuzeichnen oder mit nem Foto oder video

ichne die Situation auf und es zu visualisieren

e, Video und Bilder zeigen

e, Verschriftlichung

händen und Füßen, aber am liebsten mit Schaubildern/ Skizzen

stützend eine Skizze anfertigen, oder versuchen es anhand eines einfacheren oder anderen Alltagsbeispiel zu erklären

e bzw. mit vielen Bildern

e und anhand dieser Erläutern

rkläre anhand von Beispielen

nöglichst wenig Fach-Chinesisch

mschreibe und nenne beispiele

e, kann man am einfachsten erklären

	Treffende Schlagzeile;	6	1	8	Ja	Spiel
ich skizziere was mit	Unterlegte Musik; Spannendes Bild;		8	9	Ja	CAD E
	Treffende Schlagzeile;	4	7	4	Ja	Game
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild; Werbung oder keine Werbung;	8	9	7	Ja	Ausbi
	Spannendes Bild;	7	5	5	Ja	Uni, I
	Treffende Schlagzeile;	5	9	9	Nein	
	Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos; Kräftige Farben; wenig aber informativer In	8	8	4	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	10	6	10	Ja	Comp
	Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	4	5	8	Ja	Zuha
	Spannendes Bild;	8	7	9	Nein	
	Unterlegte Musik; Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos; Aesthetik, generelles Inte	8	8	8	Ja	Comp
	Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	7	6	4	Ja	Prod
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	7	5	8	Nein	
	Kurz Opener in Form eines Videos; Treffende Schlagzeile;	2	2	8	Nein	
	Spannendes Bild;	1	7	1	Ja	VR
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	8	7	7	Ja	Comp
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	6	1	7	Ja	
	Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	10	10	8	Ja	CAD,
	Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	9	7	2	Ja	Comp
	Spannendes Bild; Unterlegte Musik;	6	3	8	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	8	8	6	Nein	
	Unterlegte Musik; Kurz Opener in Form eines Videos;	10	5	6	Ja	Ikea r
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	10	10	10	Ja	VR-Br
	Treffende Schlagzeile;	6	1	3	Ja	Videc
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	7	6	10	Ja	
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	8	10	7	Ja	Spiel
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild; Unterlegte Musik;	5	5	7	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Themal Erster Satz nach der Schlagzeile.;	8	5	8	Nein	
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	8	8	5	Nein	
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	9	8	8	Ja	Comp
	Treffende Schlagzeile; Kurz Opener in Form eines Videos;	5	4	8	Ja	Comp
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	5	5	7	Ja	Raum
	Spannendes Bild;	9	9	7	Ja	360•
	Treffende Schlagzeile; Kurz Opener in Form eines Videos;	9	7	7	Ja	Comp
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile; vor allem auch die Gestaltung;	2	2	1	Nein	
	Spannendes Bild;	5	6	8	Nein	
	Spannendes Bild; Das Thema des Beitrags ;	9	8	7	Ja	Spiel
	Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild;	9	8	4	Ja	Videc
	Treffende Schlagzeile;	4	2	5	Ja	Beim
	Spannendes Bild; Treffende Schlagzeile;	7	7	8	Nein	
	Unterlegte Musik; Treffende Schlagzeile; Spannendes Bild; Kurz Opener in Form eines Videos;	8	8	9	Ja	3D ze

Bist du	Wenn ja, wo?	Hatte	Wenn ja, wo und in welchem Kontext?
2	Ja	Spielen, Studium, Arbeit	Ja In der Uni zum lernen von FF Autos
3	Ja	Konfiguration bsp Auto	Ja Mediamarkt
4	Ja	Computerspiele, 3D Modellung	Nein
5	Ja	Computerspiele, Architekturprogramme	Nein
6	Ja	Proteinstrukturen :D	Nein
7	Ja	3D-Druck auf der Arbeit/Freizeit, Rendering Programme, Videospiele, Beruf (Scantechnik)	Ja Museum, zur Visualisierung eines Kometeneinschlags
8	Ja	3D Fahrzeugbau 3D Gartenbau PC-Spiele	Nein
9	Nein		Nein
10	Ja	Z.B Computer spiele, playstation spiele	Ja Playstation/spiele , Veranstaltung
11	Ja	Euronics in ahaus	Ja Euronics ps4
12	Nein		Nein
13	Ja	Ausstellung / Messe	Nein
14	Ja	Videospiele, Möbelvisualisierung, E3D, Zeichenprogramme, Instagram	Ja Spieltestungen Escape Games, TimeRide Köln
15	Ja	Küchenplanung, Computerspiele, Produktvorstellungen (z.B. Apple)	Nein
16	Nein		Ja Auf einer Achterbahn
17	Ja	Freizeit	Nein
18	Ja	Computerspiele, Werbung, ...	Nein
19	Ja	Gaming, Planung von Räumen in Form von Skizzen	Nein
20	Nein		Nein
21	Ja	Studium 3D Erstellung	Ja Studium (verschiedenes) und Miniaturwelt Hamburg (Gamein dem man die Miniat
22	Ja	Uni	Ja Uni
23	Nein		Nein
24	Nein		Ja Bei einer Promotion für die Arbeit um Interessenten anzulocken
25	Ja	VR Escape Room	Ja VR Escape Room
26	Ja	Schule	Nein
27	Ja	Videospiele	Nein
28	Ja	Cnc Bearbeitung	Nein
29	Nein		Ja In der Schule, im Unterricht
30	Nein		Nein
31	Nein		Ja Im Gasometer bei einer Ausstellung über die Welt
32	Ja	Produktvorstellung, 3D Simulation	Nein
33	Ja	Arbeit (DGM, 3D Visualisierungen), Videospiele	Ja Achterbahn fährt im Europapark, Zuhause ca. 2017 Test eines Kaufadenspiels
34	Ja	Computerspiele	Nein
35	Ja	CAD Software, spiele, 3d Animation von Produkten	Nein
36	Nein		Nein
37	Ja	3D Modelle in CAD- Programmen entwerfen	Ja Auf einer Messe zum Thema Digitalisierung in der Landwirtschaft
38	Ja	Beim onlineshopping	Nein
39	Ja	3-d Konstruktionszeichnungen	Nein
40	Ja	Eigene AR Umgebungen erstellt, pov ray 3d gscriptet plus spiele und VR etc	Ja Zuhause zwecks Freizeit/Spielen
41	Ja	In der Ausbildung der Ergotherapieutin, in der Fotografie	Nein
42	Ja	Ikea Planer, Computerspiele	Nein
43	Ja	Werbung	Ja Auf einer Bildungsmesse
44	Ja	Sims2, 3 und 4, Simulatoren	Nein
45	Nein		Ja Im Zusammenhang mit einem Spiel
46	Ja	Schule	Ja Berufsschule
47	Ja	Praktikum Mediengestaltung	Nein
48	Ja	Schule	Ja Privat
49	Ja	Minecraft	Nein
50	Ja	Beruf, Konstruktion	Nein
51	Ja	Spiele, Landschafts- und Bebauungspläne, Werbung, ...	Ja Ausprobieren bei einem Unternehmen
52	Ja	Bei der Arbeit	Nein
53	Ja	VR Medienprojekt	Ja VR Medienprojekt bei Pienjak
54	Nein		Nein
55	Ja	Möbelhaus	Nein
56	Ja	Spiele, Vorträge an der Uni etc	Ja Spielen
57	Ja	Spiele, CAD Dateien	Nein
58	Nein		Nein
59	Ja	Immoblienvisualisierung	Ja Wohnungsvisualisierung
60	Ja	Computerspiele, 3D-Animation, Gamedesign, Koordinatensysteme zur Datenanalyse etc.	Ja Bei einer Game-Design-Hochschule zur Langen Nacht der Wissenschaften in Berlin, I
61	Nein		Nein
62	Nein		Ja Privat bei einer Freundin ausprobiert zum Spielen
63	Ja	Informatikunterricht	Nein
64	Ja		Ja
65	Ja	Computersimulationen im Naturwissenschaftlichen Bereich (zb. Proteindarstellungen)	Ja 7th Space, Escape Room
66	Ja	Projekt auf der Arbeit	Nein
67	Nein		Nein
68	Ja	Sims	Nein
69	Ja	Technische Zeichnungen, Spiele	Nein
70	Ja	Durch Computerspiele, aber vor allem war ich sehr inspiriert von einer Modemarke (Olakala), welche ihre	Ja Bei einem Freund zuhause beim spielen eines Videospils.
71	Nein		Ja Arbeit, Begehung einer Anlage
72	Ja	Computerspiele, VR-Brille	Ja Beruflich bei einer Weiterbildung. VR-Brille wurde genutzt, um gemeinsam an einer
73	Ja	Computerspiele, Produktvisualisierung bei Küchen	Ja Gaming
74	Nein		Nein
75	Ja	Küchenplanung	Nein
76	Nein		Nein
77	Ja	Auf der Arbeit (3D-Modell der Anlage), Museum, Computerspiele	Nein -
78	Ja	Computerspiele	Nein
79	Ja	Uni, Spiele	Ja Experimentelles Museum
80	Nein		Ja Bei einem Tagespraktikum, einfach zum ausprobieren
81	Ja	Computerspiele	Nein
82	Ja	Kino	Nein
83	Nein		Ja
84	Nein		Nein

84	Nein		Nein	
85	Ja	Computerspiele, 3D Visualisierungen als Lernmaterial	Ja	Ausprobiert bei Freunden, 3D Video, Gaming
86	Ja	In der Uni, bei der Arbeit	Ja	Zum zocken mit Freunden
87	Ja	Ausstellung	Nein	
88	Ja	PlayStation Spiele	Ja	Im Media Markt
89	Ja	PS4 Spiele, Küchenbausoftware	Ja	Museum, GamesCom
90	Ja	Schule, Praktikum	Ja	Freizeit
91	Ja	Messe	Ja	Messe & bei Freunden mit der Playstation
92	Nein		Nein	Depressions Simulation
93	Nein		Nein	
94	Ja	Im Studium (studiere Architektur)	Nein	
95	Nein		Ja	Museum, Unterwasserwelt (Ausstellung)
96	Nein		Nein	
97	Ja	Computerspiele	Nein	
98	Ja	Auf der Arbeit, Zeichenprogramm	Ja	Auf der Arbeit, haben ein Gebäude visualisiert// haben Leute auf ein Balkengerüst, J
99	Ja	Computerspiele, auf der Arbeit	Ja	Computerspiele und die von der Tischlerei Gellenbeck
100	Ja	Bei der Arbeit	Nein	
101	Ja	Konsolenspiele; Visualisierungen statistischer Modelle	Ja	Konsolenspiel
102	Ja	Bsp. Wii Spiele	Ja	Zum Testen auf einer Messe
103	Ja	Bei der Arbeit, z.T. auch selbst erstellt.	Ja	Im Bereich von 3D Modellen zur Darstellung von Gebäuden.
104	Nein		Nein	
105	Ja	CAD Programmierung, CNC Programmierung	Ja	Auf einer Messe, zum Thema Industrie 4.0
106	Nein		Nein	
107	Ja	Computerspiele, Datenanalyse, Produktvisualisierung	Nein	
108	Ja	Computer / Wohnungseinrichtung / Spiele	Nein	
109	Ja	Ausbildung technische Produktdesignerin (Revit, Inventor, AutoCAD, etc.)	Nein	
110	Ja		Nein	
111	Nein		Ja	Auf einer Messe für Technik
112	Ja	Computerspiele	Ja	Privat bei dem Bruder meines Freundes
113	Ja	Arbeit: 3D Ultraschall, 3D Endoskopische Operationen	Nein	
114	Ja	Anatomie Abbildungen in der Ausbildung	Nein	
115	Nein		Ja	Videospiel, bei dem man geflogen ist
116	Ja	Computerspiele	Nein	
117	Nein		Ja	im Phantasialand in der Achterbahn :)
118	Ja	3D CAD, Produktvisualisierung, Games	Ja	Beruflich
119	Ja	privat	Nein	
120	Nein		Nein	
121	Ja		Ja	Tobit Software, 3D Reisen
122	Nein		Nein	
123	Nein		Ja	Drohnenflug
124	Nein		Nein	
125	Ja	Blender, Die Sims xD	Ja	Spielen
126	Nein		Ja	Im Rahmen einer Stadionführung
127	Nein		Nein	
128	Ja	Studium	Ja	Medienprojektpäsentation
129	Ja	Computerspiel	Ja	Von der Arbeit aus, um eine Maschine zu begucken
130	Ja	Videospiele, 3D-Modellierungsprogramm, Planungssoftware eines Schwedischen Möbelhauses	Nein	
131	Ja	Auf der Arbeit	Nein	
132	Ja	Computerspiele, Apps für Anatomie,	Nein	
133	Ja	PC Spiele	Nein	
134	Ja	Freizeit, Beruf	Nein	
135	Ja	Switchspiele	Nein	
136	Ja	Anatomie 3D Programme für die Uni.	Ja	Lehrveranstaltung Uni
137	Ja	Nintendo	Nein	
138	Nein		Nein	
139	Ja	Andere studie	Ja	Studie zum Thema virtuelle realität
140	Nein		Nein	
141	Ja	PC spiele, Studium (eigene Arbeit, Projekte)	Ja	TdO der TH, Museum
142	Nein		Ja	In der Schule
143	Ja	Im Praktikum, Produktvisualisierung	Nein	
144	Ja		Ja	Auf einer Fotomesse
145	Ja		Ja	Gewerbeshauen
146	Ja	Blender, 3-D Gestaltung	Nein	
147	Ja	Privat und im Studium	Nein	
148	Nein		Ja	Messe, Programmvorstellung als Lehrmethode
149	Ja	Videospiele, CAD und 3D Modellierung	Nein	
150	Ja	Internetspiele (Wii/Nintendo/PlayStation); Fernsehsendungen im Bereich Architektur und Gestaltung	Nein	
151	Nein		Nein	
152	Nein		Ja	Museum, Computerspiel
153	Ja	Unsere Baustellen werden in 3d geplant und erfasst	Ja	Bauvorbesprechung um den Garten zu sehen wie er werden soll Für das bessere vors
154	Ja	Bei der Arbeit	Nein	
155	Ja	In meinem Beruf als Architekt	Nein	
156	Ja	Uni, Ausbildung	Ja	Uni
157	Ja	Als Architekt	Nein	
158	Ja	Im Beruf	Nein	
159	Nein		Nein	
160	Ja	Minecraft	Ja	Zum Testen
161	Nein		Ja	Auf einer Touristikmesse wurde der Gang in ein Reisebüro simuliert
162	Ja	Studium	Ja	Medienprojekt vom Studiengang
163	Ja	Auf der Arbeit und in der Schule an einem CAD-System	Nein	
164	Ja	Uni: VR Training von Notfallsituationen	Ja	Uni - Übung Notfallsituationen
165	Nein		Nein	
166	Ja	Spiele	Ja	Küchenplanung
167	Ja	CAD Bereich Konstruktion	Ja	Auf einer Messe zur Visualisierung für das Fahren mit Autos ohne Lenkrad

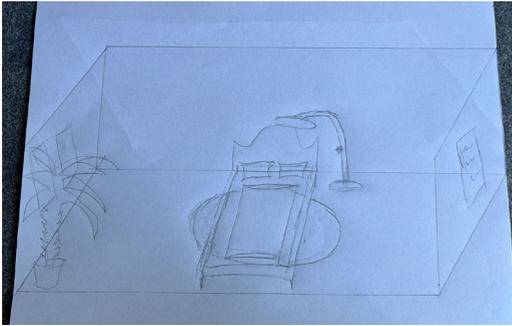
167	9	Ja	CAD Bereich Konstruktion	Ja	Auf einer Messe zur Visualisierung für das Fahren mit Autos ohne Lenkrad
168	4	Ja	Games, Blender	Nein	
169	7	Ja	Ausbildung zum technischen Produktdesigner	Ja	In einem Computermuseum als Anschauung
170	5	Ja	Uni, Internet	Nein	
171	9	Nein		Nein	
172	4	Nein		Ja	Gaming/Videospiele
173	0	Ja	Computerspiele	Nein	
174	8	Ja	Zuhause	Ja	Paris kurzes Video Jahmarkt
175	9	Nein		Nein	
176	8	Ja	Computerspiele, anatomie simulatoren	Nein	
177	4	Ja	Produktvisualisierung	Nein	
178	8	Nein		Ja	VR Spiele
179	8	Nein			
180	1	Ja	VR	Ja	Tag der offenen Tür an der th owl Detmold
181	7	Ja	Computerspiele	Nein	/
182	7	Ja		Ja	Timeride in Köln, Anime-Ausstellung
183	8	Ja	CAD, Computerspiele, 3D-Druck etc.	Nein	
184	2	Ja	Computerspiele, 3D Animation	Ja	Präsentation von VR Inhalten
185	8	Nein		Ja	PlayStation
186	6	Nein		Ja	Promotion
187	6	Ja	Ikea rüme geschalten	Ja	In der Schule berufags erkunden
188	0	Ja	VR-Brille	Ja	Nur zum Spaß, ein Spiel und eine Unterwasserwelt
189	3	Ja	Videospiele	Ja	Schulunterricht
190	0	Ja		Nein	
191	7	Ja	Spiele, Simulationen, Computergrafikprogramme, Game-Engines	Ja	Jede Woche bei der Arbeit an einem VR-Projekt
192	7	Nein		Nein	
193	8	Nein		Nein	
194	5	Nein		Ja	Einfach nur zum testen
195	8	Ja	Computerspiele und 3-D Animation	Ja	Uni, und in einem VR-Abenteurerpark
196	8	Ja	Computerspiele, Schule	Ja	Bei einem Freund, zum Spaß
197	7	Ja	Raumplanung	Nein	
198	7	Ja	360° Touren für Unternehmen und dessen Räumlichkeiten (Showroom/Verkaufsfläche)	Ja	Videospiele
199	7	Ja	Computerspiele, 3D Programme (z.B. 3D-Druck), VR	Ja	Für ein Computerspiel
200	1	Nein		Nein	
201	8	Nein		Ja	
202	7	Ja	Spiele, Schule, Basteln, Arbeit (Modelle vom Architekten)	Nein	
203	4	Ja	Videospiele	Ja	Video angucken zum Testen in einem Elektro Fachgeschäft
204	5	Ja	Beim Kauf unserer Küche	Ja	Bei einem Spiel....
205	8	Nein		Ja	RWE-Jahreshauptversammlung in Essen, Blick vom Bagger ins Braunkohleloch
206	9	Ja	3D zeichnen für Möbelprojekte, Computerspiele	Ja	3D Zeichnung für Möbel, bzw in einem Raum mit Muster Möbel
207					

1	Kör	Wenn es eine Möglichkeit	Begründung zu 17:
2	5	Ja	Kann mir dadurch ein besseres Bild von der Information bzw. Dem Raum machen
3	5	Ja	Bin der Profi der alles kann ne Spaß ka
4	5	Ab und zu, aber eher nicht	Umständliche Animation, die je nach Konzept zum Verpassen von Informationen führen, da man nie das ganze Bild gleichzeitig hat
5	5	Ja	
6	4	Ja	In meinem aktuellen Feld gibt es nicht wirklich viele sinnvolle Möglichkeiten, außer Proteinstrukturen o.ä. Bei Möbeln und Klammotten würde ich aber schon sagen, dass ich es häufiger nutze.
7	4	Ja	Besseres Gesamtbild, setzt bestimmte Details in Relation zueinander, keine Lücken in Gegensatz zu Bildern
8	4	Ja	Besserer Überblick
9	4	Ja	Ich nutze dies, um den Inhalt so realistisch wie möglich zu erkennen und aus allen möglichen Perspektiven.
10	4	Ja	Klingt interessant
11	4	Nein	Wiel es einfach und schneller geht Infos zu bekommen
12	4	Ab und zu, aber eher nicht	
13	4	Ab und zu, aber eher nicht	Wenn die Darstellung natürlich gemacht ist nutze ich sie schon. Da ein Rundumblick wie z.B. bei einem Auto oder Möbelstück angenehmer ist als würde man sich nur Ansichten anschauen.
14	3	Ja	Ich finde es spannend, etwas von allen Seiten betrachten zu können.
15	3	Ab und zu, aber eher nicht	
16	4	Ja	
17	1	Ab und zu, aber eher nicht	Finde das enter störend auch mit VR Brille arbeiten gerade in der Produktion, Montage oder Kommissionären kann störend sein weil das Auge immer wieder einen anderen Fokus hat was zu Kopfschmerzen führen kann
18	4	Nein	
19	3	Nein	Well ich mit den jetzigen Lernmethoden super zurecht komme und Ich mir eine „3D-Lernwelt“ als zu kompliziert vorstelle.
20	3	Ab und zu, aber eher nicht	
21	4	Ja	Da kann man wirklich mal alles sehen! Und ich finde es noch faszinierend und weckt meine Neugierde
22	4	Ab und zu, aber eher nicht	Lmao, manchmal wird mir schlecht bei VR
23	4	Ja	
24	2	Ja	Wieso nicht :)
25	5	Ja	
26	4	Ja	
27	4	Ja	Man kann sich vieles besser vorstellen
28	3	Ab und zu, aber eher nicht	Maße eines Produktes reicht mir um um zu verstehen wie es aussieht
29	4	Ja	
30	5	Ja	Bin neugierig, was in der Umgebung noch so abgeht.
31	5	Ab und zu, aber eher nicht	Hab ich noch nicht viel Erfahrung mit, ist also schwierig sich vorzustellen, damit zu lernen. Ich wäre aber durchaus offen dafür es zu probieren.
32	3	Ab und zu, aber eher nicht	Zu viele Informationen auf einmal
33	5	Ab und zu, aber eher nicht	Streetview wird immer genutzt
34	2	Ab und zu, aber eher nicht	
35	4	Ja	Um sich die Umgebung besser zu merken
36	3	Ab und zu, aber eher nicht	Gibt's eher selten, oft noch nicht so gut
37	4	Ab und zu, aber eher nicht	Zu umständlich, meistens kann man alles in einer Skizze mit erläuternden Texten schneller und einfacher darstellen.
38	2	Nein	Ich brauche direkte Informationen, die direkt erkenntlich sind und wo die Technik mir schon vertraut ist.
39	4	Ja	
40	2	Ja	Ein Produkt in 360 Grad (nicht vr oder 3d) ist hilfreich um die Funktionen/Elemente komplett zu sehen und zu verstehen
41	4	Ja	Gegenstände und Prozesse sind leichter verständlich, nachvollziehbarer.
42	2	Ja	
43	2	Ab und zu, aber eher nicht	
44	4	Ab und zu, aber eher nicht	Kommt auf den Grund an. Nur mal so ein kurzes Video schauen wollen, eher nein. Mich mit so etwas wie Einrichtung beschäftigen, schon eher
45	5	Ja	
46	3	Nein	Keine eigene Brille dafür
47	3	Ja	
48	3	Ab und zu, aber eher nicht	
49	4	Ab und zu, aber eher nicht	Ich weiß in vielen Fällen nicht, das es dieses gibt
50	Ja		Unterstützung der Vorstellung
51	4	Ab und zu, aber eher nicht	Ich habe keine Brille dafür und die Darstellung auf dem Handy ist wenig immersiv
52	2	Ja	Um Fehlerquellen bei einer Montage auszuschließen
53	4	Ja	360° Videos sind sehr immersiv gerade mit VR Brille ermöglicht es eine komplett neue Perspektive.
54	4	Ja	Einfacher als sich vor zustellen
55	3	Ab und zu, aber eher nicht	Oft umständlich, funktioniert nicht immer direkt und dauert dann länger aber bei wichtigen Entscheidungen gute Hilfe
56	4	Nein	Meist von der Situation her nicht praktikabel.
57	2	Nein	
58	3	Ab und zu, aber eher nicht	
59	5	Ja	
60	4	Ab und zu, aber eher nicht	Das ganze entfaltet sich, meiner Meinung nach, erst mit der nötigen VR-Technologie (VR/AR-Headsets), was mir aktuell zu teuer ist und ich abgesehen von "just for fun" keinen Einsatzzweck dafür habe. Auf dem Handy hat
61	4	Ja	Eher Interesse als Verständnis
62	5	Ja	In der Forst bei uns kann man den Harvester (Erntegerät) virtuell ausprobieren & durch Baumbestände gucken mit 360 Grad Bildern, is sehr hilfreich
63	5	Ja	So kann ich es mir besser vorstellen
64	3	Nein	
65	5	Ja	Man kann sich das Gesehene besser vorstellen
66	1	Ab und zu, aber eher nicht	Finde es anders einfacher
67	4	Ab und zu, aber eher nicht	
68	4	Ja	Man sieht es einfach besser
69	4	Ab und zu, aber eher nicht	Wenn ich etwas verstehe brauche ich oft kein 360° winkel dazu
70	4	Ab und zu, aber eher nicht	Ich brauche eher beim normalen Videoformat, da ich ein 360Grad Video nicht zwingend brauche um es zu verstehen.
71	4	Ja	Anschaulicher, interessanter
72	5	Ja	Virtuelle Nachbildung der Realität
73	5	Ja	Finde es interessant mir die Räumlichkeit anzuschauen
74	4	Ab und zu, aber eher nicht	
75	4	Ja	Besserer Eindruck
76	5	Ja	Wenn es sie gibt, warum dann nicht nutzen?
77	4	Ja	Technisches Interesse an der Visualisierungen und ob meine Annahmen bestätigt werden oder nicht.
78	5	Ja	Klarere Einschätzung
79	3	Nein	
80	4	Ja	Ist einfach praktisch
81	4	Ja	Durch wenig Erfahrung damit, sehr schwer es einzuschätzen
82	1	Nein	
83	Nein		

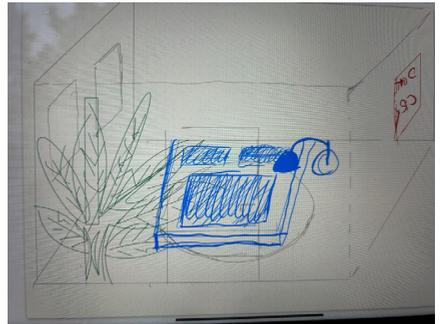
84	Ab und zu, aber eher nicht	finde es unnötig
85	5 Ja	
86	5 Nein	Finde es für die Augen anstrengend
87	2 Ab und zu, aber eher nicht	
88	4 Ja	Kann man sich dann besser vorstellen.
89	Nein	Ich bekomme MotionsSickness (mir wird mit einer VR-Brille schwindelig und ich verliere die Orientierung und den Halt auf dem Boden) und kann mich daher nicht mehr konzentrieren
90	3 Ab und zu, aber eher nicht	
91	5 Ja	
92	3 Ja	
93	2 Ja	Bessere Übersicht
94	3 Ja	Es hilft mir das Dargestellte besser zu verstehen
95	4 Ja	Verschiedene Perspektiven erkennen und wahrnehmen
96	3 Ja	Dadurch kann man es sich besser vorstellen.
97	4 Ja	
98	5 Ab und zu, aber eher nicht	
99	3 Ja	Ich sehe VR oder AR als unsere Zukunft an
100	3 Ja	Da es übersichtlicher ist
101	4 Ab und zu, aber eher nicht	Nur, wenn die Komplexität zu hoch ist und die 360° Funktion diese substantiell verringert
102	2 Ab und zu, aber eher nicht	Ort ist das durchblicken sehr schwierig bisher. Das Problem ist also eher die technische Handhabung statt die Visualisierung.
103	5 Ab und zu, aber eher nicht	Oftmals sind 360 Grad Darstellungen verzerrt, auch wenn sie nur ein kleineres Blickfeld abbilden.
104	4 Nein	
105	5 Ja	Täglich, beruflich bedingt.
106	5 Ab und zu, aber eher nicht	Ich würde mir denken, dass es vielleicht etwas zu kompliziert wäre
107	4 Ab und zu, aber eher nicht	Es erzeugt oftmals keinen besonderen Mehrwert.
108	5 Ab und zu, aber eher nicht	
109	4 Ja	
110	5 Ja	
111	5 Ja	
112	3 Ja	Z.B. bei Wohnungen bekommt man so eine super Vorstellung
113	3 Ab und zu, aber eher nicht	Eher schwindelig
114	5 Ab und zu, aber eher nicht	Ich glaube das es doch etwas schwieriger wird, und sehr anstrengend deswegen nur ab und zu
115	3 Ab und zu, aber eher nicht	Meistens habe ich auch so ausreichend Informationen
116	2 Ab und zu, aber eher nicht	
117	4 Ja	gute Veranschaulichung, man kann es sich besser vorstellen
118	4 Ja	Geht halt gut! :-)
119	2	
120	4 Ja	
121	3 Ab und zu, aber eher nicht	Solche Videos sind oft am stoppen
122	3 Nein	360 grad Videos fand ich immer nervig
123	3 Ja	Würde ich, hab ich aber noch nicht
124	3 Nein	Ist noch nie vorgekommen...
125	3 Nein	
126	4 Ja	
127	4 Ja	Wenn es um den Körper Aufbau/ Struktur geht
128	2 Ab und zu, aber eher nicht	Bei der Wohnungssuche wurden einige Wohnungen so dargestellt, das war hilfreich
129	4 Ja	Weil man dann alles sieht
130	5 Ja	Ich finde das lustig und interessant
131	3 Ab und zu, aber eher nicht	Finde ich für mich nicht hilfreich
132	5 Ja	
133	3 Ab und zu, aber eher nicht	Kommt auf den Inhalt an
134	5 Ja	Im 3D Bild finde ich mehr Informationen zur Herangehensweise, bsp. bei Operationen
135	3 Ja	Weil man es sich dann besser vorstellen kann
136	4 Ab und zu, aber eher nicht	Bisher Selten Kontakt damit gehabt.
137	1 Ab und zu, aber eher nicht	Wenig Orientierung
138	3 Ja	
139	3 Ab und zu, aber eher nicht	Ich möchte mich lieber auf einen Punkt fokussieren und nicht zu viel betrachten. Wenn ich unscheinbare Aspekte sehen soll, dann schon eher
140	2 Ab und zu, aber eher nicht	
141	5 Ja	Ich finde, dass man sich so Gegebenheiten deutlich besser und realer vorstellen kann.
142	4 Ja	
143	2 Ab und zu, aber eher nicht	
144	3 Ab und zu, aber eher nicht	
145	2 Ab und zu, aber eher nicht	
146	3 Ab und zu, aber eher nicht	Technik funktioniert meistens nicht gut genug, wird nicht exakt dargestellt
147	4 Ja	Ja um die genaue Position von Teilen zu erkennen
148	3 Ab und zu, aber eher nicht	
149	5 Ja	Wenn es kein Realobjekt oder ähnliches gibt ist ein virtuelles 3d Objekt das nächst beste
150	3 Ja	Bildliche Vorstellung wird verstärkt, es wird realer
151	1 Ab und zu, aber eher nicht	
152	3 Ja	Weckt Interesse & ich bin konzentrierter und kann mich besser mit dem Bile/Video beschäftigen
153	4 Ab und zu, aber eher nicht	Es passt nicht immer manchmal sind klassische Pläne oder Diagramme sinnvoller
154	4 Ab und zu, aber eher nicht	Mir wird von manchmal schlecht vom zugucken ☹️
155	5 Ja	Kann ich mir dann besser vorstellen
156	2 Nein	
157	5 Ja	Kann ich mir noch besser vorstellen
158	4 Ja	Da durch diese Sichtweise ggf. schon vorher Probleme im Projekt festgestellt werden können!!
159	2 Nein	
160	3 Ab und zu, aber eher nicht	
161	4 Ja	Ich finde es einfach interessant das Ganzen aus einer anderen Perspektive zu betrachten. Es ist für mich aber hauptsächlich eine Spielerei, die aber auf jeden Fall mein Interesse weckt.
162	4 Ab und zu, aber eher nicht	
163	3 Ab und zu, aber eher nicht	Ich denke der Aufwand ist mir dabei zu hoch.
164	4 Ab und zu, aber eher nicht	Zugänge und Integrierung in den Alltag schwer
165	4 Ja	Da ich spannende finde so eine z.B. neue Umgebung zu erkunden und mir dies wichtig ist. Im z.B. Upraub möchte ich gerne im Vorfeld wissen wo ich bin.

166	5	Nein	Noch nie gesehen
167	4	Ja	Wenn ich ein Bild habe was ich komplett wie bei einem CAD Programm 360 Grad angucken kann. So hilft es zu verstehen wie manche Dinge zusammen gesetzt sind bzw entstanden sind. Es deutlich leichter den jeweiligen Gegenstand zu verstehen
168	3	Nein	Ist mir zu viel auf einmal
169	3	Nein	Vr ist mit mehr Arbeit verbunden, die dem Verstehen nicht zwangsläufig hilft
170	2	Ja	
171	1	Nein	
172	4	Ja	Um jeden Ecke zu sehen, um die Verhältnisse zu sehen
173	4	Ja	Es ist spannend das Ganze zu sehen was drin herum passiert worauf der Fokus eigentlich gerichtet ist. Ein bisschen wie über den Tellerrand hinaus schauen
174	1	Ab und zu, aber eher nicht	
175	4	Ja	Bessere Vorstellung
176	4	Ab und zu, aber eher nicht	Eigentlich gerne, aber oft harkt das bild/ die technik und es ist ein wenig zu verschwommen
177	3	Ab und zu, aber eher nicht	Manchmal verzerrte Bilder
178	2	Nein	oftmals umständlich auf den Smartphone, schlechte Handhabung
179	3	Nein	Mich irritiert das eher
180	5	Ja	Klar, ist doch spannend
181	4	Nein	Fehlt eine VR Brille
182	3	Ja	interessante Darstellungen sind bagreifbarer
183	5	Nein	Zu Umständlich, nicht kompakt genug
184	4	Ja	
185	5	Ja	Besseres räumliches Verständnis, Vorstellung wird „vervollständigt“ oder „korrigiert“
186	3	Ja	
187	5	Ja	Ja wie zb bei einem würfel wäre es einfach
188	4	Ab und zu, aber eher nicht	Finde es umständlich und eher nervig. VR Brillen sind cool aber mir wird schlecht :)(
189	3	Ab und zu, aber eher nicht	Ich denke eine begrenzte Nutzung von Dreidimensionalen Darstellungen kann bei der Informationsaufnahme weiterhelfen. Ich glaube dennoch das Basiswissen über herkömmliche Informationsmittel vermittelt werden muss.
190	1	Nein	Eher verwirrend/ablenkend (Art Umdenken aufgrund ungewohnter Darstellung)
191	5	Ab und zu, aber eher nicht	Es muss schon einen Sinn ergeben, dass ich mich um mich selbst drehen muss, anstatt alles vor mir zu sehen.
192	4	Ja	Finde die Perspektiven klasse und interessant
193	2	Ab und zu, aber eher nicht	Ist mir zu aufwendig.
194	3	Ab und zu, aber eher nicht	
195	4	Ab und zu, aber eher nicht	Ich achte beim lernen nicht darauf, was für eine Form von Video das ist. Ich klicke drauf und schaue ob das für mich gut erklärt wird.
196	5	Ja	Durch das visuelle durchgehen Durch ein Modell kann man es sich bestimmt besser merken
197	5	Ab und zu, aber eher nicht	Seltene Gelegenheit
198	5	Ja	Es unterstützt die Wahrnehmung und Vorstellungskraft
199	4	Ja	Es ist hilfreich, da man weiter in das Thema eintauchen kann
200	2	Ja	
201	3	Nein	
202	3	Ab und zu, aber eher nicht	Oftmals zu umständlich (bei 3D Modellen ist das nochmal anders /besser)
203	5	Ja	Da es viele Entscheidungen vereinfacht
204	3	Ja	
205	2	Ab und zu, aber eher nicht	virtuelle Eindrücke wirken immer irgendwie künstlich auf mich. Bin wohl zu alt dafür :-(
206	5	Ja	Es ist direkt alles ersichtlich

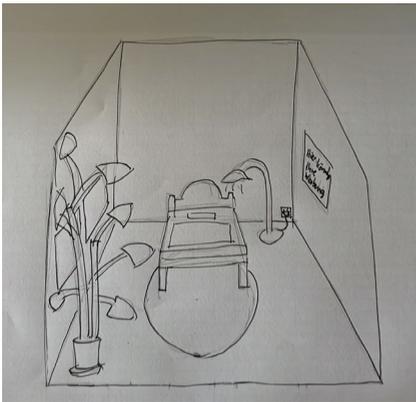
2. EXPERIMENT



1



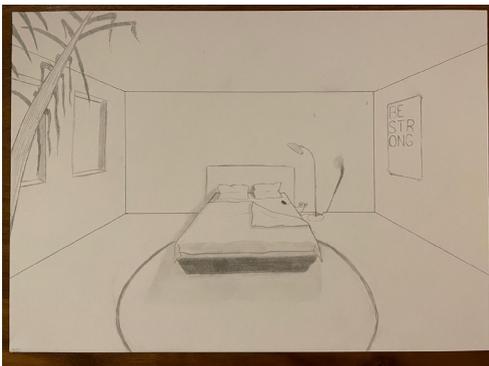
2



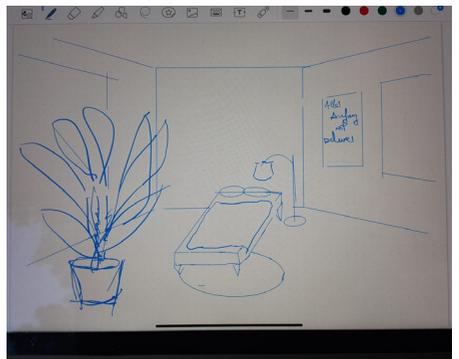
3



4



5

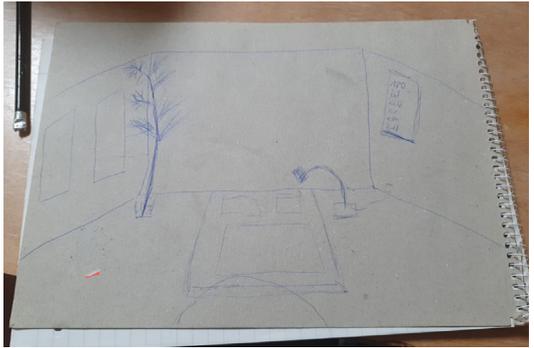


6

Allgemeine Infos	Proportionen	Genauigkeit
W, 23, Studentin Medienproduktion 1	<ul style="list-style-type: none"> - keinen quadratischen Raum - Breite ist deutlich mehr als die Tiefe - Zwei Fenster, allerdings nicht zentriert zu allen Seiten - Poster hängt mittig und nicht im hinteren Drittel - Bett wirkt zum Raum zu schmal (bzw. der Raum ist einfach zu breit) - Teppich größer als das Bett - passt - Bett ist so tief wie der Raum, passt bei einem 2m zu 5m Raum nicht ganz 	<ul style="list-style-type: none"> - Größe der Fenster und vom Poster passt ungefähr - Palme steht gut vorne links in der Ecke - Stehlampe ragt ebenfalls über das Bett, passt - Bett mit Kissen und Decke passt - Gesamtes Foto eher eine Draufsicht, als das man im Türrahmen steht - 3d Zeichnung passt nicht genau, es entsteht kaum Tiefe im Bild
W, 58, Lehrerin 2	<ul style="list-style-type: none"> - quadratischer Raum - Zwei Fenster die recht zentriert sind, evtl etwas zu groß für den Raum - Bild eher im hinteren Drittel, passt - Bett wirkt im vergleich zum Raum auch fast zu groß (auf jeden Fall zu tief und somit auch etwas zu breit) - Teppich muss noch größer als das Bett sein - Palme vllt auch etwas zu groß für den Raum insgesamt - 	<ul style="list-style-type: none"> - Zeichnung wirkt auch eher 2d als 3d mit tiefe - Tiefenrichtung passt allerdings und wurde bei allem eingehalten - Alles dabei -
M, 19, Mechatroniker 3	<ul style="list-style-type: none"> - quadratischer Raum - Bett Breite passt gut in den Raum - Stehlampe vllt bisschen zu dick - Teppich minimal größer, könnte fast noch breiter - Sehr große Pflanze - !! Fenster dieses mal längere Seite als Breite verwendet (anders wie die anderen) Ebenso das Poster - 	<ul style="list-style-type: none"> - Teppich nicht Rund - Ein Kissen fehlt - Sonst alles dabei - 3d Perspektive passt besser (Bett nicht mehr nur von einer Seite „schräg“ gezeichnet) - Fenster recht rentiert, fallen hinten so ein bisschen runter - perspektivisch nicht ganz korrekt) -
W, 21, Ausbildung Orthopädietechnik-Mechanikerin 4	<ul style="list-style-type: none"> - quadratischer Raum passt - Fenster und Bild passen ebenfalls, sind nur etwas zu groß insgesamt - Palme vorne links passt von den Proportionen mit dem Top - Bett und Teppich passen, sind insgesamt für den Raum allerdings zu groß - könnte meinen das Bett wäre insgesamt 3m breit - 	<ul style="list-style-type: none"> - „verniedlicht“ den Raum eher - Dinge größer vorstellen als sie wirklich sind, so wirkt es gemütlich und cozy und in echt würde der Raum eher leerer sein und vllt nicht mehr ganz so die Wirkung haben, die man sich vllt vorher vorgestellt hat - Vorder Ansicht passt, dreidimensionale Fluchtpunktperspektive passt ebenfalls (Fenster nach hinten hin kleiner, ...)
M, 25, Tischler 5	<ul style="list-style-type: none"> - quadratischer Raum passt - Bett ist proportional zu dem Raum auch 1,40m groß - Teppich ist passend größer, wirkt in der Tiefe vllt minimal zu tief - Fenster ebenfalls passend groß, könnten allerdings eventuell etwas zu weit hinten im Rau sein (nicht ganz mittig zentriert) - Poster ebenfalls gleich groß 	<ul style="list-style-type: none"> - man steht genau im Türrahmen und Blickt in das Zimmer herein - Zimmerpflanze ragt auch wirklich in das Sichtfeld der Person - Poster im hinteren Drittel passt - Alles andere ebenfalls vorhanden, passt - 3D Tiefeneffekt passt sehr genau, Bett mit passendem Fluchtpunkt, ...
M, 68, Diakon 6	<ul style="list-style-type: none"> - Ungefähr quadratischer Raum, eher sogar ein Raum der mehr als vier Wände hat (Rechte Wand wirkt nicht im 90Grad Winkel) - Bett in proportionen zu der hinteren Wand passt - Teppich ebenfalls, größer als das Bett - Wände gehen generell etwas zu weit auf , Raum wird nach vorne hin zu breit - 	<ul style="list-style-type: none"> - alles vorhanden - Fenster allerdings nicht beide auf der linken Seite - Fenster auch eher etwas zu groß - Poster passt, hängt auch rechts im hinteren Drittel - Pflanze ragt ebenfalls ins Sichtfeld , vllt etwas zu groß im Gegensatz zum Bett -
W, 23, Studentin Journalismus 7	<ul style="list-style-type: none"> - Quadratischer Raum passt - Bett von der Breite passt auch ungefähr, Tiefe ist allerdings etwas zu tief (fast so tief wie der Raum selbst) - Teppich deutlich zu klein - Fenster passen auch ungefähr, vllt ein klein wenig zu groß - 	<ul style="list-style-type: none"> - Alles vorhanden, allerdings fehlt ein Kissen - Fluchtpunkt auch ganz gut umgesetzt, es entsteht eine Tiefe - Poster nach hinten hin kleiner, Bett ebenfalls, ...
M, 22, Polizist 8	<ul style="list-style-type: none"> - Quadratischen Raum kann man erahnen - Eher eine Oben-Drauf Sicht - Bett passt von der Breite recht gut, Teppich ist zu klein - - 	<ul style="list-style-type: none"> - Fenster und Poster hängen wahrscheinlich zu weit hinten im Raum - Pflanze steht hinten links und nicht vorne links - Sonst alles dabei - Eher flacherer 2d Zeichnung
W, 24, Studentin Medienproduktion 9	<ul style="list-style-type: none"> - Perfekte Proportionen mit Hilfe der Hilfslinien 	<ul style="list-style-type: none"> - Allerdings Oben drauf Sicht - Vogelperspektive - (Ist meistens leichter sich vorzustellen in welchen Maßen und Proportionen sich die Gegenstände befinden) - Fluchtpunkt-Zeichnen sehr realistisch
M, 28, KFZ-Meister 10	<ul style="list-style-type: none"> - alle Proportionen zu groß, „verniedlicht“ - Bett deutlich zu groß, Stehlampe könnte passen - Fenster und Poster bleichgroß, nur generell zu groß - Teppich fast fünf meter groß, zwar größer als das Bett allerdings beide Dimensionen zu breit - 	<ul style="list-style-type: none"> - Palme ragt ins Sichtfeld, passt - Zimmer wirkt eher länglich als viereckig - Bett gut dreidimensional gezeichnet
M, 57, Tischler-Meister 11	<ul style="list-style-type: none"> - quadratischer Raum passt - Bett ist proportional zu dem Raum auch 1,40m groß - Teppich ist passend größer, wirkt in der Tiefe vllt minimal zu tief - Fenster ebenfalls passend groß, könnten allerdings eventuell etwas zu weit hinten im Rau sein (nicht ganz mittig zentriert) - Poster ebenfalls gleich groß 	<ul style="list-style-type: none"> - Pflanze etwas zu weit zum Bett gerutscht - Abstand müsste größer sein - man steht nicht unbedingt direkt im Türrahmen -



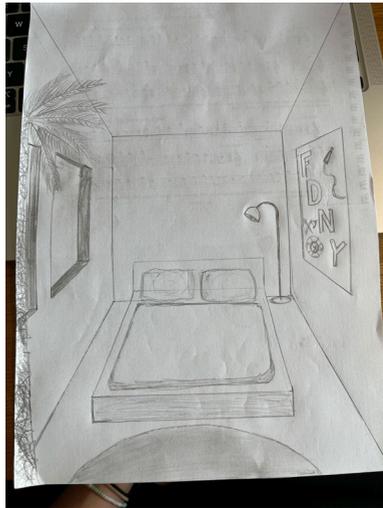
7



8



9



10

...online gehen mit BestelloPlus

DB
DIE BEHRNS & GRUPPE

Der starke Partner für das Handwerk...

www.behrns-gruppe.de

11

