

Helga Behrmann

Digital Fashion

Das virtuelle Kleid radikalisiert die Mode

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie (Dr. phil.)

im Fach Medienwissenschaft

am Institut für Künste und Medien

an der Philosophischen Fakultät der Universität Potsdam

Disputation am 08.11.2023

Soweit nicht anders gekennzeichnet, ist dieses Werk unter einem Creative-Commons-Lizenzvertrag Namensnennung – Nicht-kommerziell – Keine Bearbeitung 4.0 lizenziert. Dies gilt nicht für Zitate und Werke, die aufgrund einer anderen Erlaubnis genutzt werden. Um die Bedingungen der Lizenz einzusehen, folgen Sie bitte dem Hyperlink: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.de>

Erstgutachterin: Prof. Dr. Birgit Schneider
Zweitgutachterin: Prof. em. Theresa Wobbe

Online veröffentlicht auf dem
Publikationsserver der Universität Potsdam:
<https://doi.org/10.25932/publishup-62026>
<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:517-opus4-620269>

Danksagung

Zuerst möchte ich meinen beiden Doktormüttern danken. Mein erster Dank richtet sich an Prof. Dr. Birgit Schneider, die sich meiner Arbeit in unruhigen Zeiten wohlwollend und vollumfänglich angenommen hat. Ihre ausgezeichnete Unterstützung und fachliche Expertise haben meiner interdisziplinären Forschung einen festen Anker gegeben. Prof. Dr. Theresa Wobbe danke ich für die Übernahme des Zweitgutachtens. Von Anfang an haben mich ihr offenes Interesse an meinem Vorhaben und ihre weiterführenden Anregungen durch Täler getragen und Forschungsetappen ansteuern lassen. Wie sie sich mir und meiner Arbeit zugewandt hat, war dem Fortschritt meiner Arbeit unermesslich wertvoll. Weiterhin möchte ich Prof. Dr. Gertrud Lehnert danken, die meine Familie und mich aus dem Speckgürtel Frankfurts an die Uni Potsdam gelockt hat. Ihr als Gatekeeperin verdanke ich die Möglichkeit, meine Auseinandersetzung mit Mode und Kleidung in einem wissenschaftlichen Umfeld fortzusetzen. Den Teilnehmer*innen aus den Doktorand*innenkolloquien, insbesondere Dr. Julia Burde, Dr. Maria Weilandt, Dr. Jana Scholz, Dr. Katja Weise, Antje Osterburg, Annemarie Klimke und Katja Böhlau aus der Kulturwissenschaft sowie Naomi Gramlich, Janna Kienbaum, Anja Breljak, Christian Schwinghammer, Paul Heinicker und Alexander Schindler aus den Medienwissenschaften und dem ZeM, Brandenburgisches Zentrum für Medienwissenschaften, möchte ich für die anregenden Themen, für gemeinsame Exkursionen, Schreibwochen und Interaktionsformate danken. Dauerhafte Motivation und Einsicht in fachfremde Forschungsarbeiten erhielt ich durch das Erfolgsteam, eine durch die Potsdam Graduate School der Universität Potsdam initiierte Gruppierung Promovierender. Dr. Christine Keruth, Dr. Yasar Kirgiz, Dr. Brit-Maren Schjeide und Manuela Pohl – ich bin euch unendlich dankbar für eure bedingungslose und konstruktive Zusammenarbeit. Auch den Mitarbeiter*innen und den Dozent*innen der POGS möchte ich für die umfangreichen und passgenauen Kursangebote und Workshops ganz herzlich danken, sie haben viele Fragen aufgegriffen und nachhaltig beantwortet. Insbesondere bedanke ich mich bei meiner Mentorin Prof. Dr. Daniela Döring für die Auseinandersetzung über Vermaßungen und bei Dr.

Leonie Krentle für ihre wertvollen Hinweise zu Schreibprozessen. Ebenso gilt mein Dank Dr. Rosemarie Horcher-Metzger, Dr. Susanne Friese und André Morgenstern-Einenkel für interaktives Lernen in den Forschungswerkstätten. Dr. Melanie Haller, Dr. Heike Derwanz und Dr. Dagmar Venohr möchte ich für die großartige Unterstützung und den modetheoretischen Input im geschützten Raum des Nachwuchskollegs netzwerk mode textil e.V. danken. Mein besonderer Dank geht an Charlotte Brachtendorf und Judith Brachem für die produktive Zusammenarbeit und den fachlichen Austausch in der Forschungsgruppe zu digitalen Kleidern, insbesondere für die richtigen Fragen zur richtigen Zeit. Dr. Renate Strauss und Franziska Schreiber danke ich für ihre Initiative zu Fashion Education und den bereichernden Impulsen aus diesen interaktiven Seminaren. Für die regelmäßigen Treffen in der Bibliothek, den dauerhaften interdisziplinären Austausch und den langen Atem bis zum Schluss möchte ich Maria-Anna Schiffers von Herzen danken. Für die treffenden Kommentare und klärende Gespräche während der Korrekturphase bedanke ich mich ganz herzlich bei Ulrike Gramann. Meinen Freundinnen Doris und Uli danke ich dafür, dass sie mich auch durch diese Phase begleitet haben. Meiner großen Familie und insbesondere meinen Kindern Carl, Valentin und Lissi danke ich dafür, dass sie mit so viel Humor die Situation meistern, und nicht zuletzt danke ich meinem wunderbaren Mann Roland Behrmann für seine grenzenlose Unterstützung und Liebe. Ohne euch wäre diese Arbeit nicht möglich geworden.

Kurzfassung

Das virtuelle Kleid als mediale und soziokulturelle Alltagserscheinung der Gegenwart bildet den Gegenstand der vorliegenden interdisziplinären Untersuchung. An der Schnittstelle zwischen Menschen, Medien und Mode ist das virtuelle Kleid an unrealen Orten und in synthetischen Situationen ausschließlich auf einem Screen erfahrbar. In diesem Dispositiv lassen sich Körperkonzepte, Darstellungskonventionen, soziale Handlungsmuster und Kommunikationsstrategien ausmachen, die zwar auf einer radikalen Ablösung vom textilen Material beruhen, aber dennoch nicht ohne sehr konkrete Verweise auf das textile Material auskommen. Dies führt zu neuen Ansätzen der Auseinandersetzung mit Kleidern, die nun als Visualisierung gebündelter Datenpakete zu betrachten sind. Die dynamische Entwicklung neuer Erscheinungsformen und deren nahtlose Einbindung in traditionelle Geschäftsmodelle und bestehende Modekonzepte macht eine Positionsbestimmung notwendig, insbesondere im Hinblick auf gegenwärtige Nachhaltigkeitsdiskurse um immaterielle Produkte. Für diese Studie liefern die hinter den Bildern liegenden Prozesse der ökonomischen Ausrichtung, der Herstellung, der Verwendung und der Rezeption den methodologischen Zugang für die Analyse. Mithilfe eines typologisierenden Instrumentariums wird aus der Vielzahl und Vielfalt der Darstellungen ein Set an forschungsleitenden Beispielen zusammengestellt, welche dann in einer mehrstufigen Kontextanalyse zu einer begrifflichen Fassung des virtuellen Kleides sowie zu fünf Kontexteinheiten führen. Am Beispiel des virtuellen Kleides zeichnet diese Untersuchung den technischen, gesellschaftlichen und sozialen Wandel nach und arbeitet seine Bedeutung für zukünftige Modeentwicklungen heraus. Damit leistet die Untersuchung einen Beitrag zur medien- und sozialwissenschaftlichen Modeforschung der Gegenwart.

Schlüsselwörter: #Digital Fashion; #Digital Twin #Virtual Fashion #Avatar #Datenkleid #Bildkontextanalyse #immaterielle Mode #Standardisierte Körper #Normierte Körper #Modedepartizipation #Demokratisierung der Mode #unreale Kleider #unreale Modeschauplätze #digitale Ressourcen

Summary

The subject of this interdisciplinary investigation is the virtual dress as a medial and socio-cultural everyday phenomenon of the present. Situated at the interface between people, media and fashion, the virtual dress can only be experienced on a screen in unreal spaces and synthetic situations. In this dispositive, body concepts, conventions of representation, social patterns of action and communication strategies can be identified that hinge on a radical detachment from the textile material but nevertheless cannot do without concrete references to the textile material. This leads to a new approach in dealing with clothes, now visualizations of bundled data packets. The dynamic development of new virtual garments and their seamless integration into established business models and existing fashion concepts makes it necessary to interrogate the phenomenon, especially concerning current discourses on the sustainability of intangible products. Within this study, the processes of economic orientation, production, use and reception behind the images provide the methodological approach for the analysis. Through typologizing instruments, a set of research-guiding examples is compiled from the multitude and variety of examples. This leads to a conceptual understanding of the virtual dress and five context units in a multi-stage context analysis. Using the example of the virtual dress, this study traces technical, societal and social change and works out its significance for future fashion developments. In this way, the study contributes to contemporary media and social science fashion research.

Keywords:

#Digital Fashion #Digital Twin #Virtual Fashion #Avatar #Data dress
#Image Context Analysis #intangible fashion #standardized bodies
#normed bodies #Fashion participation #Fashion democratization #unreal clothes
#unreal fashion scenes #digital resources

Inhalt

1	Einführung.....	3
1.1	Die Kontextualisierung der Forschung.....	4
1.2	Das virtuelle Kleid als Navigator – Gegenstand und Verortung.....	6
1.3	Der Forschungsstand.....	8
1.4	Forschungsfragen und forschungsleitende Thesen	17
1.5	Begriffliche Differenzierungen	18
2	Methodologisches Vorgehen	20
2.1	Die Entwicklung eines an die Forschung angepassten Methodensets	20
2.2	Die Entwicklung der Akteur*innen-Kontext-Matrix (AKM).....	23
2.3	Die Untersuchungseinheiten und forschungsleitenden Beispiele	25
2.4	Die Entwicklung der Bildkontext-Analyse-Matrix (BAM)	28
2.4.1	Die Ebenen der Kontext-Analyse.....	28
2.4.2	Der unmittelbare Bildkontext	29
2.4.3	Der übergeordnete Bildkontext	32
2.4.4	Der Aufbau der Bildkontext-Analyse-Matrix (BAM).....	33
3	Darstellung der fünf Untersuchungseinheiten.....	35
3.1	Untersuchungseinheit A – Digital Twin	35
3.2	Untersuchungseinheit B – Hybrid Fashion	40
3.3	Untersuchungseinheit C – Digital Sports Fashion	44
3.4	Untersuchungseinheit D – Digital Fashion	49
3.5	Untersuchungseinheit E – Game Fashion	54
3.6	Zwischenfazit zur Darstellung der fünf Untersuchungseinheiten.....	58
4	Der unmittelbare Bildkontext – Screenanalysen	59
4.1	Screenanalyse „Visualisierter Workflow“ – Tunika	59
4.2	Screenanalyse „Women’s Tank Top II Slim Fit“ – Merinounterwäsche	67
4.3	Screenanalyse „Rapha Women’s Souplesse“ – Trikot.....	75
4.4	Screenanalyse „DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ – Gewand.....	82
4.5	Screenanalyse „Unisex Roter Umhang Mit Kapuze 3D-Modell“ – Cape.....	91
4.6	Zwischenfazit zu den Screenanalysen	100
5	Der übergeordnete Bildkontext	101
5.1	Der Produktkontext.....	101
5.1.1	Dimensionen der Produktmerkmale	101
5.1.2	Die Lieferkette	119

5.1.3	Die Wertschöpfungskette	127
5.1.4	Der Produktlebenszyklus.....	135
5.1.5	Zwischenfazit zum Produktkontext	142
5.2	Der Herstellungskontext	143
5.2.1	Die Entwicklung eines virtuellen Kleides.....	143
5.2.2	Das Material zur Sichtbarmachung des virtuellen Kleides.....	178
5.2.3	Die Autor*innen der virtuellen Kleider	198
5.2.4	Zwischenfazit zum Herstellungskontext.....	209
5.3	Der Verwendungskontext	211
5.3.1	Bedingungen zur Auffindbarkeit	212
5.3.2	Orte des Aufeinandertreffens	214
5.3.3	Design, Zweck und Verwendung	222
5.3.4	Zwischenfazit zum Verwendungskontext	235
5.4	Der Rezeptionskontext.....	236
5.4.1	Die Adressat*innen des virtuellen Kleides	237
5.4.2	Die Rezeption des virtuellen Kleides als Bilderkonsum.....	240
5.4.3	Die Rezeption des virtuellen Kleides als ästhetische Erfahrung	244
5.4.4	Die Rezeption des virtuellen Kleides als neue Kleiderpraxis.....	247
5.4.5	Bedeutung und Wirkung der virtuellen Kleider	251
5.4.6	Zwischenfazit zum Rezeptionskontext	273
6	Schlusskapitel	274
6.1	Zusammenführung der Analyse-Ergebnisse.....	275
6.2	Abschließende Bemerkungen	277
6.3	Ausblick	279
7	Anhang	282
7.1	Literaturverzeichnis.....	282
7.2	Online-Dokumente.....	299
7.3	Tabellenverzeichnis.....	305
7.4	Abbildungsverzeichnis.....	306
	Literaturverzeichnis.....	310

1 Einführung



Abbildung 1) links: männlicher und rechts: weiblicher Avatar mit virtuellen Kleidern¹

„Das ist die Lösung!“, schießt es mir durch den Kopf. Die Bilder sind so gut, dass man sie auf Facebook posten kann. Meinen Kopf kann ich selbst einkopieren, und dann erst die Hintergründe! New York, Singapur und die Niagara Fälle habe ich ja schon in meinen eigenen Foto-Ordern, und meinen Traum, Hongkong zu erleben, könnte ich ja dann auch mit Bildern aus dem Internet verwirklichen. Und ich müsste gar nicht näher ...

*Ich fächele mir Luft zu. Es ist heiß und stickig. München. Sommer 2012. Ich sitze inmitten von Kreativen und Abteilungsleiter*innen großer Modeunternehmen. Wir lauschen dem Vortrag eines Software-Unternehmens, welches uns die Visualisierung der Entwurfsarbeit, der Schnittkonstruktion und der Schnittlagenbilder für den Zuschnitt vorstellt. Ich bin beeindruckt. Endlich ein System, welches in der Lage ist, alle einzelnen Abteilungen über gemeinsame Datenformate zu verbinden.*

Die Pause nutze ich, um mir in der Ausstellung den Großscanner, den Lasercutter und die genormten Büsten mit den zugehörigen Avataren anzusehen. Ich werde von einem Mitarbeiter des Softwareanbieters abgefangen, der mich zu den einzelnen

¹ Quelle: http://www.human-solutions.com/fashion/front_content.php?idcat=608, letzter Aufruf am 15.02.2016 um 16:33 Uhr, präsentiert auf dem Fashion Forum 2012 in München.

Programmkomponenten beraten möchte. Schließlich bin ich ja als Geschäftsführerin unseres nachhaltigen Modelabels auf dieser Tagung angemeldet. Schnell wird ihm klar, dass wir mit unserem Kollektionskonzept weder die erforderlichen Stückzahlen erreichen, noch den fünfstelligen Betrag für die Anschaffung der Mindestausstattung aufbringen werden. Er lässt von mir ab. „Aber die Bilder ...?“, frage ich zögerlich, „was ist mit den Bildern? Könnte man die nicht auch einfach so verkaufen?“ Er schaut mich verständnislos an: „Welche Bilder? Wir machen Kleider, keine Bilder!“ „Aber es entstehen doch so gute, hochaufgelöste Bilder, die könnte man doch auch so benutzen“, frage ich noch einmal. Seine Zeit ist offensichtlich knapp bemessen, aber er dreht sich noch einmal um, schüttelt den Kopf und gibt mir damit zu verstehen, was er von meiner Frage hält.

Auf der Rückfahrt im Zug denke ich nach. Über die vielen Kleider, die so billig verkauft werden, dass man über die Herkunft gar nichts wissen will. Darüber, dass viele dieser Kleider nur einmal getragen werden, um ein Foto von sich in den Social Media zu posten. Über die Berge von Altkleidern. Und über unsere nachhaltige Kollektion, die trotz sorgfältiger Recherche für nachhaltige Materialien immer noch auf Kompromisse angewiesen ist. Die Kollektion, die gerade dann am nachhaltigsten wäre, wenn es sie gar nicht gäbe. Ich denke wieder an die Bilder. Kann man nicht den letzten Zustand der Kleider, ihre Materialisierung, so lange hinauszögern, bis man weiß, dass man sie wirklich tragen will? Oder noch besser, einfach die Materialisierung überspringen und gleich beim Bild bleiben? Wäre das nicht die so vehement geforderte radikale Erneuerung der Mode? Ich denke wieder an die Bilder, bis heute ...

1.1 Die Kontextualisierung der Forschung

Die sichtbare, zählbare und damit wirtschaftliche Relevanz liegt – noch – bei den aus textilem Material gefertigten Kleidungsstücken. „Im Zeitalter der Massenproduktion wird statt der Prozessualität textiler Techniken die (textile) Dingwelt, deren Bedeutung und der Umgang mit ihr mentalitätsprägend“ (Harlizius-Klück et al. 2002, S. 238). In den textilen Artefakten werden aber nicht nur die hervorbringenden Praktiken, sondern auch Bedeutungen manifestiert. Insbesondere bestimmt die Zuschreibung von immateriellen Attributen auf Kleidungsstücke, die dann in der Rezeption zu Mode² werden können, die Wertschöpfung. Dazu zählt die Atmosphäre bei der Warenpräsentation, wie Kühl in ihrer Untersuchung zu Modenschauen herausstellt: „Das Neue ist zunehmend nicht mehr das, was vermittelt wird, sondern das Neue ist die Art und Weise der

² Das hier zugrundeliegende Modekonzept liegt in der Akzeptanz der Rezipierenden, in der Verbreitung und der Nachahmung Vieler. Der Nachahmungs-Aspekt als Mode-Konzept findet sich bei Sombart als kollektiver Geschmack, bei Simmel als Trickle-Down Theorie, bei Blumer und Bourdieu im Ansatz, sich an seinem eigenen sozialen Umfeld zu orientieren, und wird in seiner Gesamtheit als Trickle-Across bezeichnet (vgl. Schnierer 1995).

Vermittlung, also das *Wie*“ (Kühl 2015, S. 99). So lässt sich vermuten, dass das virtuelle Kleid als neue Form der Darstellung auch zu neuen Mode-Kreationen und Ausdrucksformen führt. Weiterhin stellt das Storytelling³ einen wichtigen Bestandteil des Angebots dar. „In der Produktion liegt keine Wertschöpfung mehr“ (Gaugele 2005, S. 440), merkt Gaugele kritisch an, denn „KonsumentInnen bezahlen für die Herstellung von Images meist mehr als für die des Produktes“ (ebd.). Genau darin liegt die Paradoxie beim Modekonsum. Man begehrt die Aura, kauft aber – nur – ein Stück Stoff. Das Ausbleiben der Befriedigung fördert den Neukauf, eine Erkenntnis, die Hersteller als Motor für immer kürzere Modezyklen nutzen. „Der schnelle Wechsel der Kleidermode bildet nicht nur gesellschaftliche Geschwindigkeitsformen ab, sondern konstituiert die am Objekt, am Körper erfahrenen Erlebnisformen der Zeit“ (Harlizius-Klück et al. 2002, S. 238). Als ein „Phänomen des kollektiven Wandels“ (Haberler 2012, S. 20) lässt sich an Kleidermoden und der Art und Weise ihrer Aushandlung die postmoderne Gesellschaft erkennen. So stehen mit dem Einzug der Fast Fashion immer stärker der verschwenderische Umgang mit der Vielzahl der Kollektionsteile und das Käuferlebnis an sich im Vordergrund als die ästhetischen Merkmale der einzelnen Kleidungsstücke.

Begehren, Suche, Auswahl und Kauf werden immer mehr in die Virtualität verlagert. Gleichzeitig lässt sich eine – gemessen an ihrer Haltbarkeit – nur sehr kurze Trage- und Nutzungsdauer der textilen Kleidungsstücke verzeichnen⁴. Künstlich gealterte und nicht verkaufte neue Kleider⁵ führen zu großen ökologischen Problemen. Die mediale Verbreitung von Modeprodukten durch

³ Brand-Storytelling gibt Modemarken ein Gesicht. Alle Produkte werden auf eine Kernbotschaft hin abgestimmt, die die Werte und Visionen, aber auch die Kundengruppe spiegelt (vgl. Mattscek 2020).

⁴ „Billig und viel kaufen, kurz oder nie tragen, schnell wegwerfen – so gehen die Deutschen im Fast-Fashion-Zeitalter mit Mode um. Angekurbelt wird dieses Verhalten von Textilgiganten wie H&M oder Zara, Aldi oder Lidl, die im Wochen-Rhythmus neue Billigkollektionen in die Läden bringen. Kleidung wird dabei immer mehr zur Wegwerfware, T-Shirts kaum länger getragen als Plastiktüten“ (Wahnbaeck und Groth 2015).

⁵ Die hohe Retourenrate beim Onlinekauf und die Lagerbestände in den Shops müssen schnell beseitigt werden, um neuer Ware Platz zu machen. Insbesondere bei Fast Fashion und Überproduktion ist die Vernichtung günstiger als Auspacken, Kontrollieren und Wiederverkaufen. Umfangreiche Retourenvernichtung wird mit der Versandmethode „Destroy“ bezeichnet (Quelle: Deutsche Welle <https://www.dw.com/de/amazon-schreddert-seine-retouren/a-44130688>, letzter Aufruf am 05.04.2023 um 09:51 Uhr); Unternehmen der Fast Fashion verbrennen jedes Jahr tonnenweise ungetragene Kleidung (Ayoub 2017).

Hersteller, Influencer*innen und private Nutzer*innen zeugt dagegen von einer erweiterten medialen Praxis des Kleider- und Modehandelns und deutet damit auch eine verschobene Funktion an: von den Kleidern hin zu den Bildern. Die Nutzung und Rezeption der Kleider liegen nicht mehr allein auf der physischen Ebene im Sinne von Material-Kaufen und Am-Körper-Tragen, sondern verstärkt auch auf der medialen Ebene, wenn etwa die Bilder der Kleider angesehen werden, in den sozialen Netzwerken geteilt, neu kombiniert und reinszeniert⁶ werden.

Der Titel dieser Untersuchung greift mehrere Begriffe auf. *Digital Fashion* ist ein Begriff, der sich auch in der englischsprachigen Forschung durchsetzt, wobei jeweils unterschiedliche Untersuchungsgegenstände damit bezeichnet werden. In dieser Untersuchung wird *Digital Fashion* anhand einer kontextbezogenen Typologisierung zu einer von fünf Untersuchungseinheiten. *Das virtuelle Kleid* wird im Verlauf der Untersuchung definiert und klassifiziert. Der Begriff der *Radikalisierung*⁷ wurde gewählt, um nicht nur eine Veränderung darzustellen, sondern auf deren Brisanz aufmerksam zu machen. Eine grundlegende, einschneidende und von der Wurzel ausgehende Neuausrichtung wird im Verlauf der Untersuchung herausgearbeitet. *Mode* wird in dieser Untersuchung als Überbegriff für ein Feld verwendet, welches Artefakte, mediale Erscheinungen, Konzepte, Theorien, Akteure und Diskurse subsummiert. Einzelne für die Analyse relevanten Aspekte werden in den Kapiteln dann explizit benannt.

1.2 Das virtuelle Kleid als Navigator – Gegenstand und Verortung

Das virtuelle Kleid ist zunächst ein Phänomen. Es taucht als abstrakter Begriff in unterschiedlichen Abschnitten der Liefer- und Wertschöpfungsketten auf und wird als Bild an unrealen Orten erfahrbar. Offensichtlich hängen an seinem Erscheinen auch sehr differenzierte Verwendungen und Nutzungsmöglichkeiten. Ist es eine Zuschreibung, eine flüchtige Erscheinungsform oder bereits ein Produkt? Dieses noch wenig beforschte Gebiet birgt einige Herausforderungen. Zunächst muss

⁶ Reinszenierung meint hier, dass ein Kleid nach der ersten Darstellung durch die Produktionsunternehmen wiederholt in den sozialen Netzwerken durch die Träger*innen, etwa durch Selfies o. ä. inszeniert wird.

⁷ Die Wortbedeutung liegt in der Verstärkung der Fronten, der Zuspitzung und der Verschärfung (Quelle: brockhaus.de).

geklärt werden, was unter einem virtuellen Kleid zu verstehen ist, was das virtuelle Kleid von einem Kleid aus textilem Material oder einem technischen Kleid⁸ unterscheidet und mit welchen Merkmalen Grenzziehungen möglich sind. Doch wie lässt sich nun dieses Phänomen für eine Untersuchung handhabbar machen?

Das virtuelle Kleid wird als Navigator eingesetzt, der sich im Untersuchungsfeld bewegt. Er markiert Situationen und Erscheinungsformen, die Merkmale zeigen, welche im Verlauf der Untersuchung das Phänomen als einen fassbaren Untersuchungsgegenstand formen. Oder anders gesagt: Der Untersuchungsgegenstand entwickelt sich erst durch die methodologischen Arbeitsschritte, er wird konkretisiert und so für die Analyse handhabbar gemacht.

Die medialen Erscheinungsformen von Kleidern bestimmen zunehmend die Reflexion unserer visuellen Kultur, weil sie in erster Linie als Bilder zu lesen sind. Doch die Modeforschung nimmt sie nur zögerlich auch als Bilder in den Blick: Eine interdisziplinäre Bildwissenschaft, die mit Methoden qualitativer Sozialforschung arbeitet und auch die Kontexte der Bilder in die Betrachtung mit einbezieht, etabliert sich nur langsam.

Da Mode und Kleidung⁹ als soziologisches Totalphänomen (Aspers und Godart 2013, S. 175) auf nahezu alle Bereiche unseres Alltagshandelns wirken, ist die vorliegende Untersuchung in den Kultur-, Medien- und Sozialwissenschaften verortet. Die Beobachtung der medialen und sozialen Interaktion im Alltagshandeln verlangt eine enge Bezugnahme auf medienwissenschaftliche und soziokulturelle Fragestellungen.¹⁰ Gerade weil sich die Forschung zu Mode und Kleidern aus vielfältigen Forschungs- und Praxisbereichen speist, ist diese Untersuchung

⁸ Wolter zeigt den Zusammenhang zwischen künstlerischem Modedesign und neuen, technischen Materialien auf, die im Ergebnis zu neuen Funktionen an den Kleidungsstücken führen. „Die Ergebnisse sind materialisierte Visionen, die das gesellschaftliche Verständnis von Kleidung und Technologie reflektieren“ (Wolter 2009).

⁹ Aspers und Godart bezeichnen mit dem englischen Ausdruck „Fashion“ verschiedenen Formen einer sozialen Konstruktion, die sich auf einen globalen Mode-Markt beziehen (vgl. Aspers und Godart 2013, S. 175).

¹⁰ Weitere Perspektiven wie eine gendertheoretische oder eine ökologisch-naturwissenschaftliche Auseinandersetzung werden ebenso wie ein psychologischer Blickwinkel in den Hintergrund gestellt. Meines Erachtens ist es unzulässig, diese Disziplinen im Diskurs gänzlich auszuklammern, jedoch liegt in der Fokussierung und Kombination der vorgestellten Perspektiven die größte Chance, die Fragestellungen dieser Untersuchung zu bearbeiten.

keineswegs disziplinar zu bewältigen, sondern stützt sich auf Erkenntnisse und Methoden unterschiedlicher Wissenschaftsbereiche.

„Dafür bedarf es eines gezielten methodischen Instrumentariums, das die Beziehung zwischen dem Feld Mode, den wissenschaftlichen Akteuren, den disziplinären Diskursen und ihren institutionellen Grenzziehungen und der gelebten, subjektiven Modepraxis untersucht“ (Mentges 2015, S. 43).

Der Reflexion des persönlichen Vorwissens wird Raum gegeben, um eine Brücke zu theoretischen Fragestellungen zu schlagen. Die eigene Forschungsperspektive resultiert aus umfangreichem Praxiswissen in der Kreation, der Herstellung und dem Marketing von Modekleidung sowie der Lehre und der Forschung. Eine subjektive Erkenntnisposition bestimmt die Annäherung an den Forschungsgegenstand. Über forschungsleitende Thesen werden apriorische Vorstellungen¹¹ formuliert und analytisch abgeglichen. Diese Perspektive eignet sich als Ausgangspunkt für transdisziplinäre Forschung, bindet sie doch die eigene Verortung und die kontextbedingten Vorteile der Forscherin in den Prozess mit ein.

Die Frage nach den Methoden unterliegt dem forschungsleitenden Prinzip: das Erkenntnisinteresse bestimmt die Vorgehensweise. Durch die interdisziplinäre Konstitution der Forschung wird die fokussierende Disziplinierung des Wissens einerseits durchbrochen, andererseits stellt sich die notwendige Frage nach (einzel)wissenschaftlichen Kriterien, welche sich zunächst auf methodologischer und methodischer Ebene spiegeln (vgl. Katz et al. 2013, S. 41). Methoden konstruieren den Forschungsgegenstand mit und machen die jeweiligen Gegenstandsmerkmale sichtbar. Das virtuelle Kleid navigiert durch die analytische Arbeit.

1.3 Der Forschungsstand

Das virtuelle Kleid und Digital Fashion entspringen dem andauernden Prozess der Digitalisierung rund um die Kreation, die Produktion, das Marketing und den Verkauf. Für das in dem vorangegangenen Kapitel breit ausformulierte Forschungsinteresse lässt sich ein Forschungsstand für das virtuelle Kleid insofern

¹¹ Breuer und Muckel verwenden für diesen Zugang zur qualitativen Sozialforschung den Begriff der „Präkonzepte“, welche auf die Interaktion im Untersuchungsfeld Einfluss nehmen (Breuer und Muckel 2016, S. 70).

erheben, als jeweils exemplarisch einzelne Aspekte aufgreifende Untersuchungen dargestellt werden. Nobile, Noris, Kalbaska und Cantoni erheben im Juli 2019 eine systematische Literaturrecherche, welche in fünf Datenbanken nach Artikeln mit den Keywords ‘fashion’ und ‘digital’ im Zeitraum zwischen 1950 und 2019 sucht. Die 491 relevanten Artikel werden nach ihrer Häufigkeit in drei Kategorien klassifiziert: „Communication and Marketing“ verzeichnen 255 Vorkommen, gefolgt von „Design and Production“ mit 155 Vorkommen und „Culture and Society“ mit 81 Vorkommen (vgl. Nobile et al. 2021). An diesen Häufigkeiten lässt sich ablesen, dass der Fokus von Forschungen zum virtuellen Kleid hauptsächlich auf wirtschaftlicher Erkenntnis liegt.

Digitalisierung und Virtualisierung in allen Unternehmens- und Lebensbereichen, insbesondere aber ökologische und soziale Fragen bezüglich Klimawandel, Ressourcenverbrauch, Entsorgung und Globalisierung, haben zur Folge, dass sich nun auch verstärkt die Geisteswissenschaften dieses Themas annehmen und dass Forschungsinteressen interdisziplinär bearbeitet werden. Spätestens seit der Pandemie mit langen Lockdown-Phasen, in welchen die öffentlichen Schauplätze von Mode, wie Messen, Kaufhäuser oder Shops, nicht zugänglich waren, aber auch die Mitarbeiter*innen in den Büros und Ateliers der Unternehmen auf Remote-Arbeitsplätze ausweichen mussten, nehmen die Forschungsarbeiten zu Digital Fashion und virtueller Mode zu. Hervorzuheben ist das Nachwuchs-Forschungskolleg des netzwerk mode textil e.V., in welchem eine Sektion von vier internationalen Forscherinnen¹² dieses Feld beforschen. Aus der Vielzahl von Materialien, Studien, Internetdokumenten und Artikeln werden in diesem Abschnitt diejenigen kursorisch abgebildet, die für die vorliegende Arbeit in Bezug auf das hier bearbeitete Forschungsthema und die Aktualität relevant sind, zunächst aus dem unmittelbaren Umfeld und dann aus benachbarten Disziplinen.

Forschungsarbeiten aus dem unmittelbaren Umfeld

Die explorative Studie *Sustainable value in the fashion industry: A case study of value construction/destruction using digital twins* (Ralf Wagner und Agnieszka

¹² Behrmann, Helga (Universität Potsdam); Brachem, Judith (Universität Hamburg); Brachtendorf, Charlotte (Bauhaus Universität Weimar); Zauner, Jacqueline (Mozarteum Salzburg), vgl. auch Behrmann et al. 2022, S. 100.

Kabalska, 2022) wurde in Kassel und Krakow durchgeführt. Mit dem Fokus auf Digital Twin Technology erarbeiten Wagner und Kabalska die Fragestellung *How can the creative design process in the fashion industry be supported by DT technology, and what are the consequences in contributions to the transition toward sustainable production?* (Wagner und Kabalska 2022, S. 12). Die Motivation zu dieser Fallstudie (das Bekleidungsunternehmen Bacon Clothing und das Software-Unternehmen TwinOne entwickeln in Kooperation mithilfe von digitalen Zwillingen Steppjacken für die Bacon-Winter-Kollektion 2021 “Bacon`s Version”) liegt in der Prämisse, dass neue Technologien einerseits die Prozesse in den Unternehmen, andererseits aber auch die Forderung nach schnellen Kollektionswechseln auf Kundenseite verändern können, weg vom „utilitaristischen Zweck, den Körper zu bedecken, zu einer Manifestation von Persönlichkeit, Ansichten oder Werten, d. h. einem „Modestatement““ (Wagner und Kabalska 2022, S. 12). Die vorgestellten Ergebnisse zeigen ökonomische Einsparungen in Form von Zeit und Geld¹³ sowie ökologische durch einen geringeren CO₂-Fußabdruck¹⁴. Hingegen wird der Mehrwert der digitalen Produktpräsentation für Kund*innen infrage gestellt, gibt es doch keine Möglichkeit, ein virtuelles Produkt physisch zu nutzen, ein Gefühl für die Textur des Materials zu bekommen und die Jacke einfach anzuprobieren (vgl. Wagner und Kabalska 2022, S. 12). Dieser Bestand wurde sogar als möglicherweise kontraproduktiv eingestuft. Trotz der umfassenden technischen Analyse bezieht dieser Artikel bereits die Perspektive der Nutzer*innen mit ein, deren Reaktionen sich jedoch ausschließlich auf ein Unternehmen, welches textile Jacken als virtuelle Jacken präsentiert, beziehen.

Der Artikel *Digital fashion innovations for the real world and metaverse* von Abu Sadat Muhammad Sayem (Manchester Metropolitan University), 2022 veröffentlicht, erörtert die Rolle von Digital Fashion und deren Rationalisierung von Design, Produktion und Business für physikalische Produkte sowie den Ansatz von Nachhaltigkeit durch digitale Tools. Mit einem Cluster wird Digital Fashion in

¹³ „Bacon saved a significant amount of money and time in production, assembly, stitching, and dyeing, and the costs of video and photo shoots, post-production, and logistical services were significantly reduced. Quicker collection design, remote work during COVID-19, and the creation of promotional content represent further benefits“ (Wagner und Kabalska 2022, S. 9).

¹⁴ „By introducing DTs, in this project Bacon Clothing saved approximately 2 kg of CO₂, 40,000 liters of water, and three trees (by using digital versions rather than paper sketches)“ (Wagner und Kabalska 2022, S. 9).

vier Themenbereiche gliedert: (1) Digital design and e-prototyping¹⁵, (2) Digital business and promotion¹⁶, (3) Digital human and metaverse¹⁷, und (4) Digital apparel and smart e-technology¹⁸ (vgl. Sayem 2022, S. 139). Die ersten beiden Clusterthemen werden anhand von Forschungsartikeln in Bezug auf Designausbildung, Designkonzepte und die zukünftige Rolle von Designer*innen ausgeführt. Darüber hinaus werden Social Media Plattformen, Chatbots und Smartphones als Tools für E-Commerce erörtert. Eine Erarbeitung der letzten beiden Clusterthemen steht noch aus. Obwohl dieser Artikel bereits offenlegt, dass Digital Fashion ein breites Feld von Anwendungen auffächert, stellt er doch ausschließlich die technischen Innovationen in den Fokus.

Der Artikel *Exploring the nature of digital transformation in the fashion industry: opportunities for supply chains, business models, and sustainability-oriented innovations* wurde 2022 in interdisziplinärer Zusammenarbeit von Daria Casciani (Design Department, Politecnico di Milano, Italien), Olga Chkanikova (Department of Business Administration and Textile Management, University of Borås, Schweden) und Rudrajeet Pal (Department of Industrial Engineering and Management, University of Gävle, Schweden) veröffentlicht. Der Artikel beschreibt die Chancen und Einflüsse auf Lieferketten, Geschäftsmodelle und nachhaltigkeitsorientierte Innovationen bei 89 ausgewählten Unternehmen, die 3DVD-Technologien¹⁹ einsetzen. Eine Taxonomie wird zuerst nach etablierten traditionellen Unternehmen und „Digitally-born“ Neugründungen durchgeführt, dann wird ausschließlich nach technologischen Kriterien unterschieden, was eine umfassende Übersicht der einzelnen Geschäftsfelder ermöglicht. Die Einführung von 3DVD-Technologien durch Modeunternehmen führt zu innovativen Produkten und Dienstleistungen; Betriebsabläufe werden rationalisiert, indem beispielsweise

¹⁵ Dazu gehören 2D-Computer-Aided-Design (CAD), Illustration; Schnitt-Konstruktion, Schnittlagenbilder, 3D CAD, virtuelle Simulation und Passformkontrolle sowie Artificial Intelligence (AI) für Design und Prototypenherstellung (Sayem 2022, S. 140).

¹⁶ Dazu gehören E-Commerce & Social Media, Block Chain & other E-Tools, Big Data Analysis, Artificial Intelligence (AI) for business und Product Life Cycle Management (PLM) (vgl. Sayem 2022, S. 140).

¹⁷ Dazu gehören 3D Body Scanning, Virtual Avatar, Animation for fashion, Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und das Metaverse (vgl. Sayem 2022, S. 140).

¹⁸ Dazu gehören die Unterbereiche Designing Apparel with embedded Electronics und Smart electro-Clothing Systems (SeCSs) (vgl. Sayem 2022, S. 140).

¹⁹ Mit 3DVD (3-dimensionale, virtual and digital)-Technologies sind 3D-Modellierung, virtuelle und erweiterte Realität (VR und AR), 2- und 3-dimensionales (2D/3D) Scannen und Digital Twinning (DT) gemeint (Casciani et al. 2022, S. 773).

die Vorlaufzeit für Design, Prototyping, Herstellung, Marketing und Einzelhandel verkürzt werden kann. Die Veränderungen begünstigen multizentrische Geschäftsmodellinnovationen und wirken sich somit auf die Wertschöpfung und die Bereitstellung der neuen Produkte aus. Für die vorliegende Forschung konnten insbesondere die Darstellung der veränderten traditionellen textilen Lieferkette und die der virtuellen Produkte und Dienstleistungen fruchtbar gemacht werden. Die Analyse zeigt weiter, dass die digitale Transformation die vier Dimensionen der Nachhaltigkeit betrifft, die über die Lieferkettenprozesse hinweg untrennbar miteinander verbunden sind. Dabei ist die kulturelle Nachhaltigkeit von größter Bedeutung, da 3D-Technologien die kulturelle Transformation von Designprozessen durch eine Neumischung von Fähigkeiten und offenem Wissen anstoßen, aber auch eine Verhaltensänderung der Verbraucher*innen in Bezug auf Vielfalt und Selbstdarstellung sowie eine Veränderung der Organisationskultur von Unternehmen bedingen. Die Frage nach einer neuen Form der Wertschöpfung der virtuellen Produkte und Dienstleistungen für die Rezipierenden, die bereits in der Studie von Wagner und Kabalska behandelt wird, erscheint als größter Treiber der technischen Innovation, weil die traditionelle Nutzung der textilen Kleidungsstücke wegfällt. In der vorliegenden Forschung wird der Bereich der Rezeption von virtuellen Kleidungsstücken explizit berücksichtigt.

Für die Studie *3D dynamic fashion design development using digital technology and its potential in online platforms*, 2022 von Kyung-Hee Choi (School of Global Fashion Business, Hansung University, South Korea) veröffentlicht, wurden in einer Designzusammenarbeit zwischen einem Modedesigner und einer Motion-Graphic-Artist-Gruppe zehn Muster einer Prêt-à-porter-Kollektion als dynamische 3D-Modekleidungsstücke mit veränderbaren Stilen, Farben und Textilmustern entwickelt, insbesondere unter Verwendung eines virtuellen 3D-Simulationssystems, um ihr Potenzial in Online-Modeplattformen zu untersuchen (Choi 2022, S. 1). Darüber hinaus bewertet die Studie die sozialen und industriellen Möglichkeiten von dynamischen 3D-Modekleidungsstücken zusammen mit virtuellen 3D-Simulationssystemen über Fokusgruppeninterviews mit professionellen Modedesigner*innen und Expert*innen. Diese Studie erörtert zukünftig mögliches digitales Modedesign mit vielfältigen Zielsetzungen in Bezug auf die Fertigung von textilen Kleidern, virtuellen Kleidern, Verkaufsstrategien, Nutzungsszenarien und Nachhaltigkeit. Die eigene vorliegende Forschung kann an mehreren Aspekten der

Studie anschließen, so etwa an die aus Expert*innensicht erörterte Körper-Avatar-Beziehung, die Situation der Kreativen, die sich zunehmend mit neuen Aufgabenfeldern auseinandersetzen, und an die Möglichkeiten, aus virtuellen Kleidungsstücken einen Wert für die Nutzenden zu generieren.

Forschungsarbeiten aus benachbarten Disziplinen

Im Bereich der Konsumforschung haben sich insbesondere fünf Beiträge aus dem 2019 erschienenen Sammelband der dritten Jahrestagung des bundesweiten Netzwerks Verbraucherforschung als relevant erwiesen, der sich der Frage widmet, ob sich ein Wandel vom industriellen Massenkonsum zum individualisierten Digitalkonsum abzeichnet (vgl. Baule et al. 2019). Die darin enthaltenen Beiträge – *Modus der Moderne. Die permanente Erfindung der Konsumenten* von Gudrun König, die aus einer historischen Perspektive für eine Pluralisierung in weibliche und männliche Konsumierende plädiert (vgl. König 2019, S. 99), *Demonstrativer Konsum im Social Web. Über neue Sozialfiguren, ihren Umgang mit Produkten und dessen gesellschaftspolitische Konsequenzen* von Wolfgang Ullrich, der sich mit der Nutzung von Konsumprodukten als Bekenntnismedien auseinandersetzt (vgl. Ullrich 2019, S. 55), *Auf dem Weg in die Scoringgesellschaft? Über den Umgang mit digitalen Statusdaten* von Steffen Mau, der algorithmische Scoringverfahren auf potenzielle soziologische Folgen befragt (vgl. Mau 2019, S. 25) und *Vom industriellen Massenkonsum zum individualisierten Digitalkonsum?* von Jörn Lamla, der auf die Besonderheiten der Plattformökonomie als Infrastruktur individualisierten Digitalkonsums eingeht (vgl. Lamla 2019, S. 115) – lassen sich für den Konsum von virtuellen Kleidern fruchtbar machen.

Im Hinblick auf die Bedürfnisse der Konsumierenden beschreibt Nikolaus Lehner in seinem 2017 veröffentlichten Artikel *Empfehlungssysteme: Begehrlichkeiten auf Umwegen* webbasierte Empfehlungssysteme als sozio-technische Infrastrukturen, welche Bedürfnisse der Nutzer*innen aus deren Bewegungen auf einer Webplattform ableiten. Er argumentiert, dass Nutzerbedürfnisse nicht nur mithilfe algorithmischer Ableitungen kogeneriert, sondern diese auch konstruiert und teilweise sogar ersetzt werden. Er verortet Recommender-Systeme als indirekte Lösungen für die Herausforderungen einer Kultur der Gleichgültigkeit (vgl. Lehner 2017).

Aus dem Bereich der Avatarforschung werden hier exemplarisch drei Studien genannt, die die Bandbreite von der Bekleidungsindustrie über digitale Modekörper bis zu den Games aufzeigen: Magdalena Mandalka und Anke Rissiek stellen im Oktober 2021 ihre Studie *Diversity Sizing – How Different or Similar are European Women and Men?* auf der *3D-BODY.TECH 2021 - 12th International Conference and Exhibition on 3D Body Scanning and Processing Technologies*, Lugano, Switzerland, vor. Ihre Analyse der Proportionen europäischer weiblicher und männlicher Körpermaße und der Generierung von Avataren zeigt, wie Gender Diversity kombiniert und in bekleidungsspezifische Produktentwicklungen jenseits der beiden traditionell beworbenen Einzelzielgruppen zu einem geschlechtsneutralen Zielmarkt kombiniert und implementiert werden kann (vgl. Mandalka und Rissiek 2021).

In ihrem 2023 erschienenen Artikel *Digital fashion bodies between the conflicting priorities of media-technological innovations* stellt Jacqueline Zauner heraus, dass über Mediatisierungsprozesse wie Liken und Teilen die Inszenierung von Geschlecht und Körperkonstruktionen performativ praktiziert wird. Darüber hinaus werden sie wiederholt, bejaht und reproduziert sowie dekonstruiert. Sie schließt daraus, dass im Kontext digitaler Modemedien und durch Mediatisierung digitale Modekörper immer wieder neu definiert werden (vgl. Zauner 2023).

Den Avatar als Konzept einer verkörperten Interaktion von Spieler*innen mit der Spielwelt zu begreifen, erörtert Rune Klevjer in seiner Untersuchung *What is the Avatar? Fiction and Embodiment in Avatar-Based Singleplayer Computer Games* aus dem Jahr 2022. Er stellt heraus, wie durch Gewöhnung und Lernprozesse der Avatar zu einer Erweiterung des eigenen Körpers wird und damit die Auseinandersetzung der Spielenden mit der Spielwelt verkörpert, was impliziert, dass die Beziehung zwischen den Spielenden und dem Spielsystem, der simulierten Umgebung sowie einer fiktiven Welt expliziert wird (vgl. Klevjer 2022, S. 26).

Weil Computerspiele, Kinofilme, Musik, Internetforen und Mode sich traditionell wechselseitig zitieren und imitieren, symbolische Elemente aus den jeweils anderen Bereichen übernehmen und als Inspiration oder auch Konsumanreiz nutzen, argumentiert Schwietring 2013 in seinem Artikel *Game over! – Sind digitale Spiele Spiele? Über die Ausweitung des Spielbegriffs und den Nutzen alternativer Zugänge* dahingehend, Computerspiele aufgrund ihrer

kommerziellen Ausrichtung jenseits der Unterhaltung eher als lebensstiltypischen Erlebniskonsum zu begreifen (vgl. Schwietring 2013, S. 39).

Ebenso setzt Nicola Below 2013 mit dem Beitrag *Der Handel mit virtuellen Gegenständen in virtuellen Welten – Die juristische Perspektive auf ein wirtschaftliches Phänomen* den Fokus auf die kommerziellen Effekte der Computerspiele. Die Entwicklung des ‚real market trade‘, wenn etwa für Kleidung und Ausstattung der Avatare oder das schnellere ‚Leveln‘ der Spielfigur reales Geld bezahlt wird, lässt staatliche Institutionen nach einer steuerlichen Neubewertung dieser Einnahmen suchen (vgl. Below 2013, S. 192–195).

Byungchul Park und Duk Hee Lee erweitern in ihrem 2017 veröffentlichtem Artikel *The Interplay between Real Money Trade and Narrative Structure in Massively Multiplayer Online Role-Playing Games* den Bestand der „In-Game-Käufe“ um die Bedeutung der narrativen Struktur des Games und deren Akzeptanz bei den Spielenden. Sie argumentieren, dass ein Spiel mit schwach vorgegebener Erzählstruktur positiver mit dem RMT-Volumen assoziiert wird. Die Gewinne für die Hersteller steigen mit steigender Spieleranzahl und steigender Spielzeit (vgl. Park und Lee 2017).

Der Beitrag *Das Computerspiel als Zukunftsbild. Die Frage nach der Wirklichkeit im Angesicht virtueller Umgebungen* von Tobias Holischka aus dem Jahr 2019, der Computerspiele als Spiegelungen menschlicher Fiktion und kreative Arrangements von Bekanntem darstellt, von Menschenhand zugeschnitten auf die Erwartungen der Spieler*innen (vgl. Holischka 2019, S. 173), ist wegweisend für den Einsatz von virtuellen Kleidern in Computergames.

Forschungsdiesiderat

Digital Fashion und die innovativen Technologien zu ihrer Herstellung und Nutzung sind ein komplexes Gefüge, welches bislang im Umfeld von Modeindustrie, Ökonomie und Design untersucht wird. Trotz eines exponential ansteigenden Forschungsinteresses an diesem Gegenstand werden entweder die Technologie, die Unternehmen selbst, die Produkte oder das Design meist isoliert in ihren direkten Kontexten und Disziplinen betrachtet. In keiner der vorgestellten Studien wird das virtuelle Kleid in seiner Bedeutung als soziokulturelles Phänomen

begriffen. Es fehlt eine interdisziplinäre und transdisziplinäre Betrachtung seiner unterschiedlichen Kontexte – eben von der Herstellung bis zur Nutzung. In diesem Sinne kann die vorliegende Forschungsarbeit an die einzelnen Aspekte und Ergebnisse der bestehenden Forschungen anschließen und insbesondere die unterrepräsentierte deutschsprachige Forschungsliteratur erweitern.

Relevanz

Das Internet dient als „Raum der Selbstdarstellung und Spiegelinstantz“ (Richard et al. 2010, S. 13). Hier könnte das Tragen von virtuellen Kleidern eine Lücke schließen, die gänzlich ohne Stoff, Verpackungsmaterial und Transport auskommt. Der radikale Schritt, Kleider nicht als textile Artefakte, sondern als Idee zu visualisieren und auch so zu nutzen, ist vollzogen. In dieser Perspektive werden virtuelle Kleider als besonders nachhaltig dargestellt.

„For one, it is a segment of the industry that has the capability to drastically cut down on the carbon footprint that IRL fashion so strongly affects, making it possible for people to engage in fashion consumption without having to feel guilty about leaving a large environmental impact. But more than that, digital fashion is expanding upon our understanding of social sustainability“ (Bernat und Domoszalai-Lantner 2023, S. 2).

Die Herstellung textiler Bekleidung verbraucht natürliche Ressourcen und Energie, und zudem entstehen die Kleidungsstücke meist unter Arbeitsbedingungen, die hohe soziale und gesundheitliche Risiken bergen. Diese Ressourcen sollten nicht zur Befriedigung von Bedürfnissen eingesetzt werden, für die sie offensichtlich ungeeignet sind und die möglicherweise auch auf anderem Weg gestillt werden könnten. Individuelle Bedürfnisse nach Selbstaussdruck sind möglicherweise online schneller und kompromissloser zu erfüllen. Aber ist das virtuelle Kleid wirklich ohne materielle Ressourcen möglich? Werden hier nicht nur neue Argumente gesucht, um den Konsum als solchen nicht einschränken zu müssen? Wird das Phänomen der Fast Fashion nicht durch ein neues ersetzt, welches zwar als Lösung für ein Problem gelten kann, aber durch die Hintertür weitere Probleme etabliert? Somit wird diese Arbeit das bewusste Handeln in zweiseitiger Ausrichtung – für Produzent*innen und Konsument*innen – beeinflussen und eine gezielte Entscheidung zwischen virtueller und realer Mode ermöglichen. Gerade die interdisziplinäre Herangehensweise ermöglicht, dass das virtuelle Kleid nicht als losgelöstes Phänomen, sondern innerhalb der relevanten Kontexte dargestellt und wahrgenommen werden kann.

1.4 Forschungsfragen und forschungsleitende Thesen

Für den kulturellen Kontext des globalen Nordens und Westens wird untersucht, in welcher Hinsicht sich die Herstellung, der Erwerb und der Gebrauch von Modeartikeln losgelöst vom textilen Material auf zukünftiges Modehandeln auswirken. Die übergeordnete Forschungsfrage lautet: ***Wie zeigt sich am virtuellen Kleid der radikale Wandel von der Materialität in die Virtualität, und welche soziokulturellen Bedeutungen entstehen daraus?*** Den einzelnen Analysekapiteln wurden jeweils weitere Forschungsfragen und entsprechende Thesen zugrunde gelegt, welche die Argumentation innerhalb der Abschnitte leiten:

Kapitelforschungsfrage Produktkontext: *„Kann das virtuelle Kleid zum eigenständigen Produkt und damit ein temporärer oder dauerhafter Stellvertreter für ein textiles Kleid werden?“*

Erste These: *„Das virtuelle Kleid zeigt eine scheinbar textile Kennzeichnung, erfordert aber eine medientechnische Produktkennzeichnung.“*

Zweite These: *„Das virtuelle Kleid entsteht in einer radikal verkürzten Lieferkette.“*

Dritte These: *„Das virtuelle Kleid kann nahtlos an die schon bestehende mediale Wertschöpfung der Luxuslabels anknüpfen.“*

Vierte These: *„Das virtuelle Kleid kann die Erwartungen auf einen schnellen Modewechsel besser erfüllen als das textile Kleid.“*

Kapitelforschungsfrage Herstellungskontext: *„Kann die Herstellung des virtuellen Kleides materielle Ressourcen einsparen?“*

Fünfte These: *„Die Herstellung des sichtbaren virtuellen Kleides beruht auf Standardisierung, Normierung und Darstellungskonventionen.“*

Sechste These: *„Die Materialität des virtuellen Kleides unterscheidet sich grundlegend von der des textilen Kleides, woraus sich neue Handlungsoptionen, aber auch neue Ressourcenfragen ableiten.“*

Siebente These: *„Das virtuelle Kleid verschiebt die Anforderungen an Designkompetenzen und die Abgrenzung von bildproduzierenden Design-Expert*innen hin zu bildkonsumierenden Laien-Nutzer*innen.“*

Kapitelforschungsfrage Verwendungskontext: *„Welchen Verwendungszweck hat das virtuelle Kleid für Anbieter und Nutzer*innen?“*

Kapitelforschungsfrage Rezeptionskontext: *„Welche Bedeutungen lassen sich aus der Rezeption des virtuellen Kleides ableiten?“*

Achte These: *„Die Rezeption des virtuellen Kleides erfordert neue, nicht-menschliche Akteure.“*

Neunte These: *„Das virtuelle Kleid holt das tradierte Konzept der Zuschreibung zurück ins Bild.“*

Zehnte These: *„Die ästhetische Rezeption des virtuellen Kleides beruht auf dem aktiven Abgleich mit dem textilen Kleid.“*

Elfte These: *„Die Aneignung des virtuellen Kleides erfolgt immer unter einer Bezugnahme auf den menschlichen Körper!“*

Dieses Gerüst aus Forschungsfragen und forschungsleitenden Thesen strukturiert das Vorgehen in dieser Untersuchung. Das virtuelle Kleid ist dabei das Leitmotiv, welches durch die Analyse navigiert.

1.5 Begriffliche Differenzierungen

Begriffliche Differenzierungen werden wie folgt festgelegt: Mit dem Begriff *Kleid* werden alle Bekleidungsformen subsummiert, die zur Bedeckung, Umhüllung und Verschönerung des Körpers dienen. Dazu zählen in dieser Untersuchung auch Accessoires wie Schuhe und Taschen, Sportbekleidungsartikel und Wäsche. Die Unterscheidung zwischen textil und virtuell erfolgt in Bezug auf die Materialien: Das *textile Kleid* basiert auf textilen Rohstoffen wie Baumwolle, Wolle, Seide, Polyester, Polyacryl oder Elasthan, das *virtuelle Kleid* ist in dieser Untersuchung als nur auf einem Bildschirm erfahrbar definiert, es kann ein textiles Pendant im Voraus oder Nachhinein haben, kann aber auch vollständig aus Daten erzeugt werden. Seit 2016 existiert eine Norm für das virtuelle Kleid, die DIN ISO 18831, wie in Kapitel 5.1.1 erwähnt wird. Es war möglich, diese Norm als PDF zu kaufen, leider wurde aber untersagt, den Inhalt der Norm für diese Forschungsarbeit zur

Begriffsdefinition zu nutzen.²⁰ Der Begriff des virtuellen Kleides wird je nach seiner inhaltlichen Verwendung in den einzelnen Kapiteln als *mediales Bild*, *immaterielles Bild*, *unbewegtes* oder *bewegtes Medienbild*, *Datenbild*, *technisches Bild*, *Bildpaket* oder *Bewegtbildsequenz* bezeichnet. Der auf dem Bildschirm sichtbare Ausschnitt wird *Screen* genannt: Die Screenfläche setzt sich aus Text- und Bildfeldern sowie Steuerungselementen zusammen. Das virtuelle Kleid als *wahrnehmbare Gestalt* ist in einem Bildfeld untergebracht, welches in weiteren Text- und Bildfeldern und grafischen Elementen eingebettet liegt. Ein *3D-Modell* meint die Zusammenstellung von einer oder mehreren Ansichten sowie Dateien als ein *Produktpaket*. Um den Blick für die medienmateriellen Bedingungen des virtuellen Kleides zu schärfen, wurde eine Zweiteilung in *immaterielles Bild* und *materialen Träger* vorgenommen. Das virtuelle Kleid meint im weiteren Sinne beides, im engeren Sinn das *immaterielle Bild* auf dem *Screen*. Als *Avatar* wird eine grafische Verkörperung im virtuellen Raum²¹ bezeichnet. Mit *Game* wird ausschließlich das kommerzielle Computerspiel als kulturindustrielles Produkt bezeichnet²².

Wenn konkrete Tätigkeiten von einzelnen Personen oder Personengruppen beschrieben werden, dann werden alle Geschlechter in gendergerechter Schreibweise mit *-Sternchen sichtbar gemacht. Wenn jedoch Wirtschaftsunternehmen wie Kommunikationsdienstleister oder Bekleidungskonzerne gemeint sind, dann werden diese als Hersteller, Anbieter oder Zwischenhändler bezeichnet.

²⁰ Diese Norm bezieht sich ausschließlich auf die Herstellung von textilen Kleidern als digitaler Zwilling. Sie wurde von Unternehmen erarbeitet, die mit der kostenpflichtigen Norm zukünftig arbeiten werden.

²¹ Diese Festlegung folgt der Definition von Lübke, die den Begriff „Avatar“ etymologisch auf die hinduistische Philosophie zurückführt, in welcher er die Herabkunft göttlicher Wesen bzw. die Verkörperung des göttlichen Willens im irdischen Leben bezeichnet. So ist es für Lübke nachvollziehbar, dass Avatare als „posthumane Verkörperungen“ gehandelt werden (vgl. Lübke 2005, S. 76).

²² Diese Festlegung folgt der Definition von Schwingeler (vgl. Schwingeler 2014, S. 13).

2 Methodologisches Vorgehen

Der Untersuchungskorpus stellt sich zunächst als unstrukturiertes, multimodales und multiconales Material dar, welches in seiner Vielfalt „mehrere Sinnesmodalitäten“ (Lobinger 2012, S. 71–72) anspricht und mehrere Symbolsysteme wie Bild und Text beansprucht (vgl. ebd.). Die Herausforderung liegt in der prozesshaften Zusammensetzung der Sammlung, weil Unternehmen ihre Online-Angebote in kurzen zeitlichen Abständen ergänzen oder verändern. Weiterhin werden die virtuellen Kleider als unbewegte Bilder oder bewegte Bildsequenzen bereitgestellt, sodass auch diese Eigenschaften beim methodischen Vorgehen berücksichtigt werden müssen. Die Forderung nach einer *theoretischen Sensibilität*²³ und die Vermutung, im Untersuchungskorpus bislang unbekanntes Sachverhalte zu entdecken, unterstreichen das Anliegen dieser Untersuchung, die Alltagsbeobachtungen methodisch zu fassen. Angelehnt an die qualitativen empirischen Methoden der Sozial-, Medien- und Kommunikationswissenschaften wird im folgenden Kapitel ein geeignetes Methodenset entwickelt.

2.1 Die Entwicklung eines an die Forschung angepassten Methodensets

Der schnell wachsende Bestand an Bildern, die virtuelle Kleider zeigen, kann in dieser Untersuchung nur exemplarisch abgebildet werden. Eine Vorrecherche in Internetauftritten, bei Messebesuchen und in fachjournalistischen Publikationen gibt einen ersten Überblick. Als Kriterium zum Sammeln liegt der zunächst noch unscharfe Begriff „Virtuelles Kleid“ als ein Navigator zugrunde. Die unterschiedliche Herkunft und Beschaffenheit der Sammlungsobjekte²⁴ – Downloads aus dem Internet, Screenshots oder Bewegtbildsequenzen in digitaler Form – lassen einerseits die Notwendigkeit einer klaren begrifflichen Abgrenzung erkennen, andererseits ist ein angemessenes methodisches Vorgehen gefragt. Täglich neu entstehen Erscheinungen, auch im Bereich der Computerspiele, welche

²³ Als *theoretische Sensibilität* wird die Fähigkeit der Forschenden bezeichnet, über empirisch gegebenes Material in theoretischen Begriffen zu reflektieren (vgl. Kelle und Kluge 2010, S. 20).

²⁴ Die Sammlung besteht aus etwa fünfhundert Abbildungen, die als Screenshots, über Links zu Portalen, Beiträgen und Scans zugänglich sind. Die Zusammensetzung ändert sich ständig, weil die Portale fortlaufend neu mit Abbildungen bestückt werden. Die für die Untersuchung verwendeten Abbildungen werden jeweils mit Link, Datum und Uhrzeit des Aufrufs versehen.

explizit oder implizit auf die technischen Randbedingungen des virtuellen Sich-Kleidens zurückgreifen. Das lässt eine lückenlose Auflistung nicht zu. Deshalb werden die einzelnen Objekte *pars pro toto* untersucht. Der Untersuchungsgegenstand wird auf virtuelle Kleider des 21. Jahrhunderts eingeschränkt. Diese sind weltweit zu finden.

Der Fokus liegt auf kommerziellen Angeboten, während Positionen, die eher einem künstlerischen Kontext zuzuordnen sind, nicht oder nur marginal in die Betrachtung einfließen. Auch wenn nicht alle Beispiele in unmittelbarem Zusammenhang mit modischer Bekleidung stehen, so zeugen sie doch von technischen Herstellungsprozessen und Körpertechniken des Sich-Bekleidens und Sich-Präsentierens. Außerdem zeigen die Beispiele mehrere Abstufungen zwischen physischer Realität und Virtualität nebeneinander, die entweder den Übergang von einem zum anderen Zustand und auch umgekehrt bilden, oder eben vollständig in der Immaterialität entstehen und auch in ihr verbleiben.

Zuerst wird die Sammlung geclustert. Die Entwicklung von Kategorien²⁵ dient dazu, die Bilder in eine Ordnung zu bringen. Diese erfolgt anhand einer faktischen, thematischen, analytischen und evaluierenden Kategorienbildung (vgl. Kuckartz 2018, S. 34–35). Dabei geht es nicht nur um visuelle Aspekte, sondern auch um wirtschaftliche Verwertung und den sozialen Kontext. Induktive Kategorien, die aus den Beispielen heraus gebildet werden, sowie deduktive Kategorien, welche auf der Grundlage von bestehenden Theorien oder Hypothesen entwickelt werden (vgl. Kuckartz 2012, S. 59), finden beide Eingang in die Sortierung.

Eine kriteriengeleitete Auswahl erfolgt in Anlehnung an die Prozesse des *theoretical sampling*²⁶ und des *selective sampling*²⁷. Das virtuelle und das textile

²⁵ Kuckartz unterscheidet für die Qualitative Inhaltsanalyse, die sich primär auf Interviews bezieht, sechs Arten von Kategorien: Fakten-Kategorie (Faktencode), thematische Kategorie (Themencode), evaluative Kategorien (evaluative oder bewertende Codes), analytische Kategorien (analytische Codes), natürliche Kategorien (In-vivo-Codes) und formale Kategorien (Daten und Informationen) (vgl. Kuckartz 2018, S. 34–35). Diese eignen sich auch, um Bilder zu vergleichen.

²⁶ „Beim *theoretical sampling* werden Untersuchungseinheiten miteinander verglichen, die hinsichtlich theoretisch bedeutsamer Merkmale entweder *relevante Unterschiede* oder *große Ähnlichkeiten* aufweisen“ (Kelle und Kluge 2010, S. 48).

²⁷ Wenn Forschende über Kenntnisse oder Arbeitshypothesen im untersuchten Feld verfügen, kann durch eine *A-priori*-Definition von Auswahlkriterien sichergestellt werden, dass bestimmte Beispiele im qualitativen Sample vertreten sind. „Die für die Fallauswahl relevanten *Merkmale* müssen anhand der Untersuchungsfragestellung, anhand *theoretischer Vorüberlegungen* und anhand des Vorwissens über das Untersuchungsfeld bestimmt werden“ (Kelle und Kluge 2010, S. 50).

Kleid erscheinen als mediale Abbildung sehr ähnlich, dennoch sind sie in ihrer Ontologie grundsätzlich zu unterscheiden: in einem Fall ein „flüchtiges Bild“ auf dem Monitor, im anderen ein textiles, dreidimensionales Artefakt, welches nachträglich medialisiert wird. Ob dieser Vergleich unzulässig oder eben gerade als besonders erkenntnisrelevant erscheint, hängt davon ab, wie er geführt wird:

„Unzulässige Vergleiche provozieren das gesicherte Vorverständnis darüber, was sinnvoll, angemessen und erfolgversprechend scheint. Sie bieten aber auch die Chance für überraschende Einsichten und übersehene Zusammenhänge“ (Wenzel 2006, S. 41).

Entsprechend betont Pächt²⁸, dass das, was verglichen werde, sich danach richte, was mit dem Vergleich erreicht werden solle; schon das Zusammenstellen von Bildern erfolge als Resultat von Entscheidungen nach sehr unterschiedlichen Erkenntnisinteressen (vgl. Pächt und Oberhaidacher 1995, S. 252). In diesem Sinne fordert Bruhn, „den Vergleich als Methode umso systematischer zu üben und medial weiterzuentwickeln, als ihn den Schnappmechanismen der Analogiebildung zu überlassen“ (Bruhn 2017, S. 35).

Eine forschungsbegleitende Reflexion über die eingesetzten Methoden soll sicherstellen, dass nicht die untersuchten Objekte den vorhandenen Methoden und Theorien angepasst werden, sondern in umgekehrter Weise das methodische Vorgehen den spezifischen Eigenschaften und Besonderheiten sowie dem Neuheitsbezug des virtuellen Kleides Rechnung tragen. Die Entwicklung eines Methodensets ist bereits ein Bestandteil dieser Analyse.

²⁸ Otto Pächt hat den Vergleich in der kunsthistorischen Praxis als Methode analysiert.

2.2 Die Entwicklung der Akteur*innen-Kontext-Matrix (AKM)

Um die vielfältigen Formen des virtuellen Kleides in eine Struktur zu bringen, erfolgt ein Vergleichen der Beispiele nach Eigenschaften und Merkmalen. Dazu wurden alle Fragen an das virtuelle Kleid, welche bei der Durchsicht der Beispiele aufkamen, in Vor-Kriterien gebündelt.

Vor-Kriterien	Erläuterung
Ort / Auffindbarkeit	wo / in welchem Kontext / wer / Zugangsbedingung
Herstellung	Kreation / Material / Prozess / Werkzeuge
Beschaffenheit der Bilder	Bildkategorien / Materialität / Medialität / Wahrnehmung
Infrastruktur	technische Zugangsbedingungen / Dispositiv
Urheberschaft / Autor*innen	Kreation / Co-Kreation / Bearbeitbarkeit / Qualifikation
Funktion	Intention / Zweck / sozio-kulturelle Einordnung
Nutzung	Rezeption / Wirkung / Aneignung
Preis	wieviel / wie / wann / Leistungsumfang
Referenzialität	Vorbilder / textiles Material / Darstellungskonventionen
Standardisierung / Normierung	Bindung an den menschlichen Körper / freie Avatarformen
Zeit / Lebensdauer der Produkte	Bereitstellung / Aufruf / Speicherung / Zerstörung
Qualität	Daten / Ästhetik / subjektive und objektive Qualität
Gender	Bindung an biologisches, soziales oder freies Geschlecht
Inszenierung / Idealisierung	von physisch-textiler Bindung bis zu freier Auswahl

Tabelle 1) Vor-Kriterien der Akteur*innen-Kontext-Matrix; (eigene Darstellung)

Die Darstellung in Tabelle 1 legt nahe, dass nach unterschiedlichen Kontexten und Personengruppen²⁹ gefragt werden muss. Die Akteur*innen verfolgen unterschiedliche Ziele mit unterschiedlichen Strategien: Dabei handeln sie Werte aus und erzeugen Nutzen. In der Analyse kristallisieren sich drei Hauptgruppen heraus: die *Hersteller*, die *Zwischenhändler* und die *Endnutzer*innen*. Dabei können Überschneidungen auftreten. Es ist denkbar, dass eine Person mehrere Funktionen innehat. Die Personengruppen bilden die Kopfzeile, während die Vor-

²⁹ In *Fashion-ology* analysiert Kawamura das westliche *fashion system* nach Akteur*innen, Interaktionen und Funktionsweisen mit Fokussierung auf Frankreich, sie bezieht sich jedoch auf textile Mode, die rituellen Mode-Events und den Modejournalismus (Kawamura 2018). Aspers und Godart untersuchen in *Sociology of Fashion. Order and Change*, inwiefern Ordnung durch die Beziehungen zwischen Konsumenten, Produkt- und Finanzmärkten in der globalen Fashion-Industrie hergestellt und aufrechterhalten wird (vgl. Aspers und Godart 2013). Auch Entwistle zeigt, wie „influential mediators of culture“ (Entwistle 2009, S. 15) ihre eigene Professionalisierung vorantreiben und „goods, images, tastes, aesthetics“ (ebd.) auf den kapitalistischen Marktplatz bringen (vgl. Entwistle 2009, S. 15).

Kriterien für den Aufbau einer tabellarischen Akteur*innen-Kontext-Matrix in die Vorspalte aufgenommen werden.

Vor-Kriterien	Hersteller	Zwischenhändler	Endnutzer*innen
Ort / Auffindbarkeit	lokaler Firmensitz mit weltweiten Standorten	Internet, Arbeitsrechner	Internet, Online-Shop, Game-Shop, Social Media
Herstellung	Kreation, Programmierung, Kalkulation, Vertrieb, Beginn der Wertschöpfungskette und des Produktlebenszyklus	Einkauf, Veredlung, Kalkulation, Vertrieb, Fortführung der Wertschöpfungskette und des Produktlebenszyklus	Veränderung und Individualisierung des Produkts, vorläufiges Ende der Wertschöpfung und des Produktlebenszyklus
Beschaffenheit der Bilder	Dispositiv, visuelle Wahrnehmbarkeit, jederzeit veränderbar und nach Kollektionsende jederzeit verfügbar	Dispositiv, visuelle Wahrnehmbarkeit, theoretisch veränderbar und nach Bereitstellung jederzeit verfügbar	Dispositiv, visuelle Wahrnehmbarkeit, theoretisch veränderbar
Infrastruktur	Internet, Intranet, technische Zugangsbedingungen, Medienapparate, Programme mit Zugangsberechtigung, Energieversorgung	Internet, Intranet, technische Zugangsbedingungen, Medienapparate, Online-Plattformen, Energieversorgung	Internet, Medienapparate, Darstellungsprogramme, Energieversorgung
Urheberschaft / Autor*innen	Autor*innen, Kenntnisse, Ausbildung, Expertentum	Co-Creatur*innen, Kenntnisse, Ausbildung, Expertentum, Einbindung in neue Anwendungen	Laien, Prosumer*innen Veränderung und Individualisierung des Produktes, DIY-Angebote
Funktion	Gewinnstreben, Massenprodukt, Marketing, Inszenierung, Zielgruppen bedienen, Individualisierung möglich	Gewinnstreben, Veredlung, Marketing, Inszenierung, Zielgruppen bedienen	Unterhaltung, Kommunikation, Selbstinszenierung, ästhetische Körperarbeit, Partizipation, Demokratisierung, Selbstverwirklichung
Nutzung	Optimierung der Prototypen, Kostenersparnis, Gewinnmaximierung, Daten sammeln und auswerten	Wertschöpfung durch Veredlung, Bedürfnisse der Zielgruppen befriedigen, neue Angebote bereitstellen	Rezeption, Aneignung, Wirkung, Unterhaltung, Kommunikation, Selbstinszenierung
Preis	Leistungsumfang, Kosten versus Wertschöpfung, Kalkulationsmodelle, Bezahlmodelle	Leistungsumfang, Kosten versus Wertzuwachs, Kalkulationsmodelle, Bezahlmodelle	Leistungsumfang, Vergleichsmöglichkeiten, Bezahlmodelle, Produktlieferung und Aufbewahrung
Referenzialität	Übernahme von visuellen Prinzipien und Konventionen der Darstellung, digitaler Zwilling, hohe Bindung über Ähnlichkeit	Übernahme der Vertriebskanäle und Darbietungskonventionen, Weitergabe der Bilder	Erkennen der Kleiderform, Integration in Alltags-Medienhandeln, Authentizität und Erwartungshaltung
Standardisierung / Normierung	Standardisierte Datensätze, Normierungsprozesse, Errechnen und Konstruieren der Bilder, Idealisierung der Körperform	Weitergabe der vorproduzierten Bilder, Standardisierung der Vertriebskanäle, Algorithmen für Zielgruppen	Ausbruch aus der Körperrorm, weitere Normierung über das Bild möglich, Suche nach Idealisierung
Zeit / Lebensdauer der Produkte	Lebensdauer der Kollektionsentwicklung, Firmenarchiv	Lebensdauer der Weiterbearbeitung, Bereithalten des Angebots im Online-Shop, Firmenarchiv	flüchtige oder intensive Beachtung, dauerhafter Verbleib in Cloud oder auf Festplatten
Qualität	Abgleich mit der Realität, Vollständigkeit und Genauigkeit der Daten, visuelle Darstellung, ästhetische/modische Neuheit, Authentizität versus Inszenierung	Abgleich mit der Realität, Vollständigkeit und Genauigkeit der Daten, visuelle Darstellung, ästhetische/modische Neuheit, Authentizität versus Inszenierung	Qualität durch Authentizität, Ästhetik, Neuheit, Detailgenauigkeit, Bildauflösung und Darstellung in Echtzeit, Rechnerleistung
Gender	bei Materialisierung werden Körpermaße nach dem biologischen Geschlecht genutzt, in der Virtualität alle Formen möglich	je nach Angebot Unterscheidung für den Weiterverkauf nach Geschlecht, in der Virtualität alle Formen möglich	Spiel mit Gender, alle Formen möglich, Reiz liegt im Experimentieren
Inszenierung / Idealisierung	beim digitalen Zwilling eingeschränkt, alle anderen Formen sind denkbar, ästhetisches Angebot	ästhetisches Angebot, Konsumanreiz über die ästhetische Inszenierung und Modeversprechen	über die Auswahl, Veränderung oder Selbsterstellung der Datei, Kommunikation

Tabelle 2) Entwicklung der Akteur*innen-Kontext-Matrix (AKM); (eigene Darstellung)

Durch die Entwicklung der *Akteur*innen-Kontext-Matrix* in Tabelle 2 konnten die freien Felder, die bislang als „Leerstellen“ vorhanden waren, mit ersten Themen belegt werden. Mit diesem aus den Vor-Kriterien abgeleiteten Vorgehen wurde eine erste grafische Übersicht erarbeitet. Basierend auf deren Ergebnisse werden dann die forschungsleitenden Kategorien herausgearbeitet.

2.3 Die Untersuchungseinheiten und forschungsleitenden Beispiele

Die Resultate der *Akteur*innen-Kontext-Matrix* führen zu einer Bündelung der (Bild-)Beispiele in Untersuchungseinheiten, um die Komplexität des Materials zu verringern. Die aus den Vor-Kriterien entwickelten Kategorien lauten:

Kategorien	Erläuterung
Auffindbarkeit	Bandbreite von unsichtbar für die Öffentlichkeit bis hin zu weltweiter Nutzung
Preisgestaltung	unsichtbarer, eindeutig gekennzeichnet oder in anderen Bezahlmodellen integrierter Preis
Bezug zum textilen Kleid	Abhängigkeit vom textilen Material bis zur vollständigen Loslösung davon
Bezug zum menschlichen Körper	menschlicher Körper über die Gestaltung des Avatars mehr oder weniger stark erkennbar
Urheberschaft	Autor*in des virtuellen Kleides

Tabelle 3) Kategorien zur Abgrenzung der Untersuchungseinheiten; (eigene Darstellung)

Fünf Untersuchungseinheiten können identifiziert werden. Das Ergebnis der Bündelung nach Benennung, Beschreibung, Avatarform und den oben genannten Kategorien stellt sich wie folgt dar:

A – Digital Twin: virtuelles Kleid als Prototyp und Vorstufe für eine spätere Umsetzung in textiles Material auf Norm-Avatar

B – Hybrid-Fashion: virtuelle Produktvariante eines bestehenden textilen Kleides auf Norm-Avatar

C – Digital Sports Fashion: virtuelles Kleid zur Bekleidung eines personalisierten Avatars in einer Sport-App

D – Digital Fashion: virtuelles Kleid zur Bekleidung eines frei wähl- oder personalisierbaren Avatars

E – Game Fashion: virtuelles Kleid zur Bekleidung eines frei wählbaren Spiel-Avatars in Computer-Games

Die Verwendung des Begriffs Digital Twin ist in der Modeindustrie und in anderen Branchen allgemein üblich. Digital Fashion ist bislang unspezifisch für verschiedene Erscheinungsweisen im Zusammenhang mit Digitalisierung zu finden und wird in dieser Untersuchung konkret für virtuelle Kleider ohne textiles Pendant verwendet. Hybrid Fashion, Digital Sports Fashion und Game Fashion wurden eigens für diese Arbeit konkretisiert. Diese fünf Untersuchungseinheiten decken die Anwendungsbereiche des virtuellen Kleides jedoch nicht vollständig ab.³⁰

³⁰ Insbesondere werden virtuelle Kleider im künstlerischen Kontext nicht berücksichtigt.

Die Zusammenstellung der Untersuchungseinheiten wird anschließend an den Methodenteil in Kapitel 3 begründet.

Sortierung	A	B	C	D	E
Benennung	Digital Twin	Hybrid Fashion	Digital Sports Fashion	Digital Fashion	Game Fashion
Beschreibung	virtuelles Kleid als Prototyp und Vorstufe für spätere Umsetzung in textiles Material	virtuelle Produktvariante eines bestehenden textilen Kleides	virtuelle Kleider zur Bekleidung eines personifizierten Avatars in einer Sport-App	virtuelle Kleider zur Bekleidung eines personalisierbaren oder frei wählbaren Avatars	virtuelle Kleider zur Bekleidung eines frei wählbaren Spiel-Avatars in Computer-Games
Avatarform	Norm-Avatar,	Norm-Avatar	personalisierter Avatar	freier Avatar, individualisierbar	freier Avatar
Auffindbarkeit	ausschließlich in Unternehmen und über autorisierte Online-Zugänge der Mitarbeiter*innen	nach Fertigstellung der Kollektion über Online-Shops für alle Personen zugänglich	für alle App-Inhaber*innen anwendbar, sichtbar für alle Personen über Screenshots	für bezahlende Kund*innen anwendbar, sichtbar für alle Personen über Screenshots	für bezahlende Kund*innen anwendbar, sichtbar für alle Personen über Screenshots
Preisgestaltung	kein erkennbarer Preis, wird im textilen Kleid als Entwicklungskosten des Prototyps kalkuliert	kein erkennbarer Preis, wird im textilen Kleid als Entwicklungskosten des Prototyps kalkuliert	im monatlichen App-Preis enthalten, zusätzliche Auswahl an Trikots über Trainingsleistung	konkreter Preis für jeden Datensatz im Online-Shop erkennbar	Basiskollektion im Gamepreis enthalten, über Ingame-Käufe weitere Auswahl
Bezug zum textilen Kleid	sehr hoch, textiles Material, Passform und Verarbeitung bedingen digitalen Zwilling	sehr hoch, vorausgegangenes textiles Kleid bedingt die virtuelle Variante	Ähnlichkeit in der Visualisierung, wenn textiles Pendant vorliegt, verlaufen die Prozesse unabhängig voneinander	es gibt kein textiles Pendant, auch wenn die Visualisierung an dieses anschließt	Ähnlichkeit bei Visualisierung, bei textilem Pendant verlaufen die Prozesse unabhängig voneinander
Bezug zum menschlichen Körper	sehr hoch, beruht auf standardisierten Maßsätzen und Konfektionsgrößen	sehr hoch, beruht auf standardisierten Maßsätzen und Konfektionsgrößen	hoch, der Avatar wird nach individueller Eingabe von Körperhöhe und Gewicht erstellt	hoch, über Fotos individualisierbarer Avatar, Kleid wird im Foto an Körper angepasst	mittel bis niedrig, je nach Vorgabe der Games auch Kombinationen mit Tieren möglich
Urheberschaft	für textile Kleiderentwicklung ausgebildete Fachkräfte	für die Präsentation textiler Kleider ausgebildete Fachkräfte	Designer*innen für virtuelle Mode, für textile Trikots ausgebildete Fachkräfte	Designer*innen für virtuelle Mode, zunehmend Laien	Designer*innen für virtuelle Mode, zunehmend Laien, für textile Teile Fachkräfte

Tabelle 4) Merkmale zur Identifizierung der Untersuchungseinheiten; (eigene Darstellung)

Aus den Beschreibungen der Untersuchungseinheiten in Kapitel 3 geht hervor, dass weitere Eingrenzung vorgenommen werden müssen: Für einen tieferen Einstieg in die Eigenschaften und die Kontexte des virtuellen Kleides wird nun aus jeder Untersuchungseinheit ein markantes Beispiel für eine Anwendung ausgewählt und als Screen³¹ forschungsleitend behandelt. Auf diese Weise lassen sich an jedem Beispiel jeweils andere Besonderheiten herausstellen.

³¹ Die Screens umfassen Layout, begleitende Texte und Steuerungselemente zum Navigieren. Dies wird im Abschnitt zum unmittelbaren Bildkontext sowie zu den Screenanalysen in Kapitel 4 vertieft.






A	B	C	D	E
Digital Twin	Hybrid Fashion	Digital Sports Fashion	Digital Fashion	Game Fashion
„Visualisierter Workflow“ (Tunika)	„Women's Tank Top II Slim Fit“ (Merinounterwäsche)	„Rapha Women's Souplesse“ (Trikot)	„DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ (Gewand)	„Unisex Roter Umhang Mit Kapuze 3D-Modell“ (Cape)
				

Tabelle 5) Darstellung der forschungsleitenden Beispiele; (eigene Darstellung)

A – Digital Twin mit dem Titel „Visualisierter Workflow“ (Tunika) – steht für die Art der Herstellung. Aus standardisierten und normierten Körper- und Materialdaten entsteht das Bild als Zwischenprodukt im Arbeitsprozess. Dieses Produkt wird ausschließlich innerhalb der Unternehmen verhandelt.

B – Hybrid Fashion mit dem Titel „Women's Tank Top II Slim Fit“ (Merinounterwäsche) – zeigt den Zustand, wie er sich bei der Zwischennutzung durch Zwischenhändler darstellt. Begleitende Texte werden hier besonders wichtig.

C – Digital Sports Fashion nutzt das Beispiel „Rapha Womens's Souplesse“ (Trikot), bei dem der Fokus auf den soziokulturellen Handlungsmustern liegt, die durch das virtuelle Trikot sichtbar werden. Dieses Produkt richtet sich an Endnutzer*innen.

D – Digital Fashion mit Titel „DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ (Gewand) zeigt die Verwendung des virtuellen Kleides im Modehandeln. Endnutzer*innen können die Selbstinszenierung durchgängig in die virtuelle Welt verlegen.

E – Game Fashion mit Titel „Unisex Roter Umhang Mit Kapuze 3D-Modell“ (Cape) offenbart die Datenbeschaffenheit und die Verflechtung von Wirtschaftsunternehmen. Dieses Produkt richtet sich an Zwischenhändler.

2.4 Die Entwicklung der Bildkontext-Analyse-Matrix (BAM)

Als mediales Bild fällt das virtuelle Kleid in den Bereich der *Visuellen Kommunikationsforschung*³², denn nicht nur die visuellen Aspekte des Produktes werden beleuchtet, sondern explizit auch Fragen zur Herstellung, zur Bildbeschaffenheit und deren Funktion. Das sind Aspekte, welche im Zusammenhang sowohl mit den sichtbaren Darstellungen als auch mit den Handlungen der Akteur*innen stehen. Dafür werden Elemente der Bild-Kontext-Analyse (Kappas und Müller 2006, Müller und Geise 2015) und der Bildlinguistik (Große 2014) kombiniert und für den Untersuchungsgegenstand fruchtbar gemacht. Die unterschiedlichen Zeichensysteme Bild und Sprache werden nicht für sich analysiert, vielmehr werden ihre gegenseitigen Bezüge und ihr Zusammenwirken als eigenständige Kommunikationsform und als Interaktionsangebot herausgearbeitet.

2.4.1 Die Ebenen der Kontext-Analyse

Bilder, welche der Kommunikation dienen, lassen sich mithilfe eines kommunikationswissenschaftlichen Bildkontext-Analyse-Schemas³³ untersuchen. Dieses kann nach Müller und Geise zunächst grundsätzlich in drei Ebenen gefasst werden: *Produktionsanalyse - Produktanalyse - Wirkungsanalyse* (vgl. Müller und Geise 2015, S. 15). Stiebeling schlägt vor, den Verwendungskontext³⁴ als vierte Ebene einzuführen (vgl. Stiebeling 2019, S. 25). Weil die Produktion, die Auswahl und die Veröffentlichung von virtuellen Kleidern einen hochkomplexen Prozess darstellen, wird in der *Produktionsanalyse* einerseits nach Motivation und Intention

³² „Die Visuelle Kommunikationsforschung [...] beschäftigt sich [...] mit sogenannten Medienbildern und ihrer kommunikativen Macht; also mit mittels technischer Kommunikationsmedien vermittelten Bildern und ihren Produktions-, Verarbeitungs- und Rezeptions- bzw. Aneignungsprozessen“ (Lobinger 2012, S. 270).

³³ Das kommunikationswissenschaftliche Bildkontext-Analyse-Schema von Kappas und Müller nennt drei Ebenen für Bilddimensionen: „(d)ie Gestalt- oder Motivebene, die Ebene des Produktionskontextes und die Ebene des Rezeptionskontextes“ (Kappas und Müller 2006, S. 16). Die darin enthaltene *Gestalt- oder Motivebene* korrespondiert mit der Ebene der *Produktanalyse* in der umfassenderen Ausführung von 2015 (vgl. Müller und Geise 2015, S. 16).

³⁴ Weil mit der Beschaffenheit eines Bildes grundsätzlich nicht festgelegt ist, in welcher Weise dieses zu verwenden sei, betont auch Scholz, dass „ein und derselbe Bildträger bei verschiedenen Gelegenheiten in verschiedenen kommunikativen Rollen“ verwendet werden könne (vgl. Scholz 1991, S. 129). Diese zusätzliche Differenzierung erscheint für das virtuelle Kleid sinnvoll, da die Bilder durch ihre technische Beschaffenheit neue Handlungsformen ermöglichen und in einem Kommunikationszusammenhang stehen, dem jeweils unterschiedliche Verwendungsabsichten unterstellt werden können.

der Unternehmen gefragt, andererseits nach den Entstehungsbedingungen sowie dem Wandel der spezifischen Produktionsbedingungen und -kontexte (vgl. Müller und Geise 2015, S. 16). Auf der Ebene der *Produktanalyse* des virtuellen Kleides werden „die Bedeutungspotenziale des analysierten Bildes“ (ebd.) herausgearbeitet. „Form, Größe, Produktionstechnik, Materialität und Motiv müssen bestimmt werden“ (ebd.). Auf der dritten Ebene wird die Verwendung analysiert, die Orte, wo und wie die Bilder bereitgestellt werden, und die Absicht, mit der das geschieht. Die vierte Ebene der *Wirkungsanalyse* verstehen Müller und Geise als einen übergeordneten Begriff, welcher die Adressat*innen bzw. Rezipient*innen fokussiert: „Was machen die Menschen mit den Bildern? – aber auch: Was machen die Bilder mit den Menschen?“ (Müller und Geise 2015, S. 17). Auf diesen vier Ebenen lassen sich in einem weiteren Schritt die Analysekontexte ableiten.

Grundsätzlich unterscheidet Stiebeling³⁵ einen *unmittelbaren* und einen *übergeordneten Bildkontext*. Für die Untersuchung des virtuellen Kleides wird der *unmittelbare Bildkontext* auf die Analyse des Bildes beziehungsweise des Screens bezogen, während der *übergeordnete Bildkontext* die Ebenen *Produktkontext*, *Herstellungskontext*, *Verwendungskontext* sowie *Rezeptionskontext* umfasst.

2.4.2 Der unmittelbare Bildkontext

Das virtuelle Kleid wird, wie in Kapitel 1.5 definiert, als mediales Bild, Bildausschnitt, Bildpaket oder Bewegtbildsequenz auf einem Bildschirm gezeigt. Der auf dem Bildschirm sichtbare Ausschnitt wird Screen genannt: Die durch den Monitor begrenzte Screenfläche setzt sich aus Text- und Bildfeldern sowie Steuerungselementen zusammen.

Der Screen als gerahmtes Bild ist eine „in seiner Ganzheitlichkeit invariable und notwendige, das heißt alles auf alles und alles aufs Ganze beziehende Simultanstruktur“ (Imdahl 1996, S. 23). Im Gegensatz zu Sprachtexten, Musikstücken oder Filmen bietet ein Bild alle Inhalte zu gleicher Zeit. „Das Ganze ist von vornherein in Totalpräsenz gegeben und als das sinnfällige Bezugssystem

³⁵ Stiebeling entwickelt das *Picture Interpretation Model* (PIM) als Methode, die individuelle Rezeption von Bildern zu verstehen. Dabei betont er die Bedeutung des unmittelbaren Bildkontexts in Abgrenzung zum übergeordneten Bildkontext (vgl. Stiebeling 2019, S. 22).

in jedem Einzelnen kopräsent, wann immer jedes Einzelne in den Blick genommen wird“ (Imdahl 1996, S. 23). Entsprechend bezeichnet Stiebeling diese Kontextualisierung des Bildes als den *unmittelbaren Bildkontext*, welcher „aus allen Elementen im Umfeld eines Bildes gebildet wird“ (Stiebeling 2019, S. 22). Alle Elemente, die unmittelbar gemeinsam mit dem Bild – am selben Ort und im selben Augenblick – erfasst werden können, sind damit gemeint.

Die Steuerung des Screens erfolgt über grafische Bedienungs- und Steuerungselemente, die sich inmitten der Screenfläche, auf den Bildern, den Texten oder am Rand des Screens befinden. Die Interaktionsmöglichkeiten der Nutzer*innen bilden einen wichtigen Aspekt der Screenanalyse, denn der Screen selbst ist mithilfe dieser Aktionen veränderbar. Insofern verändert sich auch der Bildkontext durch die Eingriffe der Akteur*innen.

Die *Form* beziehungsweise die *Gestalt* des Kleides auf einem Avatar ist durch Silhouette, Schnittform, Farben und Oberflächen erkennbar. Weil auf der Gestaltebene eine ikonografische und ikonologische Betrachtung³⁶ über das *Was* und *Wie* der Bildinhalte dazu beiträgt, die Bedeutung der Kleiderformen zu erschließen, so wird dieser Ansatz in Teilen insbesondere für die Bildbeschreibung und den unmittelbaren Vergleich mit dem textilen Kleid herangezogen.

Die sprachtextliche³⁷ Umgebung, in welche das virtuelle Kleid eingebettet ist, bildet einen weiteren Aspekt der Screen-Analyse. Das virtuelle Kleid wird zusammen mit Begleittexten, Bildüber- und -unterschriften platziert und auch mit diesen zusammen wahrgenommen. Weil Bilder in der medialen Kommunikation nur selten ohne einen sprachlichen Kontext präsentiert werden (vgl. Bruhn 2009, S. 18), erscheint es unumgänglich, diesen in die Betrachtung einzubeziehen, um Aussagen bezüglich der Herstellung, Verwendung und Rezeption der Bilder treffen zu können. Dabei können die Bilder ebenso wie die Texte nach der Art des Handlungszusammenhangs eine „deskriptive, informative, darstellende oder erklärende Funktion“ (Große 2014, S. 38) haben, erläutert Große: „Die Gegenstands- und die Inhaltskoordination können hierbei als elementare Fälle der

³⁶ Die Methode der ikonografischen und ikonologischen Beschreibung beruht auf dem Dreistufenmodell von Panofsky; dieses Modell ist eine Vorlage zur Lesart von Werken aus der Kunstwissenschaft. Einzelne Herangehensweisen wie die Bildbeschreibung werden an dieser Stelle für die Screenanalyse des Alltagsproduktes adaptiert (vgl. Panofsky 2006).

³⁷ Große trennt Bildtexte von Sprachtexten bei der linguistischen Bildanalyse (vgl. Große 2014).

funktionalen Koordination betrachtet werden, d. h. im Bildbeitrag werden dabei Inhalte oder Gegenstände gezeigt, die im Textbeitrag beschrieben werden“ (Große 2014, S. 38). Dabei werden ein redundantes, ein komplementäres und ein kontradiktorisches Verhältnis zwischen Text und Bild unterschieden (vgl. ebd.). Unter dem Begriff der Redundanz lassen sich die gleichen Informationen in Text und Bild zusammenfassen, ein semantischer Unterschied liegt jedoch in der jeweiligen Kodierung (vgl. Nöth 2000, S. 483). „Im Falle der Kontradiktion vermittelt das Bild einen Inhalt, der dem Text widerspricht“ (Nöth 2000, S. 484). Ein komplementärer Text-Bild-Bezug liegt vor, wenn beide Modalitäten als Informationsquellen notwendig sind, um die Gesamtbedeutung zu verstehen: „[...] textual information has gaps, which have to be filled by the information contained in the picture, and vice versa“ (Molitor et al. 1989, S. 21).

Dieser unmittelbare Bildkontext ist für die fünf ausgewählten Vertreter des virtuellen Kleides insofern aufschlussreich, als die zugrunde liegende Sprach- und Bildauffassung von einem Zusammenhang zwischen Sprache bzw. Bild und Handeln ausgeht (vgl. Große 2014, S. 38). Ein Verweis auf Herstellung, Verwendung und Funktion der Bilder wird von den bildproduzierenden Autor*innen bereits in dieser Kombination angelegt. Nach Große sind Sprache und Bild für die Kommunikation „wohl die beiden wichtigsten Zeichensysteme“ (Große 2014, S. 14), und beide Komponenten werden in einer kommunikativ-funktionalen Betrachtungsweise als „Mittel gegenseitiger Verständigung“ (Große 2014, S. 37) untersucht. Diese kommunikative Funktion wird in der Analyse herausgearbeitet, um sie dann wiederum mit den Akteur*innen in Beziehung zu setzen.

Aus diesen Überlegungen lassen sich nun die Kategorien der fünf Bildbeschreibungen als Screenanalyse entwickeln, wie in Tabelle 6 gezeigt wird. Der unmittelbare Bildkontext lässt sich in mehreren Schritten darstellen: auf der Form- und Gestaltebene, wobei hier ein Screenausschnitt mit seinen Bezeichnungen, Benennungen und Beschreibungen gezeigt wird, und auf der Ebene der Bildbeschreibung, wobei hier die Screenanalyse anhand der entwickelten Kategorien durchgeführt wird. In den folgenden Tabellen werden die Felder nicht mehr gefüllt, was einerseits der Lesbarkeit geschuldet ist, andererseits werden die Analyseergebnisse nicht an dieser Stelle bereits vorweggenommen.






unmittelbarer Bild-kontext	Sortierung	A	B	C	D	E
Form- und Gestaltenebene Screenabbildung	Benennung der Gruppe	Digital Twin	Hybrid Fashion	Digital Sports Fashion	Digital Fashion	Game Fashion
	Beschreibung der Untersuchungseinheit	virtuelles Kleid als Prototyp und Vorstufe für spätere Umsetzung in textiles Material	virtuelle Produktvariante eines bestehenden textilen Kleides	virtuelle Kleider zur Bekleidung eines personalisierten Avatars in einer Sport-App	virtuelle Kleider zur Bekleidung eines personalisierbaren oder frei wählbaren Avatars	virtuelle Kleider zur Bekleidung eines frei wählbaren Spiel-Avatars in Computer-Games
	Benennung forschungsleitendes Beispiel	„Visualisierter Workflow“ (Tunika)	„Women's Tank Top II Slim Fit“ (Merinounterwäsche)	„Rapha Women's Souplesse“ (Trikot)	„DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ (Gewand)	„Unisex Roter Umhang Mit Kapuze 3D-Modell“ (Cape)
	Abbildung Ausschnitt aus Screen					
Ebene der Bildbeschreibung Screenanalyse	Analyse der sichtbaren Elemente					
	Analyse der Screen-Steuerung					
	Analyse der Körperbezogenheit					
	bekleidungs-technische Analyse					
	Analyse des simulierten Materials					
	Analyse der Bild-Text-Bezüge					
	Analyse der soziokulturellen Bezüge					

Tabelle 6) Strukturierung des unmittelbaren Bildkontexts; (eigene Darstellung)

2.4.3 Der übergeordnete Bildkontext

Der *übergeordnete Bildkontext* des virtuellen Kleides subsummiert wie bereits erläutert vier Kontexte: *Produktkontext*, *Herstellungskontext*, *Verwendungskontext* und *Rezeptionskontext*. Innerhalb dieser Analyse-Ebenen werden zusätzliche Kategorien zur Differenzierung angewendet. Die folgende Tabelle 7 zeigt in der schematischen Darstellung die vier Ebenen des übergeordneten Bildkontexts, welche dann für die an den Forschungsbeispielen zu entwickelnde Bildkontext-Analyse-Matrix verwendet werden.

Analyse-Ebenen	Erläuterung
Produktkontext	Produktmerkmale / Lieferkette / Wertschöpfungskette / Produktlebenszyklus
Herstellungskontext	Entwicklung Avatar, Kleiderform und Textur / Medienmaterial / Autor*innen
Verwendungskontext	Auffindbarkeit / Aufeinandertreffen / Design, Zweck, Verwendung
Rezeptionskontext	Adressat*innen / Bilderkonsum / ästhetische Erfahrung / Kleiderpraxis / Bedeutung, Wirkung

Tabelle 7) Analyse-Ebenen für den übergeordneten Bildkontext; (eigene Darstellung, entwickelt nach Kappas und Müller 2006, S. 16)

2.4.4 Der Aufbau der Bildkontext-Analyse-Matrix (BAM)

Zur Entwicklung der *Bildkontext-Analyse-Matrix* werden nun Elemente und Ergebnisse der *Akteur*innen-Kontext-Matrix* mit den insgesamt sechs Analyse-Ebenen (zwei Ebenen des unmittelbaren und vier Ebenen des übergeordneten Bildkontexts) kombiniert.

Die fünf Untersuchungseinheiten mit ihren stellvertretenden Beispielen bilden entlang der Waagrechten den Tabellenkopf. Senkrecht in der Vorspalte stehen übergeordnet die beiden Bildkontexte. Der *unmittelbare Bildkontext* umfasst die Form- und Gestaltebene mit Name, Beschreibung, Benennung und Abbildung sowie die darunter angeordnete Bildbeschreibung als Screenanalyse. Der *übergeordnete Bildkontext* gliedert sich in die vier Analyseebenen *Produktkontext*, *Herstellungskontext*, *Verwendungskontext* und *Rezeptionskontext*. Aufgrund dieser Strukturentwicklung lässt sich die vollständige Matrix gemäß der erläuterten Vorüberlegungen in Tabelle 8 darstellen.

Die *Bildkontext-Analyse-Matrix* zeigt die Komplexität des virtuellen Kleides. Es wird dabei deutlich, dass nicht alle Aspekte in dieser einen Forschungsarbeit erschöpfend behandelt werden können. Es ist auch nicht Ziel dieser Untersuchung, alle Felder der Matrix lückenlos zu füllen. Vielmehr werden in dieser Analyse wiederkehrende Muster und typische Merkmale herausgearbeitet. Dennoch werden mit der Darstellung der *Bildkontext-Analyse-Matrix* Leerstellen erkennbar, die als Forschungsdesiderate weitere Untersuchungen anstoßen können.






BAM	Analyseebenen	Sortierung	A	B	C	D	E
unmittelbarer Bildkontext	Form- und Gestaltenebene	Untersuchungseinheit	Digital Twin	Hybrid Fashion	Digital Sports Fashion	Digital Fashion	Game Fashion
		Beschreibung Untersuchungseinheit	virtuelles Kleid als Prototyp und Vorstufe für spätere Umsetzung in textiles Material	virtuelle Produktvariante eines bestehenden textilen Kleides	virtuelle Kleider zur Bekleidung eines personalisierten Avatars in einer Sport-App	virtuelle Kleider zur Bekleidung eines personalisierbaren oder frei wählbaren Avatars	virtuelle Kleider zur Bekleidung eines frei wählbaren Spiel-Avatars in Computer-Games
		Benennung forschungsleitendes Beispiel	„Visualisierter Workflow“ (Tunika)	„Women's Tank Top II Slim Fit“ (Merinounterwäsche)	„Rapha Women's Souplesse“ (Trikot)	„DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ (Gewand)	„Unisex Roter Umhang Mit Kapuze 3D-Modell“ (Cape)
		Abbildung: Ausschnitt aus Screen					
	Ebene der Bildbeschreibung: Screenanalyse	Analyse der sichtbaren Elemente					
		Analyse der Screen-Steuerung					
		Analyse der Körperbezogenheit					
		bekleidungs-technische Analyse					
		Analyse des simulierten textilen Materials					
		Analyse der Bild-Text-Bezüge					
übergeordneter Bildkontext	Produktkontext	Produktmerkmale					
		Lieferkette					
		Wertschöpfungskette					
		Produktlebenszyklus					
	Herstellungskontext	Entwicklung Avatar, Kleid, Textur					
		Medienmaterial					
		Autor*innen					
	Verwendungskontext	Auffindbarkeit					
		Aufeinandertreffen					
		Design, Zweck, Verwendung					
	Rezeptionskontext	Adressat*innen					
		Bilderkonsum					
		ästh. Erfahrung					
		Kleiderpraxis					
	Bedeutung, Wirkung						

Tabelle 8) Bildkontext-Analyse-Matrix (BAM); (eigene Darstellung)

3 Darstellung der fünf Untersuchungseinheiten

In der Vorstrukturierung wurden die Erscheinungsformen des virtuellen Kleides in Untersuchungseinheiten gebündelt. Die folgenden fokussierten Beschreibungen werden durch die Kategorien *Auffindbarkeit*, *Preis*, *Verwendung und Nutzung*, *Bezug zum textilen Kleid*, *Bezug zum menschlichen Körper* und *Urheberschaft* geleitet und dienen so als analytische Vergleichswerkzeuge. Anhand dieser Kategorien lassen sich einerseits die Zugehörigkeiten zur jeweiligen Untersuchungseinheit begründen, andererseits bereiten sie in ihren Ausführungen durch Besonderheiten und offene Fragen inhaltlich die anschließenden Kontext-Analysen vor.

3.1 Untersuchungseinheit A – Digital Twin

Diese Form ist seit der seriellen Kollektionsentwicklung³⁸, insbesondere seit Beginn des 21. Jahrhunderts in den Betrieben der Modeindustrie gängige Praxis und wird ständig weiterentwickelt. Innerhalb der Unternehmen tritt der digitale Zwilling für Mitarbeiter*innen, B2B-Kunden³⁹ und Lieferanten auf unternehmens-eigenen Servern oder auf Internetplattformen in Erscheinung. Mit einem autorisierten Zugang für den entsprechenden Arbeitsbereich wird es der zugangsberechtigten Personengruppe möglich, mit den digitalen Zwillingen zu arbeiten. Selten werden diese virtuellen Kleider öffentlich gezeigt, bevor die Kollektionen abgeschlossen sind. Während der Kollektionsentwicklung sind die virtuellen Kleider für die Mitarbeiter*innen sichtbar, nach Abschluss der Entwicklungsphase werden sie als Dokumentation archiviert. Personen außerhalb der Unternehmen können nur virtuelle Kleider aus vergangenen Kollektionen sehen: Die jeweils aktuellen bleiben bis zur Veröffentlichung der materiellen Kollektion in den Unternehmen, um nicht vorzeitig Kopisten⁴⁰ auf den Plan zu rufen.

³⁸ In Europa ergänzten die Modehäuser seit Mitte des letzten Jahrhunderts handgefertigte Haute-Couture-Modelle um preiswertere Serien vorproduzierter Stücke, die Prêt-à-porter-Mode. Dies wurde insbesondere durch standardisierte Schnitte möglich (vgl. Loschek 2011, S. 410–413).

³⁹ Der Begriff des Business-to-Business-Marketing meint die Vermarktung von Konsumgütern und Dienstleistungen an Geschäftskunden (Homburg und Krohmer 2012, S. 1025).

⁴⁰ Kopisten gehören schon immer zur Modebranche. Die Gründung der *Chambre Syndicale de la Confection et de la Couture pour Dames et Fillettes* 1868 geht auf die Initiative des in der Retrospektive ersten Haute Couture Designers Charles F. Worth zurück und diente dem Schutz vor Raubkopien, insbesondere aus den USA (vgl. Lehnert et al. 2014, S. 40).

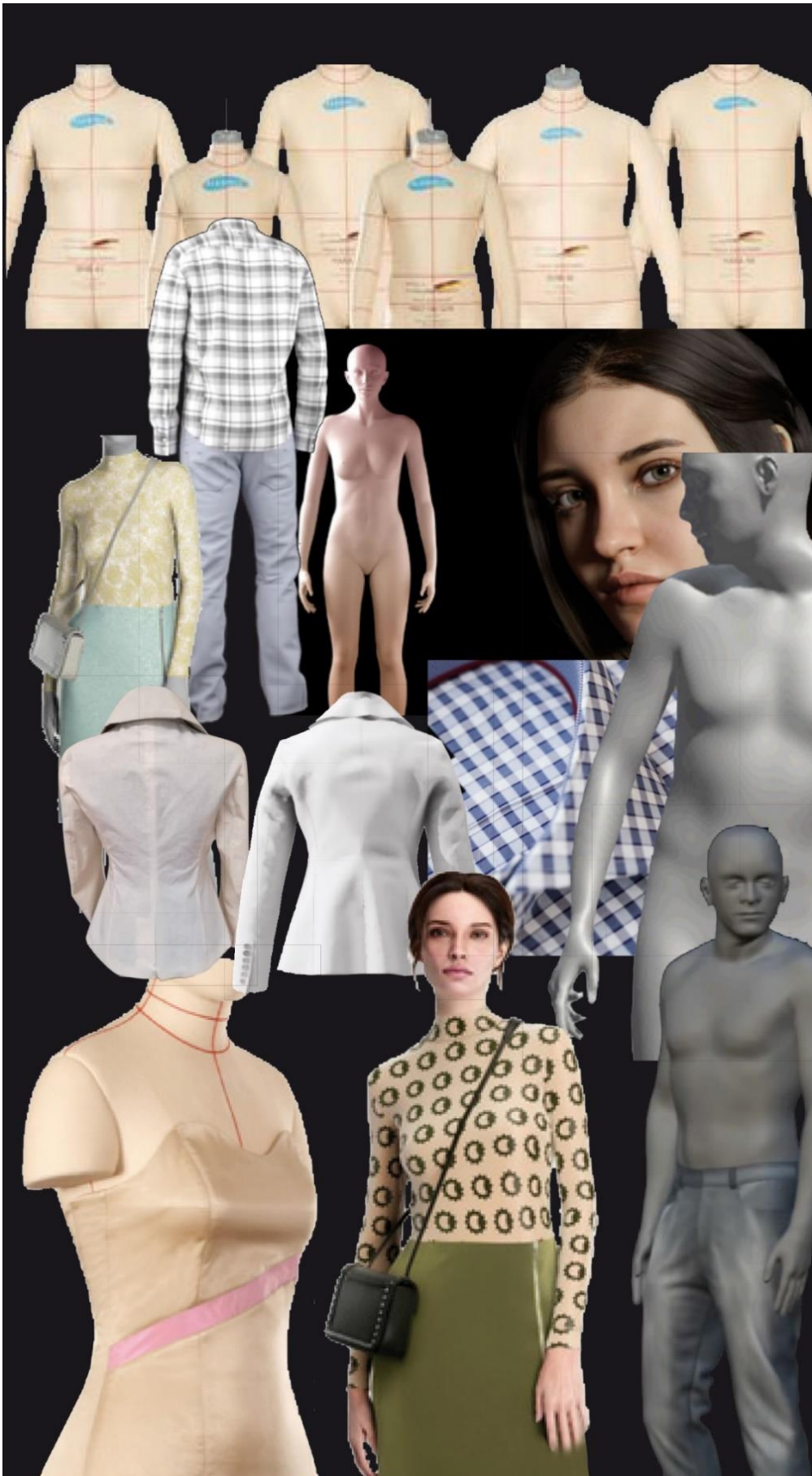


Abbildung 2) Collage zur Untersuchungseinheit A – Digital Twin; (eigene Darstellung)

Weil diese virtuellen Kleider nur innerhalb der Unternehmen zirkulieren und dort nicht als Bilder zum Verkauf angeboten werden, wird auch kein Preis ermittelt. Dennoch haben sie einen Wert, da sie sowohl Kosten verursachen als auch Kosten einsparen.⁴¹ In den Unternehmen werden die Kosten für die virtuelle Produktentwicklung durch Arbeitszeit, Energiekosten und den Einsatz von Soft- und Hardware bestimmt. Eine Zuordnung der Kosten zu einzelnen Bildern ist nicht möglich, weil Modelle im Prozess verworfen werden und andere entstehen, für die an anderer Stelle bereits Vorarbeit geleistet wurde.

Unternehmenseigene Kalkulationsmodelle sind für Außenstehende beziehungsweise für Endnutzer*innen nicht sichtbar. Diese kaufen ein Kleid oder ein Paar Schuhe aus textilem Material, dessen Preis für jedes Produkt festgelegt wurde. Weil aber erst mit dem Verkauf der materialisierten Produkte ein ökonomischer Gegenwert erwirtschaftet wird, indem Kund*innen Kleider bezahlen, die am Körper getragen werden sollen⁴², steht in dieser Gruppe das virtuelle Kleid in einer Mittlerrolle zwischen Idee und Umsetzung und nicht als eigenständiges Endprodukt (siehe Kapitel 5.1.2). Der digitale Zwilling dient (noch) nicht dem Verkauf⁴³, er entsteht und verbleibt in den jeweiligen Unternehmen. Der Verkaufspreis des textilen Kleides oder der Schuhe enthält dementsprechend auch die Kosten für das virtuelle Produkt. Insofern meint dessen Produktwert eine Kombination aus dem Aufwand für die Entwicklung und dem Einsparpotenzial gegenüber Prototypen aus Material und der dafür eingesetzten menschlichen Arbeitskraft und der Arbeitszeit.

Die aktuellen Entwicklungen der Software-Unternehmen ermöglichen bereits eine Präsentation von virtuellen Kleidern im Online-Shop als

⁴¹ Wagner und Kabalska untersuchen die Auswirkungen der Digital Twins auf die Wertschöpfung. „Bacon saved money through product virtualization (savings on materials, time, and costs associated with finding models) and presented its garments without being physically present, saving the costs of traveling, producing prototypes, and so on. The collaborating companies were able to select the finest photos for promotional purposes, reducing the risk of unforeseen disasters. Furthermore, during the COVID-19 outbreak, virtualization enabled operating remotely, allowing all parties to participate simultaneously“ (Wagner und Kabalska 2022, S. 12).

⁴² Aus Kund*innensicht liefert die Absicht, das Kleid am Körper zu tragen, die Rechtfertigung, textile Kleider zu kaufen. Dennoch werden 40 Prozent davon sehr selten oder nie getragen (Wahnbaeck und Groth 2015).

⁴³ Obwohl das (Stand 2023) möglich ist, so belegen die Online-Shops für Fast Fashion, dass derzeit noch hauptsächlich Menschen als Modelle fotografiert werden.

Verkaufsangebot, während die textilen Zwillinge vorproduziert werden.⁴⁴ Kann das virtuelle Kleid demzufolge grundsätzlich als Beschleuniger von Modeprozessen gelesen werden? Als digitaler Zwilling und Visualisierung der Produktdatenblätter dient das virtuelle Kleid der Entwicklung und der Dokumentation der Produktionsdaten des jeweiligen Modells. Zahlen und Wörter – Maßtabellen, Größensätze, Arbeitsbeschreibungen oder Konstruktionsanweisungen – werden durch den digitalen Zwilling visualisiert. Am Ende der Kollektionsentwicklung werden die Teile archiviert, die Änderungen dokumentiert und die Feedbacks bezüglich der Reklamationen und Verkaufszahlen aufgenommen, um diese Erkenntnisse in die nächste Kollektion einzubringen. Wird der digitale Zwilling dann zum visuellen Datenspeicher?

Die virtuelle Produktentwicklung dient den Bekleidungsunternehmen dazu, textiles Material für Prototypen zu verringern, Arbeitszeit einzusparen und damit den Entwicklungsprozess insgesamt zu beschleunigen. Dabei werden zwar textile Ressourcen geschont, es stellt sich jedoch dann die Frage, ob andere Ressourcen für das virtuelle Kleid notwendig werden, und wenn ja, welche das sind? Ist das virtuelle Kleid langfristig als nachhaltige ressourcenschonende Variante des textilen Kleides zu verstehen?

Für den digitalen Zwilling ist die anschließende Realisierung des virtuellen Kleides die Bedingung, ohne sie gäbe es diese Form nicht. Alle Datensätze, die dieses virtuelle Kleid bestimmen, entstammen dem textilen Material, den realen Materialbedingungen und Eigenschaften, sowie einer Schnittführung, die an das Material gebunden ist.⁴⁵ Für diese Untersuchungseinheit gilt: Erst das textile Material, dann das virtuelle Kleid.

⁴⁴ Software-Unternehmen entwickeln Szenarien, in denen die virtuellen Kleider auf Entwicklungs-Avataren (ohne Kopf und Hauttexturen, aber mit den entsprechenden Körpermaßen) entstehen und auf Präsentations-Avataren medial präsentiert werden, wobei Hauttexturen, Gesichter und Frisuren an Zielgruppen angepasst werden (vgl. Assyst 2021).

⁴⁵ Daten zur Erstellung der Visualisierungen werden den Materialscans entnommen. „Die nachgelagerte Simulation des Stoffs setzt voraus, dass die physikalischen Falleigenschaften des Stoffs durch ein Echtzeit-Rendering in der Simulation berücksichtigt werden. Die Parametrisierung von Stoffverhalten in Kett-, Schuss- und Diagonalrichtung ist hierfür eine wichtige Voraussetzung. [...] Die gescannten Oberflächeneigenschaften zusammen mit der Simulation der physikalischen Falleigenschaften ergeben zusammen die realistische Simulation in Optik, Fallverhalten und Schnitttechnik“ (Assyst 2022).

Die Herstellung dieser virtuellen Kleider beginnt beim menschlichen Körper: Erst aufgrund von Reihenvermessungen, Standardisierungen, Größensätzen und Maßtabellen wird eine Datenvisualisierung möglich. Der Körper und die auf seine Bewegungen abgestimmte Schnittkonstruktion bedingen sowohl die Avatarform als auch die Kleiderform. Durch den beabsichtigten Verkauf von textilen Kleidern unterliegt die Schnittführung einer Passform, die sich dann in den Schnittteilen am digitalen Zwilling visualisieren lässt. Es gilt: erst der Körper, dann das virtuelle Kleid. Entsprechend dem textilen Angebot werden virtuelle Kleider in männliche, weibliche oder Unisex-Modelle eingeteilt. Es gibt normierte Herren-, Damen- und Kinder-Standardgrößen oder eine Einheitsgröße, letztere etwa für einfache Shirts, Tücher und Schals. Das biologische Geschlecht und der normierte Körper sind eine Bedingung für das virtuelle Kleid. Zunehmend wird aber auch in der Einzelfertigung (Maß-Customizing) aufgrund von Individualmaßen eine virtuelle Voransicht visualisiert, etwa bei Maßanzügen.

Designer*innen, Techniker*innen und Programmierer*innen der Unternehmen haben die Zugriffsrechte auf die jeweiligen Programme und Kollektionen. Sie generieren aus den Daten Visualisierungen und können das virtuelle Kleid so lange verändern, bis die Kollektion fertiggestellt ist. Das Ergebnis der Arbeitsschritte als Bild in einer Voransicht am Bildschirm anzeigen zu lassen, vermeidet folgeschwere Fehler in den Produktionsabläufen. Bedeutet das, dass dann weniger fachliches Vorstellungsvermögen erforderlich wird und eine Verschiebung von kreativen Spezialist*innen hin zu Laien zu erwarten ist, welche Programme lediglich anhand von Bildern bedienen werden?

Zusammenfassend lässt sich der Digital Twin als virtuelles Kleid definieren, welches von Designer*innen ausschließlich innerhalb der herstellenden Unternehmen als Prototyp ohne einen sichtbaren Preis für eine spätere Umsetzung in textiles Material auf einem Norm-Avatar eingesetzt wird.

3.2 Untersuchungseinheit B – Hybrid Fashion

Diese Untersuchungseinheit wird derzeit in der medialen Präsentation von Kleidung am häufigsten in Online-Shops eingesetzt. Das virtuelle Kleid bezieht sich auf einen realisierten Entwurf, also ein bereits bestehendes textiles Kleid. Dieses wird in mehreren Produkt-Varianten gezeigt, welche in der physischen Realität nicht bestehen oder nicht möglich sind. Dazu zählen alle Formen der Bildretusche.⁴⁶ Die Schnittführung und die Silhouette sind nicht veränderbar, während Farbvarianten und Printmotive erst nachträglich virtuell am Bildschirm erstellt werden. Eine andere weit verbreitete Variante dieser Untersuchungseinheit bildet der „Konfigurator“⁴⁷. Endkund*innen gestalten Produkte, die sie kaufen möchten, selbst. So können zum Beispiel auch Schuhe, ähnlich einem Baukastenprinzip, im Rahmen der durch den Herstellungsprozess und das Programm vorgegebenen Gestaltungsfreiräume zusammengebaut und damit individualisiert werden. Neue Formen können nicht berücksichtigt werden, und auch die Materialien und Farben sind nur aus einem begrenzten Angebot wählbar.

Der Produktwert wird für die Kund*innen durch den Verkaufspreis ablesbar und beinhaltet die Entwicklung des textilen Artefakts sowie seine virtuelle Präsentation. Der Preis, der neben den virtuellen Varianten angegeben ist, bezieht sich also nicht auf deren Visualisierung, sondern auf das textile Produkt: Kund*innen erwarten nach der Bestellung ein Päckchen mit einem Kleidungsstück. Mit welcher Strategie wird die Erwartungshaltung der Kund*innen gesteuert, und wie vollziehen diese den Transfer vom Bild zum textilen Kleid?

46 Insbesondere bei der Modepräsentation der schnelllebigen Massenware haben sich neben der hochpreisigen Modedokumentation mit lebendem Modell kostengünstigere Bildretuschen etabliert. Gängige Bildretuschen sind Freisteller, plastische Effekte der Flach- und Legeware, Farbkorrekturen, Hollow-Man-Fotografie und 360-Grad-Aufnahmen. Die CGI (*Computer Generated Imagery*) verbindet zusätzlich Produkte und ihre virtuellen Hintergründe in der Bildretusche.

⁴⁷ Ein Schuhkonfigurator stellt mehrere Grundformen zur Auswahl, welche Schritt für Schritt unter anderem mit Materialauswahl für die einzelnen Schnittteile, Farbauswahl für Schnürsenkel und Nähte oder die Wahl des Innenfutters vervollständigt werden. Dazu öffnen sich nacheinander Fenster („Pop-ups“), die online am Bildschirm ausgefüllt werden (Quelle: <https://www.cove.de/personalisierbare-herrenschuhe/> letzter Aufruf am 02.04.2022 um 12:06 Uhr).



Abbildung 3) Collage zur Untersuchungseinheit B – Hybrid Fashion; (eigene Darstellung)

Im Genre der Casualwear⁴⁸ werden Prototypen eines Modells zunächst in einer Material- bzw. Farbvariante hergestellt. Dafür eignen sich ein weißer oder sehr heller Farbton und eine gleichmäßige Struktur der textilen Oberfläche. Die weiteren Farb- und Materialvarianten, die in der Kollektion enthalten sind, werden aus wirtschaftlichen Gründen digital bzw. virtuell erstellt, indem das physisch vorhandene Kollektionsteil fotografiert und anschließend mit Programmen der Bildbearbeitung in den entsprechenden Farben eingefärbt wird. Auch weitere Veredelungsstufen wie etwa ein Printmotiv oder eine Stickerei können digital auf dem Bildmaterial platziert werden. Kund*innen können so aus einem größeren Angebot wählen oder das gewünschte Produkt individualisieren. Die virtuelle Präsenz, gemeint ist die Situation, dass es zu der virtuellen Ansicht noch kein textiles Pendant gibt, besteht dann so lange, bis ausreichend viele Bestellungen vorliegen, dass eine Serie in der gewünschten Ausführung wirtschaftlich rentabel geworden ist. Wird also durch die Möglichkeit, virtuelle Modelle auszuwählen, möglicherweise die textile Präsenz des Modells erst initiiert? In anderen Produktionsabläufen wird ein Modell in allen Farbvarianten zwar produziert, auf den Bildern im Online-Shop erscheinen jedoch trotzdem die digital eingefärbten virtuellen Modelle. Es ist wirtschaftlicher, ein Kollektionsteil in nur einer Farbvariante zu „shooten“. Das bedeutet, das Teil wird aufgebügelt und möglichst faltenfrei auf einem Modell oder einer Puppe drapiert, dann der Farbe entsprechend ausgeleuchtet und in mehreren Ansichten fotografiert. Die digitale Erzeugung der Farbvarianten wird in die Bildbearbeitung verlegt, denn die Fotos werden ohnehin in einem mehr oder weniger aufwendigen Prozess nachbearbeitet.

Hintergründe sowie die Köpfe, Arme und Beine des Modells oder der Puppe werden aus der Datei gelöscht, was zu einer neutralen und standardisierten Bildgestaltung führt. Worin liegen die Vorteile für den Verkauf und welche soziokulturellen Konzepte liegen zugrunde? Auch die Technik der Hollow-Man-Aufnahme⁴⁹ gehört im weitesten Sinn in den Bereich der virtuellen Fotografie, weil nur die Form des virtuellen Kleidungsstücks auf das Vorhandensein eines Avatars schließen lässt, der Avatar selbst ist nicht zu sehen. Das virtuelle Kleid steht in der

⁴⁸ Dazu zählen alltagstaugliche Bekleidungsformen wie etwa Shirts, Hosen, Jacken und Hemden, die nach Basisschnitten und in immer den gleichen Materialien angeboten werden. Die Varianz liegt in kleineren Schnittmodifikationen, in der Ausschmückung, vor allem aber im Angebot von jeweils aktuellen Trendfarben.

⁴⁹ Das Prinzip der Hollow-Man-Fotografie wird ausführlich in Kapitel 4 erklärt.

Simulation einer Farbvariante gleichberechtigt neben dem textilen Kleid. Beide haben die gleiche Funktion und werden von Betrachter*innen als gleichwertig wahrgenommen und demzufolge auch so behandelt. Das virtuelle Kleid ist dabei vollständig abhängig von der Schnittform und der Materialität des textilen Kleides. Nehmen Betrachtende den Unterschied zwischen virtuellen und textilen Kleidern auf dem Bildschirm wahr? Welche Rolle spielt dabei der begleitende Text?

Wie die textilen Angebote sind die virtuellen Kleider in männlich, weiblich oder unisex eingeteilt, es gibt normierte Herren-, Damen-, Kinder-Standardgrößen und Unisex-Einheitsgrößen. Das biologische Geschlecht und der normierte Körper nach Größensystemen sind für diese Untersuchungseinheit Bedingung.

Designer*innen, Techniker*innen und Programmierer*innen agieren in der Bildbearbeitung. Häufig haben sich Unternehmen auf Produktfotografie, Bildretusche und die Aufbereitung von Bildern für Online-Shops spezialisiert. Sie können das digigrafierte⁵⁰ textile Kleid in unterschiedlichen Varianten zeigen und Printmotive oder Schriftzüge darauf platzieren. Auch die Aufbereitung für einen Produktkonfigurator⁵¹ kann in dieser Gruppe programmiert werden.

Zusammenfassend gesagt, erscheint Hybrid Fashion für die Öffentlichkeit mit einem festen Preis, der sich allerdings auf das textile Teil bezieht. Es ist eine virtuelle Produktvariante eines bestehenden textilen Kleides auf einem Norm-Avatar am Point-of-Sale⁵²; ebenso wie der digitale Zwilling wird es von Designer*innen gestaltet.

⁵⁰ Analoge Fotografien werden über einen Scan zur Bildbearbeitung geführt, bei der digitalen Aufnahme können bereits vorher die Pixelauflösung und weitere Parameter festgelegt werden.

⁵¹ Das Modell des „Configure-to-order“ (CTO) beschreibt die Zusammenstellung variantenreicher Produkte durch Endkund*innen. Die Software stellt nur vorgefertigte Elemente dar, die auch produzierbar sind. (Quelle: <https://www.confirado.de/konfiguratoren/produktkonfigurator.html>, letzter Aufruf am 24.03.2022 um 12:25 Uhr).

⁵² Am Point-of-Sale treffen Anbieter und Käufer*innen aufeinander. Für virtuelle Kleider stellt der Online-Shop eine neue Situation der Interaktion dar, wie in Kapitel 5.3.2 erläutert wird.

3.3 Untersuchungseinheit C – Digital Sports Fashion

Diese Form des virtuellen Kleides beruht auf der Verbindung einer körperlichen Aktivität mit einem Trainingsprogramm, welches über eine App zur Verfügung gestellt wird. Dieses virtuelle Kleidungsstück ergänzt in der medialen Nutzung die körperliche Aktivität: Sport und virtuelles Kleid bedingen sich gegenseitig. Alle Akteur*innen, die im Besitz der App sind, können auch die virtuellen Trikots nutzen.

Mit dem Kauf der App⁵³ für ein monatliches Nutzungsentgelt⁵⁴ wird auch ein Set virtueller Trikots und Accessoires erworben, welche zu Beginn einer Trainingseinheit ausgewählt oder erst durch das Erreichen eines Trainings-Levels freigeschaltet werden. Allerdings ist das virtuelle Kleid nicht als einzelnes Element isolierbar und in einen monetären Gegenwert übertragbar, sondern es ist einer von vielen Bestandteilen der App. App-eigene Währungen ermöglichen die Freischaltung von Kauf-Optionen⁵⁵, die wiederum unterschiedliche, sport-spezifische Vorteile versprechen. Damit können Nutzer*innen über die App gegen Bezahlung ein textiles Trikot erwerben, das dem virtuellen gleicht. In diesem Fall ist der Preis für das virtuelle Trikot mit der Bezahlung der App abgedeckt, während das textile Trikot zu einem festen Preis bezahlt werden muss.

Welche Bezahlmodelle sind dann geeignet, die erheblichen Kosten für die Entwicklung, die Programmierung und die allzeit zur Verfügung stehende Nutzung des virtuellen Kleides für den Anbieter einzubringen? Können App-Nutzer*innen erkennen, welche Leistung sie für ihre Bezahlung erhalten? Die App-Nutzung bedeutet, dass interessierte Personen sich über einen bestimmten Zeitraum online zusammenfinden. Was bedeutet das für die Hersteller von textilen Trikots? Gilt das als ein direkter Zugang zu einer hochmotivierten Zielgruppe?

⁵³ Zwift, RGT und Rouvy bieten diese Möglichkeiten der frei wählbaren Outfits und Accessoires an, andere Apps wie TrainerRoad, FulGaz oder BKOOOL legen den Schwerpunkt mehr auf das Training, weniger auf die virtuelle Ausstattung. (Quelle: <https://cyclingclaude.de/2021/01/31/zwift-sufferfest-oder-trainerroad/>, letzter Aufruf am 23.03.2022 um 13:56 Uhr).

⁵⁴ Eine Basis-App kostet derzeit zwischen 10 und 20 Euro im Monat: „Ein Zwift-Abo kostet 15 Euro pro Monat“ (Vastbinder 2018).

⁵⁵ „Statt wie bislang mit jedem neuen Level festgelegte Belohnungen zu erhalten, schaltet der Zwift-User fortan mit jedem Level-Aufstieg neue Kaufoptionen frei. Die Bezahlung der Räder und Laufräder im neuen Drop Shop funktioniert mit der Zwift-eigenen ‚Drops‘-Währung, die man sich mit jeder Fahrt erradelt“ (Rohé 2019).

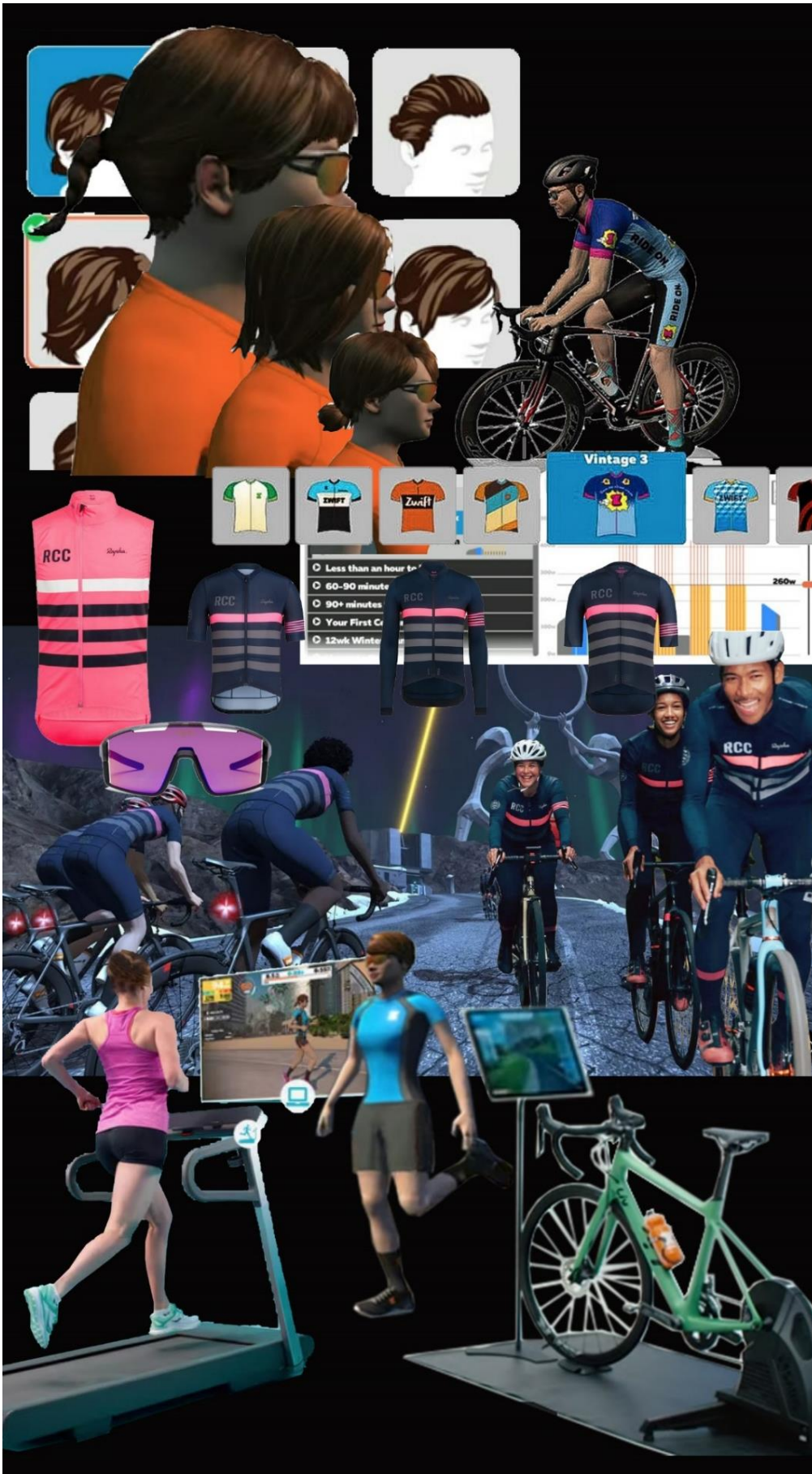


Abbildung 4) Collage zur Untersuchungseinheit C – Digital Sports Fashion; (eigene Darstellung)

Der Avatar wird nach Körpergröße, Gewicht und sportlicher Konstitution der trainierenden Person erstellt⁵⁶ und verändert sich mit Fortschritt des Trainings. Die App verbindet mehrere Nutzer*innen miteinander, man kann während einer Trainingssession wahlweise den eigenen Avatar auf dem Screen beobachten oder sich über das Display mit den Avataren anderer Trainierender online verbinden und deren Trainingsverlauf beobachten, kommentieren oder die Trainierenden sogar anfeuern. Auch virtuelle Wettkämpfe beziehungsweise Rennen können veranstaltet werden.

Das virtuelle Trikot gehört zu einem Set von Accessoires, welche in ihrem Design die sportliche Leistung sichtbar machen. Wenn man ein höheres Level erreicht hat, ist man berechtigt, für den eigenen Avatar ein Trikot in einer Farbe auszuwählen, die auf einem niedrigeren Level nicht gewählt werden konnte. Das gilt auch für die virtuellen geografischen Umgebungen: Je nach Laune, Leistung oder Wochentag ist es möglich, den Avatar in die gewünschte virtuelle Szene zu platzieren. Die räumliche Kontexterweiterung, das heißt, ob man beispielsweise in New York oder in den Alpen radeln „darf“, unterliegt den gleichen Bedingungen wie das Tragen eines bestimmten virtuellen Trikots. Das Belohnungssystem zeigt sich auch in einem virtuellen Rennen: Wer in einer Etappe siegt, dessen Avatar erhält auf dem Screen für alle sichtbar das Sieger-Trikot.⁵⁷ Wie lässt sich an dem Beispiel der virtuellen Sportbekleidung und dem Zugang zum virtuellen Trainingsraum die enge Verzahnung zwischen virtueller und körperlich spürbarer Umgebung erklären?

Der Bezug von der trainierenden Person zum textilen Kleidungsstück wird über den personalisierten Avatar und das virtuelle Trikot hergestellt. Deshalb gleicht die Form der virtuellen Kleidungsstücke derjenigen der textilen. Anbieter von Sportbekleidung, die textile Artikel online verkaufen, benutzen die App, um hier das Design als virtuelles Trikot für den radelnden Avatar bereitzustellen.⁵⁸ Sportliche Aktivitäten wie virtuelle Radrennen motivieren dazu, in der virtuellen

⁵⁶ Schwierigkeitsgrad und realistische Trainingsergebnisse sind die Folge (vgl. Vastbinder 2018).

⁵⁷ Die Grundausstattung ist gleich, aber virtuell gefahrene Kilometer, die Teilnahme an Aktionen sowie zeitlich begrenzte Freischaltungen führen zu einer größeren Auswahl an Trikots, Accessoires oder technischem Equipment für das virtuelle Bike (vgl. Vastbinder 2018).

⁵⁸ Mitglieder des Rapha Cycling Clubs können das Cluboutfit auch auf Zwift freischalten und als virtuelles Trikot nutzen. Radbekleidungsfirmen wie Maap, Rapha u. a. nutzen die virtuelle Welt von Zwift gezielt für den Kontakt zur Zielgruppe. (Quelle: [Rapha Rising auf Zwift | Website Rapha](#), letzter Aufruf am 23.05.2022 um 09:32 Uhr).

Welt gezeigte Outfits als textile Kleidungsstücke haben zu wollen, also zu kaufen.⁵⁹ Dementsprechend laufen die Verbindungen in beide Richtungen: Das virtuelle Outfit regt dazu an, ein textiles Pendant am eigenen Körper tragen zu wollen. Das textile Outfit regt wiederum dazu an, es über den Avatar auf den Bildschirmen radeln zu lassen. Welcher Mechanismus sorgt dafür, dass virtuelles und textiles Trikot jeweils das andere begehrenswert machen? Wie lassen sich die Modekonzepte der sozialen Wirklichkeit – Neuheit, Motivation, Belohnung, Abgrenzung und Gruppenbildung – auf den Bildschirm transferieren?

In dieser Gruppe besteht eine enge Verzahnung des bekleideten personalisierten Avatars mit dem eigenen Körper, denn der Avatar wird mithilfe von körpereigenen Daten erstellt. Auf der Grundlage dieser Daten erstellt die App ein persönliches Trainingsprogramm, welches sich an den Widerständen des Rollentrainers⁶⁰ erspüren lässt. Weil das Trainingslevel auch die Wahl der virtuellen Shirts und Accessoires bestimmt, lassen sich am virtuellen Kleid die tatsächliche Ausübung der Sportart und die erbrachte körperliche Leistung ablesen. Darüber hinaus ist es möglich, den Avatar jenseits der körperlichen Leistungsmerkmale nach eigenen Wünschen zu gestalten. „Ein Schnurrbart, ein Vollbart, ein langer Zopf oder eine wehende Mähne, alles ist möglich“ (Vastbinder 2018), wird auf dem Blog angekündigt, vorausgesetzt, die Wünsche liegen im Rahmen des Angebots der App.

Wie stellt sich die Beziehung zwischen eigenem Körper und Avatar dar? Derzeit werden fertige Kreationen angeboten. Der Wunsch, sich als einzelne Person oder als Gruppe oder Verein eigene Trikots oder Accessoires zu gestalten⁶¹, ist naheliegend, zumal der soziale Aspekt des Trainierens in Gruppen nicht zuletzt über die auf dem Display sichtbare einheitliche Kleidung verstärkt wird. Ist es eine

⁵⁹ „Mit jedem erreichten Gipfel schaltest du ein exklusives Element des digitalen Rapha-Outfits frei, das deine Garage garantiert aufpeppt. Nach dem ersten Anstieg erhältst du die Socken, nach dem zweiten die Mütze und nach dem dritten das heiß begehrte Trikot. Und als zusätzliche Motivation, alle drei Strecken zu absolvieren, nehmen die Finisher an einer Verlosung teil, bei der es Rapha-Gutscheine [für textile Trikots, Anm. HB] zu gewinnen gibt – also hau rein [...]“ (Quelle: [Rapha Rising auf Zwift | Website Rapha](#), letzter Aufruf am 23.05.2022 um 09:32 Uhr).

⁶⁰ Der Rollentrainer ist die Verbindung vom feststehenden Fahrrad zu einem Widerstand und misst über Sensoren die Energie in Watt. Diese feste Größe dient zum Vergleich mit den anderen Teilnehmer*innen und reguliert den Widerstand für das Training.

⁶¹ Ein Trikot-Generator, mit dem ein eigenes Vereinstrikot erstellt werden kann, ist ein häufig geäußelter Wunsch der Trainierenden-Community, konnte aber bislang technisch und urheberrechtlich nicht umgesetzt werden (vgl. Picker 2020).

Frage der technischen Serverleistung, allen Teilnehmenden gleichzeitig auf ihren Bildschirmen in Echtzeit das jeweilige Outfit bereitzustellen, oder ist es eine rechtliche Frage, wer als Urheber*in gilt, das Unternehmen oder die Nutzenden? Oder ist es nur eine Frage der Zeit, wann ein Unternehmen diesem Wunsch entsprechen kann, in die Programmierung eines Kurationskonfigurators investiert oder einen kreativen Dienstleister zwischenschaltet?

Zusammenfassend gesagt, zeigt sich Digital Sports Fashion innerhalb der Community einer Trainings-App, der Zugang erfolgt durch eine monatliche Bezahlung. Das virtuelle Trikot dient der Bekleidung eines personalisierten Avatars, während der „eigene Körper“ trainiert. Die Designs werden von Kreativen und Programmierer*innen erstellt.

3.4 Untersuchungseinheit D – Digital Fashion

Während diese Form der virtuellen Bekleidung bei Beginn dieser Forschungsarbeit noch als Vision gedacht werden musste, hat sich Digital Fashion seither immer stärker in der Modebranche etabliert.⁶² Das virtuelle Kleid bezieht sich nicht auf ein vorangegangenes oder nachfolgendes Kleid aus textilem Material. Es entsteht und verbleibt in der Virtualität, für die der Begriff des „Metaverse“⁶³ wieder zu neuem Leben erweckt wurde.

Beispiele für diese Untersuchungseinheit befinden sich auf den Homepages der Mode-Unternehmen, aber auch auf speziellen Landingpages oder auf Online-Plattformen.⁶⁴ Insbesondere finden häufig Werke und Projekte aus Kooperationen zwischen Künstler*innen, Programmierer*innen und Finanzförder*innen ihren Weg in die Öffentlichkeit⁶⁵. Das virtuelle Kleid erscheint nicht mehr nur als starres Bild in Vorder- und Rückansicht, wie das die Praxis der Online-Shops für textile Kleider bislang noch zeigt, sondern es werden immer häufiger bewegte Sequenzen sowie Rundum-Ansichten gezeigt.⁶⁶

⁶² Das 2018 gegründete Unternehmen *The Fabricant* zeigt erstmals auf der *Fashion Tech 2019* Digital Fashion, gerahmt von Vorträgen zu Computer-Games, was die Nähe zu dieser Branche belegt. Immer mehr Luxus-Modemarken nutzen digitale Mode, um ihre Produkte online zu verbreiten (vgl. Larosse 2021).

⁶³ Der Begriff geht auf den Science-Fiction-Roman *Snow Crash* aus dem Jahr 1992 zurück; es bezeichnet die virtuelle Realität, in der Menschen als drei-dimensionale Avatare miteinander interagieren. In diesem Netz der Zukunft sollen virtuelle Welten, das klassische Internet und zahlreiche Elemente der echten Welt in einer Konstruktion vereint sein (vgl. Schmalzried 2021).

⁶⁴ Die Websites *XR Couture*, *Drest*, *Portion*, *The Dematerialised* and *Dress-X* wurden als Orte für Designer*innen zum Verkauf und für Kund*innen zum Kauf von digitalen Designs eingeführt (vgl. McDowell 2021).

⁶⁵ So wurde ein silbernes Unisex-Kleidungsstück mit krallenartigen Spikes von *The Fabricant* in Zusammenarbeit mit dem Designer *Toni Maticevski* entworfen und von *Afterpay*, der globalen Payment-Plattform, die als Förderer der australischen Fashion Week 2021 auftrat, finanziell unterstützt (vgl. Englefield 2021). Die gewinnbringende Zusammensetzung der Kooperationspartner belegt die Nähe von Mode, Medientechnik und Finanzdienstleistern.

⁶⁶ Das virtuelle Paar Buffalo-Turnschuhe, die in Flammen zu stehen scheinen, erregt durch die bewegte Videosequenz Aufsehen, kann aber nicht an den Füßen, sondern nur für Social Media „getragen“, das heißt für diese Anwendungen genutzt werden (vgl. Hahn 2021).



Abbildung 5) Collage zur Untersuchungseinheit D – Digital Fashion; (eigene Darstellung)

Die virtuellen Kleider können auf der Homepage der Unternehmen kostenlos angesehen werden⁶⁷, andere stehen auch zum Download gegen Bezahlung bereit. Wie lässt sich nun der Verkauf der virtuellen Kleider begründen und umsetzen?

„Anstatt für den Besitz eines physischen Kleidungsstücks zu bezahlen, zahlen Kunden für digitale Versionen, die sie auf Bildern von sich selbst überlagern können [...] die Preise liegen in der Regel zwischen 15 und 200 US-Dollar“ (McDowell 2021).

Digitale Mode wird in Bildern inszeniert und präsentiert. Die Hersteller streben eine digitale Verwendung für Kund*innen an, die über Computerspiele und das reine Betrachten auf Screens hinausgeht. Das Geschäft mit virtuellen Kleidern wird folgendermaßen organisiert: Ebenso wie auf den traditionellen Modemarktplätzen wählt man im Online-Shop ein Outfit, dann lädt man ein persönliches Foto hoch. Wenn man bezahlt hat, montieren die Anbieter das virtuelle Kleid als zusätzliche Bildebene auf das Foto und schicken das neue Bild zurück an die Kund*in.

Die Nähe zu Haute Couture und Bildender Kunst wird deutlich, wenn das virtuelle Kleid zu Höchstpreisen verkauft oder auch versteigert wird.⁶⁸ Die Aura der Luxusmarken wird auf das Metaverse ausgedehnt, wenn etwa für virtuelle Design-Artikel, welche durch eine technische Autorisierung einem Label zugeordnet werden⁶⁹, sechsstellige USD-Beträge gezahlt werden. Als Kund*in erhält man das Bild eines Designproduktes zusammen mit einem digitalen Zertifikat, welches das Eigentum an der Bilddatei und die Authentizität des digitalen Vermögenswertes bescheinigt. Weil diese Verkaufsmodelle insbesondere für Luxusmarken und Kunstwerke zutreffen, stellt sich die Frage, warum die Impulse zur Verbreitung gerade aus diesem Bereich kommen? Gibt die Ästhetik des Designs, die Marke oder der Preis den Ausschlag für den Kauf?

⁶⁷ *The Fabricant* bezeichnet diese digitalen Muster als kostenlose Dateiabwürfe, „free file drops“, und spielt damit in der Unternehmensphilosophie auf Transparenz und Partizipation für die Kund*innen an (vgl. Larosse 2021).

⁶⁸ Der Verkauf des von *The Fabricant* entworfenen "Iridescence"-Kleides stellt einen Meilenstein in der rein digitalen Couture dar. Als erste Block-Chain-Transaktion ihrer Art ist das einzigartige Kleidungsstück ein rückverfolgbares, handelbares und sammelbares digitales Kunstwerk, das über das Online-Auktions-Portal *Portion* versteigert wurde (vgl. Larosse 2021).

⁶⁹ „In December, artist Mason Rothschild released a series of 100 ‚Metabirkin‘ NFTs with simulated fur ‚as a heartfelt tribute to Hermès’s most famous handbag‘. The NFTs have a waitlist of more than 12,000 people, including rapper Tygo and singer Madison Beer“ (McDowell 2022). Die NFT-„Birkin“-Kunstwerke wurden für bis zu 790.000 US-Dollar gehandelt (vgl. McDowell 2022).

Der Nutzen für Kaufende liegt vorwiegend in der Selbstdarstellung und Selbstinszenierung in sozialen Medien, daneben auch in der Sammlung von digitalen Mode- und Kunstwerken.⁷⁰ Außerdem können Kund*innen ihren personalisierten Avatar in beliebige raumzeitliche Kontexte versetzen, die in der physischen Welt nicht existieren. Was bedeuten diese Möglichkeiten für Unternehmen und Kund*innen? Wer ist aktiv, und wer bestimmt die Abläufe? Welche Ziele haben die beiderseits am Geschäft Beteiligten?

Ein Bezug zum textilen Kleid ist nicht zwingend erforderlich, das simulierte Material ist nicht an Gewebe, Maschenware oder textile Rohstoffe gebunden. In der Virtualität können Hüllen erschaffen werden, die technisch nicht realisierbar oder aber ungeeignet wären, den menschlichen Körper zu umgeben. Virtuelle Stoffe, die aussehen wie fließendes Wasser, finden bereits ihren Weg in die Anwendung.⁷¹ Der Fantasie sind keine textilmateriellen Grenzen gesetzt. Dennoch häufen sich auch in diesem Bereich Beispiele, welche sich als Vor- oder Nachbildung auf ein textiles Pendant beziehen, besonders dann, wenn Unternehmen beide Bereiche, also textile Kollektionen und virtuell bekleidete Avatare, zum Verkauf anbieten.

Digital Fashion ist auf Homepages und in Online-Shops allen zugänglich. Es zeigt einen mehr oder weniger starken Bezug zum menschlichen Körper: Die Kleidungsstücke sind an die Körperformen angelehnt, es gibt Kopfbedeckungen, Öffnungen für den Hals und die Arme, es gibt Hosenbeine und schwingende Rockformen. Selbst wenn kein Avatar erkennbar ist, vermitteln doch das simulierte Volumen und die Bewegung der Materialhüllen den Eindruck dahinterliegender Formen, etwa eines vorgestreckten Beins oder des Schwingens von Armen bei einer Drehbewegung des Rumpfs. Obwohl keine körperbezogenen Grenzen gezogen werden müssten, orientieren sich die Beispiele doch – wenn auch in einer modisch idealisierten Körperform mit überlangen Extremitäten – immer an der bekannten Silhouette des menschlichen Körpers. Verliert Bekleidung für „unmögliche Körper“ ihren Reiz, wenn der Selbstbezug nicht mehr hergestellt werden kann?

⁷⁰ Das digitale Auktionshaus *Portion* verbindet Künstler*innen und Sammler*innen durch Block-Chain-Technologie (Quelle: <https://about.portion.io/>, letzter Aufruf am 14.03.2022 um 10:58).

⁷¹ Der digitale Kopfschmuck „Nymph“ zeigt ein digitales Material, das wie Wasser aussieht. Das Kunstwerk wird als NFT (nicht fungibles Token, ein digitales Zertifikat, welches Eigentum und die Authentizität digitaler Vermögenswerte angibt) auf der digitalen Plattform *SuperRare* versteigert (vgl. Finney 2022) und (Quelle: [Authentic Digital Art - Nymph | SuperRare](#), letzter Aufruf am 18.07.2022 um 14:51 Uhr).

Das virtuelle Kleid wird von Designer*innen und Programmierer*innen hergestellt, die zwar (derzeit oder noch) auf textile Fachkenntnisse zurückgreifen, deren Entwurfstätigkeit aber Zuschneiden, Nähen und Bügeln ausklammert. Wird sich eine Kleider- und Modeproduktion jenseits handwerklicher und materialspezifischer Kenntnisse etablieren? Worin besteht die Kreation, wenn jederzeit Laien in den Prozess des Entwerfens⁷² und Veränderns einbezogen werden können? Verschiebt sich sowohl die Kreation als auch ihre Nutzung räumlich und zeitlich dann in die Unendlichkeit, zumindest, solange die Daten lesbar⁷³ bleiben?

Zusammenfassend festgestellt, ist Digital Fashion öffentlich auffindbar, die virtuellen Design-Artikel werden in Online-Shops verkauft oder auf digitalen Versteigerungsplattformen über digitale Zertifikate an Höchstbietende versteigert. Die virtuellen Kleider dienen der Kommunikation, der Selbstinszenierung und als digitales Sammelobjekt. Digital Fashion verweist in ihrer Ästhetik häufig auf textile Kleidungsstücke und wird auf Fotos von Kund*innen oder auf frei wählbaren Avataren gezeigt. Die Designs kommen von Designer*innen oder Künstler*innen.

⁷² Das Unternehmen *The Fabricant* ruft dazu auf, sich an der Weiterbearbeitung der virtuellen Kleider zu beteiligen und sichert über NFTs eine Teil-Urheberschaft zu (vgl. Larosse 2021).

⁷³ Wenn Updates der Programme nicht durchgeführt oder Softwareunternehmen vom Markt verdrängt werden, sind deren spezifische Dateiformate nicht mehr lesbar. Ein Blick auf die Kunst- und Kulturgeschichte belegt, dass Papier und textile Materialien unter günstigen klimatischen Bedingungen langlebiger sind als heutige Dateiformate.

3.5 Untersuchungseinheit E – Game Fashion

Dieser Untersuchungseinheit werden die virtuellen Kleider zur Ausstattung der Spiel-Avatare zugerechnet. Die Spielenden können einen Spiel-Avatar kreieren, diesen über Schaltflächen steuern, durch den Spiel-Avatar mit Sprachtexten in den Austausch mit anderen Mitspielenden treten, sein Aussehen verändern und auf diese Weise eine Spielhandlung erzeugen oder ein Spielziel erreichen. Daneben gibt es Games, die eigens dazu entwickelt werden, um einer breiten Zielgruppe eine neue Luxus-Kollektion, die als textile Kleidung verkauft werden soll, zugänglich zu machen.⁷⁴ Und immer häufiger werden virtuelle Kleider und Accessoires als Items im Spiel und gleichzeitig den Spielenden als textiles Pendant für den eigenen Körper angeboten. Bilder der virtuellen Kleider aus den Spielen findet man online, die Spielfunktion kann man jedoch nur dann erleben, wenn man das Spiel kostenlos oder gegen Bezahlung installiert hat.

Wie die Kosten erhoben werden, wird von den Anbietern der Games unterschiedlich gehandhabt. Bisweilen stehen die virtuellen Kleider kostenlos, häufig aber gegen eine Bezahlung in realer Währung dem eigenen Spielavatar zur Verfügung und sind direkt in ein Spiel integrierbar. Die virtuellen Kleidungsstücke können als In-Game-Käufe⁷⁵ erworben werden, die Bezahlung erfolgt entweder in einer Kryptowährung oder einer spielinternen Währung, die letztendlich über eine Kreditkarte abgerechnet wird. Oder die Spielenden können ganze Angebotspakete kaufen, die Charaktere, Outfits oder weitere Items wie etwa Einrichtungsgegenstände⁷⁶ zu einem festen Preis zusammenfassen.

⁷⁴ *Balenciaga* präsentierte seine Herbst-2021-Modelinie als Videospiel (vgl. Hitti 2020). 2019 veröffentlichte *Louis Vuitton* ein Videospiel im Stil der 1980er Jahre mit dem Titel „Endless Runner“, das von Virgil Ablohs Herbst-Winter-Show 2019 für die Marke inspiriert wurde (vgl. Hartley 2019).

⁷⁵ In-Game-Käufe bezeichnen Käufe während eines Spiels. Nutzer*innen werden im Spielverlauf regelmäßig animiert, z. B. neue Spielfunktionen einzukaufen, um bessere oder schnellere Spielerfolge zu feiern (Quelle: [In-Game- und In-App-Käufe: Wenn virtueller Spielspaß teuer wird | Verbraucherzentrale.de](#) letzter Aufruf am 10.03.2022 um 14:00 Uhr).

⁷⁶ Virtuelle Outfits für die Spielavatare, eine virtuelle Studioeinrichtung für Fotograf*innen und das Versprechen, professionelles Fotografieren zu erlernen, werden als Paket angeboten (Quelle: [Kaufen Die Sims 4 Moschino Accessoires-Pack-Nutzungsbedingungen Origin \(instant-gaming.com\)](#), letzter Aufruf am 10.03.2022 um 13:51 Uhr).



Abbildung 6) Collage zur Untersuchungseinheit E – Game Fashion; (eigene Darstellung)

Das virtuelle Kleid steht in seiner ästhetischen und funktionellen Ausführung grundsätzlich direkt nach dem Kauf zur Verfügung⁷⁷, sofern die computertechnische Infrastruktur gegeben ist. Die Lieferung erfolgt in der Regel über einen Download der Datenpakete. Welche Rolle spielt die technische Infrastruktur für die Verbreitung der virtuellen Kleider im Computergame? In welchen Bezahlssystemen lassen sich die Aufwendungen für Programmierung, Bereitstellung und Nutzung der virtuellen Kleider unterbringen, und wie sind die beteiligten Unternehmen vernetzt?

Die Spielenden nutzen das virtuelle Kleid, indem sie das passende Outfit als Skin⁷⁸ für den Spielavatar auswählen. Die Mitspieler*innen können je nach Spielmodus den Avatar betrachten und kommentieren. Das virtuelle Kleid kann als sammelbarer Gegenstand (Item) entweder den Spielverlauf beeinflussen, etwa durch die Reaktionen der Mitspielenden auf die Erscheinung des Spielavatars, oder es wirkt sich als rein „kosmetischer“⁷⁹ Skin eben nicht unmittelbar auf die Spielmechanik aus. In welcher Beziehung steht das virtuelle Kleid zu den Spieler*innen und welche Funktionen nimmt es dann ein?

In Computer-Games gibt es virtuelle Kleider ohne vorangegangenes oder nachfolgendes materielles Kleid. Diese können sich in ihrer ästhetischen Erscheinung auf bekannte Körper- und Kleiderformen oder auf Modelabels beziehen oder vollständig vom menschlichen Körper abwenden – wie sich auch das Aussehen der Avatare nicht zwingend an menschlichen Körpern oder biologischen Geschlechtern orientieren muss. So gibt es zahlreiche Beispiele für die Anlehnung an Tier- oder Fantasiekörper. Daneben gibt es virtuelle Kleider oder Accessoires, die sich als Marketinginstrument im Game etabliert haben – wie der Sneaker⁸⁰ oder

⁷⁷ Fortnite-Nutzer*innen fordern eine kostenlose Rückgabe der In-Game-Käufe. Die Stornierung soll über einen zusätzlichen Button innerhalb von fünf Minuten möglich sein, wenn Spieler*innen in der Zwischenzeit keine neue Partie begonnen haben (Quelle: [Fortnite: Rückgabe-Funktion für Ingame-Käufe kommt - COMPUTER BILD SPIELE](#), letzter Aufruf am 09.03.2022 um 13:55 Uhr).

⁷⁸ Mit dem Begriff *Skin* wird der Verweis auf die äußere Hülle des Avatars, aber auch auf die von Werkzeugen, Felsen und anderen Spielelementen gelegt (Quelle: [Einen eigenen Skin gestalten – MINETESTBILDUNG \(rpi-virtuell.de\)](#), letzter Aufruf am 23.05.2022 um 12:09 Uhr).

⁷⁹ Kosmetische Produkte bewirken eine äußerliche Veränderung der Skins durch Texturen, beeinflussen aber die Spielmechanik nicht (Quelle: [Erhalt von kosmetischen Objekten in Apex Legends \(ea.com\)](#), letzter Aufruf am 23.05.2022 um 12:15 Uhr).

⁸⁰ „Nach der Erstellung des Charakters können Nutzer*innen ihre Avatare animieren und Sneaker aus der Kollektion digital anprobieren und kaufen. Gleichzeitig kann jede*r Nutzer*in das eigene Ozworld-Alter-Ego herunterladen, um es als Sticker und GIFs auf den eigenen sozialen Kanälen zu verwenden“ (Sonnenschein 2022).

die Moschino-Kollektion⁸¹ zeigen. Sie haben ein Pendant in der physischen Welt und stehen auch in textiler Form als Bekleidung für menschliche Körper bereit. Dann unterliegt die ästhetische Form den menschlichen Maßen, den biologischen Geschlechtern und den physischen Anforderungen. Aber lässt sich das Spiel mit der Mode aus der physischen Welt nahtlos in das Modenspiel der virtuellen Welt der Games übertragen?

Als Autor*innen für die virtuellen Kleidermodelle gelten Mitarbeiter*innen der Modeunternehmen, freie Designer*innen und Programmierer*innen⁸². Aber auch die Spielenden selbst können Game Fashion gestalten, wenn etwa Modelle durch die Nutzer*innen eigens angefertigt, verändert oder ergänzt werden, sofern sie über die entsprechenden Tools⁸³ verfügen. Welche Auswirkungen hat die Gestaltung des Spielavatars in Verbindung mit der spielerischen Handlung dieses Avatars auf den tatsächlichen Handlungsspielraum der agierenden Person?

Zusammenfassend gesagt, stellt sich Game Fashion als eine Form virtueller Kleider dar, die innerhalb der Games kostenlos oder gegen Bezahlung bereitgestellt werden. Sie dienen zur Bekleidung eines frei wählbaren Spiel-Avatars und haben mehr oder weniger Bezug zu textilem Material, je nachdem, ob parallel dazu textile Kollektionen verkauft werden sollen.

⁸¹ Quelle: [Die Sims™ 4 Moschino-Accessoires kaufen - Offizielle EA-Seite](#), letzter Aufruf am 23.05.2022 um 12:38 Uhr.

⁸² Die jüngsten Stellenangebote von Nike suchen nach virtuellen Schuhdesigner*innen und anderen virtuellen Designer*innen. Das zeugt vom Interesse des Unternehmens, in diesem Bereich zu investieren ([Nike bereitet sich auf eine Präsenz im virtuellen Universum vor \(shoes-report.de\)](#), letzter Aufruf am 10.03.2022 um 17:21 Uhr).

⁸³ Quelle: [Minecraft Skin Editor - Online und kostenlos \(minecraft-skin-editor.com\)](#), letzter Aufruf am 10.03.2022 um 12:48 Uhr.

3.6 Zwischenfazit zur Darstellung der fünf Untersuchungseinheiten

Der erste Analyseschritt auf der Ebene des Vergleiches der einzelnen Beispiele liefert anhand der Kategorien *Auffindbarkeit, Preis, Verwendung und Nutzung, Bezug zum textilen Kleid, Bezug zum menschlichen Körper und Urheberschaft* Gemeinsamkeiten und Abgrenzungen. Fünf Untersuchungseinheiten konnten herausgearbeitet werden: A – Digital Twin, B – Hybrid Fashion, C – Digital Sports Fashion, D – Digital Fashion und E – Game Fashion. Beispiele, die als Kunstwerke im musealen Kontext zu finden sind, wurden nicht berücksichtigt. Die Untersuchungseinheiten zeigen, dass virtuelle Kleider innerhalb der Mode-Unternehmen für die Produktionsabläufe und zum Verkauf der textilen Kleider eingesetzt werden, darüber hinaus in Trainings-Apps sowie zum privaten Gebrauch in Social Media und in Games. Preise sind entweder gar nicht erkennbar, oder sie reichen von zwei- bis hin zu sechsstelligen Dollarbeträgen. Je nach Verwendung ändert sich der Bezug zum textilen Kleid und zum eigenen Körper. Die virtuellen Kleider werden von Designer*innen und Programmierer*innen mit mehr oder weniger Nähe zur textilen Kollektionsentwicklung hergestellt. Diese Bündelung in Untersuchungseinheiten hat einerseits die komplexe Realität der Beispiele reduziert, andererseits zeigen sich bereits Erklärungen für Sinnzusammenhänge.

Diese Untersuchungsebene hat weiterhin erste Erkenntnisse darüber geliefert, dass das virtuelle Kleid zwar als Bild dem textilen Kleid sehr ähnlich ist, dass aber grundlegende Unterschiede bezüglich der Herstellung und der Nutzung bestehen, die einer weiteren Analyse bedürfen. Diese ersten Ergebnisse sowie weiterführende Fragen an die Beispiele, die bis hierher aufgetaucht sind, dienen als Grundlage für die folgenden Ebenen der Analyse. Da die Bündelung auch erkennbar macht, dass die Untersuchungseinheiten zwar eine externe Heterogenität, aber noch keine ausreichende interne Homogenität aufweisen, bedarf es einer weiteren Konkretisierung, um die Kontextanalysen durchzuführen. Im nun folgenden Kapitel werden stellvertretende Beispiele aus jeder Gruppe einer Bildbeschreibung beziehungsweise einer Screen-Analyse unterzogen, um den unmittelbaren Bildkontext zu erfassen.

4 Der unmittelbare Bildkontext – Screenanalysen

In diesem Kapitel wird aus den fünf Untersuchungseinheiten A – Digital Twin, B – Hybrid Fashion, C – Digital Sports Fashion, D – Digital Fashion und E – Game Fashion, je ein forschungsleitendes Beispiel ausgewählt. Zur Analyse des unmittelbaren Bildkontextes werden anhand dieser fünf virtuellen Kleider Screenanalysen wie folgt durchgeführt: Das virtuelle Kleid als Ausschnitt aus dem Startscreen⁸⁴ wird eingebettet in den vollständigen Screeninhalt, wobei der Startscreen in den Abbildungen jeweils mit einem Rahmen gekennzeichnet wird. Die Analyse beginnt mit einer Auflistung der sichtbaren Elemente und einer Erläuterung der Steuerungswerkzeuge für die Nutzer*innen. Anschließend wird das eigentliche Bildfeld analysiert. Dieses virtuelle Kleid wird nach seiner Körperbezogenheit, nach den bekleidungstechnischen Besonderheiten und dem simulierten Material befragt, bevor dann die text- und bildsprachlichen Elemente zu einander in Beziehung gesetzt werden. Abschließend werden die Ergebnisse in einer soziokulturellen Perspektive zusammengeführt und bewertet.

4.1 Screenanalyse „Visualisierter Workflow“ – Tunika

Die Abbildung zeigt das forschungsleitende Beispiel der Untersuchungseinheit A – Digital Twin. Die virtuelle Tunika wird hier im Ausschnitt aus einem Screen gezeigt. Als Prototyp für eine spätere textile Umsetzung erscheint sie auf einem Norm-Avatar.



Abbildung 7) „Visualisierter Workflow“ – Tunika⁸⁵

⁸⁴ Der Startscreen meint hier die Ansicht im Vollbildmodus auf einem Monitor eines PCs.

⁸⁵ Quelle: <https://www.assyst.de/de/produkte/3d-vidya/index.html>, letzter Aufruf am 12.04.2022 um 12:01 Uhr.

Der Screen stellt sich wie folgt dar:

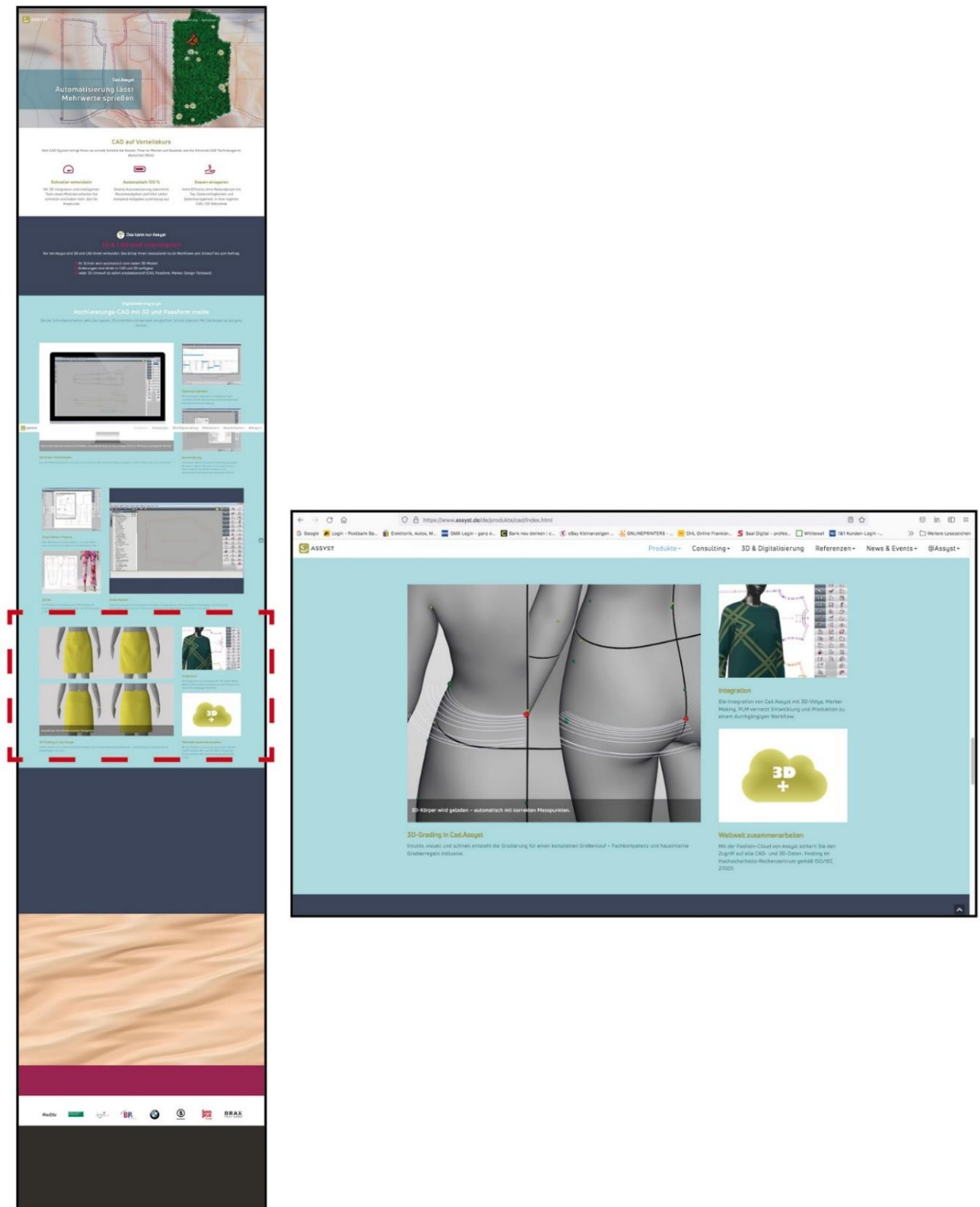


Abbildung 8) „Visualisierter Workflow“ – Tunika, links: der vollständige Screeninhalt; rechts: Startscreen im Vollbildmodus⁸⁶

⁸⁶ Quelle: <https://www.assyst.de/de/produkte/cad/index.html>, letzter Aufruf am 12.04.2022 um 12:28 Uhr, eigene Bearbeitung.

Der Screen zeigt eine farbig hinterlegte Fläche, auf der drei Bildfelder – links ein großes und rechts zwei kleinere – sowie drei zugehörige Textfelder angeordnet sind. Nach wenigen Sekunden wechselt das Bild im linken Feld mit der bildinternen Textzeile, während die beiden kleineren Bilder und die darunter befindlichen Textzeilen unverändert stehen bleiben. Das dominante linke Bildfeld zeigt zu Beginn vier Ausschnitte eines Avatars, der mit einem gelben Rock bekleidet ist. Nach dem Bildwechsel sind die Ausschnitte zweier unbekleideter Avatare in Rückbeziehungsweise Schrägansicht zu sehen. Das dritte Bild dieser Sequenz präsentiert den Ausschnitt einer Schnittzeichnung mit Varianten einer Teilungsnaht. Auf der rechten Seite des Screens wird im oberen Bildfeld ein Ausschnitt des bekleideten Avatars mit Schnittteilen und Schaltfeldern dargestellt, während im unteren Bildfeld eine Illustration mit einer formelähnlichen Zusammenstellung von Zeichen erkennbar ist. Unter diesem Bildfeld befinden sich ebenfalls einige Textzeilen. Diese werden im Abschnitt der Text-Bild-Bezüge besprochen.

Über die Scrollbalken an der rechten Seite kann der Screen in seiner vollen Länge betrachtet werden. Er zeigt Einblicke in ein Schnittprogramm, hier werden Sequenzen aus dem Arbeitsprozess vorgespielt. Weiterhin werden technische Zeichnungen von Schnittteilen und eine Illustration – ein Schnittteil, gefüllt mit Blättern und Blumen – sowie Überschriften und begleitende Texte angezeigt.

Der Screen zeigt eine Kombination aus automatisiertem und von den Nutzenden gesteuertem Bilderwechsel: Im Intervall von wenigen Sekunden werden insgesamt drei Bilder im großen Bildfeld links in einer Endlosschleife mit den jeweiligen Texten ausgetauscht, ohne dass Betrachtende aktiv werden müssen. Dennoch gibt es die Möglichkeit, über die Pfeilsymbole rechts und links die Bilder aufzurufen und festzuhalten. Die drei Bilder stehen in einem inhaltlichen Bezug und einer zeitlichen Abfolge.

Das linke Bildfeld nimmt den größten Raum ein, hier wird jeweils ein Thema für eine Dauer von wenigen Sekunden prominent dargestellt: In dem hier gewählten Bildfeld hat der Anprobe-Avatar⁸⁷ eine graue, glatte Oberfläche; die

⁸⁷ Digitale Zwillinge werden in Konstruktions-, Anprobe- und Präsentations-Avatare unterschieden, das entspricht dem Arbeitsprozess aus der textilen Produktion nach Konfektionsgrößen: Die seit Mitte des 18. Jahrhunderts verwendeten Schneiderpuppen werden als um die eigene Achse drehbarer Torso nach Norm-Maßen ohne Kopf, Hände und Füße und mit einer neutralen Oberfläche gebaut, um während der Entwicklung Anproben ohne die physische Anwesenheit von

Silhouette mit dem markanten Tailleneinschnitt und dem Hüftbogen sowie die Schattierungen verweisen auf einen weiblichen Körper. Auf der Oberfläche liegen rote, grüne und gelbe Messpunkte im Taillen- und Hüftbereich, welche für die Konstruktion und die Passform eines Kleidungsstücks markant sind, deren farbige Unterscheidung sich jedoch nicht aus dem Bild selbst erklärt. Waagrechte und senkrechte schwarze Konstruktionslinien modellieren die dreidimensionale Körperform. Bogenförmige weiße Linien verbinden den Hintergrund und die Körperform, sie liegen ähnlich einem imaginären Gürtel um die Avatarioberfläche. Nach dem Bildwechsel erscheint der gelbe virtuelle Rock. Er zeigt zwei horizontale Teilungsnähte, die im Vorder- und Rückenteil jeweils unterschiedlich verlaufen. Links und rechts sind zwei unterschiedliche Größen abgebildet, in der oberen Bildhälfte jeweils zwei Vorder- und in der unteren Bildhälfte zwei Rückansichten. Auf den Rückansichten der Avatare sind je fünf gelbe Punkte an den Ellbogen, Handgelenken und auf der Rückenmitte zu sehen. Nach dem erneuten Bildwechsel erscheint eine Schnittzeichnung für den gelben Rock, in welcher Varianten einer horizontalen Teilungsnäht eingetragen sind.

In jeder Ansicht bleibt ein virtuelles Kleidungsstück auf dem rechten oberen Bildfeld im Anschnitt sichtbar. Die Dreiteilung des Bildfeldes zeigt links einen Anprobe-Avatar – erkennbar an der schwarzen glatten Oberfläche (Skin), welcher ein gemustertes Kleid trägt. Mittig und im Hintergrund ist die technische Zeichnung eines Schnittteils dargestellt, während das rechte Drittel eine Fülle von Schaltflächen zeigt, welche auf eine Computeranwendung verweisen. Die Form der beiden Schnittteile entspricht der Form des simulierten Kleides.

Der Bezug zum menschlichen Durchschnittskörper ist für diesem Screen insofern unumgänglich, als die Avatare ausschließlich aufgrund der menschlichen Körperformen visualisiert werden. Die Referenz erfolgt über Maßlinien und Messpunkte. Das virtuelle Kleid auf dem rechten Bildfeld zeigt ebenfalls eine hohe Körperbezogenheit durch die digitale Schnittkonstruktion, welche auf Maßtabellen

Kund*innen zu ermöglichen (vgl. Weise 2012). Im Gegensatz dazu haben Schaufensterpuppen, welche im Handel zur Warenpräsentation eingesetzt werden, einen Kopf mit Gesicht, sie können Perücken tragen und bieten die Möglichkeit, Arme, Hände und Füße in einem modularen System anzustecken. Von neutralen Oberflächen bis hin zu lebensechtem Silikon gibt es alle Varianten (Quelle: <https://www.schaufensterpuppen24.de/>, letzter Aufruf am 05.04.2023 um 15:50 Uhr).

für den menschlichen Körper basiert, und die Visualisierung der Konstruktion in einer Voransicht auf einem Avatar, der eben diese genormten Körpermaße zeigt.

Die Hülle des Avatars entspricht den Anforderungen an ein Kleidungsstück: erkennbar sind das Halsloch, röhrenförmige Gebilde für die Arme, und eine ausreichende Weite und Länge, um den Torso zu bedecken. Es ist nicht erkennbar, ob es einen Verschluss am Halsloch gibt, obwohl der Ausschnitt eng am Hals geführt wird. Demzufolge reicht die Weite nicht, um den Kopf durchzuschieben. Auch in der Schnittzeichnung, die das Rückenteil und einen kleinen Teil des Vorderteils abbildet, sind keine Markierungen für einen Schlitz erkennbar. Dafür sind mehrere Erklärungen denkbar: Entweder die Abbildung des Schnittteils ist ein zeitlicher Ausschnitt aus dem Entwicklungsprozess und die Ausschnittöffnung steht noch aus, oder es handelt sich um ein elastisches Material, das durch Dehnung kurzzeitig die Halsweite auf den Kopfumfang vergrößern kann. Das Kleid hat eingesetzte lange Ärmel und eine leicht ausgestellte A-Form, es zeigt eine figurnahe Silhouette, jedoch ohne Brust- und Tailenabnäher. Die Ausschnittkante wird mit einem Beleg verstärkt, dementsprechend ist keine Naht sichtbar, während am Handgelenk ein eingeschlagener Saum festgesteppt wurde, was durch die dunkle Nahtlinie symbolisiert wird.

Das simulierte textile Material ist durch Farbe, Schattierungen und Musterung charakterisiert. Der dunkelgrüne Stoff wird durch hellere Linien in großflächige Karos gegliedert. Die Musterlinien stehen diagonal zur Körperachse. Daraus lässt sich schließen, dass entweder der Stoff diagonal bedruckt oder der Fadenlauf in den Schrägschnitt⁸⁸ gelegt wurde. Ein diagonaler Druck könnte sowohl auf Gewebe wie auch auf Maschenware erfolgen, dann entsprächen der Faden- beziehungsweise der Maschenlauf der textilen Fläche der Körperachse. Ein Schrägschnitt wäre nur für Gewebe sinnvoll, wenn das Vorder- und Rückenteil eine Dehnung erhalten sollten, für den Zuschnitt der Ärmel ist diese Schnittrichtung nicht üblich, nicht zuletzt wegen des ungünstigen Verschnitts⁸⁹, bezogen auf die

⁸⁸ Mit Schrägschnitt bezeichnet man die diagonale Anlage des Fadenlaufs zur Kettrichtung des Stoffs im 45-Grad-Winkel. Das führt zu Flexibilität in der Weite, denn Gewebe sind in Diagonalrichtung dehnbar. „Durch den Diagonalschnitt konnte sich der Stoff an weibliche Rundungen anschmiegen und die Bewegungen der Trägerin nachvollziehen“ (Pieschacón Raphael 2021).

⁸⁹ Verschnitt entsteht beim Zuschneiden durch nicht verwendbare Reste, die rund um die Schnittteile entstehen.

große Rapporthöhe⁹⁰. Aus den Schattierungen im Bild, die die Faltenbildung darstellen, lässt sich ein Rückschluss auf das verwendete textile Material nicht eindeutig klären. Die Nachzeichnung der Avatarform an der Brust und das Fehlen von Knitterfalten sprechen dafür, dass es sich bei dem Material um eine Maschenware handelt.

Die Texte auf dem Screen sind klar einzelnen Bildfeldern zugeordnet: Unter dem linken Bildfeld des Startbildschirms ist die Zeile „Auswahl des CAD-Schnitts inklusive Messpunkte“⁹¹ zu lesen. Das impliziert einen programminternen Vorrat an Schnitten zur Auswahl mit einem Klick. Die Messpunkte sind wichtig, um die Referenzmaße aus den Maßtabellen zu überprüfen beziehungsweise sie anzugleichen. Im Folgebild ist die Zeile „3D-Körper wird geladen – automatisch mit korrekten Messpunkten“, platziert. Auch dieses Textelement erscheint komplementär zum Bildinhalt. Zunächst wird klar, dass es sich um ein Computerprogramm handelt, aus welchem heraus die Avatar-Ansichten geladen, also auf dem Bildschirm sichtbar gemacht werden können. Der Hinweis „automatisch mit korrekten Messpunkten“, erweckt den Eindruck, dass es keiner weiteren Handlungen oder auch nur des Wissens darüber, wo genau die Punkte zu setzen sind, bedarf, um die richtigen Maße für die Schnittkonstruktion zu ermitteln. Die Unterzeile „3D-Grading in Cad Assyst“, verweist auf dreidimensionale Grädierung⁹² und den Namen des Programmherstellers. Die Adjektive der folgenden Zeile „intuitiv, visuell und schnell entsteht die Grädierung für einen kompletten Größenlauf“, stellen die Vorteile des Programms heraus: Nicht Fachwissen und Erfahrung der Mitarbeiter*innen, sondern deren Intuition, weiterhin eine digitale Korrekturmöglichkeit über die Visualisierung und besonders die schnellen Reaktionen des Programms auf Eingaben dienen der Schnittkonstruktion und der Grädierung. Die Worte „Fachkompetenz und hausinterne Grädierregeln inklusive“, verstärken das Versprechen, dass das

⁹⁰ Als Rapport wird der festgelegte Abstand bezeichnet, nach welchem sich bei gemusterten beziehungsweise gestreiften oder karierten Stoffen die Motive oder Streifen wiederholen. Weil bei Nähten die Muster möglichst aufeinandertreffen sollen, steigt bei diesen Stoffen der Verbrauch.

⁹¹ Die Schreibweise der folgenden Zitate folgt den Original-Screens.

⁹² Beim Grädieren wird ein Modell-Schnitt, welcher zunächst in einer Konfektionsgröße erstellt wurde, in alle weiteren gewünschten Größen transformiert. Traditionell wurde das über Maßtabellen, Zugaben und Sprungwerte zweidimensional auf Papier ausgeführt, durch die Möglichkeit der dreidimensionalen Visualisierung werden Probleme und Fehler schneller sichtbar.

Programm die Fachkompetenz und die hausinternen Gradierregeln liefere.⁹³ Text und Bild stehen komplementär zueinander, durch den Text wird das Bild erklärt. Die schwarzen vertikalen Linien bezeichnen Körperachsen⁹⁴, die waagrecht Linien beziehen sich auf die Teilungsnähte im Rock, und die farbigen Punkte bilden jeweils Anfang und Ende einer Maßstrecke. Die geschwungenen weißen Linien zeigen den jeweils größeren Körperumfang an, welcher als neue Konfektionsgröße gradiert und im Anschluss als einzelne Schnittschablone für den Zuschnitt angefertigt wird.

Im Bildfeld rechts unten steht eine ockerfarbene illustrierte Wolke auf einem weißen Hintergrund. Durch die – nicht der Natur entsprechende – Farbigkeit und die klar abgegrenzten Ränder wird deutlich, dass sie als Zeichen verwendet wird. Als Symbol wird die Wolke zusammen mit den darauf befindlichen Texteinheiten „3D +“ lesbar. Zusammen mit den Textzeilen unter dem Bild: „Weltweit zusammenarbeiten. Mit der Fashion-Cloud von Assyst sichern Sie den Zugriff auf alle CAD- und 3D-Daten. Hosting im Hochsicherheits-Rechenzentrum gemäß ISO/IEC 27001“, wird klar, dass das Programm an umfangreiche Datenbanken angeschlossen ist, auf die man dann als Unternehmen Zugriff hat. Im Gegenzug wird man als Hersteller auch ermuntert, seine eigenen Datensätze dort abzulegen. Der Hinweis auf das Hochsicherheits-Rechenzentrum, das nach einer internationalen Norm zertifiziert wurde, soll mögliche Bedenken zerstreuen.

Dieser Screen ist Bestandteil einer Homepage, die für Computerprogramme zur industriellen Bekleidungsentwicklung wirbt. Dementsprechend sind Bilder und Texte in ihrer Auswahl und Anspracheform auf eine Zielgruppe abgestimmt, die den Prozess bereits kennt und das dargestellte Angebot entschlüsseln kann. Besonders die Adjektive suggerieren, dass es um eine weniger komplexe und vor allem schnelle Entwicklung von Kollektionsteilen geht, die darüber hinaus weniger anfällig für Fehler ist. Denn das Programm verspricht, automatisch alle Arbeitsschritte zu erstellen, sofern die menschlichen Akteur*innen ihre Auswahl bezüglich der Ästhetik getroffen haben. Im Vordergrund steht hier der Prozess zur

⁹³ In der Regel sind die Schnittkonstruktionssysteme und die dazugehörigen Gradierregeln urheberrechtlich geschützt, für die Ausbildung und die Verwendung werden Gebühren und Lizenzen bezahlt, etwa bei Hohenstein sowie bei Müller und Sohn. Diese Kosten werden hier durch den Kauf des Programmes abgedeckt.

⁹⁴ In der Vertikalen teilt die Vordere bzw. Hintere Mitte den Körper in eine rechte und eine linke Hälfte.

Herstellung des virtuellen Kleides mit dem Ziel, danach ein textiles Kleidungsstück zu fertigen, für das die Passform als eines der wichtigsten Kriterien neben der ästhetischen Qualität steht. Die Textzeilen, die weiter oben auf den Screen zu lesen sind, unterstreichen die unternehmerischen Interessen der Hersteller: „Schneller entwickeln. Mit 3D-Integration und intelligenten Tools sowie Modulen arbeiten Sie schneller und haben mehr Zeit für Kreativität. Automatisch 100 %. Smarte Automatisierung übernimmt Routineaufgaben und führt selbst komplexe Aufgaben zuverlässig aus. Kosten einsparen.“ Knapper und treffender kann man den Wunschzustand der Prototypenentwicklung nicht beschreiben.

Das Versprechen, dass Mitarbeiter*innen schneller ein fehlerfreies Ergebnis erreichen, zielt in erster Linie auf eine textile Produktion mit hohen Stückzahlen ab, bei der sich jeder kleinste Fehler in jedem einzelnen Kleidungsstück fortsetzt. Insofern hat die Verantwortung für die Qualität der Arbeit einen hohen Stellenwert bei den Mitarbeiter*innen der Prototypenentwicklung. Diese Verantwortung gründet sich traditionell auf den fachlichen Kenntnissen und Erfahrungen in der beruflichen Praxis; aus einer höheren Qualifikation und längerer Berufserfahrung resultiert eine höhere Entlohnung. Dieses Spezialistentum scheint in der Bewerbung der Programme etwas in den Hintergrund zu treten, denn die Vorgaben, Maßtabellen und Grundschnitte sind bereits Bestandteil des Programms, während Schnittoperationen, Korrekturen und Gradierungen automatisiert werden. Das Programm verspricht, dass bei seiner Anwendung auch geringer qualifizierte Arbeitskräfte einen Entwurf in kürzerer Zeit, weniger fehlerhaft und zudem mit automatischer Dokumentation der Arbeitsprozesse leisten. Dieser Werbung entsprechend soll sich ein Textilunternehmen entscheiden, eher in diese Technik zu investieren als in die Anwerbung und Ausbildung von Fachkräften.

Für dieses virtuelle Kleid als digitaler Zwilling gilt: Nicht das Bild, sondern der Prozess der Herstellung steht im Vordergrund. Das virtuelle Kleid ist ein Zwischenprodukt, das in der Öffentlichkeit nicht sichtbar wird. Es richtet sich an Expert*innen. Das angestrebte Endprodukt zum Verkauf ist das textile Kleid. Nur Expert*innen mit implizitem Praxiswissen haben die Voraussetzung, diesen Screen umfänglich zu lesen und zu verstehen.

4.2 Screenanalyse „Women’s Tank Top II Slim Fit“ – Merinounterwäsche

Die Abbildung zeigt das forschungsleitende Beispiel der Untersuchungseinheit B – Hybrid Fashion. Das virtuelle Unterhemd ist als Ausschnitt des Screens in einem Online-Shop zu sehen. Es zeigt die virtuelle Produktvariante eines bestehenden textilen Unterhemds auf einem Norm-Avatar, der aber nicht unmittelbar, sondern nur durch die dreidimensionale Anmutung erkennbar ist.



Abbildung 9) „Women’s Tank Top II Slim Fit“ – Merinounterwäsche⁹⁵



Abbildung 10) links: „Women’s Tank Top II Slim Fit“ – Merinounterwäsche, Flach- bzw. Covernähte an den Säumen der Ausschnittkante; rechts: nähtechnische Bezeichnung Dreinadel-Überdeckkettstichnaht mit Schemazeichnung; Das Nahtbild zeigt eine unterschiedliche Ober- und Unterseite, deshalb werden die Säume nach außen gewendet.⁹⁶

⁹⁵ Quelle: <https://www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounterwaesche/>, letzter Aufruf am 29.03.2022 um 10:08 Uhr.

⁹⁶ Quelle links: <https://www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounterwaesche/>, letzter Aufruf am 29.03.2022 um 10:08 Uhr; Quelle rechts: Fachmathematik Bekleidung 2002, S. 113.

Der Screen des Online-Shops stellt sich wie folgt dar:

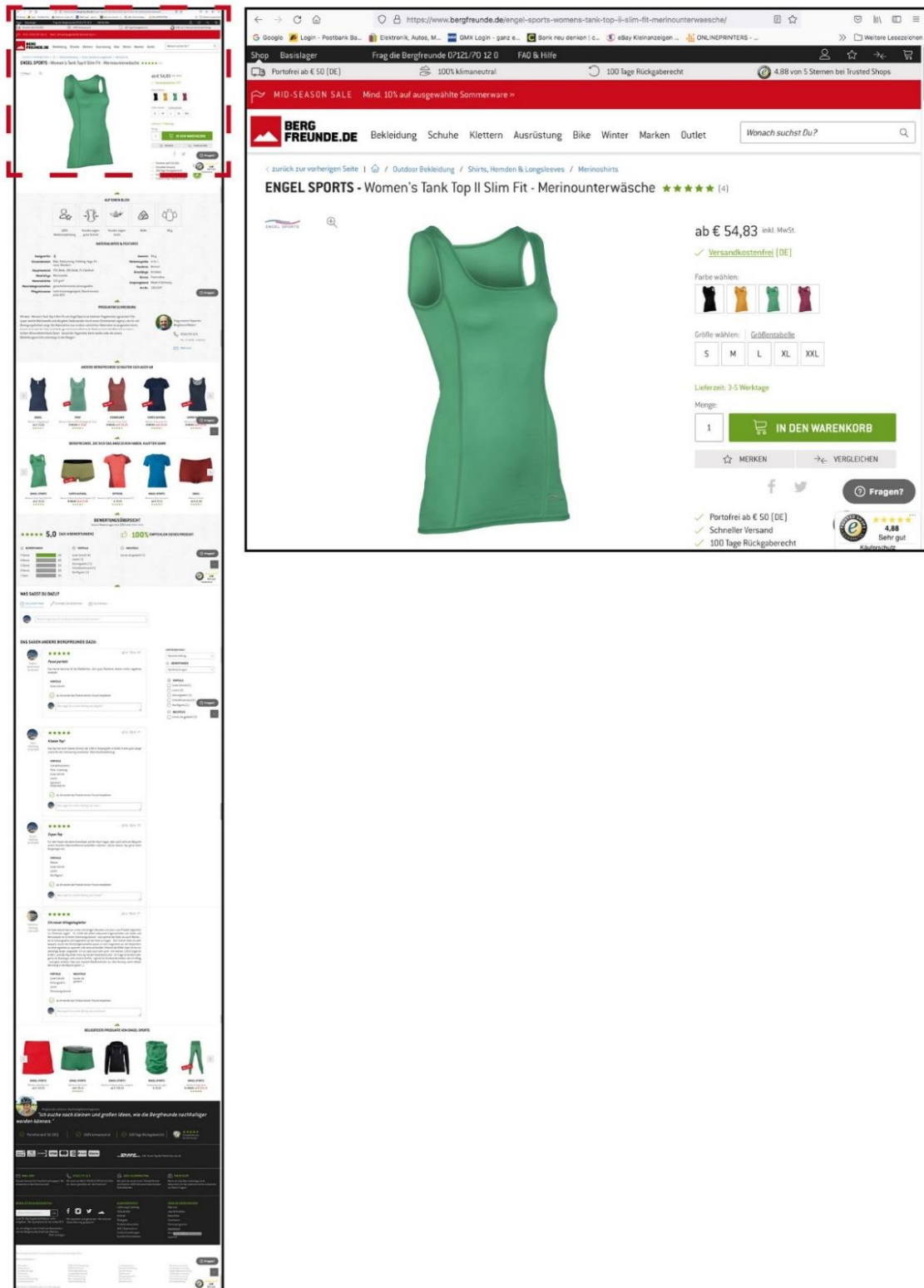


Abbildung 11) „Women's Tank Top II Slim Fit“ – Merinounterwäsche, links: der vollständige Screeninhalt; rechts: Startscreen im Vollbildmodus⁹⁷

⁹⁷ Quelle: <https://www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounterwaesche/>, letzter Aufruf am 23.05.2022 um 14:16 Uhr, eigene Bearbeitung.

Der Screen zeigt die gängige Ansicht eines Online-Shops. Unterschiedliche Felder für Informationstexte, Bilder, Symbole und Steuerungselemente sind erkennbar. Die Analyse bezieht sich auf die relevanten Elemente, während alle weiteren Bestandteile des Online-Shops nicht berücksichtigt werden. Im oberen Bereich ist die Benennung des Produktes zu lesen. Den größten Bildraum nimmt die Produktabbildung ein, während auf der rechten Seite die Produktvarianten in Miniaturen, hier als Farbvarianten, erkennbar sind. Darunter befinden sich Buchstaben, die auf standardisierte Körpergrößen verweisen. Das unten angeschnittene Top und die Größe und Position des Scrollbalkens rechts am Bildrand verweisen darauf, dass es noch mehr zu sehen gibt, wenn man aktiv wird.

Der Screen wird über den Scrollbalken auf der rechten Seite gesteuert, durch Schieben und Klicken mit der Maus gelangt man in die unten angefügten Bereiche. Auf dem Screen platzierte Schaltflächen wie die Symbole der Körpergrößen sowie Links zur Größentabelle als zusätzliche Informationen können angeklickt werden, um aus den Produktvarianten auszuwählen. Die Auswahl einer anderen Farbvariante hat zur Folge, dass die große Abbildung im linken Bildraum ebenfalls die Farbe wechselt, während eine andere Größenauswahl keine Veränderung in der Abbildung des Tops bewirkt. Mit dem Lupenwerkzeug lassen sich durch Klicken in das Bild Vergrößerungen anzeigen. Sobald man in dieser Ansicht ist, wechselt das Lupensymbol in ein Werkzeug, mit dessen Hilfe dann das Bild verschoben und ein Wandern über die Bildoberfläche beziehungsweise ein visuelles Abtasten möglich wird.

Die Erweiterung der Screenfläche nach unten zeigt Informationen zu Versand, Rückgaberecht und Bezahlmodalitäten, darüber hinaus Symbole zu Produkteigenschaften wie Rohstoff und Gewicht des textilen Materials sowie Pflegehinweise und Möglichkeiten, das Produkt zu verwenden. Weiterhin erscheint ein Feld mit einer Abbildung von Expert*innen, die mit Bild und Namen tagesaktuell angegeben werden, sowie einer Kontaktmöglichkeit via Mail und Telefon mit Sprechzeiten, die eine ständige persönliche Ansprechbarkeit zeigen. Weitere Produktvorschläge, die dem dargestellten Kleidungsstück ähneln oder dazu passen könnten, sowie Bewertungen durch Personen, die dieses Produkt bereits

gekauft haben⁹⁸, schließen sich an. Am unteren Rand des Screens finden sich, den gesetzlichen Bestimmungen und geschäftlichen Gepflogenheiten entsprechend, das Impressum und die Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Um die Hybridstellung dieses Tops zwischen textilem und virtuellem Kleidungsstück zu zeigen, werden die vier Farbvarianten aus dem Online-Shop nebeneinander gestellt:



Abbildung 12) „Women’s Tank Top II Slim Fit“ – Merinounterwäsche, alle virtuellen Farbvarianten nebeneinander gestellt⁹⁹

Die Silhouette zeigt einen ausgeprägten Linienschwung von Oberkörper zu Taille und Hüfte. Im Brustbereich sorgen die Farbverläufe von Hell nach Dunkel für die Anmutung von Dreidimensionalität und Volumen. Zugleich werden die Öffnungen der Armlöcher und dem Halsausschnitt durch den harten Wechsel der Helligkeit verstärkt. Entlang der Kanten rund um die Öffnungen und seitlich verlaufen dunkle Linien. Die Perspektive der Aufnahme ist bei allen Varianten exakt die gleiche. Alle vier Tops weisen genau die gleichen Schattierungen und Proportionen auf. Außer dem Farbton sind keine Unterscheidungen im Bild erkennbar.

Der Bezug zum menschlichen Körper wird durch die begleitenden Texte angelegt. Bereits im Titel wird der Begriff „Merinounterwäsche“ eingeführt. Dieses Kleidungsstück hat hauptsächlich den Zweck, den Körper des Trägers oder der Trägerin zu wärmen. In den sozialen Netzwerken posten Personen eher selten Bilder, welche ausschließlich Unterwäsche erkennen lassen. Auch ein Avatar in einer Computeranwendung wird eher in Oberbekleidung präsentiert. Die

⁹⁸ Weil das Produkt im Online-Shop nicht physisch erlebbar ist, verlassen sich viele Kund*innen auf eine neue Art der Qualitätsbeurteilung, die Erfahrungsberichte anderer: „Produkte mit durchschnittlich vier oder fünf Sternen legen sie gerne in den Warenkorb, Geräte mit weniger als drei Sternen lassen sie links liegen“ (Engelien 2012). Die falschen Bewertungen („Fakes“) gelten als ein lukratives Geschäft, also werde etwa ein Drittel der Bewertungen gefälscht (vgl. Engelien 2012).

⁹⁹ Quelle: <https://www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounterwaesche/>, letzter Aufruf am 23.05.2022 um 14:16 Uhr, eigene Bearbeitung.

unterschiedlichen Größenvarianten werden nicht als Bild angezeigt, die Anpassung der Abbildung an eine andere Größe erfolgt nur durch das Symbol der Normgröße¹⁰⁰. Wie sich die Standardisierung der Körpermaße mit den tatsächlichen Individualmaßen der Körper vereinbaren lässt, wird an einem Beitrag aus dem Erfahrungsbericht deutlich, dort beschreibt die Kundin: „[...] Anhand der Bilder habe ich es mir allerdings länger vorgestellt. Ich bin aber auch sehr groß – mit meinen 1,85m trage ich Größe L und das Top endet etwa da, wo der Hosenbund sitzt. [...]“; diese Erfahrung führt dann in der Übersicht-Statistik zu den Vor- und Nachteilen zu der negativen Bewertung: „Kürzer als gedacht“.

Das Top selbst erscheint gleichsam als Abform eines weiblichen Körpers, wobei der formgebende Körper unsichtbar bleibt. Innenseite und Außenseite des textilen Materials werden gleichzeitig sichtbar, und der Hintergrund – die weiße Fläche – scheint zwischen den Öffnungen des Armlochs hindurch. Diese Ansicht eines Kleidungsstücks irritiert zunächst, denn eine plastische Ansicht wäre nur bei einem sichtbaren bekleideten Körper oder einer Puppe möglich, die zeitgleiche Ansicht von innen und außen hingegen nur, wenn sich im Kleidungsstück kein Körper befindet, es demnach flach auf einem Untergrund liegt.

Aus bekleidungstechnischer Perspektive entsprechen die äußere Form, die Proportionen und die Schnittführung den Erwartungen an ein Top für weibliche Körper. Die dunklen Linien an den Ausschnitt- und Saumkanten entsprechen einer Covernaht¹⁰¹, die im Beschreibungstext als „Flachnaht“ bezeichnet ist und als Zierelement bei der Kantenverarbeitung eingesetzt wird, wie Abbildung 10 links und rechts zeigt. Die Saumkanten erscheinen auf die rechte Seite umgeschlagen und dann mit der Naht befestigt. Dementsprechend ist auf der Außenseite eine zweite Linie erkennbar, die die Materialkante bezeichnet, wie in der Vergrößerung in Abbildung 10 links zu erkennen ist. Die dunklen Linien im Vorderteil weisen auf die gleiche Ziernaht hin, hier jedoch als eine Teilungsnaht im Schnittteil, welche anstelle eines Abnähers überschüssige Stoffweite vermeiden und damit für eine bessere Passform sorgen soll.

¹⁰⁰ Die Normgröße bei Damen bezieht sich auf 168 cm Körperhöhe, diese ändert sich nicht bei mehr Umfang, dementsprechend müsste das Top in der Größe L als Bild breiter dargestellt werden und damit kürzer wirken.

¹⁰¹ Durch großen Nadelausschlag und kleine Stichlänge wird eine dichte Fadenlage im Nähgut erreicht. Fadenschlingen sorgen für „Fadenvorrat“ im Garn, daher ist diese Naht elastisch.

Das Material für das im Text beschriebene textile Top ist eine Maschenware, es ist elastisch und dehnt sich an Brust und Hüfte aus, ohne zugleich an der Taille auffällige Falten zu bilden. Auch die Verwendung der Covernaht weist darauf hin, dass das textile Material elastisch ist. Nicht zuletzt die enganliegende Passform, ähnlich einer zweiten Haut, macht Elastizität visuell erfahrbar. Diese Merkmale transportiert die Abbildung, unterstützt durch die begleitenden Texte. Die Frage, ob es sich um ein simuliertes 3D-Modell oder die fotografische Aufnahme eines textilen Tops handelt, lässt sich hier nicht mehr eindeutig beantworten. Die Machart dieser Bilder liegt eher in einer Kombination aus beidem: Zugrunde liegt eine Technik der Modefotografie, die mit dem Begriff des „Hollow Man“¹⁰² bezeichnet wird. Das textile Top wird auf einer Puppe drapiert, glattgezogen und fotografiert. Dann wird das gleiche Top auf die linke Stoffseite gedreht, wieder über die Puppe gezogen und in der gleichen Perspektive fotografiert. In der anschließenden Bildbearbeitung werden die sichtbaren Flächen der Puppe herausgeschnitten und die jeweiligen Stücke der Innenansichten aus der zweiten Fotografie gespiegelt eingefügt. Dann werden die Farbwerte angepasst, Schatten gesetzt und zuletzt das Textil freigestellt, was bedeutet, dass alle Hintergründe weggeschnitten werden.

Die Text-Bild-Bezüge zeigen, dass durch die verbalen Beschreibungen Assoziationen entstehen, die im Bild nicht vorhanden sind: Ob das textile Material errechnet oder abgelichtet wird, ist nicht zuletzt aufgrund der niedrigen Pixelauflösung der Bilder für den Online-Shop nicht relevant, denn in Ergänzung zum Bild vermitteln die Textelemente den Betrachtenden ein textiles Top. In der Produktbeschreibung wird beispielsweise ausdrücklich der Tragekomfort hervorgehoben:

„Die super weiche Merinowolle und die glatte Seide werden durch einen Stretchanteil ergänzt, der für viel Bewegungsfreiheit sorgt. Der Materialmix aus rundum natürlichen Materialien ist angenehm leicht, kratzt nicht auf der Haut und wirkt geruchsneutralisierend. Dadurch wird das Oberteil zu einem echten Allroundtalent beim Sport, ob auf der Yogamatte, beim Laufen oder als untere Bekleidungsschicht unterwegs in den Bergen!“¹⁰³

¹⁰² Diese Produktdarstellung ist auch bekannt als unsichtbares Model/Ghostmodel, Neckretouch, Inlayretouch, Kragenretusche oder -einbau. Das Kleidungsstück wirkt im Ergebnis, als würde es von einem unsichtbaren Model getragen (Quelle: <https://br24.com/de/bildbearbeitung-fuer-produktbilder/>, letzter Aufruf am 05.04.2023 um 16:15 Uhr).

¹⁰³ Quelle: <https://www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounterwaesche/>, letzter Aufruf am 23.05.2022 um 14:16 Uhr.

Ebenso verweisen die Rohstoffzusammensetzung (70% Wolle, 28% Seide, 2% Elasthan), der Hinweis auf Merinowolle¹⁰⁴, das Gewicht (150 g/m²) und die Pflegehinweise (Maschinenwäsche 40°C, nicht trocknergeeignet) eindeutig auf ein textiles Kleidungsstück. Weil diese Eigenschaften genannt werden, wird es unwahrscheinlich, dass Nutzer*innen das Bild „nur“ als Bild lesen. Denn die Verbindung zu dem textilen Kleidungsstück wird von Anfang an, nämlich bereits durch die Bezeichnung „Women’s Tank Top II Slim Fit – Merinounterwäsche“, hergestellt und an jeder Stelle verstärkt. Nicht zuletzt weisen die Erfahrungsberichte am Ende der Seite auf die Verwendung am menschlichen Körper und den Gebrauch als Unterwäsche hin.

Die Tierhaare vom Merinoschaf und die Seide des Maulbeerspinners stehen dank aufwendiger Herstellungsprozesse als kostbare Rohstoffe zur Verfügung. Ihre Nennung als hochwertige Naturprodukte verankern die Darstellung in der physischen Welt. Eine über Jahrtausende tradierte Form der Tierhaltung und -nutzung sowie der Anblick einer zweiten Haut im Bild und die entsprechenden Textbezüge suggerieren eine Verbindung der Bilder mit Natur, Landschaft und leiblichem Erleben. „Ökologisch verweist das Textile auf das Erneuerbare (Wolle), aber auch auf das Sterbliche (Naturseide)“ (Loschek 2007, S. 24), konstatiert Loschek und stellt somit einen Zusammenhang zum natürlichen Kreislauf des Lebens her. Zugleich liefert der Begleittext zu Einsatz und Verwendung des Tops „Bike, Trailrunning, Trekking, Yoga, Fitness, Wandern“ für „Damen“ eine Beziehung zu gemäßigter sportlicher Betätigung in Gemeinschaft und Achtsamkeit für die Natur im Gegensatz zu Hochleistungssport, Materialabhängigkeit oder Kräftemessen. Der Name des Modelabels „Engel Sport“ unterstützt die positiven Aspekte des Sports. Ebenso wird dies auch durch den Namen des Online-Portals „BergFreunde.de“ herausgestellt: der Bezug zum Berg als einer natürlichen geografischen Gegebenheit. Man begegnet dem „Berg“ mit einem gewissen Respekt, kann ihn aber auch mit eigener Disziplin, Training und Ausdauer besteigen beziehungsweise „besser kennenlernen“. Der zweite Teil des Namens, die „Freunde“, ist auf mehreren Ebenen lesbar: Man selbst fühlt sich durch

¹⁰⁴ Die besonders weichen, langstapeligen und stark gekräuselten Tierhaare vom Merinoschaf wirken geruchsneutralisierend, zum einen durch die schuppige Faseroberfläche und zum anderen durch das in den Fasern enthaltene Wollfett Lanolin, welches ein bakterienfeindliches Mikroklima schafft.

körperliche Aktivität als ein Freund des Berges, zugleich ist man Teil einer Gemeinschaft, welche die gleiche Haltung und die gleichen Interessen teilt.

Leicht können die niedrighschwelligigen Interaktionsangebote über Verlinkungen, Kontaktmöglichkeiten und Schaltflächen dazu anregen, die eigene Meinung kundzutun und mit anderen, gleichgesinnten Menschen, eben „BergFreunden“, in den Austausch zu gehen. Insbesondere die soziale Komponente, welche sich an den Erfahrungsberichten der anderen¹⁰⁵ und der Aufforderung, eigene Kommentare abzugeben, zeigt, wird gerade durch die mediale Umgebung des Computerbildes und den technischen Aufbau des Online-Shops unterstützt, wenn nicht den Nutzer*innen untergeschoben.¹⁰⁶

Die technisch erzeugten Bilder des Tops stehen in einem kontradiktorischen Verhältnis¹⁰⁷ zu den begleitenden Texten. Die künstliche Anmutung macht bewusst, dass die Farbigkeit aus dem Schieberegler der Bildbearbeitungsprogramme sowie eine serielle Bildvervielfältigung verwendet wurden. Der neutrale Hintergrund lässt das Top zusätzlich im freien Raum schweben, hier wird auf ein Natur-Ambiente konsequent verzichtet, obwohl es technisch einfach einzubauen wäre. Insofern widerspricht die Bildaussage den verbalen Beschreibungen der natürlichen Rohstoffe, der Pflegeeigenschaften und der sozialen Community in ihrer Verbundenheit zur natürlichen Berglandschaft. Dass das Bild des Tops, eingebettet in diese textlichen Assoziationen von interessierten Kund*innen dennoch eher als Naturprodukt denn als computerbearbeitetes und massentauglich präsentiertes Verkaufsangebot interpretiert wird, zeugt von einem ausgefeilten Marketing und davon, dass die

¹⁰⁵ Der Button „Trusted Shops“ verspricht die Vertrauenswürdigkeit der Bewertungen: „Unser Expertenteam prüft jede einzelne Bewertung auf ihre Rechtmäßigkeit. Eine Bewertung ohne einen tatsächlichen vorherigen Kauf ist bei uns nicht möglich, da die Bewertung immer an einen konkreten Kaufvorgang und ein entsprechendes Nutzerprofil angeschlossen ist. Zusätzlich setzen wir unseren sogenannten Review Scanner ein, der verdächtige und unangemessene Inhalte direkt filtert“ (Kreutzer 2021). Dementsprechend ist jede Bewertung vorgefiltert.

¹⁰⁶ Jenseits der Telefonangebote sind alle Kontaktmöglichkeiten ausschließlich über schrifttextliche und zeitlich versetzte Medienkanäle nutzbar. Wer Anfragen beantwortet, ist für die Anfragenden nicht eindeutig erkennbar. Nutzer*innen sind zum Zeitpunkt der Kontaktaufnahme allein, eine Community besteht möglicherweise nur in der Vorstellung. Gerade der fehlende direkte Kontakt zu anderen Nutzer*innen verleitet dazu, deren Beiträge zu erfinden (vgl. Engeli 2012).

¹⁰⁷ Begleittexte können komplementär, kontradiktorisch oder redundant bei Bildern stehen (vgl. Große 2014, S. 38).

technische Infrastruktur sowie die Herstellungsprozesse gezielt unsichtbar gemacht wurden.

Für Hybrid Fashion gilt: Nicht das Bild, sondern die gleichzeitig mittransportierten Informationen über das textile Top stehen im Vordergrund. Das virtuelle Kleid ist ein Zwischenprodukt, welches zu Marketingzwecken in der Öffentlichkeit zwar sichtbar, aber nicht als Bild wahrgenommen wird. Das Endprodukt, das erklärtermaßen zum Verkauf steht, ist das textile Kleid. Dieses Angebot ist an End-Nutzer*innen gerichtet und wird immer in gleicher Weise interpretiert: Man erwartet ein Päckchen, in dem sich das Kleidungsstück befindet, das dann am eigenen Körper getragen werden kann.

4.3 Screenanalyse „Rapha Women’s Souplesse“ – Trikot

Die Abbildung zeigt das forschungsleitende Beispiel der Untersuchungseinheit C – Digital Sports Fashion. Das virtuelle Trikot ist als Ausschnitt des Screens in einer Trainings-App zu sehen. Der Screen zeigt einen mit virtuellen Sportbekleidungsartikeln und Accessoires ausgestatteten personalisierten Avatar unmittelbar vor dem Training.



Abbildung 13) „Rapha Women’s Souplesse“ – Trikot¹⁰⁸

¹⁰⁸ Quelle: Zwift – Trainings-App, Screenshot, letzter Aufruf am 19.11.2019 um 10:07 Uhr.

Der Screen der App stellt sich wie folgt dar:

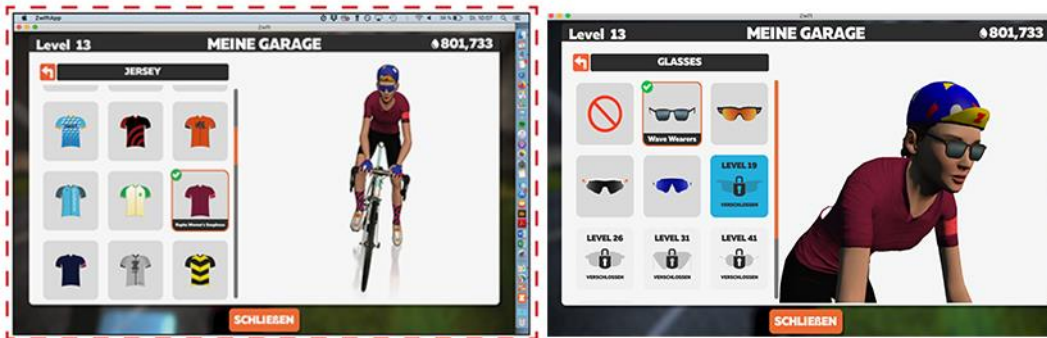


Abbildung 14) „Rapha Women’s Souplesse“ – Trikot, links: Darstellung der vollständigen Screenfläche zur Auswahl des Trikots; rechts: eine Screen-Variation zur Auswahl der Accessoires, hier der Brille¹⁰⁹

Auf dem Screen ist ein gerahmtes Fenster zu sehen. Es nimmt fast die volle Bildschirmfläche ein. Am oberen Rand findet sich ein Anzeigebalken, welcher das Fenster mit „Level 13“, „MEINE GARAGE“ und einem Tropfensymbol vor der Zahl „801,733“ betitelt. Unterhalb des Fensters befindet sich eine Schaltfläche „Schließen“, eine weitere mit Pfeil liegt links oben im Fenster. Der Bildraum des Fensters ist zweigeteilt: Links sind unter dem Begriff „Jersey“ neun Miniaturen von Trikots¹¹⁰ auf Schaltflächen zu sehen, während rechts in Frontalansicht eine Figur auf einem Rennrad sitzt, einen Fuß am Boden, den anderen auf dem Pedal, offensichtlich im Begriff loszufahren. Die Schaltflächen sind orange hinterlegt. Das ausgewählte Trikot, gekennzeichnet durch die aktive orange gerahmte Schaltfläche mit dem grünen Haken, korrespondiert mit dem Trikot auf der rechten Seite.

Der Screen wird über Schaltflächen gesteuert. Diese sind über das Berühren des Bildschirms (Touch) direkt auf dem Screen zu bedienen oder mit der Maus anklickbar, je nachdem, über welches Ausgabegerät man das Training absolviert. Die Informationen und Eingabefelder werden über aufpoppende Fenster organisiert, man sieht immer den vollen Ausschnitt dessen, was gerade benötigt wird. Variationen des Startscreens erscheinen nach Anklicken der auswählbaren virtuellen Trikots; sobald man das Passende gefunden hat, wechselt der Screen zum

¹⁰⁹ Quelle links und rechts: Zwift – Trainings-App, Aufruf über Screenshot, letzter Aufruf am 19.11.2019 um 10:07 Uhr, eigene Bearbeitung.

¹¹⁰ Mit Trikot oder Jersey wird die speziell für Sportbekleidung entwickelte Maschenware (franz. tricoter = stricken; Jersey nach der Kanalinsel) in Verbindung mit feuchtigkeitstransportierender Mikrofaser bezeichnet, aber auch generell alle Sport-Shirts. Ihre Farbe und Gestaltung ist besonders für Mannschaftssportarten und Wettkämpfe wichtig, um soziale Einheit und Zugehörigkeit zu erzeugen. Darüber hinaus haben Trikots eine hohe ökonomische Bedeutung, bieten sie doch wertvolle Werbeflächen auf den zu vermarktenden Körpern der Sportler*innen.

nächsten Element. Bei der Auswahl der Brillen wird deutlich, dass Schaltflächen mit einem Schloss und der Levelnummerierung 19, 26, 31 und 41 gekennzeichnet sind. Solche Schaltflächen können nicht ausgewählt werden, denn in der Kopfzeile links ist nur „Level 13“ angezeigt. Die Zahl „801,733“ hinter dem Tropfensymbol verweist auf die App-eigene Währung in Schweißtropfen; durch körperliche Aktivitäten erhöhen Nutzer*innen ihren Status. Mit dem Erreichen bestimmter Levels werden weitere Items freigeschaltet, die den Nutzer*innen auf niedrigeren Levels verwehrt bleiben. Die Auswahlfenster erscheinen so lange vor jedem Training, bis der Avatar ausgestattet und das Trainingsrad konfiguriert ist; dann erst startet der Trainingsscreen. Eine Erweiterung durch Scrollen findet in diesem Beispiel nicht statt, die jeweils erforderlichen Inhalte sind alle auf einem Screen untergebracht. Bei fortgeschrittenem Training und damit einer größeren Auswahl an freigeschalteten Outfits können sie über einen Scrollbalken dargestellt werden.

Auf dem Bildfeld sind die Trikots in den Auswahlfeldern erkennbar. Die Silhouette, die Öffnungen für Kopf und Arme sowie die Proportionen entsprechen den Erwartungen an ein Kleidungsstück. Wählt man ein Trikot aus, nimmt das Trikot auf dem Avatar automatisch dessen Farbe an. Die Auswahlfelder beschränken sich auf eine Frontansicht, ähnlich einer Entwurfsskizze. Die Abbildungen sind sehr reduziert, das Trikot erscheint flach ohne Farbmodulationen, jenseits der Schnittform und der Farbgestaltung sind keine Details erkennbar, auch nicht die Struktur oder die Eigenschaften des simulierten Materials. Auf der rechten Bildfläche dagegen ist das ausgewählte Trikot auf dem Avatar in einer angespannten, nach vorn gebeugten Körperhaltung zu sehen. Hier ist eine Schrägansicht dargestellt; das Trikot ist von oben im Schulterbereich und von vorn in der perspektivischen Verkürzung mit den dadurch entstehenden Stauchfalten¹¹¹ im Bauchbereich visualisiert. Verläufe innerhalb der Farbflächen erzeugen den Eindruck von Dreidimensionalität, ebenso verbirgt der nach vorn gestreckte Arm des Avatars einen Teil des Trikots und der Radlerhose. Alle weiteren Accessoires wie Helm, Brille, Handschuhe, Socken und Schuhe sind an die Körperhaltung des Avatars angepasst und in der Aufsicht entsprechend visualisiert. Auch das Fahrrad

¹¹¹ Stauchfalten entstehen im glatten textilen Material durch die Bewegung der Gelenke. An der Außenseite wird das Material gedehnt, an der Innenseite gestaucht. Die Stauchung wird durch Linienverdichtung visualisiert.

ist von vorn in der Aufsicht gezeigt; Attribute wie Farbe oder Lenkerform sind gut erkennbar.

Der Bezug zum Körper wird über den Avatar hergestellt: Dieser zeigt die Visualisierung aus den zuvor eingegebenen Körperdaten – Alter, biologisches Geschlecht, Körpergröße und Gewicht. Diese Daten sind auch für die Errechnung des Trainingsprogramms unerlässlich. Körperbezogenheit wird nicht zuletzt dadurch unmittelbar hergestellt, dass über Sensoren wie beispielsweise einen Herzfrequenzgurt, einen Trittfrequenzsensor oder einen Leistungsmesser die jeweils aktuellen Körperdaten mit den Ausgabegeräten kommunizieren. Das heißt, der Körper der trainierenden Person wird nicht allein über die Avatarform, sondern über zusätzliche technische Anzeigen auf dem Bildschirm dargestellt. Während sich die Maße und Proportionen des Avatars nicht ändern, wenn sich nicht im Vorfeld auch die persönlichen Daten geändert haben, besteht die Möglichkeit, die äußeren Erscheinungsmerkmale des Avatars jederzeit zu ändern. Hautfarbe, Frisur und Barttracht sind frei wählbar wie Beinbekleidung, Schuhe, Socken, Handschuhe, Kopfbedeckungen und Accessoires wie Sonnenbrillen. Wenn der Avatar fertig ist, wird das virtuelle Sportgerät konfiguriert. Im Gegensatz zu den Eigenschaften des Avatar wirken sich die hier gewählten Bausteine auf das Training aus.

Aus der bekleidungstechnischen Perspektive zeigt die an Entwurfszeichnungen erinnernde Darstellung auf den Schaltflächen gängige Schnittformen für Sportbekleidung. Die Kontur beziehungsweise Silhouette der Shirts auf den Schaltflächen ist unter den Armen stark ausgeschnitten. Damit wird die körpernahe enganliegende Ärmelform¹¹² betont. Die meisten Trikots auf diesem Screen zeigen eine Raglanform¹¹³, welche durch Farbkontraste zwischen Vorderteil und Ärmel verstärkt wird. Die dunkle Linie entlang der vorderen Mittelachse bei einigen Trikots lässt sich als Teilungsnah interpretieren, was sich in der Großansicht des Avatars im rechten Bildfeld bestätigt. Nicht klar erkennbar dagegen ist die Kantenverarbeitung am Halsausschnitt; die Naht an der vorderen Mitte scheint in einem schlitzförmigen Ausschnitt zu münden, dessen Kanten sich in der Bewegung nach außen umschlagen. Um diese Form nähtechnisch zu

¹¹² Die klassische T-Shirt-Form zeigt in der Draufsicht einen fast rechtwinkligen Ärmelansatz.

¹¹³ Beim Raglanärmel wird die Ärmelansatznaht vom Armloch über das Vorderteil in Richtung Halsausschnitt verlegt. Das vermeidet eine starke Reibung am Schultergelenk und betont optisch diesen Bereich.

verarbeiten, müsste ein Kantenbeleg oder Einfass-Streifen, zumindest eine Overlocknaht mit hoher Fadendichte gearbeitet werden, um das sensible Maschenmaterial vor Laufmaschen beziehungsweise vor dem Ausfransen zu schützen. Dafür ist die Visualisierung nicht ausreichend detailgenau. Sichtbar jedoch ist der gerundete Saum, dessen Form der gebeugten Haltung auf dem Fahrrad entspricht. Ein gerader Saum aus textilem Material würde sich beim Fahrradfahren in Falten legen¹¹⁴; für das virtuelle Trikot ist dieses Detail nicht relevant. An den Oberarmen in der rechten Bildhälfte befinden sich dunkle Linien, die die Ärmelsaumnaht darstellen. Insgesamt erscheint die Darstellung sehr schlüssig, denn auch die Farbvariationen in den Flächen entsprechen nähtechnischen Besonderheiten. Das Shirt mit den V-förmig angeordneten gelben und dunkelgrauen Farbflächen kann entweder aus farbig bedrucktem Material entstehen oder durch das Zusammensetzen von gelben und dunkelgrauen Schnittteilen. Die angedeutete Mittelnahat spricht für die zweite Möglichkeit. Dass in dem Trikot mit den braunen Viertelkreisen auf schwarzem Grund auf eine Mittelnahat verzichtet wurde, spricht dafür, dass hier zweifarbige Stoffe gezeigt werden sollen, denn der Verlauf der Bögen würde durch eine Teilungsnaht gestört.

Die simulierten Materialeigenschaften der virtuellen Trikots zeigen sich zunächst in der Farbe und ihrer Beziehung zum Avatar. Die Faltenbildung und die Silhouette, wie sich die Form des Avatars unter dem simulierten Material abzeichnet, lassen auf einen dünnen, elastischen Stoff schließen. Eine konkrete Struktur¹¹⁵ kann jedoch aufgrund der niedrigen Bildauflösung nicht zugeordnet werden. Auf diesem Screen befindet sich der Avatar in Ruhe, dementsprechend wirkt das simulierte Material statisch. Während eines Trainings dagegen wird der Avatar in Bewegung und verschiedenen Ansichten gezeigt. Deshalb wird auch eine Rundumansicht des Trikots simuliert.

Der Screen wird von Bildern und Icons dominiert, der Text besteht nur aus wenigen Wörtern. Diese lassen sich in Anzeigeübersichten, Benennung der aufscheinenden Fenster und Bezeichnungen der Schaltflächen gliedern. Zu den

¹¹⁴ Bei der Lauf-App desselben Anbieters sind die Sport-Shirts nicht am Saum gerundet, denn als Läufer*in bewegt man sich aufrecht und vermeidet eher ein hochrutschendes Shirt.

¹¹⁵ Die textilen Stoffe entstehen durch Bindung von Garnen, die gewebt, gestrickt oder gewirkt eine feste oder dehnbare Fläche bilden. Diese Struktur ist je nach Oberflächenbehandlung in der Vergrößerung meist erkennbar.

Anzeigeübersichten zählen das erreichte Level und die Anzahl der gesammelten „Schweißtropfen“. Das aufpoppende Fenster wird mit „Meine Garage“ überschrieben, womit ein Ort der Vorbereitung auf die Radtour gemeint ist. Eine Ebene tiefer werden unter der Benennung „Jersey“ alle zur Verfügung stehenden Trikots aufgeführt. Auf den Schaltflächen erscheint die Bezeichnung des ausgewählten Trikots „Rapha Women’s Souplesse“ sowie am unteren Rand des Fensters die Schaltfläche „Schließen“, wenn der Vorgang abgeschlossen ist und das nächste Element ausgewählt wird. Die einzelnen Wörter – keine Sätze – erscheinen redundant zu den Bildern, etwa bei den Überschriften, zum Beispiel: „Jerseys“ oder „Glasses“. Darüber hinaus gibt es komplementäre Bezüge, etwa die Schaltfläche „Schließen“. Bei dieser Schaltfläche wird über das Wort eindeutig festgelegt, welcher Prozess sich dahinter verbirgt. Ebenso ist die Bezeichnung der Trikots mit den jeweiligen Abbildungen als komplementär anzusehen. Die Begriffe der Anzeigeübersichten wie „Level 13“ oder der Punktestand stehen in keiner Beziehung zu Bildelementen, sie sind als Text die einzige Informationsart, die mit der trainierenden Person verbunden ist und sich mit jeder Aktivität verändert. Die fiktive Ortskennzeichnung „Meine Garage“ meint den virtuellen Raum, wo sich das Equipment befindet, das physische Fahrradergometer im Wohnzimmer und die virtuellen Accessoires im Internet. Der vertraute Begriff eröffnet die persönliche Imagination, wie sich Trainierende ihre eigene „Garage“ vorstellen.

Das virtuelle Trikot ist in einen komplexen Prozess eingebunden: In erster Linie dient es dazu, den personifizierten, durch die eigenen Körperdaten errechneten Avatar einzukleiden, damit dieser für die trainierende Person selbst, aber auch wahlweise für andere gleichzeitig trainierende Personen auf dem Screen sichtbar wird. Damit zeigt die trainierende Person ihren persönlichen Geschmack und ihre modische Experimentierfreude, wenn sie etwa täglich das Trikot oder die Accessoires für den Avatar wechselt. In zweiter Linie wird aber durch das Trikot eine Einstufung nach Trainingsstand beziehungsweise erreichter Leistung sichtbar. Der Punktestand bestimmt, welche Elemente verfügbar sind. So können andere Trainierende online erkennen, welches Level eine trainierende Person erreicht hat. Weiterhin wechselt der Avatar die Trikotfarbe, wenn man ein Wettfahren einer

bestimmten Etappe gewonnen hat; dann stellt die für alle sichtbare Siegerfarbe eine Belohnung¹¹⁶ dar.

Angelehnt an reale Rad-Rennsport-Strecken sorgen die virtuellen Welten auf dem Screen für einen körperlichen Bezug der Trainierenden zu den sichtbaren, „mitradelnden“ Avataren¹¹⁷ beziehungsweise deren Eigner*innen. Die virtuellen Ereignisse haben eine weltweite Reichweite, viele Aktive treffen sich online, um mit- oder gegeneinander zu radeln.¹¹⁸ Insofern zeigt sich hier noch einmal, dass das virtuelle Trikot eine starke soziale Komponente besitzt, das als die größte sichtbare Fläche der Avatare mit hohem Identifikationspotential über die Bildschirme zieht.

Für dieses virtuelle Kleid als Digital Sports Fashion gilt: Das Bild, der bekleidete trainierende Avatar auf dem Screen, steht im Vordergrund. Das virtuelle Kleid ist Teil der App, also ein Teil-Endprodukt, welches öffentlich sichtbar wird: Es ist zugleich ein Werbemittel, mit dem die Endverbraucher*innen angesprochen werden. Es macht Trainingserfolge sichtbar, deshalb ist es so bedeutsam: Je höher das Level, desto exklusiver das Design der Trikots. Soziokulturelle Handlungsmuster, wie die Arbeit am Körper und die Gestaltung des Körpers, werden durch den Avatar präsentiert.

Wenn Trainierende, das nächsthöhere Level im Blick, ihr Trikot wählen, demonstrieren sie damit ihr Streben nach einem höheren Status. Das Prinzip von körperlicher Arbeit und Belohnung wird hier in der Verzahnung von physischer Aktivität und virtueller Präsentation umgesetzt.

¹¹⁶ Im Profi-Radsport haben die Trikots eine eigene Codierung: Gelb für Gesamtsieg nach Punkten, Grün für Etappensieg, ein gepunktetes Trikot für Bergwertung und Weiß für besten Fahrer unter 26 Jahren (Quelle: <https://www.canyon.com/de-de/blog-content/events/tour-de-france-trikots/b08062021.html>, letzter Aufruf am 23.05.2022 um 15:05 Uhr).

¹¹⁷ Mehr als 40.000 Personen radeln zeitgleich auf den virtuellen Radstrecken, sehen sich gegenseitig auf den Screens und erkennen ihre Zugehörigkeiten an den Codierungen der Avatare sowie der Nationalflaggen. (Quelle: <https://zwiftinsider.com/peak-zwift-43233/>, letzter Aufruf am 23.05.2022 um 15:06 Uhr).

¹¹⁸ Besonders während der Pandemie hat sich diese Form der sportlichen Betätigung in Kombination mit sichtbaren Eingruppierungen durch die Avatare weltweit verbreitet: „Die Radsportwelt trifft sich im Netz auf der rasant wachsenden Plattform Zwift. In Deutschland sind es rund 80 000 Aktive, die 15 Euro im Monat für E-Cycling bezahlen, auf der ganzen Welt schon knapp zwei Millionen“ (Westhoff 2020).

4.4 Screenanalyse „DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ – Gewand

Die Abbildung zeigt das forschungsleitende Beispiel der Untersuchungseinheit D – Digital Fashion. Das virtuelle Kleid ist als Ausschnitt des Screens in einem Online-Shop für ausschließlich virtuelle beziehungsweise digitale Produkte zu sehen. Obwohl nur simuliertes textiles Material sichtbar ist, liegt ein Avatar zugrunde, was sich aus der dreidimensionalen Form des virtuellen Gewandes schließen lässt. Der unsichtbare Avatar, der die dreidimensionale Anmutung bedingt, kann je nach Verwendungszweck personalisiert werden.



Abbildung 15) „DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ – Gewand, Ausschnitt aus dem Screen¹¹⁹

¹¹⁹ Quelle: <https://dressx.com/collections/the-fabricant/products/fabricant-04>, letzter Aufruf am 24.05.2022 um 21:22 Uhr.

Der Screen des Online-Shops stellt sich wie folgt dar:

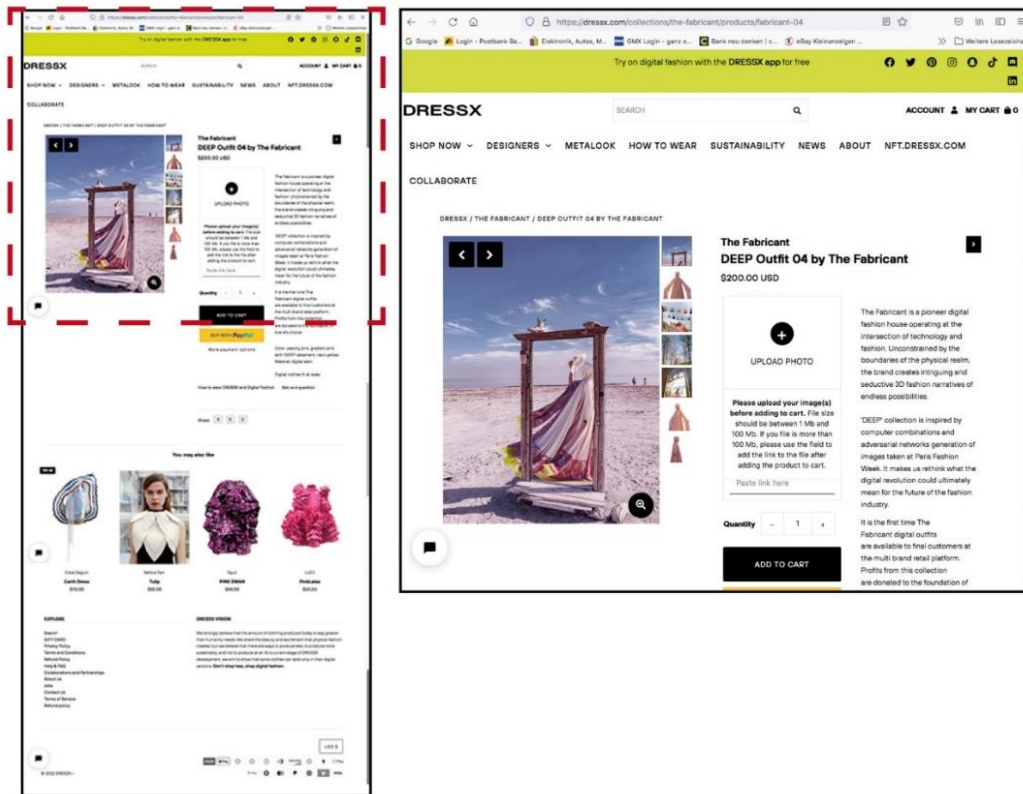


Abbildung 16) „DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ – Gewand, links: der vollständige Screeninhalt; rechts: Startscreen im Vollbildmodus¹²⁰

Der Screen zeigt die Ansicht eines gängigen Online-Shops mit unterschiedlichen Feldern für Informationstexte, Bilder, Symbole und Steuerungselemente. Das grün hinterlegte Band am oberen Bildrand fordert auf, die kostenlose App zur Anprobe digitaler Kleidung zu testen. Darunter und über der Menüleiste befindet sich der Name des Online-Shops. Der Screen ist klar in Text- und Bildbereiche gegliedert. Die Hälfte des Bildraums links nimmt die Produktabbildung ein, während rechts daneben die Varianten der Produktabbildungen als Miniaturen in einer senkrechten Bildleiste aufgelistet sind. Entgegen den Erwartungen an einen Online-Shop fehlen die farbigen Produktvarianten und die Auswahl der Konfektionsgröße. Neben dem Bildfeld ist prominent die Benennung des Produktes und dessen Preis zu lesen. Darunter befindet sich eine Schaltfläche, die zum Upload eines Fotos auffordert und Angaben zur Datenqualität des Bildes enthält, sowie ein Feld, in welchem man die Anzahl von Stücken angibt, die man kaufen möchte. Etwa ein Viertel der Screenfläche nimmt eine Textspalte rechts ein.

¹²⁰ Quelle: <https://dressx.com/collections/the-fabricant/products/fabricant-04>, letzter Aufruf am 24.05.2022 um 21:22 Uhr, eigene Bearbeitung.

Der Screen wird über Schaltflächen bedient: Mit den Pfeilsymbolen kann man die weiteren Ansichten des virtuellen Kleides in die große Bildfläche platzieren, mit der Lupe wird eine Großansicht über den Screen gelegt. Die Sprechblase links unten an der Bildfläche lässt ein Feld aufpoppen, über das man Fragen an die Kreateur*innen stellen kann. Der Screenausschnitt wird über den Scrollbalken auf der rechten Seite gesteuert, durch Schieben und Klicken mit der Maus gelangt man in die unten angefügten Bereiche.

Eine Erweiterung der Screenfläche nach unten zeigt eine Liste von Vorschlägen weiterer Angebote, darüber hinaus Bezeichnungen zur Farbe, hier „Pfirsichrosa, Farbverlauf rosa mit 'DEEP' Aussage, neongelb“, und Angaben zum Material, hier „digitaler Satin“. Am unteren Rand des Screens finden sich Hinweise zu Bezahlungsmöglichkeiten, wobei bekannte Kreditkarten und Bezahlportale aktiv sind, während weitere, die eine Bezahlung mit virtuellen Währungen wie Bitcoins, Dogecoins, DAI, Ethereum und Litecoin vorsehen, aktiv nicht nutzbar sind, aber den Anschein erwecken, als wäre das in Kürze möglich.



Abbildung 17) „DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ – Gewand, Screenausschnitt, Fotoretusche Kund*innenfoto in einem Sehnsuchtsort¹²¹

¹²¹ Quelle: <https://dressx.com/collections/the-fabricant/products/fabricant-04>, letzter Aufruf am 24.05.2022 um 21:22 Uhr.

Abbildung 17 wird von einer architektonisch-räumlichen Situation beherrscht. Eine weibliche Person, charakterisiert durch langes, glattes Haar und feminine Gesichtszüge, steht in einem langen Gewand am geöffneten Fenster einer historischen Stadtvilla. Die Wände rund um das Fenster sind mit Kassetten gegliedert und reich mit Stuckleisten und Ornamenten verziert. Die beiden geöffneten rechtwinkligen Fensterflügel beginnen über dem Heizkörper und enden etwa bei einer Höhe von drei Metern, darüber schließen sich Oberlichter an, die sich dem gerundeten Fensterbogen anpassen. Im Gegensatz zu dem sehr hellen Bereich außerhalb des Fensters – welcher eine weitere prachtvolle Hausansicht auf Höhe des Dachgeschosses zeigt, liegen die Innenwände im Schatten und rahmen quasi den Fensterausschnitt. Die Person stützt sich auf ein schmiedeeisernes, ebenfalls mit Ornamenten versehenes Fenstergeländer, der Körper ist nach draußen gewendet, der Kopf leicht in den Raum gedreht, die Augen blicken in die Kamera. Die Kamera ist in der Froschperspektive platziert und verzerrt durch starke Weitwinkeloptik die räumliche Darstellung, die Vertikalen laufen als „stürzende Linien“ nach oben zusammen. Das Gewand der Person wird offensichtlich durch einen Windstoß in den Raum bewegt, die leichte Fülle des Stoffs, der vor allem zwei Farben zeigt, fällt in weichen Falten um die Figur. Durch den Lichteinfall zeigt sich die Transparenz des Stoffs, und auch die Kontur des darunter befindlichen Körpers ist angedeutet.

Die hohe Körperbezogenheit wird durch die fotorealistische Darstellung des Kopfes und Gesichtes, das nachvollziehbare Verhältnis der Figur zur umgebenden Architektur und den Fall des Gewandes um den Körper erreicht. Die Proportionen innerhalb des Körpers erscheinen jedoch nicht natürlich. Die Silhouette ist stark in die Länge gezogen, im Verhältnis zum Oberkörper erscheinen die Beine überlang, der Körper sehr schmal, und die Standposition ist unklar. Trotz der dreidimensionalen Anmutung fehlt der Figur die Fülle, unter dem Gewand wirkt sie körperlos.

Aus bekleidungstechnischer Perspektive folgt das Gewand weitestgehend den Gesetzen der Schnittkonstruktion und der textilen Materialverarbeitung. Die Stoffbahnen im Vorder- und Rückenteil sind glockig geschnitten, durch die Raglanform und die Überlänge der weiten geschlitzten Ärmel fügen sich die Stoffbahnen um den Körper ineinander. Der durch die Webbreite bedingten

Stoffbreite wird mit Teilungsnähten entsprochen, und auch die doppelte Stofflage an den unteren Volants entspricht einer Kantenverarbeitung, die dem transparenten Material angemessen ist. Die Öffnungen an den Ärmeln, durch die die Hände geführt werden können, sind mit Paspeln gearbeitet, auch das entspricht einer schneidertechnischen Verarbeitung, die dünnem Material Rechnung trägt. Nicht endgültig lässt sich die Halslochlösung klären: Einige Abbildungen zeigen den Kopf vollständig bedeckt, wie von einer Kapuze, die durch eine vertikale Mittelnaht die beiden Stoffe verbindet, ohne das Gesicht freizugeben, während der Hals durch eine Raffung – entweder durch einen nach innen gearbeiteten Kordeldurchzug oder ein Gummiband – betont wird. Eine andere Ansicht zeigt deutlich das Halsloch, indem die Raffung durch eine Rüsche abschließt. Unklar bleibt, wie die Öffnung für den Kopf aus textilem Material entstehen könnte. Außerdem ist kein Verschluss zu erkennen. Wenn es kein Halsloch gibt, dann wäre das Gewand nur zum Überziehen geeignet, bis der Kopf durch die Raffung am Hals in der Kapuze positioniert ist. Wenn die Kapuze teilbar wäre, wie auf anderen Abbildungen zu erkennen, ließe sich die Halsöffnung über den Kopf schieben. Insgesamt bleibt offen, wie die Nähte und Säume dieses sehr dünnen Materials so glatt, ohne Nahtkräuselung und Bügelabdrücke, anmuten können. Eine solche Ansicht ist mit textilem Material nicht herzustellen, da kein Stoff beim Tragen so makellos bleibt.

Das simulierte textile Material nimmt sehr stark Bezug auf tatsächliches Material. Gerade in der Bewegung wird deutlich, wie die physischen Materialeigenschaften, welche sich aus verwendetem Rohstoff, Fasergewicht, Garnstruktur und Bindung ableiten lassen, das Verhalten der textilen Fläche rund um den Körper bestimmen. In den Bildfeldern werden zwei Bewegtbildsequenzen angeboten, eine als Standpose im Wind und eine, in welcher der Avatar Schrittfolgen auf der Stelle ausführt. In beiden Sequenzen lässt sich am Nachschwingen des Gewandes sein Gewicht erahnen. Die glatte Oberfläche sorgt für die gleichmäßige wellenförmige Bildung von Falten, die beim Auslaufen immer wieder in sich zerfallen, es gibt keine Reibungsprozesse, weder an der Oberfläche noch an den Nahtstellen. Das Material ist sehr fein, durchscheinend bis transparent und sehr anschmiegsam, was sich an der sich abzeichnenden Form des darunter liegenden Körpers oder Avatars zeigt. Die Bezeichnung auf dem Screen lautet „digitaler Satin“, damit wird der Verweis auf das textile Material gelegt. Satin als glattes, fließendes und auf der Oberseite stark glänzendes Gewebe in Atlasbindung eignet sich für diese Art der

Schnittführung, hierin ist die Nähe zu einem möglichen textilen Pendant sehr groß. Allerdings ist Satin weniger transparent, für diese Eigenschaft wäre die Bezeichnung Chiffon treffender.

Die Text-Bild-Bezüge entwickeln sich aus der klaren Gliederung in Text- und Bildbereiche. Das Layout mit seiner dreispaltigen Aufteilung zeigt links den Produktbereich mit Abbildungen und Bewegtbildsequenzen. Eine Einzelperson oder ein gesichtsloser Avatar eröffnen durch mehrere Ansichten eine emotionale Stimmung. Insbesondere räumliche Umgebungen, die nicht dem Alltag entnommen sind, zeigen Sehnsuchtsorte. Die Bewegtbildsequenzen fördern eine tag-träumerische Atmosphäre, in der die Avatarfigur über ihr Gewand mit den unendlichen Weiten der Umgebung interagiert.

Die mittlere Spalte bildet den Interaktionsbereich für den Upload der Fotos, die virtuelle Anprobe und für die Bezahlungsfunktion. Der Text wendet sich in klarer Sprache an die Betrachter*innen. Der Name des Unternehmens *The Fabricant*, der Name des Produktes „DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ und der Preis „\$200.00 USD“ sind als Metadaten dem Bild eindeutig zugeordnet. In kurzen Aufforderungen wie „Upload Photo“, „Paste link here“, „Add to chart“ und „Buy now“ werden die jeweiligen Schritte für Interessierte unmissverständlich in der erforderlichen Abfolge aufgezeigt. Während in der linken Spalte die Bilder durch die ungewöhnlichen Kontexte Distanz zur physisch realen Welt erzeugen, werden in der mittleren Spalte Optionen für die Nutzer*innen angeboten, mit denen sie das virtuelle Kleid zu einem realen Körper, beispielsweise dem eigenen, in Beziehung setzen können. Indem sie ihr eigenes Bild hochladen, stellen sie sich damit für eine virtuelle Anprobe zur Verfügung. Welche Datenqualität das Bild haben sollte und welche Bilder sich eignen, erfährt man über die Schaltflächen. Explizite Anregungen für die virtuelle Nutzung der gekauften virtuellen Kleider finden sich hinter der Schaltfläche „How to wear DRESSX and Digital Fashion“. Wenn man diese anklickt, wird in raschen Bildfolgen präsentiert, wie das virtuelle Kleidungsstück erlebbar, besitzbar und sichtbar gemacht werden kann.

In der rechten Spalte hat das herstellende Unternehmen einen Begleit- und Erklärtext zur Bildserie platziert. Text und Bild stehen in einem komplementären Verhältnis, wobei jeweils die eine Informationsquelle die Lücken der anderen schließen soll. In zwei Sätzen wird die angestrebte Rolle des Unternehmens „The

Fabricant is a pioneer digital fashion house operating at the intersection of technology and fashion“, sowie dessen Motiv „Unconstrained by the boundaries of the physical realm, the brand creates intriguing and seductive 3D fashion narratives of endless possibilities“, zusammengefasst. Dieser Verweis auf die mögliche Loslösung von den physischen Gegebenheiten des eigenen Körpers sowie das Narrativ der endlosen Möglichkeiten fassen in Worte, worauf die Bilder bereits emotional eingestimmt haben. Der nächste Satz „'DEEP' collection is inspired by computer combinations and adversarial networks generation of images taken at Paris Fashion Week“, gibt Aufschluss über die Herstellungsweise und die Inspiration für den Look und den Namen¹²² der Kollektion. Die Nennung der informationstechnologischen, computerbasierten Datenvisualisierung auf der einen und der Pariser Fashion Week auf der anderen Seite berührt die unterschiedlichen Assoziationswelten, auf die die Bilder sich beziehen. „It makes us rethink what the digital revolution could ultimately mean for the future of the fashion industry“, formuliert die offene Frage als vorweggenommenes Szenario, gleichsam als innovative Antwort auf die Frage nach der Zukunft der Fashion-Industrie.

Das „erste Mal“, die Premiere, das in der Mode unverzichtbare Element der Neuheit, wird auch hier betont: „It is the first time The Fabricant digital outfits are available to final customers at the multi brand retail platform.“ Tatsächlich wird die Idee, virtuelle Kleider dieses Herstellers als Datensätze gegen einen festen Preis auf Fotos der Kund*innen verkaufen, auf diesem Online-Portal erstmals umgesetzt. Nicht zuletzt stellt sich das Unternehmen als Wohltäter dar, indem es darauf hinweist, dass die Gewinne aus dem Verkauf dieser Kollektion als Spenden an nicht näher bezeichnete Stiftungen fließen: „Profits from this collection are donated to the foundation of brand's choice.“ Damit wird der Preis relativiert, der dann vorgeblich nicht gänzlich in den Unternehmensgewinn¹²³ fließen soll, sondern zumindest in Teilen gemeinnützigen Zwecken gewidmet wird. Abschließend findet man noch einen Hinweis auf das Material „digitaler Satin“ und die Farben des Gewandes: „peachy pink, gradient pink with 'DEEP' statement, neon yellow“ und

¹²² „DEEP“ gilt als Bezeichnung einer Hierarchie von Schichten, die aus den einzelnen Objekten Szenen zusammensetzt, bis das gesamte Bild erstellt ist. Facebook-Forscher haben Generatoren entwickelt, die spezielle Strukturen miteinander verbundener Schichten geschaffen haben, eine Anordnung, die in der KI-Community als "Deep Convolutional Generative Adversarial Network" oder DCGAN bekannt ist (vgl. Greenemeier 2016).

¹²³ Im Jahr 2021 hat das Unternehmen *The Fabricant* Kapital von 4impact, Borski Fund and Slingshot eingeworben, um Digital Fashion weiterzuentwickeln (vgl. FashionUnited 2021).

dem Hinweis, dass virtuelle Kleider allen Konfektionsgrößen passen. Begrifflichkeiten aus dem textilen Kontext werden verwendet, damit die potentiellen Käufer*innen die Datenpakete als eine Darstellung von Textilien verstehen und ihr Kaufverhalten aus dem textilen Kontext in den virtuellen übertragen. Das virtuelle Kleid lässt sich ohne diese textsprachlichen Beschreibungen auf den Abbildungen nicht erfassen. Die Herstellung und die Funktion erhalten erst durch die verbale Ausführung ihre Konkretisierung, beziehungsweise der beigefügte Text dient möglicherweise dazu, den Leser*innen nahezubringen, dass das angebotene virtuelle Kleid überhaupt eine Funktion oder einen Nutzen für sie hat.

Die soziokulturellen Bezüge auf dem Screen liegen in erster Linie in der Gleichsetzung des virtuellen Kleides als Datenpaket mit anderen, nämlich physischen Produkten, die in dieser Inszenierung über Online-Shops zum Verkauf angeboten werden. Alleine die Abbildungen reichen nicht aus, das Produkt zu erfassen. Die Analogie zu anderen textilen Kleidern, die nachträglich für den Online-Shop digitalisiert werden, ist sehr hoch, besonders, wenn menschliche Köpfe, Arme oder Körperabschnitte erkennbar sind. Wenn man mit dem Begriff der Digital Fashion noch nicht vertraut ist und den Handlungsprozess bis dahin nicht durchschaut hat, so wird spätestens beim Upload eines eigenen Fotos klar, dass es sich nicht um physische Kleider, sondern um Bildretuschen handelt. Die personalisierbaren Avatare schaffen schnell eine Verbindung zu dem angebotenen Produkt, während das ästhetische Potenzial in der idealisierenden Körperdarstellung durch den hinter dem Kleid befindlichen Avatar liegt. Die Übertragung der bereits im textilen Modekontext bekannten Begriffe auf die visualisierten Datensätze ermöglicht das Verständnis und die Akzeptanz dieser Erscheinungsform. Weiter unten, durch Schieben des Scrollbalkens sichtbar, ist das Statement der Online-Plattformbetreiber zu lesen:

„We strongly believe that the amount of clothing produced today is way greater than humanity needs. We share the beauty and excitement that physical fashion creates, but we believe that there are ways to produce less, to produce more sustainably, and not to produce at all. At a current stage of DRESSX development, we aim to show that some clothes can exist only in their digital versions. Don't shop less, shop digital fashion.“¹²⁴

¹²⁴ Quelle: <https://dressx.com/collections/the-fabricant/products/fabricant-04>, letzter Aufruf am 24.05.2022 um 21:22 Uhr.

Damit wird einerseits auf die Probleme des physischen Kleiderkonsums hingewiesen, ohne jedoch diese Praxis des ständigen Kaufens anzuprangern. Das virtuelle Kleid wird als nachhaltige Lösung präsentiert, verbraucht es doch kein textiles Material, bietet aber ebenso ästhetische Ausdrucksformen und darüber hinaus sogar solche, die durch die schiere Menge der Daten erst möglich werden. Konsumierende werden also nicht in ihren Konsumgewohnheiten kritisiert, sondern diese sollen lediglich auf andere Produkte umgelenkt werden. Vordergründige Argumente zielen auf eine Nachhaltigkeit ab, die durch Nicht-Produzieren erreicht wird. Der Energieverbrauch und die technische Infrastruktur, die für die virtuelle Kleidung erforderlich sind, werden nicht benannt. Diese Argumentation ist für Mode-Interessierte umso verführerischer, als die Herstellung der virtuellen Kleider noch weniger sichtbar ist als die Produktion von Textilien. Sie soll Konsument*innen das Gefühl geben, mit ihrem Konsum die Welt zu verbessern.

Als Akteur*innen treten die Hersteller, die Betreiber der Verkaufs-Plattform und die interessierten Kund*innen in Interaktion. Die Hersteller bedienen den hohen modischen Anteil, den Zugang zur Teilhabe am Konsum von modischen Luxusartikeln und das Gefühl, über den Kauf der Produkte ins „Metaverse“ einzutreten und damit gar eine „Fashion Revolution“ voranzutreiben. Die Plattform-Betreiber unterstützen das Marketing der Hersteller und stellen den Konsum von virtuellen Kleidern als nachhaltiges Handeln dar. Damit beruhigen sie das schlechte Gewissen der Kund*innen oder wenden es gar in ein gutes Gewissen. Die interessierten Kund*innen hingegen erhalten das komplexe Gebilde aus Neuheit, Argumentation und Datenpaket für einen feststehenden Preis. Dahinter steht folgende Marketingstrategie: Kund*innen sollen überzeugt werden, dass sie zukünftige Entwicklungen beeinflussen, indem sie online Datensätze shoppen. Ihnen wird vermittelt, dass sie nicht fürchten müssen, bei der Anprobe eine Enttäuschung zu erleben. Zudem sollen sie sich als modern und verantwortungsvoll fühlen. Solche Marketingstrategien wirken überzeugend auf viele Menschen und sind nicht leicht zu dekonstruieren.

Das virtuelle Kleid entfaltet ästhetische Qualitäten, die eine Modeneuheit mit Selbstinszenierung und zudem mit Aspekten der Nachhaltigkeit zu vereinigen versprechen. Es richtet sich an Endverbraucher*innen. Die eindeutige Preisauszeichnung zeigt, dass sich das virtuelle Kleid als ein vollwertiges Produkt

vom textilen Kleid losgelöst hat. Das virtuelle Kleid ist Endprodukt einer sehr kurzen medialen Lieferkette, wie in Kapitel 5.1.2 erörtert wird. Gleichzeitig wirft die Betonung auf die immaterielle Beschaffenheit des virtuellen Gewandes die Frage nach einer neuen Materialität, der Medien-Materialität auf, was in Kapitel 5.2.2 herausgearbeitet wird.

Die im Online-Shop gezeigten Abbildungen eröffnen räumliche Situationen, in denen das virtuelle Kleid ein Medium zu Sehnsuchtsorten, wie unbezahlbare Luxusarchitekturen, unberührte Landschaften oder Individualurlaubsziele, bildet. Dies regt zu weiteren Vorstellungen an, wie eine Selbstinszenierung jenseits der realen Körper- und Raumbedingungen aussehen könnte, da das virtuelle Kleid mit Teilen des eigenen Körpers auch vor frei wählbaren Hintergründen platziert werden kann. Weil Käufer*innen ein eigenes Bild noch vor dem Kauf auswählen und hochladen, ist von vornherein festgelegt, wie das Produkt anschließend verwendet wird. Es dient der medialen Selbstinszenierung in den sozialen Netzwerken.

4.5 Screenanalyse „Unisex Roter Umhang Mit Kapuze 3D-Modell“ – Cape

Die Abbildung zeigt das forschungsleitende Beispiel der Untersuchungseinheit E – Game Fashion. Das virtuelle Kleid ist in einem Online-Portal zu sehen, das ausschließlich virtuelle 3D-Modelle für Zwischenhändler*innen anbietet. Diese Produkte können beispielsweise für Online-Games verwendet werden, um, wie in der Abbildung zu sehen, Spielavatare zu bekleiden. Erst die Einbindung in ein Game oder eine andere Anwendung sorgt dafür, dass der Umhang auch außerhalb des B2B-Bereichs¹²⁵ zu sehen ist.

¹²⁵ Der Business-to-Business(B2B)-Bereich meint ein Angebot sowie die Geschäftsbeziehung von Personen oder Unternehmen, die das Produkt dann weiteren Bearbeitungsstufen unterziehen. Im Kontrast dazu richten sich Angebote aus dem Business-to-Consumer(B2C)-Bereich direkt an die Endkund*innen.



Abbildung 18) „Unisex Roter Umhang Mit Kapuze 3D-Modell“ – Cape¹²⁶

Der Screen des Online-Shops stellt sich wie folgt dar:

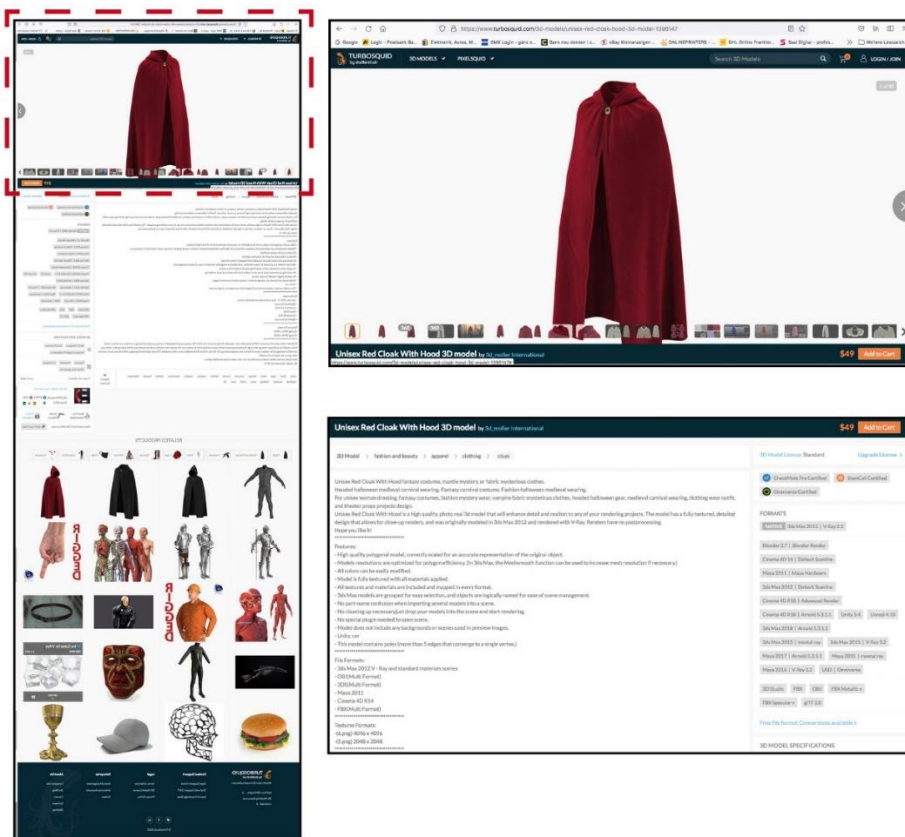


Abbildung 19) „Unisex Roter Umhang Mit Kapuze 3D-Modell“ – Cape, links: der vollständige Screeninhalt; rechts: Startscreen im Vollbildmodus und technische Beschreibungen¹²⁷

¹²⁶ Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr.

¹²⁷ Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr.

Die Abbildung 19 zeigt einen Screen, der in unterschiedliche Felder eingeteilt ist. Unterhalb der Kopfzeile, hier ein dunkler Balken am oberen Bildrand mit Schriftelementen, ist im Zentrum des Screens im Bildfeld ein roter Umhang zu sehen. Dieser nimmt die größte Fläche ein. Am rechten Bildrand befindet sich oben ein Informationsfeld „1 of 30“, mittig darunter ein Pfeil als Steuerungselement. Direkt unter dem Bildfeld mit dem roten Umhang befindet sich eine Bildleiste, in der eine Vielzahl von Icons nebeneinander aufgereiht sind. Am rechten Ende der Iconleiste befindet sich ein weiterer Pfeil. Die Fußzeile, ebenfalls ein dunkler Balken, enthält weitere Schriftelemente in unterschiedlichen Farben. Am rechten Bildrand ist ein vertikaler Scrollbalken platziert.

Der Screen wird über unterschiedliche Bedienungselemente gesteuert: Das Informationsfeld „1 of 30“ am rechten Bildrand korrespondiert über das Steuerungsfeld „Pfeil“ mit den Bildicons unterhalb des Umhangs: Indem man den Pfeil anklickt, wird ein weiteres Bild aus der Iconleiste groß ins Bildfeld platziert, zugleich ändert sich die Anzeige in „2 of 30“. Der kleine Pfeil unten am rechten Bildrand der Iconleiste bedeutet, dass nicht alle mit diesem Modell abgespeicherten Bilder auf dem Screen angezeigt werden können, hier sind nur 23 der 30 aufgelistet. Hinweise, wie die Ziffer 360, an den Bildicons stehen für eine Bewegtbildsequenz, in der Regel eine Rundum-Ansicht, die entsteht, wenn man sich kreisförmig um das Modell herum bewegt oder das Modell sich auf der Stelle um die eigene Achse dreht. Verschiebt man den Scrollbalken nach unten, werden weitere Felder, wie eine Modellbeschreibung und technische Daten, sowie im weiteren Verlauf auch Vorschläge für ähnliche Modelle sichtbar. Am Ende der Seite wird in der Fußzeile auf die unterschiedlichen Bereiche des Unternehmens verwiesen und eine Verlinkung zu sozialen Netzwerken angeboten. Der Informationsbalken mit dem Titel des Modells und dem Kaufpreis sowie die Schaltfläche „in den Warenkorb“ erscheinen auf dem Startscreen am unteren Rand. Scrollt man weiter nach unten, bleibt dieser Balken über alle weiteren Ausschnitte immer am oberen Bildrand erhalten.

Der Startscreen kann durch Interaktion variiert werden: Das Bilderpaket in der Iconleiste zeigt insgesamt 30 Elemente, die nacheinander aufgerufen werden können. Darunter befinden sich mehrere Ansichten des roten Umhangs, so eine Vorder-, Schräg- und Rückansicht und einige Vergrößerungen, auf denen Details

wie Verschluss oder Kapuze erkennbar sind. Wie bereits erwähnt gibt es eine animierte Rundumansicht; mithilfe eines Steuerelements kann die Sequenz abgespielt und angehalten werden. In einem Teil der Bilder werden die zugrunde liegenden Polygonraster sowohl als Fläche als auch als dreidimensionale Architektur des Umhangs dargestellt, unter anderem auch als Screenshots in dem Koordinatensystem, mit welchem die Programme arbeiten. Andere Bilder zeigen die Oberflächen, die Texturen und die Farbuordnungen sowie die Verteilung der Lichter und Schatten. In der Betrachtung der Ansichten zeigt sich, dass sich die Produktion eines virtuellen Kleides von der eines textilen unterscheidet, gleichzeitig ist aber auch die Anlehnung an textile Prozesse klar erkennbar. So verweist die Polygonkonstruktion des virtuellen Umhangs auf die Schnittkonstruktion, bei der die Hülle aus einzelnen Teilen geformt wird. Doch diese Teile haben unterschiedliche Eigenschaften und Funktionen, wie in Kapitel 5.2.1 weiter ausgeführt wird. Einerseits wird also in dieser Bildleiste der virtuelle rote Umhang gezeigt, andererseits werden die einzelnen Bestandteile und Arbeitsschritte aus dem Entstehungsprozess erkennbar. Der rote Umhang ist also bereits in seinem Bilderpaket mehr als die Visualisierung eines Modells in der Ansicht. Auch seine technische Herstellung und seine Referenzialität zu textilen Prozessen ist für die weitere Be- und Verarbeitung nachvollziehbar.

Auf der größten Fläche auf dem Startscreen ist prominent mit viel Freiraum der rote Umhang zu sehen. Ärmellos, waden- bis bodenlang, abgesehen von der Knopffibel mit Kordeln am Hals ohne Verschluss, aber mit einer Kapuze handelt es sich um ein Kleidungsstück, das gut sichtbar über anderen Kleidungsstücken als äußerste Hülle oder Schicht getragen werden kann. Die Texte am Rand und die vielen Icons sind dem großen Bildfeld übersichtlich zugeordnet und lassen erkennen, dass das virtuelle Cape das angebotene Produkt ist.

Eine Körperbezogenheit lässt sich selbst bei den Abbildungen ohne einen sichtbaren Körper feststellen, da der Halsausschnitt mit Kapuze, ausgeformte Schultern und eine Erweiterung der Silhouette zum Saum hin an menschlichen Proportionen orientiert sind. Das virtuelle Cape zeigt die Mantelfläche¹²⁸ als große

¹²⁸ Der Begriff der Mantelfläche wird hier auf den Umhang bezogen, er gilt bei der geometrischen Form des Zylinders als die gebogene Fläche, die um einen Raum herumgelegt wird. Für die technische Zeichnung etwa ist die Bemaßung und die visuelle Darstellung nach DIN-Vorgaben geregelt (vgl. Böttcher et al. 1990, S. 55–56).

Projektions- und Präsentationsfläche, welche den darunterliegenden Raum, darunterliegendes Material und den unsichtbaren Körper verbirgt, insbesondere dann, wenn die Kapuze hochgeschlagen wird. Nur temporär, wenn der Körper durch Bewegungen die Vorderteile hin- und herschwingen lässt, öffnet sich die Vorderseite entlang der Vorderen Mitte¹²⁹, und die darunter liegenden Schichten werden offengelegt.

Die bekleidungstechnische Analyse ergibt eine hohe Nähe zu textilen Umhängen: An der Hinteren Mitte der Kapuze zeigt sich eine Linie, die sich schnitttechnisch als Teilungsnaht interpretieren lässt. Sternförmig angeordnete helle und dunkle Bereichen über der Schulter erzeugen den Eindruck von stark eingehaltener Stoffweite, die direkt an der Halsansatznaht gekräuselt mit der Kapuze verbunden ist. Das wäre bei einem Umhang aus textilem Material ein Hinweis auf die Schnittführung. Das im Bild gezeigte textile Material wirkt aufgrund der weichen Übergänge von helleren und dunkleren Bereichen in Längsrichtung voluminös und steif, so dass schwere Falten entlang der Saumlinie entstehen. Die Oberfläche erscheint aufgrund der geringen Lichtreflexionen samtig weich, und die leicht knitterig wirkenden Linien zeugen möglicherweise von unsachgemäßer Lagerung des Kleidungsstücks.¹³⁰ Somit lassen die im Bild gegebenen Verweise¹³¹ auf die Simulation von schweren Baumwollsamt als Florgewebe¹³² mit edlem Glanz schließen. Andere Rohstoffe wie synthetische Fasern, etwa Polyester, hätten einen stärkeren Glanz, das würde sich im Bild als stärkerer Kontrast zwischen hellen und dunklen Bereichen abzeichnen. Synthetische Rohstoffe haben außerdem ein geringeres Gewicht als natürliche

¹²⁹ Die Vordere Mitte bzw. Hintere Mitte bezeichnen in der Schnittkonstruktion zwei vertikale Symmetrieachsen, die den Körper in eine rechte und eine linke Körperhälfte teilen.

¹³⁰ Wenn der Faserflor durch falsche Lagerung stellenweise plattgedrückt wird, bleiben diese Stellen immer als Glanzspur im Gewebe sichtbar, auch Bügeln schafft keine Abhilfe.

¹³¹ Mit „Warenkunde“, „Handelsbezeichnungen“ und „Darstellungstechniken“ wird der Zusammenhang dieser textilen Ausbildungs- und Studieninhalte hergestellt, die vom Stoffnamen auf dessen Eigenschaften und Darstellung im Bild und ebenso umgekehrt von den sichtbaren und spürbaren Eigenschaften auf die Handelsbezeichnung schließen lassen.

¹³² Sogenannter „echter Samt“ wird mit einem zusätzlichen Fadensystem gewebt, welches über Ruten gezogen und nach dem Webvorgang aufgeschnitten wird. Dadurch entsteht der Faserflor. Solche Gewebe sind sehr dicht und schwer. Im Kontrast dazu werden bei Ausrüstungssamten lediglich die losen Faserenden durch Rauen mit Hilfe von Stahlbürsten aus der Oberfläche gezogen und zum Flor hochgestellt. Diese Fläche kann als Gewebe oder als Maschenware hergestellt sein, sie ist dünner, weicher und nicht so dicht.

Fasern, hier aber zeugt der gerade Fall und die einheitliche Saumlinie von einem schweren Gewebe.

Dass es sich dennoch nicht um ein am textilen Material orientiertes Abbild eines Umhangs aus dunkelrotem Samt handeln kann, ist in den Herstellungsbedingungen eines solchen textilen Kleidungsstücks begründet: Die Saumweite des Umhangs für eine ausgewachsene Person beträgt mindestens zwei Meter. Diese Breite müsste auf einem Webstuhl hergestellt werden, was zwar nicht unmöglich, aber dennoch nicht üblich ist.¹³³ Wird der Umhang nicht aus einem Stück, sondern aus zusammengesetzten Bahnen geschneidert, weil die Webbreite zu gering ist, müsste es Teilungsnähte an den Seiten oder in der hinteren Mitte geben. Auch die Einarbeitung der Weite am Hals von der Saumweite zum Halsloch – immerhin von etwa zwei Metern auf etwa einen halben Meter – ließe sich mit einem solchen schweren Material nicht alleine durch Kräuseln erreichen. Man benötigte Abnäher oder weitere Teilungsnähte, um die hier gezeigte Faltenlage zu erreichen. Auch der Übergang von Halsloch zu Kaputze entspricht mit der harten Kante nicht den textilen Verhältnissen. Würde der Umhang in Glockenform aus Stoff zugeschnitten, entstünden im Gewand zwar leichte Kräuselfalten wie in der Abbildung. Für einen glockigen Zuschnitt benötigte man jedoch eine noch größere Webbreite. Zudem würde sich die Richtung des Fadenlaufs¹³⁴ an der vorderen Mitte ändern, weswegen der durch den Faserflor bewirkte Glanz¹³⁵ nicht auf dem gesamten Kleidungsstück einheitlich ausfiele.

Synthetische Stoffe unterschieden sich von natürlichen in ihren bekleidungsphysiologischen Eigenschaften: Sie haben ein geringeres Wärmehaltevermögen und eine geringere Feuchtigkeitsaufnahme. Erst eine Anfühprobe¹³⁶ des Materials oder das Tragen beider Umhänge im Vergleich könnte die körperlich spürbaren Unterscheidungen liefern. Synthetische

¹³³ Webbreiten haben sich aus den Armlängen der Weber abgeleitet und gehen von 70 cm an den Handwebstühlen bis heute 180 cm an den Maschinenwebstühlen. Dabei geht es um Handlichkeit und Kosten. Überbreiten werden für Haushaltswaren und vor allem für Teppiche angefertigt.

¹³⁴ Der Fadenlauf bezeichnet die Lage der Kettfäden im Gewebe; in der Regel wird die Vordere bzw. Hintere Mitte im Schnittteil an den Kettfäden ausgerichtet.

¹³⁵ Der in eine Richtung gebürstete Faserflor sorgt für eine bestimmte Lichtbrechung. Demzufolge können alle Schnittteile nur in einer Richtung auf der Stoffbahn ausgelegt werden. Die Ausnutzung des Materials ist geringer, dadurch erhöhen sich der Materialverbrauch und die Kosten.

¹³⁶ Die Anfühprobe dient der Unterstützung der visuellen Wahrnehmung, Entscheidungen bezüglich der Schnittkonstruktion und der Verarbeitung können untermauert werden.

Materialien sind in der Herstellung zudem kostengünstiger. Wenn nun bei dem gewählten Beispiel der virtuelle Umhang nur visuell wahrnehmbar ist und kein textiles Pendant geplant ist, orientiert sich die Frage nach dem simulierten Material nicht mehr an den Kosten für die Herstellung des textilen Materials, denn der Aufwand der Simulation ist für beide Materialien gleich. Einzig die sichtbaren Eigenschaften wie Glanz, Struktur und Fall zählen. Weil es möglich ist, am Bildschirm den Unterschied zwischen Baumwoll- und Polyestersamt darzustellen, besteht für das zu simulierende Material freie Auswahl.

Die Text-Bild-Felder sind bei diesem Screen-Beispiel sehr stark voneinander getrennt. Wenn man den Scrollbalken am rechten Bildrand nach unten bewegt, erscheinen zahlreiche Informationen in geschriebenem Text. Die Modellbeschreibung lautet:

„Unisex Red Cloak With Hood fantasy costume, mantle mystery, or fabric mysterious clothes. Hooded halloween medieval carnival wearing. Fantasy carnival costume. Fashion halloween medieval wearing. For unisex woman dressing, fantasy costumes, fashion mystery wear, vampire fabric mysterious clothes, hooded halloween gear, medieval carnival wearing, clothing wear outfit, and theater props projects design.“¹³⁷

Diese Attribute bewirken beim Lesen Assoziationsketten, die eine Bildwelt eröffnen, in der dieser virtuelle Umhang eingesetzt werden kann. Das angebotene Produkt kann in Games zur Bekleidung von Spielavataren, eingebunden werden. Damit wird explizit eine Endnutzung für den roten Umhang vorgeschlagen; Personen, die dieses Produkt kaufen, agieren als Zwischenhändler*innen, die den roten Umhang auf eine weitere Wertschöpfungsstufe heben. Der nächste Abschnitt der Modellbeschreibung definiert diese Weiternutzung konkreter:

„Unisex Red Cloak With Hood is a high quality, photo real 3d model that will enhance detail and realism to any of your rendering projects. The model has a fully textured, detailed design that allows for close-up renders, and was originally modeled in 3ds Max 2012 and rendered with V-Ray. Renders have no postprocessing. Hope you like it!“¹³⁸

In diesem Textabschnitt werden die Art und Weise der Herstellung, das entsprechende Programm und die Einsatzmöglichkeiten für weitere Anwendungen herausgestellt. Die Modellbeschreibung fokussiert besondere Herstellungsschritte, etwa die Gruppierung und Benennung von Aktionen¹³⁹, die Möglichkeit von

¹³⁷ Turbosquid (Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 14.12.2021 um 13.32 Uhr).

¹³⁸ Turbosquid (Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 14.12.2021 um 13.56 Uhr).

¹³⁹ Aufeinanderfolgende Herstellungsschritte wie Bewegungsfolgen oder Objektbeziehungen können gruppiert und als Gruppe auf andere Objekte übertragen, solange mit ein und denselben

Änderungen, Dateien- und Texturformaten sowie den Hinweis, dass das Modell ohne Hintergründe geliefert wird, obwohl im Bildpaket ein Beispielhintergrund zu sehen ist. Auf der rechten Seite der Produktbeschreibung befindet sich eine Auflistung aller Programme, mit denen sich der rote Umhang bearbeiten lässt. Wenn diese Programme bei den Nutzer*innen nicht vorhanden sind, lassen sich lediglich die Einzelbilder betrachten, eine Anwendung in Form einer Weiterverarbeitung des virtuellen Kleides bleibt dann verwehrt. Indem jedes Produkt mit Daten versehen wird, die seine Eigenschaften beschreiben, und unter der Voraussetzung, dass alle Produkte einer bestimmten Art anhand derselben Kategorien beschrieben werden, sind diese Daten gleichzeitig Metadaten (vgl. Mayer-Schönberger und Ramge 2017, S. 80). Mit diesen Metadaten wird gleichsam ein Schlagwortkatalog angelegt, nach dem eine Auffindbarkeit nach Suchkriterien erfolgen kann. Im Vergleich zu den anderen Beispielen ist der Sprachtext sehr neutral gehalten, er wirkt eher technisch, weniger emotional und ähnelt damit mehr einer Bedienungsanleitung als einem Werbetext, der sich an Endkund*innen richtet. Dies bekräftigt die Einordnung als B2B-Produkt. Die Text-Bild-Beziehung lässt sich insgesamt als komplementär beschreiben, Text und Bild ergänzen einander. Sie beantworten in erster Linie programmtechnische Fragen und geben einen Überblick über den Lieferumfang der Daten.

Weitere soziokulturelle Aspekte liegen in der historischen Verweiskette: Ein Umhang ohne Ärmel erlaubt keine starken körperlichen Bewegungen, sodass die Person, die ihn trägt, sich im Falle eines Angriffs nicht wehren könnte (es aber auch nicht müsste, denn sie wird durch Wachen geschützt). Darum wird der Umhang als ein Herrschaftszeichen gelesen. Der Umhang gilt durch seine dichte Webstruktur als Schutz vor Wind und Kälte und durch die geschlossene Schnittführung kann die körpereigene Wärme nicht entweichen. Gleichzeitig ist der pflanzliche Rohstoff Baumwolle in der Lage, Körperfeuchtigkeit im Faserinneren zu speichern und so das Mikroklima des Körpers zu unterstützen. Der großflächige, verschwenderische Materialverbrauch und vor allem die Farbe, die aus natürlichen

Programmen gearbeitet wird. Diese Datenpakete können einzeln veräußert werden. Besonders bei komplexen Animationen wie Haar- oder Fellbewegungen erspart dieser Prozess Arbeitszeit. So wurden etwa sowohl in der Produktion von Peter Jacksons King Kong als auch in der gleichnamigen von Ubisoft produzierten Computerspielumsetzung die Modeling- und Animationssoftwares Maya und MotionBuilder verwendet – teilweise sogar unter Wiederverwendung einzelner Datenpakete (vgl. Eder und Thon 2012, S. 172).

Pigmenten gewonnen wurde¹⁴⁰, repräsentieren Reichtum: Der Umhang bietet viel Präsentationsfläche aus dem kostbaren Gewebe Samt für Träger*innen, die einen hohen sozialen Status innehaben. Dank dieser Codierung wird dieses Kleidungsstück häufig in Games eingesetzt, um Herrschende einzukleiden.

Das virtuelle Kleid in dieser Untersuchungseinheit steht als ein eigenständiges Produkt ohne ein textiles Pendant. Die Darstellung im Online-Portal richtet sich an Zwischenhändler*innen, eine Personengruppe, welcher der Umgang mit den Datenpaketen vertraut ist, und welche über explizites und implizites Fachwissen aus der Praxis verfügt. Die genaue Angabe der verwendeten Programme und Datenformate weist darauf hin, dass eben diese Eigenschaft des virtuellen Kleides, digital bearbeitet zu werden, ausschlaggebend für den Verkauf ist. Es ist dann als ein Zwischenprodukt zu verstehen, welches gegen einen festen Preis in einen anderen Besitz übergeht, um dann erneut in einer Anwendung zum Einsatz zu kommen. Durch den festen Einkaufspreis wird es eine berechenbare Position in der Kalkulation für die folgende Anwendung.

¹⁴⁰ Die im Mittelmeer lebenden Purpurschnecken enthalten in ihrer Hypobronchialdrüse eine gelbliche Flüssigkeit, die eine Vorstufe des Farbstoffs 6,6-Dibromindigo enthält. Das im Mittelmeer vorkommende Brandhorn und die Purpurschnecke ergeben unterschiedliche Violetts. So lassen sich Färbungen vom hellen Scharlachrot bis zum tiefsten Purpurviolett herstellen. Der Küpenfarbstoff zeichnet sich durch eine außergewöhnliche Leuchtkraft und Lichtechtheit aus (Quelle: <https://www.seilnacht.com/Lexikon/Purpur.htm>, letzter Aufruf am 25.07.2022 um 14:15 Uhr).

4.6 Zwischenfazit zu den Screenanalysen

Die fünf Screenanalysen zeigen jeweils die Besonderheiten der einzelnen Beispiele. Die virtuellen Kleider belegen durch ihre ästhetische Gestalt eine große Nähe zu Abbildungen von textilen Kleidern. Insbesondere konnten Differenzen mithilfe der bekleidungstechnischen Analyse herausgearbeitet werden, die auf dem Vorwissen der Forscherin basiert und die für die weitere Untersuchung fruchtbar gemacht wird. Die Einbettung der virtuellen Kleider in die Screens und strategisch platzierte Steuerungselemente begünstigen die Interaktion der Nutzer*innen, die vom Betrachten bis hin zur virtuellen Anprobe reichen kann. Mit der Analyse der Text- und Bildelemente konnten unterschiedliche Ansätze für den Produktstatus, die Herstellung, die Verwendung und die Rezeption herausgearbeitet werden. Als Vor-, Zwischen- und Endprodukt nimmt das virtuelle Kleid unterschiedliche Rollen für die drei Adressat*innen Hersteller, Zwischenhändler und Endkund*innen ein. Bereits an dieser Stelle zeigt sich, dass der Einsatz der virtuellen Kleider im Rahmen von Dienstleistungsangeboten erfolgt, die für Hersteller und Zwischenhändler umsatz- und profitversprechend sind. Besonders Digital Sports Fashion und Game Fashion zeigen großes Potenzial, auf den ersten Verkauf aufbauend weitere Verkäufe zu initiieren. Dabei beziehen sich virtuelle und textile Angebote gegenseitig aufeinander.

Mit den Untersuchungseinheiten und den Screenanalysen wurden keine Typen für das virtuelle Kleid aufgezeigt, vielmehr wurden Kontexte typologisiert und prägnante Stellvertreter gefunden, an denen sich virtuelle Kleider erfassen lassen. Für die folgenden vier Analysen des übergeordneten Bildkontextes werden entweder die Untersuchungseinheiten insgesamt, die einzelnen Beispiele der Screenanalysen als pars-pro-toto oder bei Bedarf auch weitere konkrete Beispiele aus den Untersuchungseinheiten herangezogen.

5 Der übergeordnete Bildkontext

Der übergeordnete Bildkontext baut auf den Erkenntnissen des unmittelbaren Bildkontexts auf. Die kategoriengeleitete Bündelung in fünf Untersuchungseinheiten sowie die Screenanalysen dienen der Vorbereitung auf die nächsten Untersuchungsschritte, die weiter in die Tiefe gehen. Es folgen, wie in Kapitel 2.4 erläutert, vier weitere Analyseebenen: der Produktkontext, der Herstellungskontext, der Verwendungskontext und der Rezeptionskontext. Zu Beginn jeder Analyseebene wird eine Forschungsfrage gestellt, die dann in den Unterkapiteln durch forschungsleitende Thesen ergänzt wird, um die Argumentation zu unterstützen.

5.1 Der Produktkontext

Für die erste der vier Analyseebenen, den *Produktkontext*, wird das virtuelle Kleid als Produkt untersucht. Zugrunde liegt die erste Forschungsfrage: „*Kann das virtuelle Kleid zum eigenständigen Produkt und damit ein temporärer oder dauerhafter Stellvertreter für ein textiles Kleid werden?*“. Zur Erörterung werden wirtschaftswissenschaftliche Klassifizierungen und Kennzeichnungen zugrunde gelegt, welche die Unterscheidung zwischen textilem und virtuellem Kleid weiter schärfen. Dabei werden einerseits marktwirtschaftliche Konzepte wie Lieferkette, Wertschöpfungskette und Lebensdauer in den Blick genommen; andererseits werden das Verhältnis zwischen Herstellern, Zwischenhändlern und Nutzer*innen und die wirtschaftliche Bedeutung des virtuellen Kleides erörtert. Das textile Kleid als ein zum Verkauf stehendes Angebot bedarf der Kommunikation durch Bilder. Wann und durch welche Mechanismen diese Bilder selbst zum Angebot werden und welche soziokulturellen Konzepte diesen Übergang fördern, wird am Ende dieses Kapitels mit der Stellungnahme zur ersten These zusammengefasst.

5.1.1 Dimensionen der Produktmerkmale

Um das textile und das virtuelle Kleid aus wirtschaftswissenschaftlicher Perspektive zu beschreiben, bedarf es zunächst einer begrifflichen Zuordnung für

den Merkmalsbereich. *Produkte*¹⁴¹ sind Bündel von Eigenschaften, welche zum Verkauf stehen, um Bedürfnisse zu befriedigen und Nutzen zu generieren.¹⁴² Als *ökonomische Güter*¹⁴³ werden materielle und immaterielle Mittel zur Bedürfnisbefriedigung bezeichnet, die zum Gegenstand des wirtschaftlichen Handelns werden¹⁴⁴, während der Begriff der *Ware* eine bewegliche Sache meint, die zur Fremdbedarfsdeckung erzeugt wurde und mit ihrem Preis den Tauschwert anzeigt¹⁴⁵. Diese drei Begriffe *Produkt*, *Gut*, *Ware* beschreiben die Beziehung zwischen der Herstellung durch Menschen, das Ergebnis dieser Tätigkeit, die Bewertung derselben mit einem Tauschwert sowie die Nutzung des Ergebnisses durch andere Menschen, die einen Preis dafür bezahlen. Wo sich das textile und das virtuelle Kleid in diesem Beziehungsgeflecht befinden und welche Bedeutung das für die weiteren Analysen hat, wird anhand der ersten These: „*Das virtuelle Kleid zeigt eine scheinbar textile Kennzeichnung, erfordert aber eine medientechnische Produktkennzeichnung*“, herausgearbeitet.

Vom Gebrauchsnutzen zum imaginativen Gebrauch des Kleides

Kotler, Keller und Bliemel (2011) unterscheiden drei Produktbegriffe: Der *substanzielle Produktbegriff* meint das Kernprodukt als ein Bündel physisch-technischer Eigenschaften mit dem Ziel der Befriedigung funktionaler Kundenbedürfnisse durch die physischen Merkmale des Produkts. Dieser Begriff setzt ein materielles, körperlich erfahrbares Produkt voraus, was für das textile Kleid zutrifft. Mit dem *erweiterten Produktbegriff* wird ein Produkt als ein Leistungspaket gesehen, bestehend aus physischen Produkten und/oder immateriellen Dienstleistungen, mithilfe derer die umfassende Befriedigung funktionaler Kundenbedürfnisse erreicht werden soll. Der *generische Produktbegriff* umfasst schließlich alle materiellen und immateriellen Facetten, aus welchen Kundennutzen resultieren

¹⁴¹ Vgl. Kotler et al. 2011 sowie Homburg und Krohmer 2011.

¹⁴² Während den Endnutzer*innen grundsätzlich Bedürfnisse unterstellt werden, die sich mit dem Kauf von Produkten befriedigen lassen, soll an dieser Stelle explizit darauf hingewiesen werden, dass auch Hersteller und Zwischenhändler*innen Interessen haben und diese in die Produktentwicklung einfließen (vgl. Kapitel 5.3.3).

¹⁴³ Diese haben im Gegensatz zu freien Gütern (z. B. Rohstoffen aus der Natur) einen Verkaufspreis.

¹⁴⁴ Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/gut-36114/version-259579>, letzter Aufruf am 07.03.2023 um 18:23 Uhr.

¹⁴⁵ Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/ware-50827/version-274043>, letzter Aufruf am 07.03.2023 um 18:32 Uhr.

kann. Hierbei werden neben dem funktionalen Nutzen auch andere Kategorien, etwa ein emotionaler oder sozialer Nutzen, berücksichtigt (vgl. Kotler et al. 2011, S. 12). Insbesondere das Marketing zielt auf diese Nutzungsperspektive. Das Werbeversprechen liegt darin, dass Kund*innen mit dem Kauf den Gegenstand des Angebots erleben und sich damit emotionale Wünsche erfüllen oder soziale Bedürfnisse wie Statusgewinn stillen, wie in Kapitel 5.4 erörtert wird.

Für Hersteller stellen Zwischenhändler und Endkund*innen nachfragende Kundengruppen mit ganz spezifischen Erwartungen an die Nutzung dar. Zwischenhändler kaufen das Produkt und veredeln es, um es zu einem höheren Preis weiterzuverkaufen. Endkund*innen dagegen behalten es bis zum Ende der Nutzungsdauer in ihrem Besitz. Für das textile Kleid liegt der physisch-haptische Nutzen im Tragen auf dem Körper. Das Tragen von Kleidung erfüllt die auf den eigenen Körper gerichteten bekleidungsphysiologischen Bedürfnisse nach Erhaltung der Körperwärme, Abtransport von Körperfeuchtigkeit und die Hautverträglichkeit der textilen Oberfläche, aber insbesondere die auf Andere bezogenen sozialen Bedürfnisse des Zur-Schau-Stellens von Zugehörigkeiten und Abgrenzungen durch Kleidung. Für das virtuelle Kleid bezieht sich die haptisch erlebbare Komponente auf die materielle Rahmung des Bildes (vgl. Kapitel 5.2.2), damit sind Mobiltelefone oder Bildschirme gemeint. Weil diese Ausgabegeräte aber nicht nur zum Betrachten der virtuellen Kleider genutzt werden, sondern für alle möglichen privaten und öffentlichen Alltagshandlungen, erscheinen sie nicht in den Kalkulationsmodellen des virtuellen Kleides. Für die Argumentation dieses Abschnitts tritt die bereits vorhandene technische Infrastruktur zugunsten des immateriellen medialen Bildes in den Hintergrund.

Wie stellt sich nun die Bedürfnisbefriedigung¹⁴⁶ durch einen immateriellen Nutzen der ökonomischen Güter dar? Stihler weist darauf hin, dass „eine Umorientierung bei der Nutzenbewertung von Gütern zu beobachten“ (Stihler 1998, S. 236) sei. Eine bis dahin „für die Mehrzahl von Gütern vorherrschende Bedeutung des Gebrauchsnutzens schwächte sich zunehmend zugunsten einer Ausrichtung auf sensuale und emotionale Anregung ab“ (ebd.). Insofern kommt hier den Bildern als

¹⁴⁶ An dieser Stelle unterscheidet Böhme zwischen Bedürfnissen, die durch Konsum gestillt werden können, und „Begehrungen“, die durch Befriedigung nicht gestillt, sondern gesteigert werden. Dazu zählt er vor allem die „ästhetischen Werte“ (Böhme 2017, S. 64) wie Reichtum und Anerkennung (vgl. Böhme 2017, S. 64).

Vermittlern dieser emotionalen Komponente eine neue Rolle zu und der „emotionale Mehrwert dessen, was man kauft, wird zur eigentlich ökonomischen Größe“ (Ullrich 2014, S. 53). Immaterielle Güter wie Atmosphären und Erlebnisse werden marktfähige Güter, wie Rifkin¹⁴⁷ ausführt; dieses Phänomen bezeichnet er als „kulturellen Kapitalismus“ (Rifkin 2001, S. 183). Und so handele es sich beim Shoppen „vielmehr um eine Art sinnlichen Konsum, bei welchem man anstelle von materiellen Gütern Bilder und Impressionen konsumiert“ (Fiske 2011, S. 16–17).

Bereits textile Kleider suggerieren den Verbraucher*innen durch emotionale Konditionierung¹⁴⁸ eine Traumwelt jenseits von Gebrauchseigenschaften, sodass Stihler von einem „*imaginativen* [Hervorhebung im Original] Gebrauch der betrachteten Güter“ (Stihler 2000, S. 174) spricht. Der funktionale Nutzen des textilen Kleides, reduziert man ihn auf Körperwärme und Verhüllung, steht beim Kauf im Hintergrund. „Der ‚reale‘, nach außen sichtbare Teil des Konsums wird weitgehend zu einer bloßen Folgeerscheinung des kreativen mentalen Konsums“ (ebd.). Menschen kaufen also auch textile Kleider eher wegen des Potenzials, soziale Bedürfnisse zu befriedigen. In der Folge wird auch der Wert weniger an „klar definierbaren, in das Produkt eingehenden Faktoren wie Material und Arbeit“ (Stampfl 2011, S. 102) festgemacht, vielmehr gilt der individuelle Nutzen als Konsumzweck (vgl. ebd.). Hier nimmt das virtuelle Kleid als mediales Bild (vgl. Kapitel 5.2.2) eine besondere Rolle ein: Losgelöst von einem materiellen Träger – über den etwa eine Zeichnung, ein Gemälde oder eine analoge Fotografie verfügen – transportiert es Stimmungen und ästhetische Werte, welche in kürzester Zeit an die jeweilige Situation¹⁴⁹ angepasst werden können. Nun treten für Kund*innen solche Nutzungsszenarien in den Vordergrund, die eher in der Kommunikation, der Inszenierung und der Unterhaltung zu vermuten sind¹⁵⁰ (vgl. Kap. 5.4).

¹⁴⁷ Rifkin beschreibt mit der Ablösung von materialen Produkten eine neue Kultur des Hyperkapitalismus, in der das ganze Leben eine bezahlte Erfahrung ist (vgl. Rifkin 2001, S. 183).

¹⁴⁸ Neutrale Reize (z. B. Markenname) werden an emotionale (z. B. emotionales Bild) gekoppelt, bis der vormals neutrale Reiz die beabsichtigte emotionale Reaktion (Emotion) hervorruft. Diese Methode wird vor allem zur Bewerbung von Produkten in gesättigten Märkten angewendet (Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/emotionale-konditionierung-36044/version-259512>, letzter Aufruf am 11.07.2022 um 13:52 Uhr).

¹⁴⁹ So waren auf DressX nur wenige Tage nach dem Einmarsch der russischen Armee in das Gebiet der Ukraine bereits Statement-Shirts in den Farben der Ukraine zu erwerben (Quelle: [Liubov Matichuk: Dress Independence – DRESSX](#), letzter Aufruf am 08.03.2023 um 19:30 Uhr).

¹⁵⁰ Auch bei modischen textilen Kleidungsstücken kann die semiotische Bedeutung deutlich überwiegen. Das virtuelle Kleid ist jedoch auf diese Funktion reduziert, da es den menschlichen Körper physisch nicht umhüllen kann.

Das textile Kleid stellt in der Konsumgütertypologie (Poth und Poth 2003, S. 165) nach Verbrauchs-, Gebrauchs- und Luxusgütern eine Grenzerscheinung dar: Haute Couture gilt als Luxusgut, modische Bekleidung wird als Gebrauchsgut¹⁵¹ gewertet, doch Massenmode und Fast Fashion zählen zu den Verbrauchsgütern wie Nahrungsmittel¹⁵². Diese Kleider werden oft gar nicht oder nur einmal getragen. Sie erscheinen den Nutzer*innen nach dem Kauf bereits alt und damit verbraucht.¹⁵³ Wenn sich die immateriellen Eigenschaften wie Neuheit¹⁵⁴ und Inszenierung direkt nach dem Kauf auflösen und das Kleidungsstück keine weiteren Qualitäten zu bieten hat, verliert es bereits mit dem Kauf seinen Reiz und hat einen Neukauf zur Folge. Dieses habituelle Kaufverhalten (Poth und Poth 2003, S. 279) verursacht große ökologische und soziale Probleme (Poth und Poth 2003, S. 240), bewährt sich aber noch immer als ökonomisches Geschäftsmodell¹⁵⁵.

Das verschwenderische Kleiderhandeln zeugt von Luxus, weniger in Bezug auf den Preis als vielmehr in der Häufigkeit des Kaufs. Der Umgang mit einer Vielzahl von Angeboten im Online-Shop, welche ein schnelles „Durchblättern“ der Abbildungen erfordern, ermöglichen einen kostenlosen Bilderkonsum, dem sich ein kostenpflichtiger Kleiderkonsum anschließen kann. Gerade hier lässt sich eine Übertragung der Konsumgewohnheiten vom textilen Kleid zum virtuellen vermuten, was in Kapitel 5.3.3 vertieft wird.

¹⁵¹ Die Kriterien liegen in der mehrmaligen und längeren Nutzung, einer möglichen Abnutzung, einer niedrigen Wiederkauftrate und dem höheren Preis gegenüber Verbrauchsgütern wie etwa Nahrungsmitteln für den täglichen Bedarf. Die damit zusammenhängende komplexere Kaufentscheidung ist maßgeblich (vgl. Poth und Poth 2003, S. 241).

¹⁵² Phänomene wie „Fashion-Fasten“ und „Fashion-Diäten“ belegen, dass Bekleidung in ähnlicher Weise genutzt wird wie Lebensmittel. In ihrer Untersuchung zu Nähblogs hat Venohr den Zusammenhang zwischen vestimentären Selbstverfertigungspraktiken und gleichzeitiger Perpetuierung der bekannten modischen Verhaltensmuster u. a. am Beispiel von Stoffdiäten aufgedeckt: „Die kollektive Stoffdiät bewirkt also durch das Weniger-Wollen, das Platz-Schaffen und das Endlich-Ideen-Realisieren somit letztlich auch eine Steigerung des Begehrens, nämlich ein erneutes Haben-Wollen und folglich ein Immer-mehr-Werden“ (Venohr 2018, S. 95). Dabei arbeitet sie heraus, „dass auch das körperliche Diät-Programm bei Erfolg noch mehr Bedarf an passgenauer Bekleidung produziert, so dass der Abbau des Stoffberges dann der Neueinkleidung des neueren, schlankeren Körpers zugute kommt“ (Venohr 2018, S. 101–102).

¹⁵³ Greenpeace veröffentlicht eine Studie zur Kleidernutzung (vgl. Greenpeace-Studie von Wahnbaeck und Groth 2015).

¹⁵⁴ Kühl argumentiert, dass „das Neue nicht mehr vornehmlich an Eigenschaften der Kleidung und auch nicht an neuen Kompositionen festgemacht werden kann, da es seit geraumer Zeit auf diesen Gebieten kaum Neuerungen mehr gibt“ (Kühl 2015, S. 96).

¹⁵⁵ Solange im linearen Wirtschaftsmodell die Verantwortung der Hersteller mit dem Verkauf der Kleider endet, gibt es aus unternehmerischer Perspektive keinen Grund zur Veränderung.

Für das virtuelle Kleid trifft diese Klassifizierung nicht zu. Es kann durch seine materielle Beschaffenheit weder verbraucht noch abgenutzt werden. Aufgrund seiner immateriellen Nutzung ist es als Medienprodukt¹⁵⁶ einzuordnen. Entsprechend ist bei den Anbietern der virtuellen Kleider von Medienunternehmen¹⁵⁷ zu sprechen. Sie entwickeln Medienprodukte, die mit Eigenschaften wie Design, Farbe oder Form und mit symbolischen Eigenschaften wie Markennamen ausgestattet sind (vgl. Gläser 2008, S. 115). Außerdem haben sie die Eigenschaft, bei den Nutzer*innen Assoziationen auszulösen. Die Besonderheit der Medienprodukte liegt in den Informationen¹⁵⁸, welche in die Interaktion zwischen Anbieter*innen und Nutzer*innen gebracht werden. Der Forderung, eine Konsumkultur zu etablieren, die über den „von Notwendigkeiten bestimmten Tauschhandel“ (Ullrich 2014, S. 13) hinausgeht, kommen Medienprodukte insofern entgegen, als sie über ihren Gebrauchswert hinaus symbolisch aufgeladen werden können und sich damit die Chance eröffnet, den Besitzer*innen zu schmeicheln oder sie in ihren Einstellungen zu bestärken (vgl. ebd.).

In einem Online-Shop müssen Nutzer*innen ein Foto von sich hochladen, auf das dann das virtuelle Kleid montiert wird. Der Anbieter nimmt die persönliche Inszenierung bereits vorweg, das Angebot ist an die Dienstleistung gekoppelt. Damit wird eine enge Bindung der Nutzer*in an die ästhetische Inszenierung des Produkts und nicht mehr an die materialen Eigenschaften des Kleidungsstücks, wie sie etwa ein Foto charakterisieren, aufgebaut. Die enge Bindung wird durch die Synchronizität von Produktion und Konsum (Gläser 2008, S. 157) gefestigt: Die unmittelbare Information wird zeitgleich mit der Nutzung des virtuellen Kleides zur Verfügung gestellt. Mit dem Öffnen der Datei erhält die Kund*in Informationen

156 Der Übergang von der Industrie- zur Informationsgesellschaft vollzieht sich ab den 1990er Jahren, er bildet als „5. Kondratieff-Zyklus“ einen erneuten sektoralen Strukturwandel ab. Dieser Zyklus ist als geistig-psychisch orientierte Epoche insbesondere durch Medienprodukte gekennzeichnet, welche originelle, höherwertige Angebote für Freizeit, Unterhaltung und Kultur darstellen (vgl. Gläser 2008, S. 286–287).

157 Medienunternehmen haben eine vielseitige Ausrichtung: Das Kunstwort „TIME“ verweist auf die fortschreitende Konvergenz der technologischen und wirtschaftlichen Entwicklungen, die bewirkt, dass bisher isoliert zu sehende Teilmärkte nur noch im Verbund beurteilt werden können. Der „TIME-Sektor“ umfasst die folgenden Teilmärkte: Telekommunikation, Informationstechnik, Computerbranche, Medien, Entertainment und Unterhaltungselektronik (vgl. Gläser 2008, S. 81).

158 Medienprodukte lassen sich als Produkte definieren, welche „zur Befriedigung von Informationsbedürfnissen hergestellt werden und über Medien – sei es in Form von Massenmedien, sei es in Form von Individual- oder Zielgruppenmedien – verbreitet werden“ (Gläser 2008, S. 79).

über das Kleid, emotionale Anspannung, Unterhaltung oder Entspannung. Dieser Zustand ebbt schnell ab, wenn die Datei geschlossen wird. Die notwendige Integration des externen Faktors¹⁵⁹ in dieser Interaktion zeigt sich in der erforderlichen Eigenleistung der Kund*in, um das Medienprodukt in die Wahrnehmbarkeit zu bringen. Auffindbarkeit und Zugang erfordern Aufmerksamkeit¹⁶⁰, Interesse und Involviertheit der Nutzer*innen: Ohne die aktive Suche nach den Angeboten, das Einloggen in autorisierte Arbeitsplattformen, die vorherige Bezahlung für Online-Dienste sowie das unmittelbare Aufrufen der Dateien und das Klicken nach weiteren Informationen kann das virtuelle Kleid nicht in die Interaktion zwischen Anbieter-Unternehmen und Kund*in treten. Insofern trägt nun die Kund*in einen erheblichen Teil zur Angebotsqualität bei und ist durch ihre „mehr oder weniger aktive(n) Teilnahme am Erstellungsprozess für das Leistungsergebnis selbst verantwortlich“ (Gläser 2008, S. 157). Im Unterschied zum textilen bedarf das virtuelle Kleid also einer vorausgehenden aktiven Handlung seitens der Nutzer*innen. Die bereitgestellte Information wird zeitgleich mit dem Aufruf sichtbar und nutzbar. Solange man online ist, steht das interaktive Angebot zur Verfügung, danach verschwindet es in den digitalen Speichern.

Die subjektive Bewertung der Qualität

Die Hersteller wollen mit virtuellen Kleidungsstücken Gewinn erzielen. Damit die aus einem kreativen Herstellungsprozess hervorgegangenen Produkte zu einer Ware für Andere werden können, brauchen sie erkennbare und erlebbare Qualitäten. Wenn diese zu einer positiven Bewertung durch die Kund*innen führen, steigt deren Bereitschaft, für die Bilder zu bezahlen. Besonders schwierig wird die Gewinnerzielung für virtuelle Kleider, wenn ein Unternehmen beide Formen – virtuelle und textile Kleider – anbietet. Dann werden die Bilder eher als mangelhaft erlebt, weil sie keine haptischen Erfahrungen bieten und nicht am Körper getragen

¹⁵⁹ Medienunternehmen betrachten die Konsumierenden als externen Faktor, ihre mehr oder weniger aktive Eigenleistung in Form von Aufmerksamkeit beeinflusst das Ergebnis des Dienstleistungserstellungsprozesses (vgl. Gläser 2008, S. 157).

¹⁶⁰ „Die Theorie der Aufmerksamkeitsökonomie geht von Aufmerksamkeit als einer knappen Ressource aus, um welche Anbieter von Medienprodukten ringen, weil Menschen nicht alle Informationen auffinden und verarbeiten können. Medienunternehmen können die Aufmerksamkeit ihrer Rezipienten an Unternehmen verkaufen. Damit wird Aufmerksamkeit zum wirtschaftlichen Gut“ (Gläser 2008, S. 155).

werden können (vgl. Wagner und Kabalska 2022, S. 12), und die Zahlungsbereitschaft zielt dann auf das textile Kleidungsstück.

In diesem Abschnitt werden nun zwei Qualitätskategorien¹⁶¹ für das virtuelle Kleid herausgearbeitet. Der erste Ansatz liegt in einer produktspezifischen Qualität, welche die Leistung, die Funktion und den Service der Hersteller abbildet: Hier werden technische Aspekte wie Datenformate, Dateigrößen, Möglichkeiten der Bearbeitung in unterschiedlichen Programmen und eine umfassende Angabe der benötigten Infrastruktur benannt. Der virtuelle Umhang aus dem Beispiel der Game Fashion, welcher Zwischenhändlern angeboten wird, erfüllt eben diese Qualitätskriterien; der überwiegende Teil der Produktpräsentation bezieht sich auf programmtechnische Belange, die eine reibungslose Weiterverarbeitung garantieren:

„All textures and materials are included and mapped in every format. 3ds Max models are grouped for easy selection, and objects are logically named for ease of scene management. No part-name confusion when importing several models into a scene. No cleaning up necessary just drop your models into the scene and start rendering. No special plugin needed to open scene.“¹⁶²

Der Lieferumfang wird klar benannt, ebenso die Maßeinheit und die Art der Polygone zur Konstruktion: „Model does not include any backgrounds or scenes used in preview images. Units: cm. This model contains poles (more than 5 edges that converge to a single vertex).“¹⁶³ Dieses Beispiel zeigt, dass für Zwischenhändler die technischen Qualitätskriterien wichtiger sind als die ästhetischen, denn letztere können mit den entsprechenden Programmen verändert werden. So können Farben verändert, vorgegebene Texturen durch andere ersetzt und Längen angepasst werden. Die Programme, mit denen das möglich ist, werden als notwendige Bedingung für die Anwendung des Produkts aufgelistet.

¹⁶¹ Sebastianelli und Tamimi fassen fünf Ansätze zur Qualitätsbeurteilung zusammen: einen transzenten (gemeint ist ein strikt subjektives Qualitätsverständnis, worin angenommen wird, dass Qualität absolut und universell wahrnehmbar ist), einen „Produkt-spezifischen“, einen „Nutzer-spezifischen“, einen „Hersteller-spezifischen“ und einen „Wert-orientierten“ (Sebastianelli und Tamimi 2002, S. 442–453). Seebacher und Derler fassen dagegen Ansätze zusammen, die sich mit den sozialen Qualitäten eines Produktes auseinandersetzen (vgl. Seebacher und Derler 2018, S. 255).

¹⁶² Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr.

¹⁶³ Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr.

Dagegen ist ein rein auf technische Produkteigenschaften zielender Ansatz für Endkund*innen nicht zielführend, „denn Qualität wird nicht alleine durch Fehlerprüfung erzeugt, sondern wird vom Markt, also von Kundenseite definiert“ (Kotler und Bliemel 1999, S. 65). Um die Zielgruppe der Endkund*innen zu erreichen, setzen Anbieter sich Kundenorientierung¹⁶⁴ als höchste Prämisse. Unter Qualität verstehen sie, dass ein Produktwert erlebbar und damit ein Produktnutzen geschaffen wird. Die Qualität ergibt sich dann aus dem Wertgewinn¹⁶⁵ für Kund*innen. Darin liegt der zweite, wertspezifische Ansatz zur Qualität, der sich aus der Perspektive der Nutzer*innen ergibt.

Produktversprechen und eigene persönliche Erfahrungen bilden die Erwartungen an ein Produkt, nach dessen Kauf sich Zufriedenheit einstellen kann (vgl. Kotler und Bliemel 1999, S. 53). „Soweit der Materialwert im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit stand, mußten [!] die Konsumenten immer über gute Warenkenntnisse verfügen, um die Qualität eines Produktes einschätzen zu können“ (Ullrich 2014, S. 19). Dieser Erfahrungsschatz aus dem Umgang mit textiler Bekleidung lässt sich nicht unbedingt auf das virtuelle Kleid übertragen. Weil man das Produkt erst unmittelbar und vor allem ausschließlich bei der Mediennutzung erlebt, „fehlt die Transparenz im Hinblick auf die Qualität im Stadium der Wahlentscheidung“ (Gläser 2008, S. 163). Gläser bezeichnet Medienprodukte aus Sicht der Konsumierenden daher als „Vertrauensgüter“ (ebd). Er verweist damit auf das „Informationsparadoxon von Medienprodukten“ (ebd.), denn vor der Nutzung kann die Qualität des Medienproduktes nicht beurteilt werden, und nach dem Konsum besteht meist keine Zahlungsbereitschaft mehr, weil die Produkte nunmehr bekannt sind.

Die wertorientierte Qualität liegt im Versprechen der Marke. Nutzer*innen messen das Produkt nicht wie ein textiles Kleid an den körperlichen Realitäten, sondern am Prestigegewinn. Auch die Möglichkeit der Individualisierung durch die

¹⁶⁴ Die daraus erwachsenen Grundprinzipien des Total Quality Management (TQM) wurden in den dreißiger Jahren in den USA formuliert und nach dem zweiten Weltkrieg von japanischen Unternehmen weiterentwickelt. Heute gilt der aus Japan in die USA und nach Europa geholte TQM-Ansatz als ein wichtiges Managementkonzept (vgl. Kotler und Bliemel 1999, S. 65).

¹⁶⁵ Dieser setzt sich zum einen aus der Wertsumme (Produktwert, Wert durch produktbegleitende Dienstleistungen, Wert durch Mitarbeiter, Wert durch Image) und zum anderen aus der Kostensumme (monetäre Kosten, Kosten für Zeit, Kosten für Energie und Kosten für psychischen Aufwand) zusammen. Wenn die Wertsumme für die Kund*innen größer ist als die Kostensumme, entsteht ein akzeptables Angebot (vgl. Kotler und Bliemel 1999, S. 49).

Einbeziehung der persönlichen Fotos in die Inszenierung zielt auf eine subjektive Bestimmung der Produktqualität.

„Die Formel ‚Zweckmäßigkeit ohne Zweck‘ benennt also die ideale Konstitution eines Konsumprodukts im Zeitalter der Individualisierung: Der Konsument wird davon motiviert, aber nicht eingeschränkt. Im Gegenteil erscheinen die Wünsche, die er in das Produkt projiziert, sogleich realistischer; der individuelle Selbstentwurf erfährt eine Bestätigung. Statt maßzuregeln oder zu determinieren, bietet das Ding seinem Besitzer eine Formatierungshilfe, dient aber zugleich als Variable“ (Ullrich 2014, S. 42).

Weil das virtuelle Kleid an individuelle Wünsche und Vorstellungen angepasst werden kann, nicht nur seine Form, sondern auch seine räumliche Umgebung, schließt es damit eine Lücke zwischen textilem Kleid und subjektiver Modeerwartung, die gänzlich ohne die Realitäten des eigenen Körpers und dessen geografischer Reichweite auskommt. Darin liegt aus der Perspektive der Nutzenden die wichtigste Qualität. Wie die Kund*innen die Qualität einschätzen, basiert also auf ihren subjektiven Eindrücken, die wenig oder nicht von Fakten gestützt sind.

Wie verhält sich nun die subjektive Qualität zum Wert, und welcher Preis wird bezahlt? Die Eigenleistung in Zeit und Aufmerksamkeit sind nur schwer messbare Größen. Auch können die Kosten für den Internetzugang, den Stromverbrauch und die Mediengeräte nicht konkret einzelnen Produkten zugeordnet werden. Bei einigen Angeboten ist ein Preis direkt ablesbar, bei anderen sind die Preise in eine komplexe Anwendung eingebettet. Hersteller können scheinbar objektive Werte durch Service¹⁶⁶ oder Unikate¹⁶⁷ suggerieren. Letztendlich unterliegt das virtuelle Kleid als Medienprodukt aber den „hochgradig subjektiven Einschätzungen“ (Gläser 2008, S. 163) der Hersteller und der Nutzer*innen.

Dimensionen der Produktkennzeichnung

Die Produktkennzeichnung informiert über Eigenschaften, die für Verbraucher*innen zum Zeitpunkt des Kaufs nicht unmittelbar wahrnehmbar sind. Die verpflichtenden¹⁶⁸ und freiwilligen¹⁶⁹ Kennzeichnungen dienen dem Verbraucherschutz, der sich aus der Produkthaftung durch die Hersteller ableitet,

¹⁶⁶ Dazu gehören Kontaktangebote oder Dienstleistungen wie virtuelle Anproben.

¹⁶⁷ Bilddateien können in kürzester Zeit in unendlich vielen Kopien verbreitet werden. Mit kopiergeschützten Dateien und der NFT-Technik, die via Block-Chain digitale Originale zertifiziert, wird dieser Mangel der virtuellen Kleider beseitigt.

¹⁶⁸ Dazu gehören die Preisangabeverordnung und das Textile Kennzeichnungsgesetz.

¹⁶⁹ Die Angabe der Pflege ist für Textilien, die in Deutschland verkauft werden, freiwillig.

aber auch als Kommunikationsmittel von Standards und Informationen komplexer technischer und sozialer Sachverhalte¹⁷⁰. Dieser Abschnitt erörtert die technischen, kaufmännischen und rechtlichen Perspektiven, das textile und das virtuelle Kleid als Produkt zu kennzeichnen.

Da es bislang keine einheitliche Festlegung¹⁷¹ darüber gibt, was ein virtuelles Kleid ist, gibt es auch noch keine einheitlichen Regelungen zur Produktkennzeichnung. Die rasch anwachsende Anzahl der Angebote und die ökonomische Bedeutung dieser Facette von Mode legen jedoch eine Vereinheitlichung und Standardisierung nahe. Auch lässt die Existenz einer DIN für virtuelle Kleider¹⁷² vermuten, dass das Interesse der Hersteller, nach einer internationalen Norm zu produzieren und anzubieten, als wichtiger Indikator für zukünftige gewinnbringende Geschäftsmodelle gelten darf und hier bald gesetzliche Regelungen folgen werden.

Die technische Produktkennzeichnung für ein virtuelles Kleid bezieht sich auf die Metadaten¹⁷³ der Dateien. Diese sind in der Regel nicht auf dem Screen sichtbar, sondern als Eigenschaften der Bilder hinterlegt und durch Klicken erfahrbar. Dennoch finden sich auf den Screens sichtbare technische Hinweise, deren Bedeutung analysiert werden soll.

Auf dem Screen der virtuellen Tunika gibt es Angaben zur Funktionsweise der Programme, verarbeitbare Datenformate und das Versprechen normierter Datensicherheit nach Standards. Das sind Informationen, die sich nicht auf das

¹⁷⁰ Insbesondere sollen Stempel, Logos, Siegel und Zertifikate helfen, Produkte bezüglich der Zusammensetzung, den Herstellungsbedingungen und der Haltbarkeit vergleichbar zu machen.

¹⁷¹ Sowohl in der Wissenschaft als auch in der Wirtschaft werden viele Phänomene mit ähnlichen Begriffen bezeichnet. Dabei liegt die größte Übereinstimmung beim digitalen Zwilling.

¹⁷² Die ISO 18831:2016 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 133 „Clothing sizing systems – Size designation, size measurement methods and digital fittings“ aufgestellt und vom Arbeitsausschuss 106-01-02 AA „Textilien und Bekleidung – Kennzeichnung, Anforderungen und Prüfverfahren; SpA zu CEN/TC 248/WG 10, WG 20, WG 33 und ISO/TC 133“ im DIN-Normenausschuss Textil und Textilmaschinen (Textilnorm) zur Herausgabe als DIN ISO 18831 verabschiedet. Diese internationale Norm legt die erforderlichen Attribute zum Erzeugen virtueller Kleidungsstücke, einschließlich virtueller Hüte und virtueller Handschuhe unter Verwendung einer Software für virtuelle Kleidungsstücke fest. Der Inhalt dieses Schriftstücks unterliegt dem Urheberrecht, wurde zwar als pdf verkauft, durfte jedoch in dieser wissenschaftlichen Arbeit nicht zur Erörterung herangezogen werden.

¹⁷³ Diese liegen verborgen in den Systemen von Verweisen, wie in Kapitel 5.2.2 ausgeführt wird.

virtuelle Kleid, sondern auf das Programm zur Bearbeitung beziehen.¹⁷⁴ Für die virtuelle Merinounterwäsche beziehen sich alle sichtbaren technischen Angaben wie Rohstoffzusammensetzung, Gewicht, Farbe oder Pflegesymbole auf das textile Kleidungsstück und nicht auf das virtuelle Kleid. Auch für das virtuelle Trikot gibt es keine unmittelbare technische Kennzeichnung. Die Angaben auf dem Screen beziehen sich auf das Trainingslevel und die Anzahl der gesammelten Punkte. Durch einfaches Streichen nach links oder rechts werden jedoch auf dem Dashboard wesentliche Kennzahlen des Fahrradcomputers wie Trittfrequenz, Distanz, abgelaufene Zeit, Höhenmessung, Herzfrequenz, Geschwindigkeit und die Wattzahl angegeben, die den Vergleich mit den Mittrainierenden ermöglicht.¹⁷⁵ Diese technischen Daten beziehen sich auf die Funktion der App in der Anwendung. Das virtuelle Gewand nutzt das standardisierte Layout und den funktionalen Aufbau eines Online-Shops, um vermeintliche technische Produktdaten zu publizieren. Materialangaben wie virtueller Satin, flüssiges Metall und virtueller Lamé oder fantasievolle Umschreibungen wie: „The brand utilized innovative new-reality digital materials, such as liquid metal, ductile glass, neon digital code, and luminous leather“;¹⁷⁶ können nicht darüber hinwegtäuschen, dass es keine Angaben zum Material der virtuellen Kleider oder zu konkreten Farben¹⁷⁷ gibt. Lediglich der Upload des Fotos wird auf eine Dateigröße zwischen 10 und 100 MB begrenzt. Für das virtuelle Cape werden dagegen sehr umfangreiche technische Produktdaten aufgelistet: Dateiformate, Dateigrößen, Herstellung und sogar die Umrechnung in andere Formate werden angeboten. Dieses Produkt ist an Zwischenhändler gerichtet, welche aufgrund der technischen Kennzahlen entscheiden, ob sich das Produkt in eine andere Anwendung wie eine App oder ein Spiel einbinden lässt.

Das virtuelle Kleid, welches sich an Endnutzer*innen richtet, wird also häufig mit vermeintlich technischen Produktdaten gekennzeichnet, die sich am

¹⁷⁴ Weil die digitalen Zwillinge in der Regel die Unternehmen nicht verlassen, ist dieses Beispiel aus einem öffentlich sichtbaren Screen gewählt, dessen Anbieter Programme zur virtuellen Kollektionentwicklung verkauft.

¹⁷⁵ Quelle: <https://support.zwift.com/de/benutzung-der-zwift-companion-app-Hybn8qzPr>, letzter Aufruf am 12.03.2023 um 07:46 Uhr.

¹⁷⁶ Quelle: https://dressx.com/products/vinyl-trench-set?pr_prod_strat=copurchase&pr_rec_id=e4572be5a&pr_rec_pid=6567293943961&pr_ref_pid=7516614918391&pr_seq=uniform, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 10:04 Uhr.

¹⁷⁷ Gerade die gängigen Farbsysteme (RGB, CMYK, RAL u. a.) können Farben für Bildschirme und bestimmte Anwendungen eindeutig definieren.

textilen Kleid orientieren. Das verschleiert, dass es sich letztlich um Dateiformate, Farbwerte der Pixel, Bildauflösungen, Erstellungsdatum und Speicherplatzbelegung auf den Festplatten handelt, und sich die virtuellen Kleider in technischer Hinsicht lediglich in Zahlen und Buchstaben voneinander unterscheiden. Bei den Angeboten, die sich an Zwischenhändler richten, werden diese Hinweise gut sichtbar als Grundlage der Kaufentscheidung platziert.

Die kaufmännische Produktbeschreibung wird durch ein Nummerierungssystem gewährleistet: Jedes einzelne Produkt kann mithilfe einer Artikel-, Ident- oder Erzeugnisnummer eindeutig zugeordnet werden. Zusätzlich können die Kleidergröße und die Farbe als zusätzlicher Zahlen- oder Buchstabencodes angefügt werden. Diese Kennzeichnung konnte bei den forschungsleitenden Beispielen nur auf dem Screen der Merinounterwäsche (Art.Nr.: 115-1147; Tango Red | S) sowie dem Screen des virtuellen roten Umhangs (Produkt ID: 1396147; Jul 15, 2020) gefunden werden. Bei der Merinounterwäsche ist das textile Pendant gemeint, welches als textiles Gut einer Produkthaftung unterliegt, und bei dem virtuellen roten Umhang richtet sich das Angebot an Zwischenhändler. Auch hier wird auf ein Rückgaberecht und eine Produkthaftung hingewiesen. Diese Feststellung legt nahe, im nächsten Abschnitt die rechtlichen Bestimmungen zu behandeln.

Die rechtliche Produktkennzeichnung zeigt, dass das Moderecht kein eigenes, abgrenzbares Rechtsgebiet¹⁷⁸ umfasst: „Vielmehr berührt das Design, die Herstellung, [...] der Handel, Vertrieb und das Marketing von Modeprodukten nahezu alle gängigen Rechtsbereiche“ (Schmoll und Boeminghaus 2021, S. V). Die unterschiedlichen Akteursgruppen betrifft jeweils eine andere Rechtsnorm:

„Verordnungen wie die Textilkennzeichnungsverordnung richten sich gezielt und exklusiv an Unternehmen aus der Mode- und Textilbranche, während sich gewerblicher Rechtsschutz und Kartellrecht nach branchenübergreifenden Leitentscheidungen richten. Neue Rechtsfragen entstehen besonders im Bereich der Digitalisierung, bei Marketinginstrumenten wie Influencer*innen oder Chatbots¹⁷⁹“ (Schmoll und Boeminghaus 2021, S. V).

178 „Insbesondere beschäftigt sich das Moderecht mit Vertriebsformen, Lizenzverträgen, Kartellrecht, Datenschutz, Marketing, Schutz von Modeerzeugnissen vor Nachahmern, Labeling sowie Produkthaftung und Produktsicherheit“ (Schmoll und Boeminghaus 2021, S. VII–VIII).

179 Mit Chatbots werden computerbasierte, virtuelle Gesprächspartner bezeichnet (vgl. Glotz 2003).

Für alle Erscheinungsformen von Mode gilt das Grundgesetz Artikel 5, Absatz 1, insofern der Entwurf eines Kleidungsstücks eine freie Meinungsäußerung in Wort, Schrift und Bild darstellt und entsprechend Absatz 3 als künstlerische Äußerung gelesen werden kann.¹⁸⁰

Eine Marke oder ein Label liefert ein Kennzeichen zur Unterscheidung.¹⁸¹ Als Urheber muss dieses Unternehmen das Produkt nicht herstellen, es kann auch den letzten Veredlungsschritt, nämlich nur den Verkauf, ausführen. Das virtuelle Kleid ohne ein textiles Pendant fällt dann in den zivilrechtlichen Bereich des Medienrechts: das Urheberrecht. Dabei liegt der Fokus auf den unterschiedlichen Personengruppen, die alleine oder in Gemeinschaft als Schöpfer¹⁸² eines kreativen Werkes gelten. Allerdings ist die Urheberschaft durch die Möglichkeit der Bildbearbeitung und der Verbreitungsplattformen nicht immer klar in der Zuordnung.

Hersteller können Patente oder Designschutz¹⁸³ auf die textilen Kollektionsteile und deren Abbildungen anmelden, was für einen gegebenen Zeitraum vor Kopisten¹⁸⁴ schützen soll. Der Designschutz umfasst zwar „die zwei- oder dreidimensionale Erscheinungsform eines Teils oder eines ganzen Erzeugnisses¹⁸⁵“ (Deutsches Patent- und Markenamt (Hg.) 2017, S. 4), jedoch bezieht sich dieses in Folge wieder auf ein physisches Artefakt. Ein textiles Kleidungsstück, welches zum Verkauf angeboten wird, unterliegt in Deutschland

¹⁸⁰ Bundesamt für Justiz (Quelle: https://www.gesetze-im-internet.de/gg/art_5.html, letzter Aufruf am 05.07.2022 um 09:58 Uhr).

¹⁸¹ Im Gegensatz zu Haute Couture und Luxuslabeln führen Markenpiraterie, Me-Too-Produkte, No-Name-Label und auffällige Kollektionslabel besonders in Massenmode und Fast Fashion zur bewussten Verschleierung der Urheberschaft. „Durch die Einsparung von Forschungs- und Entwicklungskosten sowie Marketing- und Markterschließungskosten lassen sich Wettbewerbsvorteile über niedrigere Preise aufbauen. [...] Das Produkt ist den Kunden dann bereits bekannt und die Gefahr des Scheiterns geringer“ (Markgraf 2018).

¹⁸² „Als Urheber wird der Schöpfer eines Werkes bezeichnet. Dieser Begriff umfasst somit Autoren, Komponisten, Choreografen, Designer, Maler, Bildhauer, Erfinder und Programmierer sowie weitere Berufsgruppen, die aufgrund von produktiver und kreativer Arbeit ein Werk geschaffen haben“ (Quelle: VFR Verlag für Rechtsjournalismus GmbH 2022).

¹⁸³ Vgl. Broschüre zum Designschutz (Deutsches Patent- und Markenamt [Hg.] 2017).

¹⁸⁴ Es liegt in der Eigenart von Mode, in die massenhafte Verbreitung zu kommen. Insofern liegt die lange Tradition von Kopieren, Produktpiraterie und Umgehung dieser Gesetze in der sozialen Funktion von Mode begründet. Elizabeth Hawes erzählt autobiografisch von dieser bis heute fortgesetzten Praxis der Modekopie (Quelle: Hawes 2019).

¹⁸⁵ „Ein Erzeugnis ist jeder industrielle oder handwerkliche Gegenstand, einschließlich seiner Verpackung, Ausstattung, grafischen Symbole und typografischen Schriftzeichen sowie Einzelteile, die zu einem komplexen Erzeugnis zusammengebaut werden können“ (Quelle: Deutsches Patent- und Markenamt [Hg.] 2017, S. 4).

dem Textilen Kennzeichnungsgesetz und der Europäischen Textilkennzeichnungsverordnung¹⁸⁶; entsprechend enthält es die gesetzlich geforderten Hinweise auf die Rohstoffzusammensetzung und einen Preis. Der Preis muss in der Währung des Landes angegeben sein, in dem das Produkt bereitgestellt¹⁸⁷ wird, die Rohstoffzusammensetzung muss in der Landessprache angegeben und beide Angaben müssen gut erkennbar am Produkt angebracht werden. Darüber hinaus erfolgen Größenkennung und Pflegehinweise auf freiwilliger Basis. Der gesetzlich erforderliche Nachweis der Lieferkette¹⁸⁸ befindet sich nicht direkt am Produkt.

Für das Beispiel Digital Twin greift diese gesetzliche Grundlage insofern, als sie sich auf das anschließende textile Kleidungsstück einer Kollektion richtet. Auch für Hybrid Fashion ist diese Kennzeichnung im Online-Shop üblich, obwohl bereits hier deutlich wird, dass sich zwar alle Textbeschreibungen auf ein textiles Kleidungsstück beziehen, aber tatsächlich ein Medienbild zu sehen ist, auf das die beschriebenen Eigenschaften alle nicht zutreffen. In keiner Weise trifft dieser rechtliche Rahmen jedoch auf die Beispiele der Digital Sports Fashion, der Digital Fashion und der Game Fashion zu, denn hierbei ist weder von einem textilen Fasermaterial noch von Größen oder gar von Pflegeeigenschaften auszugehen.

Dass auf dem Screen des virtuellen Gewands eine Rohstoffangabe als „digitaler Satin“ und Farbbezeichnungen wie „pfirsichrosa“ und ein „Farbverlauf rosa mit 'DEEP'-Statement“ sowie „Neongelb“ zu lesen sind, kann leicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich nicht um Satin als eine Gewebefaser mit hohem Glanz und gefärbten Garnen handelt, sondern lediglich um Farbpixel, von denen jedes genau mit einem von 16,7 Millionen möglichen Farbwerten (Wäger 2020, S. 204–206) definiert wird, um textile Oberflächen zu simulieren. Auch die Angabe

¹⁸⁶ Das Textile Kennzeichnungsgesetz in der Neufassung als Europäische Textilkennzeichnungsverordnung vom 15.02.2016 besagt zusammenfassend, dass Hersteller*innen oder Händler*innen auf einem fest anzubringenden Etikett die Bezeichnungen und Gewichtsanteile aller im Erzeugnis enthaltenen Fasern in absteigender Reihenfolge anzugeben haben (Quelle: <https://www.haendlerbund.de/de/ratgeber/branchen/4054-das-textilkennzeichnungsgesetz>, letzter Aufruf am 04.07.2022 um 08:19 Uhr).

¹⁸⁷ „Bereitstellen“ wird nach der Verordnung [(EG) Nr. 765/2008] wie folgt definiert: „Jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Produkts zum Vertrieb, Verbrauch oder zur Verwendung auf dem Gemeinschaftsmarkt im Rahmen einer Geschäftstätigkeit“ (Quelle: <https://www.ratgeberrecht.eu/wettbewerbsrecht-aktuell/europaeische-textilkennzeichnungsverordnung.html>, letzter Aufruf am 04.07.2022 um 08:19 Uhr).

¹⁸⁸ Die Angaben zur Lieferkette werden nicht auf dem Produkt genannt, müssen aber auf Anfrage überprüfbar sein (Quelle: <https://www.bmz.de/de/entwicklungspolitik/lieferkettengesetz>, letzter Aufruf am 04.07.2022 um 08:54 Uhr).

„Digitale Kleidung passt in allen Größen“, ist insofern irreführend, als man bei einer Kleidergröße den menschlichen Körper assoziiert und dieser eben nicht mit der Datei bekleidet werden kann. Auch spielen die tatsächlichen Körpermaße keine Rolle, weil das Bild immer im Maßstab verändert und über die Zoom-Funktion bestimmt werden kann. Ein weiteres Beispiel aus diesem Online-Shop wird wie folgt beworben: „Das Haute Couture Earth Dress von Clara Daguin besteht aus einheimischen Alaunkristallen, Harz, faseroptischen Stickereien, Seidenfalten und Glasperlen.“¹⁸⁹ Die „kreative“ Materialbeschreibung erweckt den Eindruck einer – bislang noch nicht gesetzlich geregelt – Verbindlichkeit. Auch die Bezeichnung „Oversized ruffled printed dress“¹⁹⁰ meint weder eine geraffte und bedruckte Stoffoberfläche, noch ein Kleid in Übergroße. Kritische Betrachter*innen beobachten eine bewusste Irreführung, bei der bekannte Begriffe aus einem materialen Kontext in den neuen, virtuellen Medienkontext übertragen werden, um eine Nähe zu Modeinszenierungen mit luxuriösen Materialien zu suggerieren. Das, was die Betrachtenden erleben und empfinden sollen, wird durch die verbale Untermalung bereits vorweggenommen.

Ein weiteres rechtliches Gebiet, welches durch die Digitalisierung für das virtuelle Kleid an Bedeutung gewinnt, ist der Datenschutz.¹⁹¹ Unternehmen bestimmen für ihre Online-Shops Verantwortliche, welche für die „Rechtmäßigkeit der Datenverarbeitung sowie die Rechenschaftspflicht, die getroffenen Maßnahmen regelmäßig zu prüfen und evaluieren und ggf. anzupassen“ (Schmoll und Boeminghaus 2021, S. 297), zuständig sind. Für das Beispiel der Digital Sports Fashion gilt, dass die von den Sensoren erhobenen Daten immer personenbezogen sind, auch wenn es sich faktisch nur um reine Messdaten handelt (vgl. Schmoll und Boeminghaus 2021, S. 308). Weil sie aber von einzelnen Accounts aufgezeichnet oder von individualisierten Apps entgegengenommen werden, lassen sich mithilfe der entsprechenden IP-Adressen die Daten zusammenführen und so Nutzerprofile

¹⁸⁹ Quelle:

https://dressx.com/products/earth?pr_prod_strat=copurchase&pr_rec_id=3c10c2f51&pr_rec_pid=6887219757209&pr_ref_pid=5500727296153&pr_seq=uniform, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 09:48 Uhr.

¹⁹⁰ Quelle: [https://dressx.com/products/pink-](https://dressx.com/products/pink-swan?pr_prod_strat=copurchase&pr_rec_id=3c10c2f51&pr_rec_pid=7516614918391&pr_ref_pid=5500727296153&pr_seq=uniform)

swan?pr_prod_strat=copurchase&pr_rec_id=3c10c2f51&pr_rec_pid=7516614918391&pr_ref_pid=5500727296153&pr_seq=uniform, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 09:57 Uhr.

¹⁹¹ Insbesondere in Deutschland gilt das Datenschutzniveau als hoch, was bei manchen Unternehmen als Wettbewerbsnachteil wahrgenommen wird (vgl. Schmoll und Boeminghaus 2021, S. 295).

erstellen, welche dann wieder für zielgruppengerechte Werbung eingesetzt werden können. Insbesondere die Gesundheitsdaten, welche für das Training mit Sport-Apps genutzt werden, und die Kontodaten, welche zur Kundenauthentifizierung beim Kaufvorgang abgefragt werden, gehören zu diesen sensiblen personenbezogenen Daten.

Am Beispiel der Digital Fashion lässt sich feststellen, dass die AGB des Online-Shops den erforderlichen Datenschutz, den die Kund*innen einzuhalten haben, wenn sie Fotos hochladen, sehr genau erfassen:

„If you provide the images of the other people, it means that you have the rights to use them and provide for our usage and you take the full responsibility in case of any claims from the person on the photo that you used and provided for our usage“ (dressx.com 2022).

Dem Anbieter dagegen werden an dieser Stelle umfangreiche Nutzungsrechte eingeräumt, wobei nicht näher bestimmt wird, was mit den persönlichen Daten der Nutzer*innen geschieht.

„When you place an order or upload content that is covered by intellectual property rights (like photos or videos) on or in connection with our Service, you hereby grant to us a non-exclusive, royalty-free, transferable, sub-licensable, worldwide license to host, use, distribute, modify, run, copy, publicly perform or display, translate, and create derivative works of your content (consistent with your privacy and application settings) (dressx.com 2022).

Die adressierten jugendlichen Nutzer*innen werden mit der schnellen und unkomplizierten Einrichtung eines Accounts und der Möglichkeit, die App umgehend zu nutzen, gelockt. Mögliche Bedenken werden mit Sätzen wie „You don't have to disclose your identity on DressX, but you must provide us with accurate and up to date information (including registration information)“ (dressx.com 2022) zerstreut, während der Anbieter für sich in Anspruch nimmt, gerade keine eindeutigen und aktuellen Angaben liefern zu müssen und auch nicht für mögliche Folgen der Datenweitergabe verantwortlich zu sein.

„We are not responsible if information made available on this site is not accurate, complete or current. The material on this site is provided for general information only and should not be relied upon or used as the sole basis for making decisions without consulting primary, more accurate, more complete or more timely sources of information. Any reliance on the material on this site is at your own risk“ (dressx.com 2022).

Solche Aussagen belegen, dass die Gesetze, die traditionell als Verbraucherschutz erlassen wurden, hier überwiegend dem Schutz der Anbieter dienen. Das „Informationsparadoxon von Medienprodukten“ (Gläser 2008, S. 163) erklärt diese Entwicklung damit, dass die Produkte, die einmal für eine bestimmte Kund*in angefertigt, und Services, die im Auftrag einer bestimmten Kund*in geleistet

wurden, bei Nichtgefallen nicht von anderen Kund*innen genutzt oder an sie verkauft werden können. Was bei den textilen Kleidern aufgrund der Produkthaftung und des Rückgaberechts zu einer hohen Zahl von Rücksendungen im Online-Handel führt¹⁹², hat keine Entsprechung für virtuelle Kleider. Ganz offen weisen Anbieter darauf hin, dass es sich um kein materiales Produkt handelt und das Ergebnis von dem Foto abhängig ist, welches man selbst zur Verfügung stellt. „Please note, this is a digital item, it only exists digitally and will be applied to your Photo(s).“¹⁹³ Die Verantwortung für das Ergebnis liegt so bei der Kund*in. Das wird nicht zuletzt in dem Hinweis ersichtlich, dass die Wiedergabequalität des Produktes aus der technischen Beschaffenheit der Kundengeräte resultiert: „We cannot guarantee that your computer monitor's display of any color will be accurate“. ¹⁹⁴ Zur Rückerstattungsrichtlinie ist an späterer Stelle zu lesen:

„At the moment, we have a non-refund policy. If you changed your mind and you don't want to purchase a service of dressing up in the digital DRESSX item, you can use the amount spent as a store credit in the future. Our team will resolve issues with customers on a case by case scenario. If you placed an order and paid, but haven't provided the photo in 21 days, you will receive an automatic refund and you will not receive your order“. ¹⁹⁵

Das signalisiert, dass ein nicht zustande gekommener Auftrag ausschließlich von der Kund*in zu verantworten ist. Andere Gründe werden nicht in Betracht gezogen.

Zusammenfassend lässt sich die erste These *„Das virtuelle Kleid zeigt eine scheinbar textile Kennzeichnung, erfordert aber eine medientechnische Produktkennzeichnung“*, bestätigen. Das virtuelle Kleid folgt bei Angeboten, die sich an Endnutzer*innen richten, scheinbar der textilen Kennzeichnungspflicht, die rechtlich aber nicht zutrifft. Wie für Hybrid Fashion nachgewiesen werden konnte, bezieht sich die Produktkennzeichnung auf das textile Pendant und nicht auf das Bild. Bei Angeboten für Zwischenhändler werden Preise und programmtechnische Produktbeschreibungen deutlich hervorgehoben. Dies unterstreicht die B2B-Beziehung der Geschäftspartner. Die Schwierigkeit für Endnutzer*innen liegt darin, in rechtlicher Hinsicht das mediale Bild als immaterielles Produkt vom

¹⁹² Die verbraucherfreundliche Gesetzgebung und kulante Retourenpraktiken der Unternehmen führen zu Retourenquoten von bis zu 70 Prozent (vgl. Kerner 2020).

¹⁹³ Quelle:

https://dressx.com/products/earth?pr_prod_strat=copurchase&pr_rec_id=3c10c2f51&pr_rec_pid=6887219757209&pr_ref_pid=5500727296153&pr_seq=uniform, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 09:59 Uhr.

¹⁹⁴ Quelle: dressx.com, AGB, online verfügbar unter <https://nft.dressx.com/terms/>, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 11:30 Uhr.

¹⁹⁵ Ebd.

textilen Kleid abzukoppeln, wenn Hersteller gerade dem entgegenwirken. Während sich für das textile Kleid die gesetzlichen Regelungen zur Produktkennzeichnung eher als Verbraucherschutz darstellen, zeigt sich das virtuelle Kleid, welches durch schwer durchsetzbare personenbezogene Rechte wie Urheberrecht und Datenschutz gekennzeichnet ist, ausgesprochen herstellerfreundlich. So signalisieren Anbieter in ihren AGB, dass es sich letztlich um Entertainment handelt, dessen Ergebnis in der Verantwortung der Kund*innen liegt.

5.1.2 Die Lieferkette

Um den Begriff der Lieferkette¹⁹⁶ für das virtuelle Kleid produktiv zu machen, erfolgt zunächst ein Blick auf die Bedeutung der Lieferkette für das textile Kleid: Um ein Produkt zum Verkauf anbieten zu können, bedarf es Rohstoffe sowie Informationsflüsse, die zu unterschiedlichen Zeiten an unterschiedlichen Orten zusammengeführt werden müssen. Über die unterschiedlichen Produktionsstufen endet die Logistikkette schließlich bei Endverbraucher*innen (vgl. Lackes 2018). Aus der Perspektive der Produktionsunternehmen ist der Begriff der Lieferkette so zu verstehen, dass alle erforderlichen Abschnitte in Bezug auf die benötigten Materialien, Arbeitsprozesse und Qualifikationen sowie deren geografische und ökonomische Bedingungen in eine zeitliche Beziehung gebracht werden. Die zweite forschungsleitende These „*Das virtuelle Kleid entsteht in einer radikal verkürzten Lieferkette*“, wird im folgenden Kapitel erörtert, um die zeitliche und wirtschaftliche Bedeutung des virtuellen Kleides herauszustellen.

Die textile Lieferkette

Ein textiles Kleidungsstück ist ein eigenständiges Produkt am Ende einer Abfolge von Praxishandlungen. Die Kette der Arbeitsschritte kann sehr kurz erscheinen; aber selbst eine einfache Tierhaut erfordert bereits das Auffinden und Erlegen eines

¹⁹⁶ Die Lieferkette (Supply Chain) – auch Liefernetzwerk – bezeichnet alle Produktionsstufen, die das Kleid von der Gewinnung des Rohstoffs bis zum Verkauf nacheinander durchläuft, denn nur in dieser Spanne lassen sich die Kosten zur Produktherstellung fassen. Alle weiteren Aspekte sind für die Herstellenden derzeit (noch) nicht von Belang (Stand 2023). Das Supply-Chain-Management (SCM) optimiert die global vernetzten Abläufe, „im Unterschied zum Begriff Logistik beinhaltet SCM neben den physischen Aktivitäten auch die begleitenden Auftragsabwicklungs- und Geldflussprozesse (vgl. Lackes 2018).

passenden Tieres, das Abtrennen der Lederhaut vom Corpus im Stück als möglichst große Fläche sowie das Geschmeidig- und Haltbarmachen der Haut. Nur so wird die Tierhaut brauchbar für das Tragen auf dem menschlichen Körper. Dazu kommt eine Bearbeitung, die Öffnungen für Kopf und Arme schafft, und eine Verschlusstechnik, die das Stück am Körper hält, besonders, wenn dieser in Bewegung ist. Werkzeuge, Hilfsmittel und weitere Materialien unterstützen diesen Prozess und werden dem jeweiligen Abschnitt der Kette von Arbeitsschritten zugeordnet. An der Lieferkette lässt sich jeder einzelne Bestandteil des Produktes als Rohstoff ablesen. Darüber hinaus lassen sich an der Lieferkette auch die einzelnen Praktiken, Werkzeuge, Geräte und Maschinen zur Bearbeitung des Materials sowie die geografische und zeitliche Verortung des jeweiligen Verarbeitungsschrittes erkennen. Um das Kleidungsstück verkaufen zu können, bedarf es einer entsprechenden Präsentationspraxis, die ebenfalls wieder einem geografischen Ort und einer bestimmten Berufsgruppe zugeordnet wird.¹⁹⁷

Die Lieferkette bei der Herstellung eines virtuellen Kleides verläuft grundsätzlich zweigeteilt, weil zwischen dem medialen Bild und dem materialen Trägermedium unterschieden werden muss. Das mediale Bild hat eine eigene Lieferkette, die in der Schaffung von ästhetischen Kleiderformen, deren Programmierung, Bereitstellung und Darstellung liegt. Für Medienprodukte – dieser Begriff wird in Kapitel 5.1.2 behandelt – lassen sich folgende Produktionsstufen zusammenfassen: Initiierung durch einen konkreten Auftrag, Beschaffung von vorgefertigtem Content beziehungsweise Information¹⁹⁸, Herstellung von neuem Content, Packaging bzw. Zusammenstellung und Bündelung der Inhalte sowie Vervielfältigung der Daten und deren Distribution (vgl. Gläser 2008, S. 84). Die Abschnitte werden als immaterielle Prozesse wahrgenommen, solange man mit Programmen und digitalen Archiven arbeitet.

Die zweite Lieferkette nimmt die notwendigen Mediengeräte und die Energieversorgung in den Blick (vgl. Kapitel 5.2.2). Diese Lieferkette beginnt bei

¹⁹⁷ Ein einfaches T-Shirt durchläuft folgende Produktionsstufen: Rohstoffgewinnung – Veredlung – Garnherstellung – textile Flächenerzeugung – Zuschnitt – Konfektion – Vertrieb – Verkauf. Es legt etwa 18.000 Kilometer zurück (Quelle: <https://www.bmz.de/de/entwicklungspolitik/lieferketten>, letzter Aufruf am 16.06.2022 um 13:02 Uhr).

¹⁹⁸ Der Begriff „Information“ im weiteren Sinne umfasst neben der eigentlichen Information (z. B. einer Nachricht) auch Bildung, Kultur und Unterhaltung. Ausdrücklich umfasst Information auch die Botschaften der Werbung und Marktkommunikation (vgl. Gläser 2008, S. 79).

der Rohstoffgewinnung von Erdöl, Metallen und „Seltene Erden“¹⁹⁹, umfasst die massenhafte Montage und Veredlung der Geräte und mündet in den Verkauf. Vergleicht man diese Lieferkette mit der von textilen Kleidern, dann zeigen sich Parallelen bei den geografischen Orten. Rohstoffgewinnung, Produktion und Veredlung liegen im globalen Süden, während Marketing und Verkauf, das Ende der Kette, jeweils in der Nähe der Nutzenden liegen. Lange Lieferketten führen häufig zu einer Verschleierung der materialen Herkunft, die immer seltener in der Wahrnehmung der Nutzer*innen verankert ist.²⁰⁰

Lieferketten sind nicht linear zu denken. Die Verarbeitungsstufe „Veredlung“²⁰¹ beim textilen Kleid findet beispielsweise in allen Produktionsstufen, aber mit den unterschiedlichsten Arbeitsgängen statt. Tatsächlich gleicht der Prozess einem Liefernetzwerk mit ständig wechselnden Knotenpunkten, die als Lieferanten²⁰², Handels- und Lagerplätze zu verstehen sind.

Zur international stark verflochtenen Textilindustrie gehören textile Lieferketten und -netzwerke. Da der Wirtschaftszweig der Textilindustrie von ständiger Veränderung bis hin zur Instabilität gekennzeichnet ist, reagieren alle beteiligten Unternehmen sensibel und unmittelbar auf wechselnde Bedingungen: Für das textile Kleid erhöhen Ernteaufschläge die Rohstoffpreise, in der Folge werden Alternativen gesucht. Lieferanten werden ausgetauscht und damit ändern sich auch die Wege und die Produktionszeiten. Dementsprechend müssen die Verzweigungen und Knotenpunkte räumlich und zeitlich unmittelbar an die neuen Bedingungen angeglichen werden, denn der Zeitraum für den Verkauf ist kurz. Die meisten der textilen Kleidungsstücke haben geografisch einen weiten Weg hinter sich, bevor sie in den stationären Handel gelangen. Für Kund*innen, aber auch für Hersteller und Zwischenhändler lässt sich der Weg eines Kleidungsstücks oft nicht mehr

¹⁹⁹ Seltene Erden ist die umgangssprachliche und „unrichtige Bezeichnung für Seltenerdmetalle“ (Quelle: Seltenerdmetall ▷ Rechtschreibung, Bedeutung, Definition, Herkunft | Duden, letzter Aufruf am 11.04.2023 um 19:09 Uhr).

²⁰⁰ Das im Januar 2023 in Kraft getretene Lieferkettengesetz soll Abhilfe schaffen (vgl. [Lieferkettengesetz | BMZ](#), letzter Aufruf am 23.01.2023 um 10:18 Uhr).

²⁰¹ Zu Veredlung zählen Waschen, Reinigung, Bleichen, Färben, Ölen, Kräuseln, Drucken, Appretieren, Fixieren, Imprägnieren und viele Arbeitsschritte mehr, die den Rohstoff be- und verarbeitbar machen und dem Kleidungsstück die gewünschten Eigenschaften verleihen.

²⁰² „Lieferanten sind Hersteller, von denen entweder direkt oder indirekt über Agenturen fertige Kleidungsstücke gekauft werden. Diese können selbst Hersteller der Produkte sein oder die verschiedenen Produktionsschritte können wiederum von verschiedenen Zulieferern durchgeführt worden sein“ (Somarathna et al. 2019, S. 9).

zurückverfolgen. Das macht die materialen Herstellungsbedingungen unsichtbar.²⁰³ Digitale Techniken wie „Block-Chain²⁰⁴“, die mit einer App alle am Herstellungsprozess beteiligten Produzenten, Produktionsstandards und Zertifikate fälschungssicher übermittelt, aber auch das Lieferkettengesetz²⁰⁵ sollen die Rückverfolgung erleichtern und mehr Transparenz ermöglichen.

Herauslösen von Zwischenprodukten aus der Lieferkette

Produkte sind Ergebnis eines Herstellungsprozesses, unabhängig davon, ob das Unternehmen sie verkauft oder selbst verwendet. Der Blick auf die Vorprodukte, Zwischenprodukte, Begleitprodukte und Endprodukte²⁰⁶ zeigt, dass sich jede Herstellungsstufe an einem spezifischen Nutzen orientiert und auf eine bestimmte Kundengruppe ausrichtet. Berufe sind daraus entstanden, dass einzelne Fertigkeiten und Fähigkeiten immer arbeitsteiliger ausgeübt wurden. Was zunächst Körperpraktiken waren, auf die sich einzelne Mitglieder der Gesellschaft spezialisiert hatten, sind heute Kenntnisse und Fertigkeiten eines konkreten Berufsbildes.

In der Geschichte der Mode gibt es eine lange Tradition, einzelne Zwischenprodukte herauszulösen. So werden Garne und Knöpfe in kleine Verkaufseinheiten aufgeteilt und textile Flächen als Meterware konfektioniert. Sie stehen dann als eigenständige Produkte am Ende einer verkürzten Lieferkette für dieses spezialisierte Unternehmen. Ein weiteres, für die Entwicklung des virtuellen Kleides so wichtige Beispiel für die Herauslösung von Fachwissen zu einer Dienstleistung bildet der Verkauf von Schnittmustern.²⁰⁷ Die Ausbildung als

²⁰³ Diese Situation kann durchaus mit Absicht herbeigeführt werden, wenn Unternehmen die Bedingungen der Herstellung nicht offenlegen oder bewusst durch viele Zwischenhändler verschleiern möchten (Morgan, Andrew (2015). The True Cost. Dokumentarfilm).

²⁰⁴ Kaya&Kato entwickelt gemeinsam mit IBM die Block-Chain-basierte Plattform „textile trust“. Am Ende der textilen Lieferkette wird ein QR-Code generiert, der Hersteller und Kunden über jeden Produktionsschritt des Textils informiert (Quelle: [Blockchain für textile Lieferketten | textile network \(textile-network.com\)](#), letzter Aufruf am 27.09.2021 um 08:33 Uhr).

²⁰⁵ Die Bundesregierung hat sich auf den offiziellen Namen Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz geeinigt. Dieses tritt ab 2023 in Deutschland in Kraft (Quelle: [Lieferkettengesetz | BMZ](#), letzter Aufruf am 23.01.2023 um 10:18 Uhr).

²⁰⁶ In den Wirtschaftswissenschaften herrscht keine einheitliche Benennung der Fertigungsstufen und Resultate, jedoch beziehen sich die meisten Klassifizierungen auf materielle Komponenten.

²⁰⁷ Die 1863 von Ebenezer Butterick erfundenen Papierschnitte, die für jede Größe eingerichtet und käuflich erwerbbar waren, lagen bald Modejournalen bei (vgl. Loschek 1988, S. 303). Bis heute findet man Schnittmuster in Modezeitschriften, aber auch als Fertigschnitt, als Einzelgröße oder als Größensatz, als Grund- oder Modellschnitt, als Schnittmuster für Laien und als Industrieschnitt.

Zuschneider*in²⁰⁸, der Verkauf der Schnittmuster in eigens dafür eingerichteten Schnittmusterzentralen²⁰⁹ sowie der Zuschneideservice²¹⁰ zeugen von diesem Geschäftsmodell, weil hier das Wissen und die Fertigkeit als Dienstleistung und eben nicht ein materialisiertes Produkt zum Verkauf gefragt waren. Weitere Geschäftsmodelle, wie das Verlagswesen²¹¹ in der Konfektion, in dem in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Herstellung mit Zwischenmeistern organisiert war²¹², bestehen bis heute in ähnlicher Form: Nach dem Einkauf von fertigen Vorprodukten, etwa einfarbigen T-Shirts, Pullover oder Jacken, wird eine weitere Veredelungsstufe zugefügt, etwa ein Aufdruck oder eine Stickerei. In diesem Fall wird das „weiße Shirt“ – Endprodukt für dessen Hersteller – zum Vorprodukt für das Unternehmen, welches die Veredelung ausführt.²¹³

Die Ablösung der Bilder vom Kleid

Die geografische Entfernung zwischen Produktion und Verkauf hat zu vielen Knotenpunkten im Liefernetzwerk geführt; eigenständige Zwischenhändler²¹⁴, Einkäufer und Transportunternehmen werden notwendig, um die Arbeitsabläufe zu sichern. Die Digitalisierung in fast allen Bereichen der Unternehmen und

²⁰⁸ Der Schneidermeister und Schnittfachmann Michael Müller entwickelte zum Ende des 19. Jahrhunderts ein Konstruktionssystem für den exakten Zuschnitt und gründete 1891 die Zuschneideschule „Deutsche Bekleidungs-Akademie“ München, um dieses Zuschneidesystem weiterzugeben. (Quelle: [Über uns › M.Müller & Sohn \(muellerundsohn.com\)](#), letzter Aufruf am 09.06.2022 um 15:47 Uhr).

²⁰⁹ Die Ladengeschäfte werden ergänzt oder fortgeführt als Online-Shops, in welchen man Schnitte zum Selbstaussuchen oder in Papierform bestellen kann.

²¹⁰ Im Laden oder in einem Atelier unterstützen Fachkräfte Privatkund*innen beim Zuschnitt von deren Kleidern, die die Kund*innen dann zu Hause nähen.

²¹¹ Die Verteilung der Arbeitsaufgaben durch Zwischenmeister an Heimarbeiterinnen wurden im „Verlagssystem“ geregelt (vgl. Loschek 1988, S. 304).

²¹² Zwischenmeister nehmen Aufträge, Stoffe und Zutaten von Konfektionsbetrieben entgegen, schneiden in eigenen Räumen selbst zu, bestimmen die Qualität der Arbeit und beauftragen Heimarbeiterinnen auf eigene Rechnung mit der Konfektion (vgl. Loschek 1988, S. 304).

²¹³ Für herstellende Unternehmen liegt der Nutzen in der Wertschöpfung durch die Bearbeitung und Veredelung der Rohstoffe. Das bedeutet, dass „eine bestimmte Produktionsstufe gleichzeitig ‚Endstufe‘ (Verkauf von Halberzeugnissen) und ‚Vorstufe‘ für nachgelagerte Stufen (Weiterverarbeitung der Halberzeugnisse zu Fertigprodukten)“ ist (Heinen 1964, S. 276).

²¹⁴ In der Fast Fashion dienen viele Zwischenhändler einzig dazu, die wahre Herkunft der Produkte und die Produktionsverhältnisse, unter denen sie entstehen, zu verschleiern und damit paradoxerweise den Preis niedrig und die Gewinne hoch zu halten. „Besonders der Einkauf über Agenturen macht die Kette der Beschaffung komplizierter und komplexer und kann die Distanz zwischen Marke und Zulieferern erhöhen; damit einhergehend wird eine mögliche Einflussnahme der Marken auf den Zulieferer schwieriger“ (Somarathna et al. 2019, S. 9).

insbesondere die Globalisierung²¹⁵ der Liefernetzwerke haben dazu geführt, dass die materialbasierten Arbeitsabläufe vermeintlich unsichtbar hinter den Tastaturen und Bildschirmen der Unternehmen ablaufen.²¹⁶ Dabei haben sich immaterielle Zwischenprodukte zu Endprodukten entwickelt: Besonders kreative und organisatorische Dienstleistungen werden von spezialisierten Expert*innen übernommen.

Nun gilt nicht mehr allein das textile Kleid, sondern auch bereits das Bild – Entwurfsskizze und auch Fotografie – als fertiges Produkt.²¹⁷ Entwistle zeichnet diesen Prozess für ästhetische Märkte wie den der Mode nach, indem sie den Übergang des Bildes vom Look oder Style, der ursprünglich dem Produkt anhaftete, zum eigenständigen Produkt mit einer eigenen Wertkalkulation erläutert.

„An aesthetic market is one in which an aesthetic quality - be it a look or style - is commodified, that is, defined and calculated within a market and sold for profit. Many products and services are styled and this is part of the product they sell. [...] In fashion modelling and fashion clothing, the look or style takes primacy as the key quality transacted and, moreover, the aesthetic quality is in constant flux: fashion models and clothing come in and out of fashion with the seasons. In other words, in aesthetic markets, aesthetics are not something 'added on' as a decorative feature once a product has been defined; *they are the product/s* and, as such, are the centre of the economic calculations of the practice“ (Entwistle 2009, S. 10).

Im Marketing werden Bilder erzeugt, die auch ohne ein textiles Nachfolgeprodukt in Modemagazinen für die Darstellung von Trends, von Neuheiten oder als kulturelle Beiträge verwendet werden und damit stärker auf Mode als auf einzelne Kleidungsstücke ausgerichtet sind. Stihler sieht in der Entwicklung neuer Marketing-Methoden nicht nur die Entsprechung der verstärkten Nachfrage nach Innovationen, sondern auch eine Methode, ein bestimmtes Verbraucherverhalten zu forcieren: „Ausgehend von der Modepuppe und Modemagazinen entwickelten Industrielle allmählich ein differenziertes Instrumentarium zur Absatzförderung.

²¹⁵ Das Wort Globalisierung bezeichnet hier die Strategie grenzüberschreitend tätiger Unternehmung (globale Unternehmung), bei der Wettbewerbsvorteile weltweit mittels Ausnutzung von Standortvorteilen (internationale Standortpolitik) und Erzielung von Economies of Scale [geringere Produktionskosten bei größerer Stückzahl und damit größere Einkaufsmacht, Anm. HB] aufgebaut werden sollen (vgl. Feess et al. 2021).

²¹⁶ Das darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass alle Tätigkeiten, welche letztlich zur Produktion eines textilen Kleidungsstücks dienen, mit Material, Chemikalien, schwerer körperlicher Arbeit und Machtgefügen in Verbindung stehen.

²¹⁷ Entwurfszeichnungen, Illustrationen und Modefotografie entstehen nicht mehr nur in den Produktionsunternehmen, sondern gehen auch als künstlerische Entwürfe in das Verlagswesen oder in den Kunstkontext von Museen ein. Auch als Lehrmaterial für die Design- und Kunstausbildung werden Illustrationen und Modefotografie in Büchern veröffentlicht, um bestimmte Darstellungen der Schnittführung und Materialität zu simulieren.

Die Werbung wurde als Mittel zur Beeinflussung der Nachfrage entdeckt“ (Stihler 1998, S. 235–236). Ein neuer Bereich, das Modebild, hat sich etabliert: von der Modeillustration über Modefotografie und die damit verbundenen Dienstleistungen wie Casting, Modeln, Styling, Make-Up, Frisur, Location bis hin zu den produktionstechnischen Aufgaben wie Bildbearbeitung, Bildcollage und Druckvorstufe.

Bruhn weist auf die hochspezialisierten Prozesse in der globalen Bildverwertung hin, die zugleich den ökonomischen Wert der Bilder spiegeln, was gerade für die von der Inszenierung durch mediale Bilder abhängige Modebranche existenziell ist.

„Während in einem globalisierten Güter- und Informationsaustausch immer unübersichtlicher wird, welchen Stellenwert eine Darstellungsweise in einem einzelnen Sprach- oder Kulturraum hat, existieren unter Agenturen oder Verlagen grenzüberschreitende Bewirtschaftungsformen, die ihre eigene Definition des Bildlichen darin gefunden haben, dass sie für jede Bildverwendung einen Tarif ansetzen können [...]. Diese ökonomischen Bestimmungen sind eine direkte Weiterführung von Wertzuweisungen und gestalterischen Ansprüchen, die sich aus der Geschichte der Bildmedien selber ergeben haben. Was in die Kategorie ‚Bild‘ fällt, bestimmt sich auch aus erfolgreichen Technologien, aus der Begegnung von Produzenten, Märkten und Konsumenten, aus Rechtskonflikten“ (Bruhn 2009, S. 21).

Die Bilder haben sich aus dem Liefernetzwerk der textilen Produkte herausgelöst und durchlaufen entweder begleitend oder ganz eigenständig eine eigene Abfolge von Herstellungs- und Distributionsprozessen. Insbesondere sei hier auf die Kommerzialisierungs- und Konzentrationsprozesse der Bildagenturen seit den 1990er Jahren hingewiesen, welche „die Bildproduktion rigoros und nach Kriterien umstellten, die mehr Profit versprachen“ (Ullrich 2006, S. 97). Aus dieser Entwicklung resultieren auch eigene Verwendungskontexte und Bedeutungen, wie Bruhn hier generell für alle Bilder erläutert:

„Je nach Berufsfeld kann das Bild in den Naturwissenschaften, in Werbung und in Politik, in der Kunst, in der Software-Entwicklung, im Webdesign oder in der Spiele-Industrie damit etwas höchst Divergierendes beschreiben, und selbst innerhalb dieser Felder wandelt sich der Begriff im Laufe der Zeit. Durch das TV-Bild, das auf ein Massenpublikum trifft, die Handy-Fotografie, bei der Bilder mit Kommunikationsnetzwerken kurzgeschlossen werden, oder durch das Internet, das sich zu einem Verkaufsprospekt gewandelt hat, bilden sich unerwartete Stile, Märkte und Nischen aus, die wiederum ihre Spezialisten und Anwendungen haben. Durch deren Praxis wird auch das in Bildern transportierte Wissen erschlossen oder ihre Qualität definiert“ (Bruhn 2009, S. 21).

Wie sich nun in der Kette das letzte Glied bestimmen und damit eine Einteilung nach Vor-, Zwischen- oder Endprodukt vornehmen lässt, unterliegt einer Grenzziehung nach festzulegenden Kriterien: Wenn ein Produkt seine Vollendung gefunden hat und in eine andere bzw. überhaupt in eine Nutzungsphase übergeht,

kann das ein Ende der Lieferkette markieren. Eine andere Markierung liegt in einem Wechsel der Besitzer*in: Wenn ein Produkt in einen anderen Besitz wechselt, dann steht auch das für ein vorläufiges Ende der Herstellungs- oder Veredlungskette. Eine Unterscheidung nach Produktverkäufen von Unternehmen an Zwischenhändler*innen oder an Endkund*innen oder innerhalb der Gruppen²¹⁸, verweist auch auf eine unterschiedliche Ausrichtung der Nutzung. Aus diesen Beziehungen erwachsen weitere Dienstleistungen, welche sich rechtlicher Belange wie Lizenz- und Urheberrecht oder der Vertragsgestaltung annehmen. Bruhn arbeitet die wirtschaftliche und rechtliche Bedeutung der Bilder heraus, wenn er die Leerstellen der bisherigen bildwissenschaftlichen Debatten aufzeigt:

„Weitgehend unberücksichtigt in den bildwissenschaftlichen Debatten blieben bisher Überschuss- und Sättigungsphänomene, Medienfacettierungen und die unzähligen individuellen Nutzungen, die zur industriellen Versorgung der Konsumgesellschaft mit Bildern gehören, ebenso wie mikro- und makroökonomische oder juristische Fragen der gewerblichen Bestimmung von Bildlichkeit“ (Bruhn 2009, S. 21).

Er verweist an dieser Stelle darauf, dass Menschen über Bilder verfügen möchten, die sie privat und öffentlich verwenden können. Weil dieser Bedarf durch eine industrielle Versorgung gewährleistet wird, unterliegen die Bilder denselben marktwirtschaftlichen Phänomenen wie andere Massenprodukte.

Angesichts der ästhetischen und wirtschaftlichen Bedeutung der Modebilder innerhalb der textilen Lieferkette stellt sich nun die Frage, an welcher Stelle sich virtuelle Kleider einordnen lassen. Sind es Vor-, Zwischen- oder Endprodukte? Für die fünf forschungsleitenden Beispiele stellt sich die Lieferkette sehr unterschiedlich dar: Der Digital Twin bildet parallel die gleichen Herstellungsstufen wie sein textiles Pendant bis zum Zeitpunkt der Fertigstellung ab. Dann trennen sich die Ketten, das textile Kleid wandert in den Verkauf, während das virtuelle im Unternehmen archiviert wird. Im Gegensatz dazu beginnt die Lieferkette von Hybrid Fashion erst nach der Fertigstellung des textilen Shirts und endet unmittelbar mit dem Zeitpunkt, zu dem das textile Shirt verkauft wird. Digital Sports Fashion, Digital Fashion und Game Fashion durchlaufen eine rein mediale Lieferkette, die sogar an einem einzigen Rechner erfolgen kann.²¹⁹

²¹⁸ Die Geschäftsmodelle werden mit B2B (Business to Business), B2C (Business to Consumer) oder C2C (Consumer to Consumer) bezeichnet.

²¹⁹ Auch für diese Beispiele können parallel textile Kleidungsstücke hergestellt werden. Deren Lieferketten verlaufen jedoch trotz des gleichen Entwurfs unabhängig voneinander.

Zusammenfassend kann die zweite These „*Das virtuelle Kleid entsteht in einer radikal verkürzten Lieferkette*“, für die einzelnen Untersuchungseinheiten nicht einheitlich bestätigt oder widerlegt werden. Für den Digital Twin kann sie nicht bestätigt werden, da sie parallel zur textilen Lieferkette verläuft. Für Hybrid Fashion, Digital Sports Fashion, Digital Fashion und Game Fashion trifft sie dagegen in vollem Umfang zu, sofern man den immateriellen Anteil des virtuellen Kleides meint. Wenn auch die materiellen Komponenten der Mediengeräte und die Energiegewinnung einbezogen werden (vgl. Kapitel 5.2.2), gleicht die Lieferkette grundsätzlich derjenigen für textile Kleidungsstücke, wenn auch die Rohstoffe abweichen. Weil aber die Kalkulationsmodelle der Hersteller den Kauf von Mediengeräten und ihre Nutzung nicht berücksichtigen (dem Unternehmen entstehen bislang keine zusätzlichen Kosten, die sich auf den Preis der virtuellen Kleidungsstücke auswirken), darf in dieser Perspektive die Lieferkette für alle Beispiele mit Ausnahme des Digital Twin als radikal verkürzt gelten.²²⁰

5.1.3 Die Wertschöpfungskette

Die Wertschöpfungskette²²¹ verläuft in der geografischen und zeitlichen Abfolge entlang der Lieferkette, erweitert diese jedoch um eine ökonomische Komponente. Das offensichtlichste Merkmal für den Produktwert bildet dessen Preis. Wie die Screenanalysen ergeben haben, ist jedoch nicht bei allen Beispielen ein Preis, der sich auf ein konkretes virtuelles Kleidungsstück bezieht, erkennbar. Das Konzept der Wertschöpfung argumentiert aus der Perspektive der Hersteller und Zwischenhändler, die aus den einzelnen Abschnitten der Lieferkette Gewinne erzielen. Ein Wertzuwachs wird dann erreicht, wenn Nutzer*innen bereit sind, für eine zusätzliche Verarbeitungsstufe einen höheren Preis zu bezahlen. Doch wie

²²⁰ Zu sehr ähnlichen Ergebnissen kommen Casciani, Chkanikova und Pal, die in ihrer Studie eine traditionellen Lieferkette für textile Kleider und eine, welche auf 3DVD (3-dimensional virtual and digital) technology beruht, gegenüberstellen. Sie stellen eine Verkürzung um zwei Arbeitsprozesse und eine Verschiebung innerhalb der Arbeitsschritte fest: Während beim textilen Kleid die individuelle Anpassung nach dem Marketing und dem Verkauf erfolgt, wird das digitale Kleid zuerst verkauft und dann auf die Nutzer*in angepasst (vgl. Casciani et al. 2022, S. 787).

²²¹ Michael E. Porter begründet 1985 das Konzept der Wertschöpfungskette (Value-Chain). Die Wertschöpfung der einzelnen Arbeitsprozesse liegt in der Differenz zwischen der Investition von Mitteln und dem damit erwirtschafteten Wert, welchen die Kund*innen mit einem höheren Preis bezahlen. In jeder Produktionsstufe wird durch zusätzliche Investitionen eine weitere Aufwertung des Produktes erreicht. Das Value-Chain-Management (VCM) dient der Wertsteigerung der einzelnen Veredlungsstufen (vgl. Gläser 2008, S. 393).

wird mit scheinbar kostenlosen Angeboten Gewinn erzielt? Dieser Abschnitt bearbeitet die dritte forschungsleitende These „*Das virtuelle Kleid kann nahtlos an die schon bestehende mediale Wertschöpfung der Luxuslabels anknüpfen*“.

Textile Luxusartikel²²² gelten als teuer und qualitativ hochwertig, ihr Besitz zeugt von einem bestimmten gesellschaftlichen Stand (Statista Research Department 2023). Der Preis beruht auf einer Kalkulation aus der Qualität der Materialien, dem Aufwand an Arbeitszeit und der Herstellung einer luxuriösen Aura durch das Marketing.²²³ Im Vordergrund steht die Inszenierung, während die eigentliche Funktionalität der textilen Produkte in den Hintergrund tritt. So lässt sich der Preis des mithilfe der Präsentation zu verkaufenden textilen Kleides nach oben treiben. Die Bedeutung lässt sich an den Investitionen erkennen, die die Unternehmen tätigen, um virtuelle Kleider zu Marketingzwecken herzustellen. Mode-Unternehmen präsentieren jenseits ihrer textilen Produkte immer häufiger Avatare, die in virtueller Kleidung und in virtuellen Welten auftreten.²²⁴ Im Gegensatz zu physischen Produkten, die durch direkte Bezahlung in einen anderen Besitz übergehen können, stellt sich die Frage nach Wertermittlung und Bezahlung des virtuellen Kleides auf dem Online-Markt komplexer dar.

Die mediale Wertschöpfungskette

Die mediale Wertschöpfungskette für das virtuelle Kleid ist wie beim textilen Kleid an die Lieferkette gebunden und lässt sich in wenigen Stufen²²⁵ zusammenfassen:

²²² In der Volkswirtschaftslehre werden Luxusgüter als superiore Güter definiert, deren Nachfrage im Gegensatz zu notwendigen Gütern mit zunehmendem Einkommen überproportional steigt. Notwendige Bestandteile von Luxusmarken aus Sicht des Marketings sind Exklusivität und Aura: Sie müssen der Käuferin oder dem Käufer ein Gefühl der Besonderheit vermitteln. Entscheidend ist hier die soziale Bezogenheit. Oft ist die Wirkung einer Luxusmarke auf andere mindestens genauso wichtig wie die Erfahrung des Produkts an sich (Statista Research Department 2023).

²²³ Die Kalkulation beinhaltet weiterhin Verwaltungskosten, Material-, Personal- und Verwaltungsnebenkosten, Zuschläge für Risiko und Gewinn sowie Handelsmargen und Steuern.

²²⁴ Prada präsentiert ein Virtual-Reality-Portal, welches ermöglicht, „sich die Straßen, Plätze und Bewohner der Städte, in denen die Geschäfte von Prada angesiedelt sind, anzusehen, die Räume zu besuchen, in denen die Ausstellungen und Veranstaltungen stattfinden, und die Kleidung und Accessoires der Marke zu ‚berühren‘ und auf dynamische Weise zu entdecken.“ (Quelle: <https://www.prada.com/de/de/pradasphere/special-projects/2020/prada-vr.html#>, letzter Aufruf am 30.10.2020 um 12:43 Uhr). Die Inhalte sind über verschiedene Plattformen wie YouTube VR, VEER, Oculus, Youku und Facebook abrufbar.

²²⁵ Gläser schlägt sieben Stufen für die mediale Wertschöpfungskette vor: Initiierung, Beschaffung von vorgefertigtem Content, Herstellung von neuem Content, Packaging, Vervielfältigung, Distribution, Nutzung durch Konsumierende (vgl. Gläser 2008, S. 84).

Design der Kleiderform und Oberflächen, Herstellung und Programmierung von Design und Bewegung, Erstellung von Content und Distribution. Im Unterschied zu textilen Kleidungsstücken ist diese Kette in zeitlicher und räumlicher Hinsicht stark verkürzt, sie könnte im Extremfall auf einem einzigen Rechner in wenigen Stunden stattfinden.

Grundsätzlich erscheint das Betrachten der virtuellen Kleider im Internet kostenfrei. Zum Zeitpunkt der visuellen Aneignung durch Stöbern und Flanieren²²⁶ entstehen keine unmittelbaren Kosten, obwohl Anbieter die Bilder bereitstellen und zu diesem Zeitpunkt schon eine Leistung erbracht haben. Gläser unterscheidet die Finanzierung der angebotenen Leistungen in direkte Erlösgenerierung nach Zahlungen des Nutzers in Form von nutzungsabhängigen oder nutzungsunabhängigen Gebühren für den Internet-Zugang (Flat Rate), kostenpflichtige Inhalte (Paid Content), indirekte Erlösgenerierung aus Werbung (Bannerwerbung, Sonderwerbformen), Provisionen, Data-Mining-Erlöse, „Content Syndication“²²⁷ oder Quersubventionierung, wenn Kosten durch andere Geschäftsfelder der Unternehmen mitgetragen werden (Gläser 2008, S. 256).

Medienprodukte werden als „Verbundprodukte“ oder „Kuppelprodukte“ bezeichnet, weil Unternehmen auf zwei Märkten agieren (vgl. Gläser 2008, S. 153): auf dem Rezipientenmarkt als App oder Game und auf dem Werbemarkt:²²⁸

„Medienunternehmen verkaufen an diejenigen Unternehmen, die Marktkommunikation betreiben, den Zugang zu Zielgruppen. Als Konsequenz entsteht ein Dreiecksverhältnis der doppelten Marktverbundenheit zwischen den Medienunternehmen als Inhaltenanbieter, den Rezipienten und den Werbung treibenden Unternehmen“ (Gläser 2008, S. 153).

Für die App-Anbieter bedeutet das, nicht nur Erlöse über die Abonnement-Nutzung zu generieren, sondern auch, indem sie anderen werbetreibenden Unternehmen Datenpakete zur Verfügung stellen. Unsichtbar und in den meisten Fällen ohne

²²⁶ Doedens identifiziert in seiner empirischen Untersuchung drei grundlegende Situationen, in denen Internetnutzer*innen zu „flanieren“ beginnen: zum Zeitvertreib und Prokrastinieren, um Spaß zu haben oder als Belohnung (rekreativer Charakter), außerdem als Strategiewechsel vom inhalts- zum prozessorientiertem Surfen (vgl. Doedens 2010, S. 213).

²²⁷ Gleiche Inhalte werden auf unterschiedlichen Seiten platziert (Anm. HB).

²²⁸ „Die Theorie der zweiseitigen Märkte (Two-sided markets) analysiert ebenfalls das Phänomen, dass Medienunternehmen mit ihren Produkten häufig auf zwei Märkten gleichzeitig agieren. Dabei werden Medienunternehmen in diesem Fall nicht mehr nur als Anbieter von Informationen oder Inhalten gesehen, sondern als Plattform bzw. intermediäre Organisation, der sich Chancen für neue Geschäftsmodelle eröffnen. Entscheidendes Merkmal ist die Wirksamkeit von Netzwerkeffekten, die sich aufgrund von Interdependenzen zwischen den beiden Märkten ergeben“ (Gläser 2008, S. 155).

Wissen der Nutzer*innen werden persönliche Nutzungsdaten gesammelt. Was unter der Bezeichnung Marktforschung²²⁹ in der Vergangenheit den Unternehmen Aufschluss über die Bedürfnisse und Konsumgewohnheiten brachte, wird jetzt über digitale Spuren ermittelt.

„Für die Nutzer ist nur der aller kleinste Teil dieser Daten, die sie selbst generiert haben und mit denen sie beschrieben werden, zugänglich. Einzig die Programmierer und die Analysten haben vollen Zugriff auf sie. [...] Aus dieser Ungleichheit des Zugangs entsteht ein Machtgefälle, denn die Auswertung von Daten eröffnet neue Handlungsmöglichkeiten: Man kann sie erstens dazu nutzen, um mit personalisierter Werbung Einnahmen zu erzielen, zweitens, um Nutzerverhalten mit immer größerer Wahrscheinlichkeit vorherzusagen, und drittens, um die Parameter der Interaktion so anzupassen, dass präferierte Verhaltensmuster wahrscheinlicher werden“ (Stalder 2017, S. 218–219).

Besonders Seitenaufrufe ohne Kauf zeugen von Interesse und Begehren, wie es der Apple-Gründer Steve Jobs offen formuliert: “Get closer than ever to your customers. So close that you tell them what they need well before they realize it themselves.”²³⁰ Die Programmierung der Apps dient der Sammlung von Nutzerdaten, und zwar umso mehr, je weniger die Nutzenden für die Bereitstellung der App bezahlen müssen. Welche konkrete Bedeutung den gesammelten Daten zugemessen wird, orientiert sich daran, welche Gewinne sich mit den dadurch beworbenen Produkten erzielen lassen.²³¹ Daten gelten heute als Rohstoff und werden als das „Öl des 21. Jahrhunderts“ bezeichnet.²³² Die Nutzer-Profile werden an interessierte Unternehmen verkauft und können sowohl zur Entwicklung als auch zum Vertrieb von textilen Kleidungsstücken verwendet werden.

²²⁹ Das komplexe Zusammenspiel aus Warentests, Kundenbefragungen, direkten und indirekten Bewertungen, für welche die freiwilligen Testpersonen je nach Art des Feedbacks teilweise entlohnt werden, verliert derzeit zunehmend an Bedeutung, haben doch Unternehmen die Möglichkeit, ohne das direkte Wissen der Kund*innen über personalisierte Kundenkarten dauerhaft Aufschluss über ihr Kaufverhalten zu gewinnen, Kundenprofile zu erstellen und mit Hilfe dieses Wissens die möglichen Käufer*innen sehr gezielt anzusprechen, was mit dem Begriff des Customer-Relationship-Managements bezeichnet wird.

²³⁰ Quelle: <https://www.geldinstitute.de/it-itk/2019/09/daten--daten--daten---der-wichtigste-rohstoff-der-zukunft.html>, letzter Aufruf am 08.09.2020 um 12:29 Uhr.

²³¹ Gesundheitsdaten sind besonders wertvoll. Etwa 1,5 Millionen unterschiedliche, auf Mobiltelefone heruntergeladene Apps, welche z. B. die tägliche Schrittmenge aufzeichnen oder die Sehkraft prüfen, sorgten 2016 für einen Umsatz von geschätzt 16 Milliarden Euro (Quelle: <https://www.nzz.ch/meinung/daten-ein-rohstoff-fuer-die-forschung-ld.1398900> letzter Aufruf am 08.09.2020 um 10:21 Uhr).

²³² Der Ursprung des Zitats ist ein Artikel des Economist aus dem Jahr 2017, dessen Titel im Original lautet: „The world’s most valuable resource is no longer oil, but data“ (datadrivencompany.de). Derzeit steht das Zitat für die Kritik an der Monopolbildung der Social-Media-Unternehmen und bezeichnet zugleich den Wert und die Bedeutung von Daten, also das Potential von Big Data mittels künstlicher Intelligenz, Machine Learning und Data Science (Quelle: datadrivencompany.de, letzter Aufruf am 08.09.2020 um 12:03 Uhr).

Haute-Couture-Unternehmen und Entwickler populärer Spiele kollaborieren, indem sie Kollektionen für Menschen und Avatare anbieten. Beide werden in unterschiedlichen Kommunikationsplattformen, Social-Media-Kanälen und Apps²³³ einbezogen. In-Game-Käufe für die Free-to-play-Games bilden eine profitable Einnahmequelle, insbesondere deshalb, weil der Zugang zu den Spielen über die Bereitstellung auf Smartphones und PCs zunehmend erleichtert wird. „Mobiles Spielen hat sich dabei in nur 10 Jahren der Existenz von Smartphones mit Fingersteuerung zum Massenphänomen entwickelt“ (Castendyk und Müller-Lietzkow 2017, S. 268), berichten Castendyk und Müller-Lietzkow in ihrem Lagebericht zur Computer- und Videospiegelindustrie in Deutschland. Virtuelle Kleidungsstücke und Accessoires können als In-Game-Käufe über DLCs²³⁴ gegen Kreditkartenzahlung zu festen Preisen heruntergeladen oder auch in virtuellen Auktionshäusern für Meistbietende ersteigert werden.

In dieser Hinsicht erfüllt das virtuelle Kleid eine zweifache Wertschöpfung: als B2C-Produkt, indem es Endnutzer*innen gegen Bezahlung Entertainment und Selbstinszenierung anbietet, und als B2B-Produkt, indem es die Aufmerksamkeit der Nutzer*innen bindet und deren Online-Präsenz als Zugang zu einer interessierten Zielgruppe nutzt.

Der Preis als Wertindikator für das virtuelle Kleid

In welcher Beziehung steht nun der Preis zum Wert des virtuellen Kleides? Für die fünf Beispiele stellt sich das wie folgt dar: Die virtuelle Tunika als digitaler Zwilling lässt keinen Preis erkennen, sie steht nicht zum Verkauf. Der Screen dient dazu, die Funktionen eines Programms²³⁵ zur Unterstützung der virtuellen

²³³ „Trotz ihrer grassierenden Popularität bei einer so wichtigen Verbraucherdemografie haben Marken – insbesondere High-End-Mode- und Luxusmarken – die Plattform [Snapchat] im Vergleich zu älteren sozialen Netzwerken wie Facebook, Instagram und Pinterest nur langsam angenommen. Die Gründe [...] reichen von Ressourcenknappheit – nur wenige der Marken, mit denen wir für diese Geschichte gesprochen haben, hatten mehr als zwei Personen, die ihre Social-Media-Kommunikation über Facebook, Twitter, Instagram, Pinterest usw. verwalteten – bis hin zu einem Mangel an sogar rudimentären Analysen, was es für Marketingteams schwierig macht festzustellen, welche Rendite sie bei einer Investition in die Plattform sehen“ (Quelle: Wie Mode- und Einzelhandelsmarken Snapchat nutzen - Fashionista, letzter Aufruf am 27.09.2021 um 13.33 Uhr).

²³⁴ DLC meint Downloadable Content, gegen Bezahlung können zusätzliche Spielfunktionen zur kostenlosen App heruntergeladen werden.

²³⁵ Auch für das Programm wird kein Preis genannt, dieser wird erst nach Kontaktaufnahme individuell auf die Belange des Unternehmens angepasst.

Prototypenentwicklung zu erläutern. Beim Digital Twin liegt die Wertschöpfung innerhalb der Produktionsabläufe²³⁶, indem textile Rohstoffe und vor allem Arbeitszeit eingespart werden.²³⁷ Verkauft werden nach Fertigstellung der Kollektion textile Kleider, die aber auf diesem Screen nicht zu sehen sind.

Das virtuelle Shirt der Hybrid Fashion erscheint mit einer Kaufoption auf ein textiles Unterhemd für einen Preis von 54,82 Euro²³⁸: Kund*innen wissen, dass beim Anklicken der Schaltfläche „Jetzt kaufen“ das Konto über eine Kreditkarte belastet²³⁹ wird. Bei Hybrid Fashion liegt die Wertsteigerung für die Unternehmen in der Einsparung von textilen Farbvarianten auf Vorrat, welche ein hohes unternehmerisches Risiko bergen. Gleichzeitig dient das Bild mit den entsprechenden Begleittexten dem Marketing, denn ein positives „Image“²⁴⁰ ist unerlässlich für die Markenbildung. Mit dem Verkaufspreis jedes einzelnen textilen Produktes müssen die Unternehmen auch die Inszenierung und alle unverkauften und retournierten Kleidungsstücke sowie deren Entsorgung mit erwirtschaften. Digital Twin und Hybrid Fashion werden so aus der direkten Erlösgenerierung durch den Verkauf der textilen Produkte quersubventioniert.

Bei Digital Sports Fashion gilt die Bezahlung nicht explizit einem einzelnen virtuellen Trikot, sondern der Trainings-App. Ein Zwift-Abo kostet 15 Euro pro Monat (Vastbinder 2018). Weil eine höhere Anzahl der Online-Trainingseinheiten den Preis nicht beeinflusst, gilt diese Form als nutzungsunabhängige Gebührenform. Dieser Erlös wird direkt über die Nutzer*innen generiert. Während

²³⁶ Das virtuelle Kleid ist ein Element aus dem Komplex „Digitalisierung der Fashion-Industrie“, die Kosten für Programme, digitale Arbeitsplätze, Schulung der Mitarbeiter*innen sind nur einige Beispiele für Investitionen, die sich über die auf die Investition folgenden Jahre durch Einsparungen in anderen Bereichen als zielführend erwiesen haben.

²³⁷ Ein Großteil der aktuellen Forschungen beschäftigen sich mit diesem Aspekt der virtuellen Kleider, wie im Kapitel 1.3 zum Forschungsstand aufgezeigt wird.

²³⁸ Das gleiche Angebot gibt es zehn Monate später zum Preis von € 64,95 Euro (Quelle: <https://www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounerwaesche/>, letzter Aufruf am 11.03.2023 um 21:43 Uhr).

²³⁹ „Für Handelsunternehmen gewinnt auch die Frage nach einer eigenen Lizenzierung zunehmend an Bedeutung. Gemeint ist damit entweder die Erlangung einer eigenen Erlaubnis als Zahlungs- oder E-Geld-Institut im Sinne von §1 Abs. 1 S. 1 Nr 1 ZAG, oder die verstärkte Zusammenarbeit mit lizenzierten Instituten. Am Markt beteiligen sich daher auch zunehmend Modekonzerne an Zahlungsdienstleistern. [...] Marktplätze nehmen dabei den Kaufpreis vom Endabnehmer entgegen und leiten diesen abzüglich ihrer eigenen Provision und Gebühren an den Veräußerer weiter“ (Schmoll und Boeminghaus 2021, S. 49).

²⁴⁰ Hier wird der Begriff „Image“ aus der Perspektive des Marketings als positiver Eindruck verstanden, basierend auf den Anstrengungen, die ein Unternehmen erbringt. Reine Imagekampagnen haben im Gegensatz zu Produktverkaufskampagnen das Ziel, das Unternehmen und dessen Tätigkeiten für die Öffentlichkeit in einem guten Licht erscheinen zu lassen.

des Trainings haben die App-Anbieter Online-Kontakt zu einer Zielgruppe, welche eine hohe Aufmerksamkeit²⁴¹ auf das Sportereignis richtet. Die raumzeitliche Identität wird an der Synchronizität von Produktion und Konsum (vgl. Gläser 2008, S. 157) sichtbar: Der unmittelbare Nutzen erfolgt ausschließlich im Moment der Bereitstellung, also solange man trainiert. Die Aufmerksamkeit der Rezipient*innen können App-Anbieter mit den personenbezogenen Daten aus der Avatar-Gestaltung clustern und mit Geschlecht, Körpergröße, Gewicht, bevorzugten Trainingszeiten sowie dem Schwierigkeitslevel zu Datensätzen bündeln und beispielsweise an Anbieter²⁴², die textile Sportartikel herstellen, verkaufen. Eine Wertsteigerung erfährt Digital Sports Fashion durch die Kopplung an Online-Shops mit hochpreisigen und damit prestigeträchtigen Sportartikeln. Die sozialen Codes und die Aufmerksamkeit der Trainierenden generieren immer neue Nutzerdaten²⁴³, die der Anbieter gewinnbringend veräußern kann.

Das digitale Gewand ist mit einem Preis von 200.00 USD²⁴⁴ gekennzeichnet. Nach der Bezahlung und dem Hochladen eines Fotos erhält man eine Bildmontage im Sinne eines Paid Content. Der Preis teilt sich in eine Provision für den Online-Shop-Betreiber und den direkten Erlös für das Label. Weil aber viel mehr Inhalte bereitgestellt als verkauft werden, unterhalten viele Labels Kooperationen mit anderen Unternehmen, für die sie Leistungen erbringen.²⁴⁵ Die entstehenden Kosten werden demnach über direkte Erlösgenerierung durch Zahlungen der Nutzer*innen und über Quersubventionierung durch andere Geschäftsfelder des Unternehmens finanziert. Für Digital Fashion liegt die Wertsteigerung darin, den Nutzer*innen neben dem retuschieren Foto eine emotionale Inszenierung mit Statusgewinn durch

²⁴¹ „Die Theorie der Aufmerksamkeitsökonomie geht von Aufmerksamkeit als einer knappen Ressource aus, um welche Anbieter von Medienprodukten ringen, weil Menschen nicht alle Informationen auffinden und verarbeiten können“ (Gläser 2008, S. 155).

²⁴² Sportartikelhersteller wie Liv sind über Freischaltecodes direkt in die App eingebunden, verkaufen aber auch physische Artikel (Quelle: <https://www.liv-cycling.com/de/contour-rennrad-jersey>, letzter Aufruf am 12.03.2023 um 08:12 Uhr). Zwift betreibt auch selbst einen Online-Shop mit physischen Radsportprodukten wie Trikots, Socken und Trinkflaschen, aber auch technischem Radzubehör (Quelle: [Shop - Zwift](#), letzter Aufruf am 12.03.2023 um 7:38 Uhr).

²⁴³ Durch die enge Verzahnung von virtuellen Trikots bei Trainings-Events und textilen Trikots, die über Freischalte-Codes beworben werden, werden Nutzer*innen immer wieder auf Angebote aufmerksam gemacht, die in entsprechenden Online-Shops gegen Bezahlung erhältlich sind. Dort wird dann weitere Werbung geschaltet, die auf die Interessen der Nutzer*innen zugeschnitten ist.

²⁴⁴ Dieser Preis hat sich seit dem ersten Aufruf im Jahr 2020 nicht verändert (Quelle: [DEEP Outfit 04 by The Fabricant – DRESSX](#), letzter Aufruf am 12.03.2023 um 08:22 Uhr).

²⁴⁵ *The Fabricant* erstellt virtuelle Kollektionsteile für eine Vielzahl von kommerziellen Modelabels, darunter Under Armour, Off-White, Napapijri, Puma, Diesel, Peak Performance, Adidas und Tommy Hilfiger (Douglass 2022).

hochpreisige Produkte und ein auf Neuheit ausgerichtetes Storytelling²⁴⁶ anzubieten. Das Eintauchen in eine andere Welt, deren Zugang durch den Kauf von digitalen Produkten möglich wird, steigert den Erlebnis- und Kommunikationswert, aber auch den eigenen Selbstwert durch Prestige.

Bei der Game Fashion wird der Preis für den virtuellen Umhang mit 49.00 USD angegeben. Das Datenpaket, welches nach der Bezahlung zum Download bereitsteht, richtet sich an Zwischenhändler, denn auf dem Online-Portal verkaufen 3D-Künstler*innen ihre Modelle an Professionelle.²⁴⁷ Der Plattformbetreiber erhält eine Provision für den bezahlten Preis einer jeden verkauften Datenkopie inklusiver Nutzungsrechte. Auch hier liegt eine direkte Erlösgenerierung vor. Die Wertschöpfung der Game Fashion liegt in der Bereitstellung einer Dienstleistung. Eine Wertsteigerung erreichen die Zwischenhändler, indem sie den virtuellen Umhang in eine Spielfunktion einbinden. Das fertige Game wird an Endnutzer*innen verkauft oder kostenlos bereitgestellt. Zusätzliche virtuelle Produkte zur Ausstattung der Avatare wie Bekleidung und Accessoires gelten als In-Game-Käufe²⁴⁸ und müssen während des Spielens bezahlt werden. Für die Spielenden bedeutet die Aufwertung der Spielfigur zugleich eine Verbesserung der Spielfunktion und eine Steigerung des eigenen Status. Dieser äußert sich von Zusammengehörigkeit oder Abgrenzung bis hin zu Mobbing im Game²⁴⁹, wenn die Avatare über die Verbreitung in Social Media gepostet und kommentiert werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Die Wertschöpfung des virtuellen Kleides liegt zunehmend im Potenzial der Medienbilder, Modeinszenierung mit spielerischer Interaktion zu verbinden und der Zielgruppe als emotionales

²⁴⁶ *The Fabricant* lanciert mit „Wholeland“ ein neues Projekt, das auf visuellem Storytelling und Web3-Erlebnissen basiert. Digitalen Geschichten über Mode werden durch NFT-Drops, Online-Aktivierungen und Kollaborationen mit Marken und digitalen Künstler:innen erzählt. Den Anfang macht eine Kollektion tragbarer digitaler Accessoires, die jeweils als NFTs erscheinen und die Teilnahme an den kommenden Kapiteln von „Wholeland“ ermöglichen (vgl. Douglass 2022).

²⁴⁷ Turbosquid bietet auf seinem Webportal 3D-Modelle sowie Texturen und Bewegungsdaten (Mocap) von Artisten für 3D-Grafiker, Computeranimatoren und Webdesigner an, die Plattform stellt die Verbindung zwischen 3D-Designer*innen und Game-Verlagen her (vgl. Leggett 2006). Beim Kauf muss der Nachweis eines Gewerbes erbracht werden, Privatpersonen können dort nicht einkaufen.

²⁴⁸ Ihr Verkauf ähnelt dem Verkauf eines analogen Kleidungsstücks in einem Fashion-Online-Shop; auch die Preise sind durchaus vergleichbar.

²⁴⁹ Spieleigene Avatare können neben einer Online-Anwendung auch in den Social Media gepostet werden, um den Spielenden eine Reaktion ihrer Kontakte – Freund*innen oder eben auch Feind*innen – zu ermöglichen.

persönliches Erlebnis anzubieten. Die dritte These „*Das virtuelle Kleid kann nahtlos an die schon bestehende mediale Wertschöpfung der Luxuslabels anknüpfen*“, kann aufgrund der Ergebnisse bestätigt werden. Luxuslabels arbeiten traditionell mit der emotionalen Aufladung ihrer Produkte durch eine Art der Inszenierung, die die hohen Preise rechtfertigt. Das virtuelle Kleid kann hier direkt anschließen. Die Nutzung der Medienprodukte liegt in deren Potenzial zur Partizipation: Kund*innen können an der Inszenierung teilhaben, selbst wenn sie nur ihre Avatare oder Fotos mit hochpreisigen Produkten bestücken. Die Wertschöpfung liegt jetzt in der emotionalen Aufladung des Produktes im Kontext von virtuellen Räumen, immer passgenau auf den sozialen Status und die Lebenswelten des Zielpublikums ausgerichtet. In diese Argumentation passt auch das Sammeln hochpreisiger NFT-Zertifikate: Produkte, die gekauft werden, weil der Preis bekannt ist.

Die stark anwachsende Zahl von Games zeugt von der hohen Akzeptanz dieses Marketing-Instruments bei den Konsumierenden. Gerade in der Verbindung aus Bild, Bewegung, Ton und Kommerz lassen sich Inszenierungen in allen Facetten mit Spiel-Aktionen verbinden und Querverbindungen zu Unternehmen und aktuellen Bezugsthemen wie Sportevents oder dem Zeitgeschehen schaffen. Aus der Kombination von gesammelten Nutzerdaten lassen sich neue Geschäftsfelder begründen. Die Bereitschaft der Endverbraucher*innen, einerseits diese Angebote als personalisierte Dienstleistungen, App-Nutzungen oder In-Game-Käufe zu bezahlen und andererseits während der Nutzungsdauer persönliche Daten bewusst oder unbewusst freizugeben, etablieren das virtuelle Kleid zunehmend zu einem profitablen Kuppelprodukt. Der Gebrauchswert textiler Kleider wird durch den Inszenierungswert der virtuellen Kleidungsstücke abgelöst. Folgt man dieser Entwicklung, erscheint es als eine naheliegende Konsequenz, diese Bilddateien in einen anderen Kontext zu verlagern: heraus aus den Unternehmen hin zu den Endkund*innen.

5.1.4 Der Produktlebenszyklus

Ein Kleidungsstück durchläuft mehrere Herstellungs- und Nutzungsphasen mit unterschiedlichen Akteur*innen. Dementsprechend wird neben den Begriff der Liefer- und Wertschöpfungskette ein weiterer Begriff gestellt, der alle Phasen vom Entstehen bis zum Vergehen des Kleidungsstücks erfasst: der Begriff des

Produktlebenszyklus²⁵⁰. Damit werden auch weitere Zeiträume wie etwa Modewechsel²⁵¹ einbezogen, die Wechselwirkungen zwischen Menschen und Kleidern in Bezug auf deren soziokulturelle, ökonomische und ökologische Handlungen betreffen. Die vierte forschungsleitende These: „*Das virtuelle Kleid kann die Erwartungen auf einen schnellen Modewechsel besser erfüllen als das textile Kleid*“, wird in diesem Kapitel erörtert. Der Vergleich zwischen textilen und virtuellen Kleidern in Bezug auf den Produktlebenszyklus stellt die Möglichkeiten des virtuellen Kleides auf eine Beschleunigung der Modezyklen heraus und fokussiert die zeitliche Dimension.

Time to Market

Modische Produkte unterliegen einem hohen Innovationsdruck. Unternehmen konkurrieren miteinander auch über die Geschwindigkeit²⁵², mit der sie eine neue Kollektion auf den Markt bringen. Marktwirtschaftliche Lebenszyklen unterscheiden nach Zeiträumen²⁵³, in denen das Kleidungsstück verkauft werden kann. Bei Fast Fashion²⁵⁴ werden Kaufentscheidungen oft spontan und überwiegend

²⁵⁰ Der Produktlebenszyklus bezeichnet den Weg eines Produktes von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung (Quelle: <https://www.umweltdatenbank.de/cms/lexikon/42-lexikon-p/2105-produktlebenszyklus.html>, letzter Aufruf am 13.06.2022 um 13:23 Uhr). Dieser Begriff ist produktzentriert zu verstehen. Der Idealfall sieht geschlossene Kreisläufe vor, in denen alle Rohstoffe über die Lebensphase der Produkte hinaus wieder in neuen Produkten aufgehen (vgl. McDonough und Braungart 2002, S. 90–91, Braungart und McDonough 2010, S. 50). In den Wirtschaftswissenschaften wird der Begriff des Produktlebenszyklus unternehmenszentriert verwendet und markiert die Phasen von der Einführung eines Produktes bis zum Zeitpunkt, wenn es wieder vom Markt genommen wird, entsprechend bleiben in diesem Modell Nutzungsphase und Entsorgung unberücksichtigt, werden doch in diesen Zeiträumen in der Regel keine Gewinne mehr generiert (vgl. Kotler und Bliemel 1999, S. 569–571).

²⁵¹ Die Textilindustrie unterstellt den Konsument*innen eine Erwartung auf neue Mode, die zu erfüllen ist. Gleichzeitig sollen möglichst schnell möglichst viele Kleider verkauft werden, was zu einem Marketing des „ewig Neuen“ führt. Kühl argumentiert, dass aufgrund der tiefgreifenden Veränderung der Gesellschaft hin zu einer Informationsgesellschaft das kollektive Modegedächtnis an seine Grenzen gekommen ist und zudem angesichts vielfältiger neuer Abspeicherungs- und Abrufungsmöglichkeiten jetzt in eine neue Form übergegangen ist (vgl. Kühl 2015, S. 98–99).

²⁵² Besonders Fast Fashion unterbietet sich selbst immer wieder. Statt zwei Kollektionen werden zwölf bis sechzehn Kollektionen pro Jahr verkauft, täglich werden neue Kleider angeboten. Mehrere Kollektionen laufen parallel in unterschiedlichen Fertigungsstufen. Insofern ist das Versprechen auf das Neue, den aktuellen Style oder Look per se schon immer überholt von dem, was in den Unternehmen währenddessen bereits erarbeitet wird.

²⁵³ Kotler und Bliemel unterscheiden Stil, Mode und Modeerscheinung in ihrer zeitlichen Beständigkeit nach drei Kurvenformen: Stil kann wellenförmig über mehrere Generationen bestehen, Mode zeigt eine nach unten geöffnete Parabel, während Modeerscheinungen einen zackenförmigen Akzeptanz-Zyklus aufweisen (vgl. Kotler und Bliemel 1999, S. 569–571).

²⁵⁴ Während Kleidung traditionell als Gebrauchsgut zählt, erreicht Fast Fashion nun den Status eines Verbrauchsguts.

emotional getroffen; die niedrigen Preise fördern dieses Ad-hoc-Handeln. Nach dem Erscheinungsdatum müssen die massenhaft vorproduzierten Teile in wenigen Tagen verkauft – und wenn nicht, dann entsorgt – werden, um Platz für das schon bereitstehende Neue zu schaffen. Modische Kleidung aus der Massenproduktion hat damit die Eigenschaft eines „Schnelldrehers“²⁵⁵ erreicht, bedingt durch die hohe Warenrotation und die künstlich erzeugte „Produktveralterung“²⁵⁶.

Einen wichtigen Katalysator, modische Produkte sehr schnell in den Verkauf zu bringen, bilden die Influencer*innen. Ihre Reichweite in den Social Media, die als zählbare Größe den Marktwert der Person darstellt, ist der Indikator für die Anzahl der Menschen, die eine Nachricht erhalten, sobald neue Posts verfügbar sind. Ob als Bild, als Video, als Sprachnachricht oder als Blogbeitrag – die Persönlichkeit der Influencer*innen hilft, Werbebotschaften an ausgewählte Zielgruppen zu vermitteln. Durch Affiliate-Marketing werden Influencer*innen wichtige Partner*innen der Hersteller.²⁵⁷ In den Posts sind entsprechende Verlinkungen platziert, über die man als Nutzer*in direkt in Online-Shops landet, wo das beworbene Produkt bestellt werden kann. Menschen, die virtuelle Mode anbieten²⁵⁸, und Avatare, die Modeprodukte verkaufen sollen²⁵⁹, bilden wiederum die Schnittstelle zwischen Herstellern, Zwischenhändlern und Nutzer*innen.

Eine natürliche, langsame Alterung von textilen Kleidungsstücken erfolgt in einem nachhaltigen Produktlebenszyklus, der sich durch eine lange Nutzungsdauer, die Wiederverwendung des Materials in Kreisläufen und durch

²⁵⁵ Englisch: fast moving consumer goods (FMCG), fast movers (Kaiser 2011, S. 607); den Kontrast bilden die sogenannten „Langsamdreher“, englisch: slow moving consumer goods (SMCG), slow movers, die ebenfalls bei Bekleidung zu finden sind. Kennzeichen sind langsame Rotation, höhere Lagerkosten, längere Nutzungsdauer und damit höhere Preise.

²⁵⁶ Bei frischen Nahrungsmitteln und bei Nachrichten beispielsweise ist eine schnelle natürliche Produktveralterung gegeben.

²⁵⁷ Hersteller sparen sich teure Shootings, Marktforschung, Sendezeiten für Werbung und Honorare, Influencer*innen werden über die Anzahl der Klicks, Kundenkontakte oder eine direkte Verkaufsbeteiligungen bezahlt. (Quelle: [Affiliate-Marketing - Definition | Onlinemarketing-Praxis](#), letzter Aufruf am 11.04.2023 um 12:05 Uhr)

²⁵⁸ Das brasilianische Model Isabelle Boemeke hat eine digitale Persona, Isodope, erstellt, mit der sie für virtuelle Kleidung, gegen Kernenergie und für die Bekämpfung des Klimawandels wirbt, passend dazu werden Schutzkleidungsstücke mit ihrem Label angeboten. Die britische Influencerin Daniella Loftus kleidet sich virtuell, um ihren Möglichkeitsraum zu erweitern (AFP 2021).

²⁵⁹ Der britische Fotograf Cameron James Wilson erschafft „Shudu“, das erste digitale Supermodel der Welt, mit dem er für Rihannas Fenty Beauty wirbt, eine Fotostrecke in der *Vogue* belegt und damit Diversität in die Welt der virtuellen Influencer*innen bringen möchte. Ihm wurde vorgeworfen, sich an Schwarzer Kultur bereichern zu (K.AT 2019).

Kaskadennutzung²⁶⁰ auszeichnet. Beim virtuellen Kleid sind die Produktionszeiten aufgrund der verkürzten Lieferketten erneut reduziert: Die Mediengeräte und Programme für die Herstellung und Verbreitung sind bei den Unternehmen und den Nutzer*innen bereits vorhanden, und das neue Produkt, als immateriell beworben, entsteht durch Datenoperationen. Innovationen sind dann schnell verfügbar, wenn bereits bestehende Datenpakete allein durch eine andere Farbe oder Oberfläche eine Neuheit darstellen. Auch tagesaktuelle Ereignisse können für neue virtuelle Outfits schnell aufgegriffen werden.

Dem entgegen steht die Beobachtung, dass die Angebote der Digital Fashion im Online-Shop nicht täglich wechseln, das hochpreisige, virtuelle Gewand ist dort beispielsweise über mehrere Jahre hinweg zu finden. Die Gründe können darin liegen, dass der Anbieter die Nähe zu hochpreisigen, an Kunstobjekte angelehnte textile Kleider sucht, indem auf den Unikatsanspruch über die NFT-Technik²⁶¹ hingewiesen wird. Interessierte sollen sich durch das ästhetische Angebot und die aufwendige Herstellung der Bewegtbildsequenzen länger mit dem Bild beschäftigen. Ein anderer Grund kann darin liegen, dass der Datensatz nicht so viel Lagerplatz wie ein textiles Kleidungsstück verlangt. Solange die Speicherkapazitäten des Online-Shops ausreichen und das virtuelle Kleid nicht für ein negatives, weil veraltetes Image sorgt, besteht keine Notwendigkeit zur Löschung. Ähnlich wie bei einem Kunstwerk hat man Zeit, auf die passende Kund*in zu warten.

Virtuelle Kleider besitzen die Eigenschaft, buchstäblich von einem zum anderen Moment als modische Neuheit erzeugt zu werden und in die Verbreitung zu kommen. Die Lebensdauer kann jedoch entsprechend kurz sein, sobald die nächste Neuheit aufflammt und damit das bestehende Kleid uninteressant wird. Der Neuheitsaspekt nutzt sich ab, wenn die Abstände zwischen den Erscheinungen zu kurz werden, umso stärker, wenn es sich nur um einzelne Stücke und nicht um Kollektionen handelt. Vielfach werden diese Produkte auch gar nicht erst wahrgenommen. Die wachsende Anzahl der virtuellen Kleider in den Online-Shops

²⁶⁰ Unter Kaskadennutzung versteht man die mehrfache Nutzung von Rohstoffen und Produkten in aufeinanderfolgenden Teilkreisläufen mit dem Ziel, Rohstoffe und Produkte möglichst lange im System zu halten, sodass ein hohes Wertschöpfungsniveau erreicht wird.

²⁶¹ Mithilfe von NFT(Non-Fungible Token)-Technik besteht die Möglichkeit, Datenpakete kopiersicher zu machen und damit den Käufer*innen das Versprechen auf Unikate zu geben.

verhindert einen Modezyklus mit Wechsel. Ältere Modelle werden nicht aus dem Angebot genommen, es gibt datentechnisch bedingt keinen Ausverkauf oder ein saisonales Ende durch Jahreszeitenwechsel.

Produktaneignung

Wenn die Kaufentscheidung komplex ist und das textile Kleidungsstück über lange Zeit getragen werden kann, findet eine ästhetische und körperliche Aneignung statt. Impulskäufe²⁶² hingegen haben oft zur Folge, dass die gekauften Stücke selten oder nie getragen werden, die Aneignung also ausbleibt. Nach dem Kauf ist der Prozess der Aneignung nur noch für die Besitzer*in von Bedeutung, Unternehmen verlieren sofort das Interesse am textile Kleid, weil keine weiteren Gewinne möglich sind.

Beim virtuellen Kleid verkürzt sich die ästhetische Aneignung auf den Zeitraum, in welchem man online in Gegenwart des Bildes ist. Das kann ein Augenblick sein, aber auch ein längerer Zeitraum, nämlich dann, wenn das Bild so stark ist, dass es in der Erinnerung fortbesteht. Die Steuerungselemente der Screens ermöglichen Interaktionen der Nutzer*innen mit unterschiedlichen Ansichten und Eigenschaften. Man kann in spannenden Animationen verschiedene räumliche Kontexte wie Landschaften oder Architektur erleben. Der Prozess der Produktaneignung unterscheidet sich beim virtuellen Kleid insofern von dem des textilen, als die Unternehmen jetzt Interesse an der ästhetischen Aneignung haben. Denn zusammen mit komplementären Textbotschaften soll das virtuelle Kleid vor allem eines leisten: die Aufmerksamkeit der Betrachtenden binden, die Nutzer*innen möglichst lange auf der Seite halten und sich möglichst so lange im Gedächtnis festsetzen, dass ein erneutes Aufrufen oder sogar ein Kauf erfolgt.

Produktlebensdauer

Die Produktlebensdauer virtueller Kleider lässt sich in Bezug auf ihre Materialität aus der technischen Haltbarkeit der Datensätze (siehe Kapitel 5.2.2) bestimmen. Der Prozess der natürlichen Materialalterung kann sowohl für Textilien als auch für

²⁶² Extensive und limitierte Käufe bauen eher auf kognitives Involvement, während Impulskäufe und habitualisierte Käufe eher auf Emotionen basieren (vgl. Kotler und Bliemel 1999, S. 334–335).

Daten sehr langsam fortschreiten. Meist führen erst durch die Unternehmen eingeführte Programmneuerungen dazu, dass Dateien unlesbar werden. Auch Kund*innen können die Nutzungsdauer bestimmen. Die Nutzung besteht in der Interaktion. Solange man sich vor dem Bildschirm befindet und mit den Bildern beschäftigt, dauert auch die Nutzung.

„Auch in der Alltagspraxis ist die unablässige Notwendigkeit dieser Arbeit jederzeit spürbar. Hier geht es nicht um Zeitlosigkeit, sondern darum, dass die etablierten Sinnzusammenhänge nach kurzer Zeit meist wieder obsolet geworden sind und sie deswegen kontinuierlich affirmiert, erweitert und verändert werden müssen, um das Feld, das sie definieren, relevant zu halten. Das verleiht der Referentialität einen performativen Charakter, der produktive und reproduktive Dimensionen zusammenführt. Was nicht dauernd verwendet und erneuert wird, verschwindet. Oft bedeutet das aber nur, dass es in einem unendlichen Archiv versinkt, zur nichtrealisierten Potenz wird, bis es jemand wieder aktiviert, Lebensenergie hineinsteckt, es so aus seinem Dornröschenschlaf erweckt und in einen neuen aktuellen Sinnzusammenhang einbaut“ (Stalder 2017, S. 128).

Die Nutzungsdauer bedingt dann auch einen Werteverfall, der ebenfalls durch die Nutzer*innen bestimmt wird. Dabei geht es weniger um eine Zuschreibung in Bezug auf „in“ oder „out“, was einen Modezyklus begründen könnte, sondern vielmehr darum, ob etwas innerhalb oder außerhalb des augenblicklichen persönlichen Interesses liegt. Nach dem Aufrufen, Betrachten und Schließen einer Datei kommt es nur selten zur erneuten Nutzung. Unzählige weitere Bilder warten auf ihre Entdeckung. Mitchell stellt die Bedeutung der Bilder als eigenständige Akteure heraus, die Werte etablieren und verändern können:

“They are capable of introducing new values into the world and thus of threatening old ones. For better and for worse, human beings establish their collective, historical identity by creating around them a second nature composed of images which do not merely reflect the values consciously intended by their makers, but radiate new forms of value formed in the collective, political unconscious of their beholders” (Mitchell 2005, S. 105).

Damit gibt es mehrere Akteursgruppen, welche die Lebensdauer der virtuellen Kleider beeinflussen: Unternehmen, die die virtuellen Kleider anbieten oder auch wieder aus dem Sortiment nehmen, Influencer*innen als Zwischenhändler, die für eine schnelle Verbreitung sorgen, Nutzer*innen, die durch ihr persönliches Interesse die Dateien beleben oder sie eben auch nicht beachten, und schließlich die Bilder selbst, die das Potenzial innehaben, in der Rezeption und ästhetischen Aneignung neue Bedeutungen herzustellen und damit länger in der Interaktion zu verbleiben. Für das virtuelle wie auch für das textile Kleid gilt die künstliche Alterung als die entscheidende, denn sobald das Interesse daran nachlässt, versinken beide in der Unsichtbarkeit – in Archiven oder in Kleiderschränken.

In der Zusammenfassung lässt sich die vierte These „*Das virtuelle Kleid kann die Erwartungen auf einen schnellen Modewechsel besser erfüllen als das textile Kleid*“, durch die Analyseergebnisse nicht bestätigen. Als Digital Twin und Hybrid Fashion verkürzt es die Modezyklen der textilen Kollektionen. Für die anderen Untersuchungseinheiten kann das virtuelle Kleid zwar innerhalb kürzester Zeit hergestellt und verbreitet werden. Da viele Angebote jedoch nicht als Kollektionen in einem bekannten oder nachvollziehbaren Rhythmus veröffentlicht werden, sondern als Einzelteile ohne weitere Marketingmaßnahmen auf den Plattformen erscheinen und dort sehr lange verbleiben, werden sie nicht zwingend als Kleidermode wahrgenommen. Die Eigenschaft als Neuheit reicht für diese Zuschreibung nicht aus. Es fehlen bislang ein Wechsel und die Akzeptanz durch viele Nutzer*innen, die genau das gleiche virtuelle Kleid kaufen und damit denselben Look verbreiten. Anders verhält es sich mit den virtuellen Kleidern, die als Marketingelemente in games erscheinen, um parallel eine textile Kollektion zu bewerben. Hier gilt die Zuschreibung als Mode eher den textilen Teilen. Eine vertiefende Betrachtung, inwieweit das virtuelle Kleid in bestehende Modekonzepte eingebettet werden kann, kann diese Untersuchung nicht leisten, dieser Gedanke wird in den Schlussbemerkungen in Kapitel 6.3 noch einmal aufgegriffen.

5.1.5 Zwischenfazit zum Produktkontext

Das virtuelle Kleid lässt sich als Medienprodukt und Luxusprodukt klassifizieren. Es bedient zwei Märkte, indem es sich an mehrere Zielgruppen richtet: Die Endverbraucher*innen, die Zwischenhändler und weitere Unternehmen, die Online-Zugänge zu interessierten Zielgruppen suchen. Ohne ein textiles Pendant, eingebunden in eine App oder in ein Game hat das virtuelle Kleid eine eigenständige, stark verkürzte Lieferkette, sofern man die Mediengeräte nicht in die Betrachtung einbezieht, was dann in Kapitel 5.2.2 erfolgt. Die technische und kaufmännische Produktkennzeichnung liegt für Endkund*innen im Gegensatz zum textilen Kleid häufig im Verborgenen, während sich die rechtliche Verantwortung für das virtuelle Kleid zunehmend in Richtung der Nutzer*innen verschiebt. Es dient der Befriedigung von immateriellen Bedürfnissen und bietet die Möglichkeit der Interaktion. Dadurch wird das Produkt im Sinne der Nutzer*innen formbar und verlagert sich aus den Unternehmen hin zu den Kund*innen. Jenseits der technischen Datenbeschaffenheit unterliegt das virtuelle Kleid subjektiven Qualitätskriterien, welche die Kund*innen anhand von Erlebnisqualität, Inszenierungspotenzial, Neuheit, Status und Prestige aushandeln. Ein Gegenwert entsteht, der als Preis in verschiedenen Bezahlmodellen entrichtet wird. Diese Bezahlmodelle sind sehr geschickt an die emotionalen Bedürfnisse der Nutzer*innen angepasst, indem diese in einer entspannten und positiven Stimmung mit den Produkten konfrontiert werden. Eine Verschleierung des realen Preises durch Spielwährungen unterstützt dieses Geschäftsmodell. Entsprechend kämpfen die Hersteller mit aufsehenerregenden Inszenierungen und spielerischen Steuerungselementen um die Aufmerksamkeit der Betrachter*innen.

Die das Kapitel leitende Forschungsfrage „*Kann das virtuelle Kleid zum eigenständigen Produkt und damit ein temporärer oder dauerhafter Stellvertreter für ein textiles Kleid werden?*“, wird positiv beantwortet: Unter der Bedingung, dass Kund*innen mit dem Kleid nicht ihren Körper bedecken möchten, sondern immaterielle und emotionale Bedürfnisse befriedigen wollen, die dann auch nicht zwingend an die bestehende Kleidermode angelehnt sind, kann das virtuelle Kleid zu einem temporären oder dauerhaften Stellvertreter für das textile Kleid werden.

5.2 Der Herstellungskontext

Auf der zweiten der vier Analyseebenen, dem *Herstellungskontext*, wird das Zusammenwirken von medialen Arbeitsprozessen, materiellen Bedingungen und Akteur*innen bei der Herstellung und Sichtbarmachung des virtuellen Kleides im Kontrast zum textilen Kleid untersucht. So zeugt das virtuelle Kleid mit seiner Erscheinung nicht nur von materialen, medialen und sozialen Prozessen, sondern auch immer von der „Motivation und Intention der Bildproduzenten“ (Müller und Geise 2015, S. 16). In der Ästhetik zeigen sich die Spuren der technischen Ressourcen und Arbeitsprozesse, aber auch die soziokulturellen Kontexte und die Zielsetzungen der Herstellenden. Ebenso wie das textile Kleid das Ergebnis handelnder Akteur*innen ist, so „stellt das Bild ein Dokument ihres Tuns dar“ (Kanter 2016, S. 10). Der Analyse liegt die zweite Forschungsfrage zugrunde: „*Kann die Herstellung des virtuellen Kleides materielle Ressourcen einsparen?*“ Dabei wird zunächst der Herstellungsprozess im Hinblick auf die Arbeitsabläufe analysiert, danach werden die materialen Ressourcen erläutert und schließlich die Gruppe der herstellenden Akteur*innen dazu in Beziehung gesetzt.

5.2.1 Die Entwicklung eines virtuellen Kleides

Als mediales Bild hat das sichtbare virtuelle Kleid große Ähnlichkeit mit der Fotografie eines textilen Kleidungsstücks; jedoch liegt ein grundsätzlich anderer Herstellungsprozess zugrunde. Die traditionelle Körper-Abbild-Beziehung²⁶³ existiert hier nicht, weil eine zu bekleidende Person nicht als Bedingung für die Herstellung des virtuellen Kleides gilt. Mit der fünften forschungsleitenden These: „*Die Herstellung des virtuellen Kleides beruht auf Standardisierung, Normierung und Darstellungskonventionen*“, wird erörtert, mit welchen Referenzen, Konstruktionstechniken, Oberflächen- und Materialsimulationen das virtuelle Kleid komponiert, gestaltet, programmiert und sichtbar gemacht wird.

²⁶³ Hessler erläutert in diesem Zusammenhang die Figur des Verweises auf andere Verweise. „Demnach wird Repräsentation nicht mehr im Sinne von ‚Abbildungen‘ oder Wirklichkeitsbezügen gedacht, sondern an deren Stelle treten Konstruktions- und Inszenierungsprozesse“ (Hessler 2009, S. 136).

Die Herstellung des virtuellen Kleides greift auf kulturell tradierte handwerkliche Praktiken, Darstellungskonventionen und technische Entwicklungen zurück. Während Zeichnung und Malerei nicht zwingend den realen, mit einem textilen Kleid umhüllten menschlichen Körper brauchen, um einen Körper im Bild darzustellen, sind mediale Praktiken wie Fotografieren oder Filmen auf den realen Körper angewiesen. Auch Lehnerts kulturanthropologisch ausgerichtetes Konzept des Modekörpers, eines durch Bekleidung hervorgebrachten Körpers, geht bislang von der Verbindung zwischen einem lebenden Körper und einem textilen Kleid aus. „Körper und Kleid sind auf den verschiedensten Ebenen von Fühlen, Sehen, Wahrnehmen und Handeln miteinander verbunden“ (Lehnert 2015, S. 51). Das virtuelle Kleid scheint ohne den menschlichen Körper und ohne das textile Kleid dennoch als Modekörper auf dem Bildschirm zur Erscheinung zu kommen. Wie die bekleideten virtuellen Körper auf dem flachen Bildschirm dreidimensional wahrgenommen werden, wird in der „Referenzfunktion der Bilder“ (Hessler 2009, S. 154) vermutet: Referenz wird nicht als Abbild, sondern als Konventionalisierung des Sehens gedacht. „Konventionen prägen demnach das, was wir auf Bildern sehen, stärker als das, worauf sie verweisen“ (ebd).

Wenn das virtuelle Kleid kein Abbild eines bestehenden textilen Kleides ist, stellt sich weiter die Frage, wie körperliche und textile Materialität wahrnehmbar gemacht werden. Haller geht einen Schritt weiter und fragt: „Wie kommen Körper in Kleidung, oder: Wird ein Kleidungsstück körperlich?“ (Haller 2015, S. 190). Anhand der Körpervermessung, der Standardisierung der Maße in Konfektionsgrößen und der Übertragung der damit gewonnen Daten zunächst in Schnittschablonen und dann in textile Materialien erläutert Haller, wie der menschliche Körper durch den Herstellungsprozess bereits in die Kleider eingelassen ist (vgl. ebd.). Textiles Material kann sich als Modekleidung auch zu Skulpturen verselbständigen, „die den menschlichen Körper nur noch als Trägermaterial und raumgebendes Element benötigen“ (Lehnert 2015, S. 52). Weil alle forschungsleitenden Beispiele des virtuellen Kleides auf dem Bildschirm eine Dreidimensionalität zeigen, entweder auf einem sichtbaren Avatar oder auf einer unsichtbaren formgebenden Gestalt, soll das Konzept des Modekörpers auch für das virtuelle Kleid nutzbar gemacht werden, indem zunächst die Herstellung des Avatars behandelt wird.

Die Herstellung beruht auf zwei referenzgebenden Säulen, zum einen auf biologischen Prozessen, zum anderen auf soziokulturellen Praktiken, die dann programmtechnisch²⁶⁴ simuliert werden. Die Verbindung dieser beiden Säulen besteht in der Konzeption eines Schichtaufbaus über einem Gerüst: Ganz ähnlich, wie ein menschlicher Körper aus einem Skelett und den darüber befindlichen Muskel- und Hautschichten besteht, arbeitet die Simulation bzw. Animation mit Konstruktionselementen und darüber angelegten Oberflächen. Diese liegen alle auf derselben Bildebene, dennoch wird in der Darstellung Stärke, Dichte oder auch Transparenz wahrgenommen.

Das Vorbild für die Oberfläche des Avatars ist die menschliche Haut. Sie bildet die Körperoberfläche, sie wächst mit, ist elastisch und weich und erneuert sich durch Zellteilung immer wieder. Der durch das Skelett gestützte und durch Muskeln bewegte Körper wird von der Haut sicher umspannt, sie legt sich bei Stauchung in Falten oder wird bei Streckung extrem gedehnt. Ebenso kann sie in Teilen transplantiert werden, oder es können Stellen herausgenommen werden, um gewünschte Straffungen und Formungen zu erreichen. Das Prinzip der „Außenschicht Haut“ wird auch für die Herstellung des Avatars angewendet. Die Oberfläche des Avatars, die äußere Schicht, wird mit der räumlichen Vorkonstruktion verbunden, sodass sie den gesamten simulierten fiktiven Raum des Avatar-Körpers überspannt. Über ein Gerüst aus körperbezogenen Datensätzen wird die virtuelle Haut als „Skin“ des Avatars gelegt. Die Flexibilität der menschlichen Haut wird auf der Oberfläche des Avatars durch ein Gitternetz²⁶⁵ aus Polygonen simuliert. Im Unterschied zu einem rechtwinkligen Koordinatennetz kann hier jeder Kreuzungspunkt verschoben werden; zwischen den Punkten wird bei größerem Abstand mehr Texturfläche, bei geringerem Abstand weniger Texturfläche erzeugt. Insofern wird die Oberfläche des Avatars in einer Schicht aus

²⁶⁴ Je nach Verwendung kommen Programme wie CLO 3D ([CLO | 3D Fashion Design Software \(clo3d.com\)](https://www.clo3d.com/)); 3D Vidya von Assyst (<https://www.assyst.de/en/products/3d-vidya/index.html>) oder VStitcher von Browzwear (<https://browzwear.com/products/v-stitcher/>) für Bekleidung zum Einsatz, aber auch viele andere, die jeweils eine spezifische Ausrichtung der Verwendung haben. Eine Auflistung bietet [Kleidung selbst gestalten - Die besten Bekleidungsdesign-Programme \(sculpteo.com\)](https://www.sculpteo.com/), letzter Aufruf am 16.04.2023 um 11:22 Uhr.

²⁶⁵ Das Gitternetz ist bereits als Quadrat- bzw. Netzzeichnung vor allem aus den bildenden Künsten für Proportionsstudien oder aber für die Vorzeichnung großer Fresken bekannt. Auch Schnittmuster konnten durch die Vergrößerung oder Verkleinerung der Quadrate auf die entsprechenden, gesuchten Maße übertragen werden (vgl. Draude und Döring 2012, S. 64).

Texturen und mit einem schier endlosen virtuellen Vorrat an „simulierter Haut“ mithilfe der Polygonstruktur dargestellt. So wie das „auf- und abnehmbare Gitternetz“ (Draude und Döring 2012, S. 69) zum technischen Medium für die Übersetzung der dreidimensionalen Körperlichkeit in numerische Maßeinheiten wurde und damit auf den Körper rückte (vgl. Draude und Döring 2012, S. 69), so lässt sich nun durch das Polygonraster anhand der Daten Körperlichkeit in der Fläche erzeugen. Abbildung 20 zeigt die unterschiedliche Skalierung der Polygonstruktur in den Zonen des Gesichtes, welche die feine Modellierung der Gesichtsform ermöglicht, um charakteristische und ausdrucksstarke Gesichter zu erzielen.

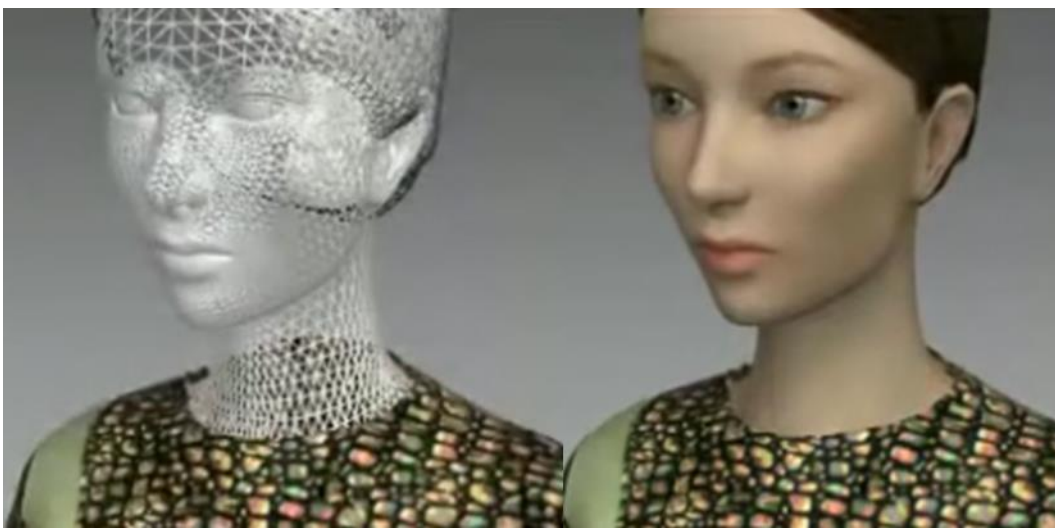


Abbildung 20) links: Polygonrasterung mit unterschiedlichen Abständen der Netzpunkte; rechts: Ansichtsmodus als Skin mit Farben und Schattierungen; CLO Live Demo – YouTube²⁶⁶

Die menschliche Haut unterliegt neben ihren natürlichen Eigenschaften auch kulturellen und sozialen Praktiken und somit eben auch Moden, die in der Simulation angedeutet, aufgegriffen und damit sichtbar gemacht werden können. Die visuell unbegrenzten Möglichkeiten der Oberfläche richten sich weiterhin nach den individuellen Entscheidungen der Künstler*innen und Designer*innen und können auch an ökonomische Aspekte angepasst werden. Bei der klassischen Modefotografie wird das menschliche Modell mit all seinen Attributen nach Kriterien ausgewählt, welche die Absichten der Bildautor*innen gewinnbringend unterstützen. Ob die Haut hell gebleicht oder dunkel gebräunt ist, haarig oder glattrasiert, behandelt, tätowiert, gecremt, ob Flecken weggelasert wurden oder die Haut in einer anderen Art gestaltet erscheint – all diese Praktiken und Prozesse, die

²⁶⁶ Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=DmkSd_eQuo8, links: Bildschirmfoto, letzter Aufruf am 17.06.2020 um 12.05 Uhr; rechts: Bildschirmfoto, letzter Aufruf am 17.06.2020 um 12.05 Uhr.

vorgängig am leiblichen Körper erfahrbar gemacht wurden, werden nun auf Farbfelder und Strukturen reduziert, welche über die gesamte Oberfläche des Avatars gezogen werden. Weil die sichtbare Oberfläche des Avatars mit Texturen belegt wird, was bedeutet, dass digitalisierte Abbilder von Haut oder eben auch wahlweise von Marmoroberfläche nun die Außenseite des Avatars bilden, unterliegt die „Skin“ des Avatars der Entscheidung der Autor*innen, kann gezielt eingesetzt und jederzeit geändert werden.

Die Entscheidung, welche Eigenschaften des physischen Körpers für die Generierung der Avatare verwendet werden, richtet sich letztendlich danach, wie viel von einem leiblichen Modell in das virtuelle Abbild transformiert werden soll.

„Das, was menschlich ist, muss informatisch ausdrückbar sein – bzw. nur das, was informatisch ausdrückbar ist, kann als menschlich simuliert werden. Nicht nur die Körpermaße, sondern auch Verhaltensweisen und Gefühle werden in computertaugliche Zeichen übertragen. Im informatischen Spiegel wird folglich neu konstruiert, was Menschlichkeit bedeutet“ (Draude und Döring 2012, S. 62).



Abbildung 21) detailreich ausgearbeitete Präsentations-Avatare ²⁶⁷

Besonders Gesichter können durch eine sehr detailgenaue Ausarbeitung die Betrachtenden stark polarisieren, wie Abbildung 21 zeigt. Dies ist für die Konstruktion der Kleider weniger relevant als für die Präsentation auf Verkaufsplattformen für Endkund*innen. Entsprechend werden Gesichter mit Frisuren überwiegend bei Avataren eingesetzt, die passgenau mit den soziodemografischen Daten abgeglichen werden.

²⁶⁷ Quelle: <https://sooii.de/lookbook03>, letzter Aufruf am 25.08.2022 um 14:25 Uhr.

Die Herstellung der Avatar-Körper bildet die konsequente Fortführung einer die letzten drei Jahrhunderte andauernden Entwicklung der Standardisierung von Körpermaßen zur Entwicklung von Bekleidungsformen: Seit Mitte des 18. Jahrhunderts ermöglicht der Einsatz von Schneiderpuppen²⁶⁸ die Anfertigung von Kleidern unabhängig von der leiblichen Anwesenheit der zukünftigen Trägerinnen und Träger (vgl. Weise 2012). Der Bildhauer, Zeichner und Akademiedirektor Schadow belegt menschliche Proportionen mit absoluten Maßen.²⁶⁹ Seitdem er diese Praktik eingeführt hat, legt die Proportionslehre, die ursprünglich im künstlerischen Kontext angewendet wurde, nun die theoretischen Grundlagen dafür, normierte Konfektionsgrößen zu schaffen (vgl. hierzu auch Döring 2011). Seitdem sind Torsomaße ausschlaggebend, die standardisiert auf die Kleidergrößen übertragen werden (vgl. Scholz 2019, S. 116). Mit Ebenizer Butterick²⁷⁰ zur Mitte und Michael Müller²⁷¹ zum Ende des 19. Jahrhunderts wurden bis heute gültige und immer wieder modifizierte Systematisierungen der Kleidergrößen und Passformen entwickelt. Zur Mitte des 20. Jahrhunderts kam das Hohensteiner Schnittsystem und zum Ende des 20. Jahrhunderts der Systemschnitt nach Jansen/Rüdiger hinzu. Alle basieren auf sogenannten Grundschnittkonstruktionen, bezogen auf einen genormten durchschnittlichen Körper²⁷² für Damen und Herren, aus welchen dann die Modellschnitte entwickelt werden.

In dieser Tradition steht die wahrnehmbare Gestalt des Avatars, indem Datensätzen, die an menschlichen Körpern gemessen und dann verrechnet werden, der Visualisierung dienen. Seit etwa 60 Jahren werden Reihenmessungen und

²⁶⁸ Für die Herstellung des Textils waren ab diesem Zeitpunkt standardisierte Körpermaße erforderlich. Entgegen der ursprünglichen Praxis der Haute Couture kann das Kleid in der weiteren Folge für unbekannte andere Personen mit den gleichen Maßen hergestellt werden. Die Idee der Prêt-a-porter-Mode war geboren und existiert bis heute.

²⁶⁹ Johann Gottfried Schadow verwendet in seinem Lehrwerk *Policlet oder von den Maassen des Menschen nach dem Geschlechte und Alter* (1834) mehrere Zahlzeichensysteme, die Maße des Rheinländischen Fußes und die des französischen Meters (vgl. Döring 2011, S. 41).

²⁷⁰ Der Amerikaner Ebenizer Butterick liefert 1863 mit der Erfindung des Papierschnitts und dessen Gradierung (also der Einrichtung in mehreren Standardgrößen) einen wichtigen Beitrag zur Systematisierung von Größen und deren Verbreitung (vgl. schnittstudio-berlin.com, letzter Aufruf am 05.04.2023 um 18:49 Uhr).

²⁷¹ 1891 gründet der gelernte Schneidermeister und Chefzuschneider Michael Müller (1852-1914) die Fachschule in München, die zu diesem Zeitpunkt „Deutsche Bekleidungsakademie“ heißt. (Quelle: <http://www.mms-schule.de/>, letzter Aufruf am 20.07.2020 um 08:49 Uhr).

²⁷² Daniela Döring zeichnet in „Zeugende Zahlen. Mittelmaß und Durchschnittstypen in Proportion, Statistik und Konfektion“ die Zäsuren des Maßwerdens sowie Widerstände und Weigerungen der Menschen nach (vgl. Döring 2011).

anthropometrische Studien zur Erfassung der Körpermaße durchgeführt, früher mit einem Maßband, seit 1999 mittels 3D-Scannertechnologie²⁷³.

„Das Verfahren, das heute zum Vermessen des Körpers in der Bekleidungsindustrie zum Einsatz kommt, ‚überzeugt‘ gerade damit, dass die Daten vom Körper ‚berührungslos‘ generiert werden. Es wird ein virtuelles ‚Datendouble‘ erstellt, mit dem technische Simulationen sowie Störungen und Manipulationen möglich werden. Die Zahlen entstehen dabei scheinbar automatisch und ganz ohne Verbindung zum Körper“ (Döring 2011, S. 211).

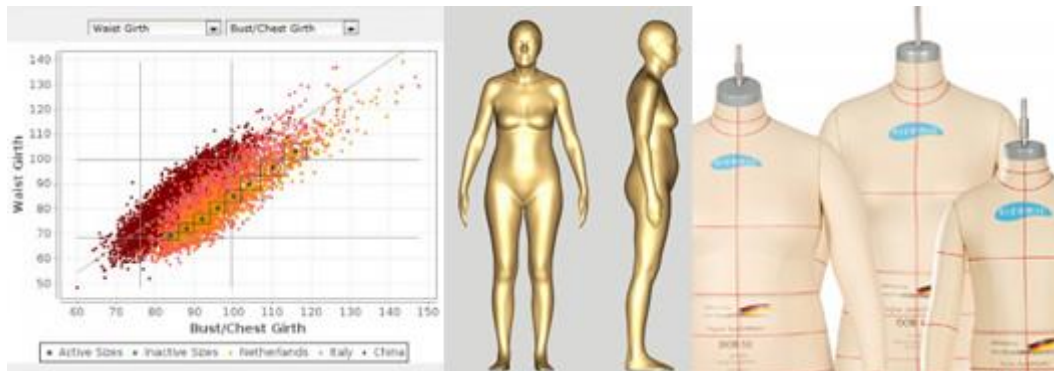


Abbildung 22) links: Ergebnisse der Reihenvermessung als Diagramm; Mitte: die daraus resultierenden Avatare (online wird eine Alterung der Körper und die damit einhergehende Veränderung der Maße im Zeitraffer animiert); rechts: die korrespondierenden physischen Schneiderbüsten mit einer zum Pinnen geeigneten Oberfläche²⁷⁴

In Abbildung 22 ist die Visualisierung mithilfe von Avataren und Schneiderbüsten dargestellt. Dabei ist die Häufung der gemessenen Werte sowohl für Avatare als auch Schneiderbüsten entscheidend dafür, welche dann zur Erstellung verwendet werden. Die gemessenen und standardisierten Werte werden so zu digitalen Daten, „die in ein ganzes Netz von weiteren profitablen Informationen wie z. B. Geschmack oder Kaufverhalten verarbeitet werden können“ (Döring 2011, S. 211). Die erhobenen Daten werden nach Alter, Geschlecht, kultureller oder ethnischer Zugehörigkeit und geografischer Verortung geclustert und stehen dann als Datensätze zur Verfügung bzw. zum Verkauf.

²⁷³ Die letzte repräsentative Reihenvermessung wurde im Projekt SizeGERMANY von den Hohenstein Instituten (Bönnigheim) und der Human Solutions GmbH (Kaiserslautern) im Jahr 2007/2008 durchgeführt. Der weltweite Datenpool umfasst 44 Körpermaße und -volumina von über 100.000 Frauen und Männern, Kindern und Babys für die Bekleidungsindustrie und 53 Körpermaße für die technische Ergonomie. Davon stammen etwa 13.000 aus Deutschland. Pro Durchlauf wurden 400.000 Messpunkte ermittelt, aus denen ein „elektronischer Zwilling“ erzeugt wurde. Die Proband*innen wurden in drei Steh- und einer Sitzhaltung gescannt, zusätzlich wurde ein demografischer Fragebogen entwickelt, um die Konsumgewohnheiten hinsichtlich Kaufverhalten, Tragepräferenz und Freizeitverhalten in Kombination mit demografischen Daten wie Alter, Einkommen und Region zu erheben. (Quelle: <https://www.lifepre.de/inaktiv/hohenstein-institute/Deutsche-Reihenmessung-SizeGERMANY/boxid/246359>, letzter Aufruf am 25.08.2022 um 13:50 Uhr).

²⁷⁴ Quelle links und Mitte: <https://www.avalution.net/de/fashion/avatare-buesten/index.html>, letzter Aufruf am 04.10.2022 um 09:33 Uhr; rechts: http://www.human-solutions.com/fashion/front_content.php?idcat=608, letzter Aufruf 29.03.2016 um 12:25 Uhr.

„Standardization of survey data is a key feature in order to reach comparability and combinability of anthropometrical data within one system. Thus iSize provides standardization for both standardized sozio-demographic data and the body measurement data“ (Rissiek und Trieb 2010).

Ein nächster Schritt in zukünftige Forschung liegt im Scannen des Körpers in Bewegung²⁷⁵, um die Druckbelastung der Textilien in die Prototypenentwicklung einfließen zu lassen. Die Ergebnisse können dann auch in anderen Kontexten Verwendung finden, etwa in games oder animierten Spielfilmen, auf jeden Fall werden bewegte Körper zukünftig verstärkt in Datenvisualisierungen einfließen. Mit der Standardisierung erhöht sich die Kommunizierbarkeit der Daten. Sie werden damit zum wichtigsten Bestandteil der globalen Lieferkette, weil die Kollektionen ebenfalls nach Alter, Geschlecht oder geografischer Verortung geplant werden.

Die Entscheidung, welches Geschlecht der Avatar repräsentieren soll, unterliegt der Zielsetzung der Hersteller. Die ursprüngliche Herkunft der gemessenen Werte am Körper der Frauen, Männer, Kinder und Babys gehen auf das biologische Geschlecht und das Alter der Proband*innen zurück. Neuere Ansätze belegen, dass sich weibliches und männliches Geschlecht aufgrund der reinen Messdaten annähern beziehungsweise sich die Trennung sogar auflösen lässt, wie Mandalka und Rissiek in ihrer Studie „Diversity Sizing“ belegen:

„Avatars have a key position in the diverse sizing approach. [...] The measurement correlation of men and women are very similar, whereas measurement distributions are not identical but also comparable. Those areas, where male and female data overlap each other, can be used for a diverse product development“ (Mandalka und Rissiek 2021, S. 54).

Die Studie zeigt einerseits, wie unterschiedlich die Körpermaße innerhalb geschlechtsspezifischen Messungen sind und wie sich andererseits weibliche und männliche Messverteilungen unterscheiden beziehungsweise überlappen, wie in Abbildung 23 erkennbar wird. Bezüglich der Umfangmaße lassen sich durchaus Durchschnittsgrößen ableiten, wenn Toleranzen in der Passform beim Entwurf der Kleidungsstücke berücksichtigt werden. Die größten Herausforderungen liegen in den Körperhöhen und bei Kleidungsstücken, die wenig oder keine Passformtoleranzen erlauben.

²⁷⁵ Die Hohenstein Institute untersuchen mittels 3D-BodyScanner die Wirksamkeit von Shape-Wear an Körpern in Bewegung, um die Funktionalität von Sport-BHs zu verbessern (Quelle: [Prüfung von Kompressionstextilien für Sport und Freizeit - Hohenstein](#), letzter Aufruf am 04.10.2022 um 09:10 Uhr).

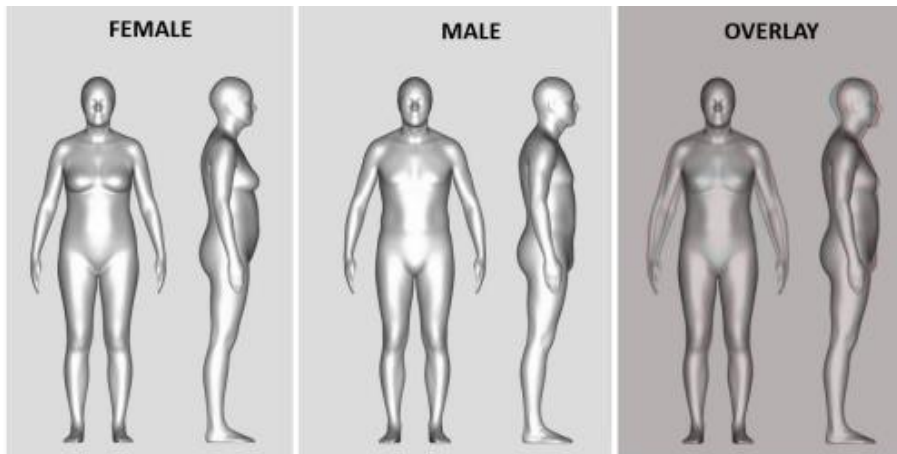


Abbildung 23) Divers-Avatar-Generation: weiblicher (links) und männlicher (Mitte) und Divers-Avatar, (rechts), der basierend auf den gleichen Messungen und der zusätzlichen Überlagerung beider Avatare generiert wurde; spätestens hier wird die vorgelagerte Datenoperation in der Visualisierung deutlich, wenn die Avatare eine sonderbare, geschlechtslose Nacktheit zeigen, ohne die Konkretisierung durch kennzeichnende Körpermerkmale (Mandalka und Rissiek 2021).

Die Schwierigkeiten in der Passform bilden einen ökonomischen Grund ab, warum sich Unisex- bzw. Diverse-Fashion noch nicht für große Zielgruppen etabliert hat: „While luxury brands and retailers are beginning to implement more gender inclusive practices, there is a world of fashion lovers who remain stuck in the rigidity of the binary model.“²⁷⁶ Die Modeindustrie beharrt auf den traditionell standardisierten und zu Typen verdichteten Maßen (vgl. Draude und Döring 2012, S. 71), welche bereits in der historischen Entwicklung „Ideal und Norm miteinander verweben“ (Draude und Döring 2012, S. 62).

„Der Standardisierungsprozess des Körpers entwirft so nicht nur geschlechtsspezifisch differente Ideale, sondern weist auch in der Wissensordnung das Abstrakte dem idealen Männlichen und die Materie dem abweichenden Weiblichen zu“ (Draude und Döring 2012, S. 73–74).

Damit fällt die immer wieder reproduzierte Geschlechterdifferenz „sehr stark mit der Repräsentation heteronormativer Geschlechterbilder“ (Gaugele 2014, S. 125) zusammen, was sich passgenau in das für Marketingzwecke so wichtige Identifikationsobjekt Kleidung integrieren lässt.

„Diese paradoxe Spaltung und Verwischung des Wissens in Technologie und Materie ist bereits über die Praktiken der Vermessung, Zählung und Berechnung im 19. Jahrhundert als geschlechtsspezifische Ordnung verankert worden. Mit den gegenwärtigen computergestützten Technologien der digitalen Verdichtungen des Körpers muss die Frage nach den Geschlechtersymboliken neu diskutiert werden. Nach wie vor scheint dabei aber die Verbindung von Körper und Zahl im Verborgenen zu liegen, die als Leerstelle gerade erst die Wirkmächtigkeit von kulturellen und geschlechtsspezifischen Be- und Zuschreibungen *erzeugt*“ (Döring 2011, S. 211).

²⁷⁶ Quelle: [The Future of Retail Is Genderless | Vogue](#), letzter Aufruf am 25.08.2022 um 12:32 Uhr.

Je mehr geschlechterkennzeichnende Attribute der Avatar zeigt, desto stärker werden Zielgruppen ablesbar. Diese werden nicht gezeigt, wie sie tatsächlich sind, sondern vielmehr, welche Ideale sie verkörpern.

Der Verwendungszweck bestimmt, mit welchen Details der Avatar ausgestattet sein muss. Die Bekleidungsindustrie unterscheidet in technische bzw. Konstruktions-Avatare, in Anprobe- oder Design-Avatare und Präsentations-Avatare oder Virtual Humans (siehe Abbildung 24), welche die traditionelle Unterscheidung zwischen Schneiderpuppe, Schaufensterpuppe und lebendem Modell aufgreifen. Je nach Verwendung werden entweder nur die Körpermaße oder auch Körperoberflächen, Köpfe, Gesichter und Frisuren visualisiert.

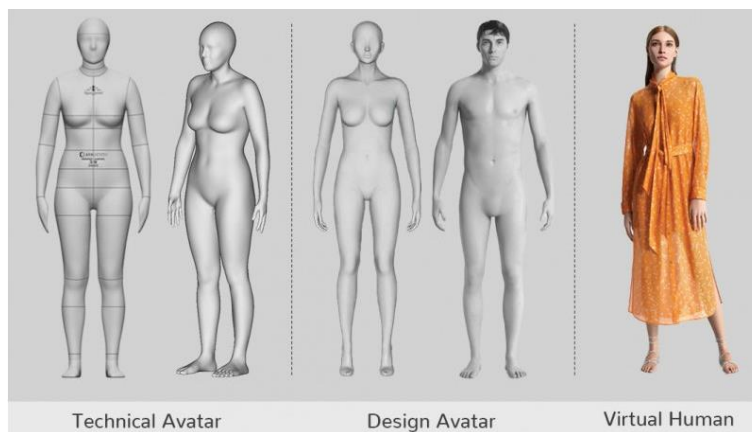


Abb. 24) Unterscheidung der Avatarformen nach Verwendungszweck.²⁷⁷ Die Nähe zur Zielgruppe zeigt sich mit jedem weiteren Detail am Avatar: Gesicht, Hautfarbe, Frisur und spätestens die Bekleidung vermitteln jenseits der Körperform und der glatten Oberfläche idealisierte Geschlechterbilder.

Für industrielle Maßkonfektion werden auch Scanatare genutzt.²⁷⁸ Diese arbeiten mit Individualmaßen, die aus einem Körperscan resultieren, wenngleich sich die tatsächlichen Kundenmaße nicht in den öffentlich zugänglichen Visualisierungen wiederfinden.

„In particularly realistic body shapes are crucial on which the garments are tested on. Most simulation engines work with artificial human bodies that fulfill more aesthetic aspects than requirements related to correct body proportions, dimensions and 3D shape“ (Rissiek und Trieb 2010).

²⁷⁷ Quelle: <https://www.avalution.net/de/news-events/blog/avatarverfuegbarkeit.html>, letzter Aufruf am 04.10.2022 um 12:49 Uhr.

²⁷⁸ „As apposed to an avatar a Scanatar features the exact body measurements and shape of a real individual. Alternatively, a Scanatar can be the representation of a standard size of standardized size tables or in-house models – also with exact body dimensions and realistic shape information. All the 3D scans - which primary body measurements are covered by a company specific or a standard size table - are selected, using the primary dimensions and tolerance areas of the clothing table [...] If required, the body shape can also be adapted to target measurements“ (Rissiek und Trieb 2010).

Der biologische menschliche Körper wird als binäre kategoriale Unterscheidung in männlich und weiblich vermessen, die Werte werden zu standardisierten Proportionen umgeformt und in Geschlechterstereotype als ökonomisch ausgerichtete Zielgruppen visualisiert. Bekleidungsavatare der Modeindustrie reproduzieren heteronormative Geschlechterbilder und verfestigen geschlechter-spezifische Zuschreibungen als ästhetische Ideale.

Die Bedeutung der Avatarform stellt sich in den forschungsleitenden Beispielen sehr unterschiedlich dar. Digital Twin und Hybrid Fashion entstammen der Bekleidungsindustrie. Sie nutzen die nach Konfektionsgrößen standardisierten Avatare, weil sie im weiteren Verlauf ein textiles Kleidungsstück präsentieren müssen. Demnach muss auch die Passform den standardisierten physischen Körpern der Zielgruppe entsprechen, wie Abbildung 25 links zeigt.



Abbildung 25) links: Konstruktions-Avatare von Vidya Assyst in unterschiedlichen Größen; Mitte: Anprobe-Avatar; rechts: Präsentations-Avatar, ausgearbeitet mit soziodemografischen Merkmalen nach Geschlecht, Hautfarbe, Alter und geografischer Verortung²⁷⁹

Für die virtuelle Jeans in Abbildung 25 Mitte wurde ein Anprobe-Avatar gewählt. Die metallisch glatte Oberfläche und das Fehlen von Haaren oder einem ausdrucksstarken Gesicht (Abbildung 25 rechts) fördert die Konzentration auf die Schnittkonstruktion und die Kontrolle der Passform. Diese Tätigkeiten sind auf das textile Kleidungsstück ausgerichtet, welches im Anschluss entstehen soll.

Das Beispiel der Merino-Unterwäsche aus der Untersuchungseinheit B – Hybrid Fashion, kommt ohne einen sichtbaren Körper aus. Den Körper unsichtbar unter das Kleidungsstück zu platzieren, ist sowohl mit virtuellen als auch mit textilen Kleidungsstücken möglich: Die Abbildung 26 zeigt einen transparenten Avatar, mit dem es möglich ist, sowohl die Außen- als auch die Innenansicht der

²⁷⁹ Quelle links und Mitte: 3D Simulation with Vidya, Assyst - YouTube, Screenshot vom 16.06.2020 um 11:51 Uhr; rechts: <https://www.assyst.de/en/products/3d-vidya/index.html>, letzter Aufruf am 25.08.2022 um 14:31 Uhr.

Kleidungsstücke zu zeigen. Das Programm erzeugt den Avatar mit einer Oberfläche, auf die mithilfe der identischen Konstruktionsdaten die virtuellen Wäschestücke platziert werden. Das Beispiel Hybrid Fashion erreicht diese Ästhetik durch die Montage von unterschiedlichen Fotografien, wobei Innen- und Außenansichten auf einer Schneiderbüste oder Schaufensterpuppe abgeleitet und anschließend im Bild zusammengefügt werden. Hier steht der Verkauf eines textilen Kleidungsstücks im Vordergrund, der Avatar verschwindet in der Unsichtbarkeit. Lediglich seine normierten und idealisierten Formen zeigen sich an der Silhouette und an den Schattierungen des Shirts.



Abbildung 26) links: Transparente Präsentations-Avatare schaffen die Verbindung der einzelnen Wäschestücke und zeigen zugleich einen unwirklichen, durchscheinenden und idealisierten Normkörper; rechts: das hybride Shirt folgt in der Ausformung einem Körper, dieser ist als Leerstelle in der Imagination der Betrachtenden zu füllen.²⁸⁰

Durch den textilen Herstellungsprozess wird in das Kleidungsstück bereits ein Körper eingearbeitet, wie Haller argumentiert. Textile Mode führt „ein Eigenleben, sie ist unabhängig von den Körpern, die letztendlich diese Mode tragen, denn sie selbst produziert bereits Körper“ (Haller 2015, S. 190). Nach Lehnert ist Kleidung „ein geradezu ideales Medium zur Überbrückung der Dichotomie zwischen der Virtualisierung und Entkörperlichung einerseits und der Überbetonung des rein Physischen“ (Lehnert 2015, S. 52–53). Auch Lehnert argumentiert – noch – für das textile Kleid, doch erst im medialen Bild wird diese Vermittlung offensichtlich. Insbesondere Hybrid Fashion zeigt zugleich den materiellen Herstellungsprozess und den abwesenden Körper in der digitalen Darstellungstechnik. Der sichtbare Modekörper, die Verbindung aus Körper und Kleidungsstück, repräsentiert den genormten Idealkörper, ohne ihn zu zeigen.

²⁸⁰ Quelle links: https://grafis.de/files/Downloads/Infomaterial/Prospekt%20V12_DE_web.pdf, letzter Aufruf am 25.08.2022 um 13:57 Uhr; rechts: <https://www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounterwaesche/>, letzter Aufruf am 29.03.2022 um 10:08 Uhr.

Die Avatare der Untersuchungseinheiten C – Digital Sports Fashion, D – Digital Fashion und E – Game Fashion unterliegen nicht diesem Gebot der Konfektionsgrößen, da sie ohne ihr textiles Pendant auskommen. Ihre Referenz liegt dennoch bei menschlichen genormten Proportionen. Je nach Verwendung sind die Avatare mehr oder weniger detailreich ausgearbeitet, sie können auch mit Fotos von Kund*innen kombiniert oder überlagert werden, was für die Nähe zu vertrauten Proportionen spricht. Die Konstruktion der Avatare, ihre Oberflächen und Szenarien, erfolgen auch hier in einer Softwareanwendung oder in der Kombination mehrerer Programme²⁸¹, die jedoch stärker auf die Erstellung interessanter Bilder als auf die Herstellung von realer textiler Bekleidung ausgerichtet sind.

In der Untersuchungseinheit C – Digital Sports Fashion, sind die Avatare der Trainings-App Zwiift trotz der Personalisierung durch Geschlecht, Alter und Gewicht an die durch die Programmmaske vorgegebenen Auswahlmöglichkeiten wie Haut- und Haarfarbe, Frisur und Accessoires gebunden. Die Konfigurierung des Avatars führt zu einer sozial normierten²⁸² und damit idealisierten Silhouette des Avatars. Dass dieser Avatar auf Stereotype zurückgreift, ist an dem Tailleneinschnitt und der ausgeprägten Hüfte der weiblichen Variante beziehungsweise den breiten Schultern und der schmalen Hüfte beim männlichen Avatar erkennbar. Während des Trainings sieht sowohl die trainierende Person als auch die online verbundene Community diese Körperform durchgängig auf dem Screen. „Sichtbarkeit ist ein wesentlicher Aspekt der Herstellung von Normalität und sozialer Wirklichkeit“ (Posch 2009, S. 176), konstatiert Posch. Oder umgekehrt: Das, was ständig zu sehen ist, wird zur Normalität. Als doppeltes Vorbild, für sich und die Community, erfordert der Avatar dauerhafte Aufmerksamkeit. „Die ständige Verfügbarkeit und Sichtbarkeit idealer Schönheit führt daher zwangsläufig zu einer Auseinandersetzung mit dem Ideal, auch wenn wir dies nicht bewusst wahrnehmen“ (Posch 2009, S. 176). Durch das Training wird an der Norm gearbeitet, sie wird damit stabilisiert und immer wieder reproduziert.

²⁸¹ Programme wie Shade R4, Photoshop, Maya, 3D Studio Max, Bryce, Poser, Painter, LightWave 3D, Rhino 3D, Softimage, Shake, Amazon 3D Paint, Deep Paint 3D, Strata 3D Pro, Picture Publisher, Gimp, Canvas, Camarra, Ray Dream etc. zeugen von der breiten Anwendung virtueller Szenarien. Körper, Architektur und Landschaft werden komponiert und kombiniert. Mehrere Programme werden im Wechsel kombiniert. Besonders für die Unterhaltungsindustrie sind Computergrafik und digitale Manipulation inzwischen zum Standard geworden (vgl. Wiedemann 2001, S. 14).

²⁸² Vgl. hierzu insbesondere Link 2005, Haller 2015 und Mentges und Richard 2005.

Die Avatare der Trainings-App in Abbildung 27 sind nur in wenigen Details ausgearbeitet: Der Übergang vom Rumpf zu den Armen sowie die Gelenke sind unproportioniert, die Körperform unter dem virtuellen Trikot wirkt flach, und der Haaransatz ist nicht ausmodelliert. Die Laufbewegungen der Arme und Beine sind standardisiert. Es sind also keine Konstruktions-, Anprobe- oder Präsentations-Avatare, sondern Stellvertreter-Avatare, die das Training begleiten.



Abbildung 27) links: Für die Konfigurierung des Trainings-Avatars stehen wenige Frisuren in immer der selben Ansicht zur Verfügung, die unrealistische Form der Schulter und die flache Schattierung lässt sich auf die Datenkomprimierung zurückführen; rechts: Avatare während des Trainings.²⁸³

Die Trainings-Avatare sind bislang nur in dieser geringen Darstellungsqualität verfügbar. Für die Nutzung muss die Trainingsleistung in Echtzeit übertragen werden, weil die eigenen Aktivitäten und die aller anderen freigeschalteten Nutzer*innen auf demselben Bildschirm zu sehen sind. Eine höhere Auflösung und eine detailreichere Darstellung würden zu Datenmengen führen, die derzeit noch nicht reibungslos übertragen und dargestellt werden können.

Die Avatare der Untersuchungseinheit D – Digital Fashion, beziehen sich ebenfalls auf menschliche Proportionen, aber gerade bei ihnen lässt sich eine Orientierung an sozial ausgehandelten Normkörpern, Stereotypen und Schönheitsidealen erkennen, wie sie die traditionelle Kleiderpräsentation beherrscht. Wie Lehnert herausarbeitet, habe Mode nie den natürlichen Körper zum Ausdruck gebracht, „sondern sie hat immer einen anderen, fiktiven Körper geschaffen, der sich mehr an ästhetischen Vorstellungen denn an sozialen oder praktischen Erfordernissen orientierte“ (Lehnert 2001, S. 9). Dieser fiktive Modekörper entfaltet sich nun in der ästhetischen Ausgestaltung der Avatare, die sich von den bekleidungstechnischen Begrenzungen loslösen. Für diese Beispiele

²⁸³ Quelle links: [Avatar Anpassung \(zwoift.com\)](#), Screenshots aus dem Video, letzter Aufruf am 25.08.2022 um 19:31 Uhr, rechts: [Lauf - Zwift](#), letzter Aufruf am 29.03.2023 um 21:16 Uhr.

wird der Avatar häufig unsichtbar als formgebende Gestalt zugrunde gelegt, sodass diese Leerstelle erst im Zusammenspiel mit den Fotos der Kund*innen gefüllt wird, wie Abbildung 28 zeigt. Wo der Körper von Kund*innen nicht dem Schönheitsideal entspricht, kann durch die Perspektive der Fotoaufnahme und die Nachbearbeitung der Bilder eine Annäherung bis hin zur Perfektion erreicht werden.



Abbildung 28) links und Mitte links: Leerstellen-Avatare und die Verbindung mit einem Normkörper, der in eine virtuelle Umgebung eingesetzt wird; Mitte rechts und rechts: ein virtueller Anzug mit Aussparungen, der die entsprechenden Stellen des Kundenfotos durchscheinen lässt, beides wird in eine passende Umgebung eingefügt.²⁸⁴

Eine weitere Möglichkeit, immer wieder neue Verknüpfungen zwischen Mode, Menschen und Medienereignissen herzustellen, zeigen das virtuelle Kleid und der Avatar in Abbildung 29.



Abbildung 29) links: Rückenansicht virtuelles Kleid auf unsichtbarem Avatar; links Mitte: Vorderseite mit NASA-Foto auf Foto der Kundin; rechts Mitte: Vorderseite auf Avatar von Viktoria Modesta, einem inklusiven Role Model, welches auf höchst emotionale Weise die Grenzen der Körperideale aufzeigt; rechts: Beine von Viktoria Modesta in einem Tanzvideo²⁸⁵

²⁸⁴ Quelle links u. Mitte links: [Cropped Puffy Jacket – DRESSX](#), letzter Aufruf am 09.09.2022 um 09:56 Uhr; Mitte rechts u. rechts: [Corrosion – DRESSX](#), letzter Aufruf am 09.09.2022 um 10:30 Uhr.

²⁸⁵ Quelle: alle Kleider [Space Dress - Blue Marble 2007 – DRESSX](#), letzter Aufruf am 09.09.2022 um 10:56 Uhr; rechts: Ausschnitt aus Videostill [Viktoria Modesta - Prototype - Bing video](#), letzter Aufruf am 09.09.2022 um 12:02 Uhr.

Beispiele, die mediale Angebote aus den Bereichen Musik, Tanz und Kleidermode mit historischen Zusammenhängen und bekannten Personen verzahnen, sind für ein breiteres Publikum interessant. Der Grad der Aufmerksamkeit wird erweitert und der ökonomische Nutzen vergrößert. Gerade hier dient die Gestaltung des Avatars als ein weiteres Mittel, in kurzer Zeit spannende Angebote herzustellen und medial zu verknüpfen.

Auch für den Avatar des virtuellen Umhangs der Untersuchungseinheit E – Game Fashion, dient der menschliche Körper als Orientierung, nicht aber als verpflichtendes Proportionsmaß.

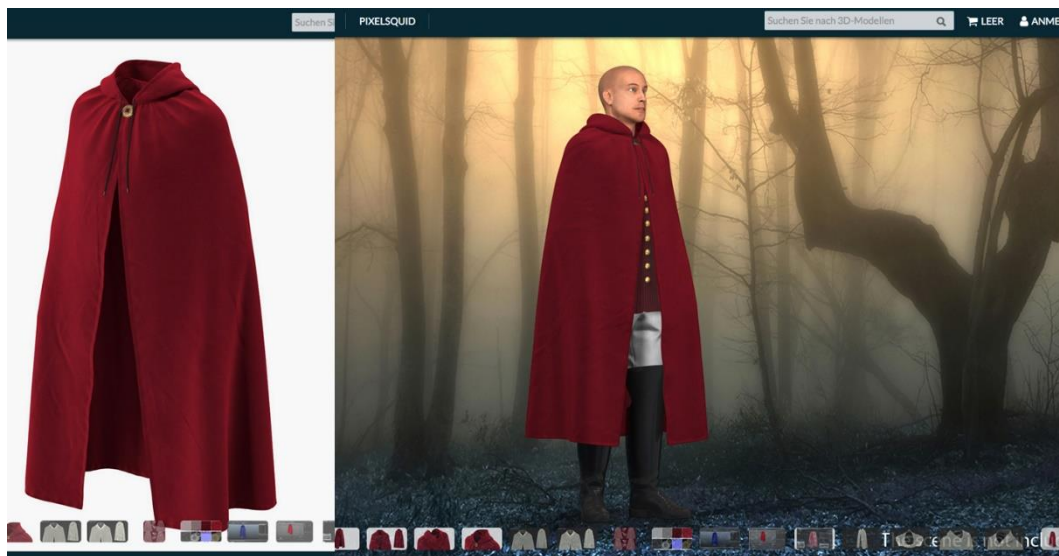


Abbildung 30) „Unisex Roter Umhang mit Kapuze 3D-Modell“ – Cape, links: mit unsichtbarem Avatar; rechts: in eine Spielszene eingebettet²⁸⁶

Der rote Umhang ist als Unisex-Modell angelegt und kann sowohl männliche, weibliche als auch geschlechtslose Avatare bekleiden. In Abbildung 30 ist ein männlicher Avatar zu sehen, in der links gezeigten Darstellung auch ohne sichtbaren Körper, wobei die breiten Schultern und die flache Brust als Verweis auf einen Mann dienen. Die eigentlichen Proportionen werden erst durch den im Bild gezeigten Avatar rechts erkennbar, wenn die Länge des virtuellen Umhangs an der Wade endet und der Kopf entsprechend klein aus der Halsöffnung ragt. Die vorgeschlagene Szene als „Herrscher im Nebelwald“ greift auf Stereotype zurück und schafft sofort eine emotionale Imagination, in welcher sich der Avatar als hochgewachsener und kräftiger Herrscher jeder Situation entgegenstellen kann.

²⁸⁶ Quelle <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr.

Die Schnittstelle zu den Spielenden liegt in der Identifikation mit einem Vorbild, auf welches man seine Sehnsüchte projizieren kann, wie in Kapitel 5.3.3 und 5.4.5 ausgeführt wird.

Abbildung 31 zeigt, wie der Avatar durch an Tiere oder Fabelwesen angelehnte Fantasiekörper geschlechterdifferente Merkmale und Ideale wiederholt.



Abbildung 31) An Tiere angelehnte Avatarformen wiederholen geschlechterdifferente Stereotype, die mit den Zuschreibungen auf die Tiere in Wechselwirkung treten. Posen und Körperformen, aber auch die Kombination aus überzeichneten männlich-muskulösen Hautoberflächen mit der Fellfarbe der Tiere tragen dazu bei, die Eigenschaften der Spielfiguren zu visualisieren.²⁸⁷

Nur wenige Avatare sind geschlechterneutral oder gänzlich außerhalb eines menschlichen Körpers verortet, obwohl darin ja das eigentliche Spielversprechen liegt: Alle können sich über die freie Gestaltung ihres Avatars in neuen Rollen verwirklichen und neue Erfahrungen machen. Wenn Spielfiguren jenseits der eigenen körperlichen Grenzen entworfen werden, kann man mit Geschlechtermerkmalen und Körperformen experimentieren, ohne selbst aus der Anonymität hervorzutreten.

Dennoch zeigen die Games, die mit Modeunternehmen kooperieren, immer wieder soziodemografisch normierte, stereotypische Körperideale. Wenn außerhalb des Games die virtuelle Kleidung der Avatare auch als textile Kleidungsstücke angeboten wird, wie die Abbildung 32 belegt, dann verzahnen sich auch hier die

²⁸⁷ Quelle links: [Pin on freefortniteskingenerator \(pinterest.de\)](https://www.pinterest.de/pin/freefortniteskingenerator), letzter Aufruf am 10.10.2022 um 14:10 Uhr; [Pin on freefortniteskingenerator \(pinterest.de\)](https://www.pinterest.de/pin/freefortniteskingenerator), letzter Aufruf am 15.03.2023 um 08:02 Uhr; Mitte rechts: [Pin on freefortniteskingenerator \(pinterest.de\)](https://www.pinterest.de/pin/freefortniteskingenerator), letzter Aufruf am 15.03.2023 um 07:56 Uhr; rechts: <https://www.pinterest.de/pin/695595104937723822/>, letzter Aufruf am 10.10.2022 um 14:03 Uhr.

medial inszenierten Vorbilder. Die Darstellung im Game ähnelt den Posen von Modeabbildungen. Im Gegensatz dazu haben die Spielenden nicht nur die Möglichkeit, die idealisierten Körper zu betrachten, sondern sie auch mit ihrer Spielhandlung zu beleben, die wiederum in der Inszenierung von Körper und Kleidung zu liegen scheint.



Abbildung 32) Kollaboration Game- und Mode-Industrie, das italienische Label Moschino zeigt 2019 eine Modekollektion, die für das Game „The Sims“ und als textile Kleidungsstücke gleichzeitig erhältlich sind (Phelan 2019); die Bildreihe oben zeigt Screenshots aus dem Game; unten links: „Moschino Grey The Sims Edition Pixel Sweater“, der Pullover mit Aufdruck wird im Online-Shop zum Kauf angeboten; Mitte und rechts: Kleid, Badeanzug und -hose aus dem Online-Shop.²⁸⁸

Ob das daran liegt, dass die Spieleindustrie den größten Anteil der Spielenden innerhalb heteronormativer Geschlechternormen verortet und die Auswahlmöglichkeiten der Items zur Generierung der Avatare dementsprechend an solche Normen anpasst, kann in dieser Untersuchung nicht abschließend behandelt werden. Die ständig wechselnden Kollaborationen innerhalb der Game- und Mode-Industrie und die enge Verzahnung von virtuellen und textilen Kleidungsstücken legen diesen Schluss jedoch nahe.

²⁸⁸ Quelle obere Bildreihe: [Moschino Announce SS19' Collaboration with 'The Sims' – PAUSE Online | Men's Fashion, Street Style, Fashion News & Streetwear \(pausemag.co.uk\)](https://www.pausemag.co.uk/news/2019/04/11/the-sims-collaboration-moschino/), letzter Aufruf am 15.03.2023 um 08:43 Uhr; unten links: Quelle: https://clothbase.com/items/4976edc7_moschino-grey-the-sims-edition-pixel-sweater_moschino, letzter Aufruf am 10.10.2022 um 15:39 Uhr; Mitte und rechts: <https://www.fashiontrendsetter.com/v2/2019/04/11/the-sims-collaboration-moschino/#lightbox-gallery-GncTZxAG/2/>, letzter Aufruf am 10.10.2022 um 09:50 Uhr.

Auch scheinbar realitätsnahe Avatare, wie Abbildung 33 zeigt, werden für Games eingesetzt. In diesem Beispiel muss der Avatar die Ähnlichkeit mit einer lebenden Person so eindeutig herstellen, dass ein Erkennen der Person möglich und dadurch das Spiel attraktiv wird. Da aber die wenigsten Spielenden diese Person aus einer Face-to-Face-Situation kennen, muss der Avatar letztendlich denjenigen Bildern entsprechen, die von der Person bekannt sind. Über die mediale Darstellung hat sich das idealisierte und im besten Fall zur Ikone stilisierte Aussehen der Person in das kollektive Gedächtnis eingeschrieben. Übertreibungen wie Hautbeschaffenheit und Beinlängen zählen zu den auffälligsten Merkmalen der Game-Avatare.



Abbildung 33) Luxury fashion styling game als App, in welcher man zeitlich begrenzt ein Laufsteg-Model als „Gast-Avatar“ mit virtuellen Schmuck, Luxus-Kleidern, Make-Up und Frisuren von Star-Friseuren in besonderen Umgebungen ausstatten kann. Zeitgleich werden die hochpreisigen Schmuckstücke in eingebetteten Online-Shops angeboten, mit Appellen des lebenden Modells, diese zu kaufen und mit der Möglichkeit zur Teilnahme an digitalen Gewinnspielen.²⁸⁹

Zusammenfassend lässt sich die Herstellung des Avatars aus der Medialisierung eines Körpers herleiten. Ihr liegt ein Zahlencode zugrunde, der aus erhobenen und errechneten Daten erstellt wird und der in allen Herstellungsprozessen zur Anwendung kommt. Der Prozess der Gestaltung wird nun erweitert, das klassische Design von Produkten wird ausgedehnt auf das Design von Körpern mit ihren

²⁸⁹ Quelle links und Mitte: <https://www.instyle.de/fashion/kate-moss-messika-styling-game-drest>, letzter Aufruf am 07.10.2022 um 10.26 Uhr; rechts: <https://www.prnewswire.com/news-releases/kate-moss-enters-the-gaming-metaverse-as-a-supermodel-avatar-on-mobile-fashion-game-drest-301511585.html>, letzter Aufruf am 07.10.2022 um 10:34 Uhr.

Gesichtern und Extremitäten. Die scheinbar freie Wahl bei der Erstellung eines Avatars führt zu einem Bodydesign mit den entsprechenden Posen, Gesten und Requisiten, die sich aus den Unterkategorien Face-Design, Make-Up-Design, Hair-Design, Nail-Design und Accessoires speisen. Da auch das Anlegen von virtuellen Charakteren einer Ökonomie unterliegt, werden rationelle Arbeitsweisen wie die Unterteilung der Avatare nach Verwendungszweck beschrieben. Die Herstellung und Ausstattung der Avatare bilden einerseits das ökonomische Interesse der Auftraggeber ab, aber andererseits auch das persönliche Interesse der Designer*innen an einer schöpferisch kreativen Tätigkeit. Wenn ein Avatar mit Körper, Pose und Kopf programmiert ist, folgen dann das traditionelle Produktdesign, die Gestaltung und Erzeugung der virtuellen Kleidung und der Accessoires.

Die Simulation der Silhouette und Kleiderform

Der folgende Abschnitt beschreibt ausgehend vom Avatarkörper die Herstellung der darüberliegenden Kleidung. Vorhandenes Wissen aus Schnittkonstruktion, Formproduktion²⁹⁰ und Programmierung wird mit den tradierten Konventionen der bildlichen Darstellung für das virtuelle Kleid fruchtbar gemacht. Programme zur Herstellung von Kleiderformen²⁹¹ arbeiten mit unterschiedlichen Ausrichtungen. Wenn virtuelle Kleider entwickelt werden, die den menschlichen Körper, der mit textilen Kleidern bekleidet ist, möglichst detailreich simulieren, bedarf es anderer Darstellungstechniken als bei einem Entwurf für textile Kleidung. Wenn das virtuelle Kleid in der Virtualität verbleibt, weil es für Social Media genutzt wird, entfällt der aufwendige Prozess der dreidimensionalen Konstruktion.

Der Herstellungsprozess eines virtuellen Kleides wird ergänzend zu den forschungsleitenden Beispielen anhand eines Damenblazers aus der Gruppe D – Digital Fashion erklärt. An diesem komplexen Kleidungsstück lassen sich die

²⁹⁰ Im Gegensatz zur Schnittkonstruktion, wo aus einer Fläche nach Schablonen Teile zugeschnitten werden und damit Verschnitt entsteht, wird bei der Formproduktion das gesamte textile Material für das Kleidungsstück eingesetzt. Strickereien oder 3D-Druck erzeugen quasi keinen Abfall, weil die dreidimensionale Form bei der Entstehung des Produktes eingearbeitet wird.

²⁹¹ CLO 3D eignet sich für selbständige Designer*innen mit kleinen Auflagen oder für rein virtuelle Kleider (CLO | 3D Fashion Design Software (clo3d.com)); 3D Vidya von Assyst ist in Unternehmen mit Datenbankanbindung sinnvoll (<https://www.assyst.de/en/products/3d-vidya/index.html>), ebenso dienen VStitcher von Browzwear (<https://browzwear.com/products/v-stitcher/>) dem anschließenden Herstellen von umfangreichen Kollektionen.

unterschiedlichen Prozesse der Simulation nachzeichnen: Dieses 3D-Modell wurde gewählt, weil es ohne ein textiles Pendant erzeugt wurde, sich aber dennoch an dessen Herstellungskonventionen orientiert und aus diesem Grund für die Untersuchung prägnant ist.



Abbildung 34) 3D-Modell Businesskostüm; auf der Plattform Turbosquid werden außer den hier gezeigten weitere Ansichten des Modells mit unterschiedlichen Gesichtsausdrücken, Konstruktionsdetails und bewegte Sequenzen gezeigt.²⁹²

Zu den visuell wahrnehmbaren Elementen in Abbildung 34 zählen Ausschnitt- und Kragenform, Ärmelform, Verschlüsse und die körpernahe Silhouette, diese sind auf dem Bildschirm direkt sichtbar. Der virtuelle Blazer ist auf einem Avatar dargestellt, das umschlossene Volumen und die Bewegung des Körpers zeichnen sich durch Farbverläufe und Schattierungen aus, die Stofflagen und Bewegungsfalten simulieren. Grundsätzlich sind nicht alle Bestandteile eines textilen Blazers im Bild explizit sichtbar, dennoch verweist die Erscheinung des virtuellen Blazers auf das Zusammenspiel der textilen Teile. So sind verborgene Elemente wie etwa Schulterpolster oder aufgebügelte Einlagen zur Verstärkung des Materials nicht unmittelbar sichtbar, aber dennoch virtuell vorhanden. Sie führen dazu, dass das simulierte Material voluminös und steif erscheint. Oder in umgekehrter Argumentation: Wenn die Schulterform im Bild faltenfrei und voluminös ist, lässt das auf die Verwendung von Schulterpolstern schließen. Betrachter*innen können sich die Erscheinung im Bild aus ihrer Erfahrung in der textilen Welt erklären. Für den Digital Twin müssen diese Elemente ebenso Teil

²⁹² Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296>, letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr.

der Simulation sein, um den textilen Herstellungsprozess lückenlos zu dokumentieren. Abbildung 35 verdeutlicht, wie Tests an den virtuellen Prototypen zu Zeit- und Materialersparnis in der textilen Modellentwicklung führen können.



Abbildung 35) Digital Twin, Simulation von unsichtbaren Elementen wie Schulterpolstern und Einlagestoffen. Die linke Körperhälfte zeigt virtuelle Schulterpolster und Einlagestoffe, die rechte Körperhälfte deren Auswirkung auf das Kleidungsstück. Unterschiedliche Polsterformen oder verschiedene Einlagetypen führen zu einem unterschiedlichen Fall und Aussehen des Oberstoffs.²⁹³

Textile Stoffe sind Flächengebilde. Räumlich werden sie in den Kleidern erst durch geeignete Schnittteile und Nähte. Dieser Prozess – von der Fläche in den Raum – lässt sich beim virtuellen Kleid mit den abstrakten Achsen eines Koordinatensystems erklären. Die Materialien werden in ein geometrisches System kodiert und damit planbar und berechenbar. Weiterhin beherrschen rechte Winkel und Koordinaten wie Webbreite, Stofflänge und Materialstärke die Entwicklung der Kleider. Zur Herstellung der textilen Kleider wandert das dreidimensionale geometrische Gitternetz als Vermittler erst von den Körpern über die Messdaten in flache Maßtabellen. Über die zweidimensionale orthogonale Konstruktion verfestigt sich das Gitternetz in den Schnittschablonen. Für den Zuschnitt müssen dann zwei Raster übereinander liegen: das Webraster entsprechend dem Fadenlauf und die Schnittschablone anhand der in die Fläche gebrachten Körperachsen. Beim digitalen Kleid werden die flächigen Teile so zusammengefügt, als würden sie einen dreidimensionalen Raum, den Körper, umspannen. Die Illusion von Räumlichkeit entsteht durch die perspektivische Darstellung der drei ursprünglich orthogonalen Achsen. Dank der perspektivischen Darstellung erscheint der Körper nun in einer räumlichen Situation, die Betrachtende aufgrund ihrer Erfahrung auch als räumlich entschlüsseln können.

²⁹³ Quelle: 3D Simulation with Vidya, Assyst; <https://www.youtube.com/watch?v=MPOZNgPbTdg>, letzter Aufruf am 17.06.2020 um 13:59 Uhr.

Während für den textilen Blazer einzelne Teile unter Verwendung von Schnittschablonen aus einem flachen Stoff ausgeschnitten und dann durch Fügetechniken wie Nähen zu einer Form verbunden werden, muss dieser Prozess für den virtuellen Blazer auf dem Bildschirm simuliert werden.

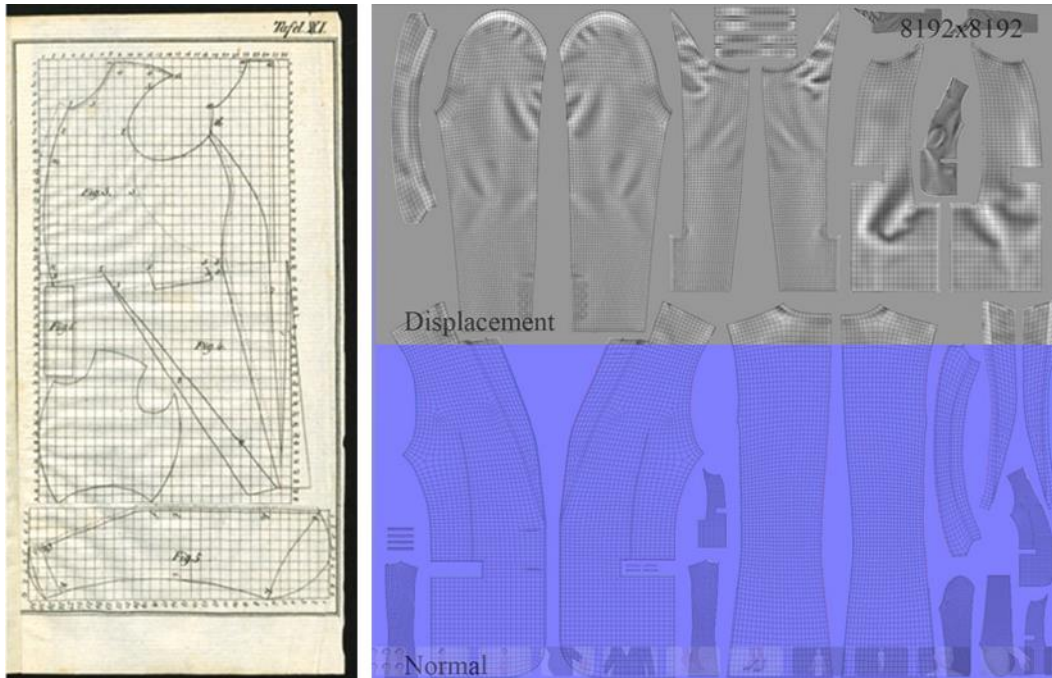


Abbildung 36) links: historisches Schnittmuster für Herrenjacke nach Quadrat- oder Netzzeichnung, die Papiervorlage dient dem Auflegen auf textiles Material für den Zuschnitt; rechts: Damenblazer, Ansicht der netzartigen Polygonstruktur für den virtuellen Blazer, Bildschirmfoto²⁹⁴

Abb. 36 links zeigt eine historische Schnittschablone. Das Schnittmuster dient als Maßstab dafür, an welchen Stellen durch eine Anpassung der Rasterquadrate die gewünschten Körpermaße erreicht werden können (vgl. Döring 2011, S. 157). Die Rasterung in Quadrate²⁹⁵ dient hier dem anschließenden Zuschnitt des Materials²⁹⁶.

„Das Koordinatennetz stellt hier eine Hilfskonstruktion dar, die der Einzeichnung der individuellen Längen- und Breitenmaße dient. Der Schnitt bleibt unter der verhältnismäßigen Verschiebung aber nicht etwa identisch, sondern wird auf der Folie des quadrierten Rasters jedes Mal neu hergestellt“ (Döring 2011, S. 158).

Der Blick auf die Gitternetzstruktur in Abbildung 36 rechts zeigt eine zunächst sehr ähnliche Rasterung. Es handelt sich jedoch nicht ausschließlich um rechtwinklige

²⁹⁴ Quelle links: Döring 2011, S. 158; rechts: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296>, letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr.

²⁹⁵ Döring sieht die Ursprünge dieser Methode in den bildenden Künsten, „wo sie beispielsweise für Proportionsstudien oder aber für die Zeichnung großer Fresken Anwendung findet und auch Johann Gottfried Schadow das Fundament seines Maßsystems liefert“ (Döring 2011, S. 157).

²⁹⁶ Der Zuschnitt erfordert weitere Kenntnisse darüber, wie oft und mit welchen Zugaben jeweils die Teile aus dem Stoff geschnitten werden müssen. So muss der Ärmel einmal mit der unteren und einmal mit der oberen Armlochlinie und dann jeweils spiegelverkehrt geschnitten werden.

Quadrate, die über der Schnittform liegen, sondern um Polygone²⁹⁷, die jedes Teil der Konstruktion einzeln aufrastern. Polygone liegen im Programm ursprünglich als Quadrate vor, erst durch Schieben oder Löschen von Eckpunkten bilden sie die gewünschte Form. Dieses Raster dient nicht dem Zuschnitt, sondern der Visualisierung des virtuellen Blazers. Alle Konstruktionsteile sind auf der Fläche angeordnet, im oberen Bereich wird in der „Displacement“-Darstellung zusätzlich in einem Graustufenbild die Verteilung der Helligkeiten angezeigt. Diese sorgen für eine räumliche Illusion der Fläche, helle Bereiche treten nach vorne, dunkle nach hinten, die Fläche wirkt faltig. Eine dritte Abbildung (Abbildung 37) zeigt die Schnittübersicht eines Damenblazers als Halbschnitt²⁹⁸, wobei die Schnittteile ebenfalls in einem – hier nicht explizit sichtbaren – Raster angeordnet sind: Sie liegen am Fadenlauf des Gewebes²⁹⁹ bzw. an der Vorderen und Hinteren Mitte, den gedachten Körperachsen, ausgerichtet in der Fläche, auch das ein Hinweis für den Zuschnitt des textilen Materials.

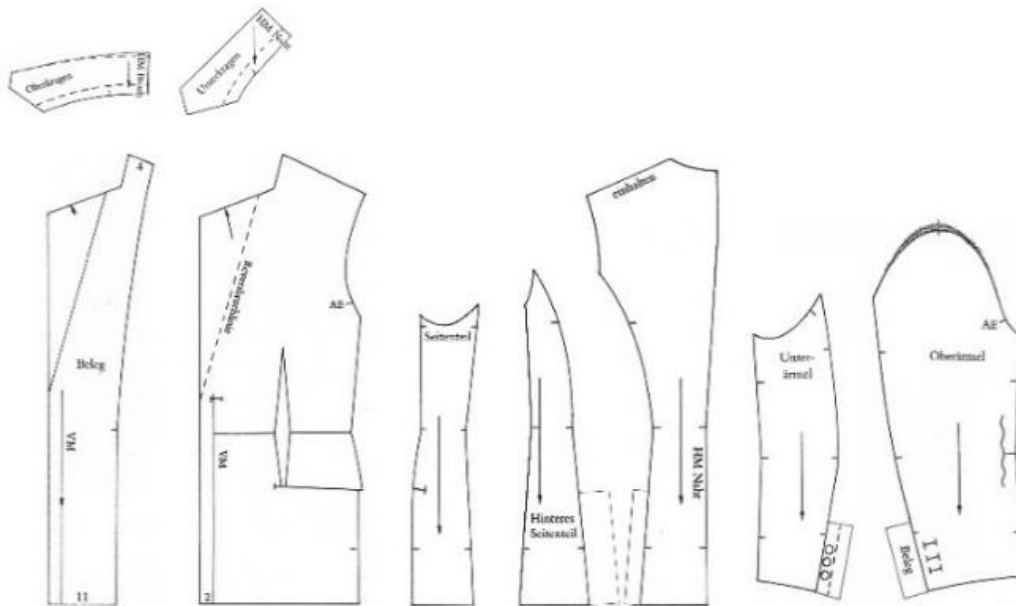


Abbildung 37) Damenblazer mit Reverskragen, Halbschnitt mit Abnäher, Teilungsnähten und geteiltem Ärmel; beim Zuschnitt erhält man bei doppelter Stofflage (Stoffoberseite liegt auf Stoffoberseite) jeweils die Teile für eine rechte und linke Körperhälfte.³⁰⁰

²⁹⁷ Die Konstruktion wird als Ebene über ein rechtwinkliges Polygonraster aus Vierecken angelegt, deren Maße je nach Verwendung unterschiedlich gewählt werden können, im weiteren Verlauf werden ganze Polygone, nur die Scheitelpunkte oder die Kanten im dreiachsigen Koordinatensystem „in den Raum gebogen“.

²⁹⁸ Der Halbschnitt geht von einer symmetrisch aufgeteilten Linienführung im Modell aus. Indem alle Schnittteile zweimal aus dem Stoff ausgeschnitten werden, erhält man die volle Körperform.

²⁹⁹ Der Fadenlauf ist auf jedem Schnittteil als Längspfeil aufgebracht. Dies dient zur Orientierung, wie die Teile auf dem Stoff ausgerichtet und zugeschnitten werden müssen.

³⁰⁰ Quelle: Jansen und Rüdiger 1990, S. 147–159.

Den drei Abbildungen gemeinsam sind die maßstabgerechte Verkleinerung, der Bezug auf menschliche Proportionen und ihre Transformation in eine Gliederung auf der Fläche, wofür Körpermaße, Maßtabellen und Datensätze benutzt werden. Ebenso sind die drei Darstellungen über eine Technik verbunden, welche eine komplexe Form mittels eines Rasters zerteilt, verflacht und dann aus den einzelnen Formen mit geeigneten Fügeprozessen wieder eine den Körper umspannende Hülle erzeugt. Die Formen, aus welchen die textilen und die virtuellen Kleidungsstücke zusammengefügt werden, ähneln sich über einen langen historischen Zeitraum hinweg bis in die Gegenwart.

Anhand eines Details, des Abnähers, soll nun der Unterschied in der Herstellung zwischen textilem Material und der Simulation verdeutlicht werden. Zugleich zeigt sich aber auch, dass der textile und der virtuelle Herstellungsprozess voneinander abhängen. Weil der Damenblazer traditionell aus einem steifen Gewebe gearbeitet wird, welches sich der Körperform nicht anpasst, wird die Schnittschablone mit einem Taillebenäher konstruiert, wie auf Abbildung 38 zu erkennen ist. Dieser ist notwendig, um das textile Material am Körper zu formen. Aus dem Maßsatz der Konfektionsgrößen geht hervor, dass das Taillebenmaß im Vergleich zu Brust- und Hüftumfang kleiner ist. Dieser Betrag wird entlang der waagrechten Taillebenlinie zwischen dem Brustpunkt und der Hüftlinie sowie in der Seitennaht als Hüftabstich³⁰¹ von der ursprünglich rechtwinkligen Grundkonstruktion herausgenommen. Im Rückenteil wurde für den textilen Blazer aus dem im Grundschnitt angelegten Abnäher eine Teilungsnaht konstruiert. Das Zusammenfügen der beiden Kanten mit unterschiedlicher Krümmung führt zu einer dreidimensionalen, am Körper anliegenden Form. Für die Verarbeitung des textilen Materials bedeutet dies, dass durch „Wegschneiden“ und „Wegnähen“ von flächigem Material an dieser Stelle die ursprüngliche Weite verringert wird und dabei an den nicht abgenähten Stellen erhalten bleibt. Gerade bei steifen, unflexiblen Geweben ist dies neben Falten die über Jahrhunderte tradierte Technik des Schneidens, um die textile Hülle dem Körper anzugleichen.³⁰²

³⁰¹ Der Hüftabstich bezeichnet den halben Ausfallbetrag vom Hüftmaß zum Taillebenmaß, bezogen auf das Halbbild der Schnittkonstruktion.

³⁰² Kraft erkennt in der Gegenüberstellung von Falte und Schnitt ein natürliches und künstliches Prinzip, wobei der Schnitt durch technische Werkzeuge wie etwa einer Schere ausgeführt wird; damit eliminiert die Schnitttechnik „das ‚Dritte‘, das zwischen Körper und Stoff gelegen und im Faltenpiel seinen Ausdruck gefunden hatte“ (Kraft 2001, S. 101).

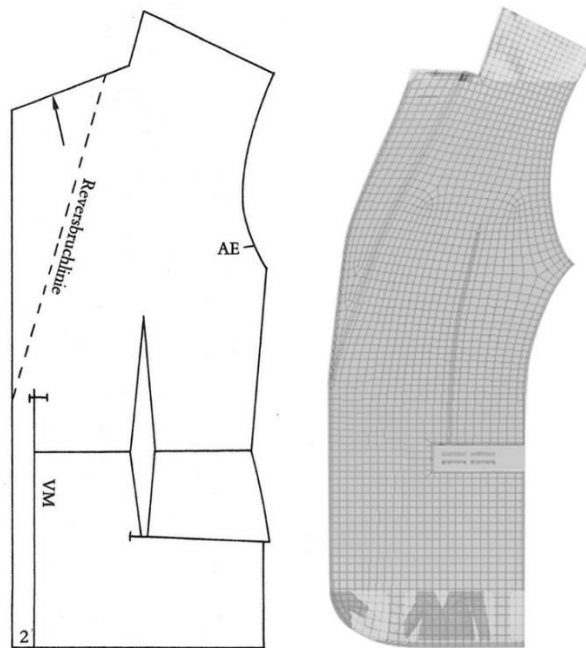


Abbildung 38) Tailenabnäher im Vergleich; links: Schnittbild Damenblazer, der Abnäher wird in der Konstruktion aus dem Material herausgenommen; rechts: Polygonraster 3D-Modell, der Abnäher wird durch eine Linie simuliert, die Formung erfolgt über die Polygone³⁰³

Für den virtuellen Blazer wird eine Formgebung simuliert, sie wird aber über das Prinzip der Ausdehnung sichtbar gemacht. Das Pendant zum textilen Schneiden ist das Löschen beziehungsweise Hinzufügen von Polygonrasterpunkten und das Verändern der Abstände dazwischen. Die Gitterstruktur der Polygone zeigt entlang der Abnäherlinie eine regelmäßige Anordnung. Es gibt keinen funktionalen Abnäher, sondern an dieser Stelle in Abbildung 38 erscheint lediglich eine Linie. Diese ist ein Verweis auf einen Abnäher, hat jedoch keine formgebende Funktion. Die Formgebung erfolgt beim virtuellen Kleid über den gewählten Abstand zwischen den Polygonscheitelpunkten und deren Anzahl, was in der Abbildung gut an den Stellen rund um die Abnäher Spitze, dem Brustpunkt, als Verdichtung erkennbar ist. An diesen Stellen wird das virtuelle Material „auseinandergezogen“, um die Form des Avatars zu „ummanteln“. In der Frontalansicht ist das weniger augenfällig, aber sobald das 3D-Modell gedreht wird, werden die Körperformen in der Silhouette sichtbar, und dann kommen die Polygonnetzpunkte zur Geltung, welche dafür sorgen, dass das Profil³⁰⁴ des Avatars mehr oder weniger „in den Raum ragt“.

³⁰³ Quelle links: Jansen und Rüdiger 1990, S. 147–159; rechts: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296>, letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr.

³⁰⁴ Die Arbeitsfläche der Programme zeigt die Konstruktion in Draufsicht, Profil und Raumansicht.

Das Prinzip der Körperformung funktioniert hier also in umgekehrter Weise: Nicht das vorgegebene textile Material wird weggenommen, wie es ein steifes Gewebe erforderlich macht, sondern virtuelles Material wird bei Bedarf zugegeben. Dieser Zuwachs besteht jedoch nur in der Wahrnehmung, die Anzahl der Polygone und die Auflösung der Bildschirmrasterung (siehe Kapitel 5.2.2) bleiben gleich. Die Visualisierung der virtuellen Materialmenge erfolgt letztlich über die Farbwerte der einzelnen Pixel. Der Abnäher als formgebendes Konstruktionselement wird auf eine funktionslose Gestaltungslinie, eine Ansammlung von dunkleren Pixeln, reduziert, die Form wird über das Polygonnetz simuliert. Somit ist festzuhalten, dass nur so viel „virtuelles Material“ existiert, wie für jede einzelne Ansicht zur Visualisierung gebraucht wird.

Für das textile Material müssen die Schnittteile zunächst um eine Nahtzugabe erweitert werden, die je nach Materialstärke, Fransenneigung und Verarbeitungstechnik unterschiedlich ausfällt. Damit wird sichergestellt, dass die Fügetechnik der textilen Hülle Belastungen durch den Körper, wie Druck, Gewicht und Bewegung, standhält. Dies ist für das virtuelle Kleidungsstück nicht nötig. Ein „kantengenaues Aneinanderschieben“ der Teile reicht aus, um die dreidimensionale Form zu simulieren, auch in der Bewegung. Der Umstand, dass der virtuelle Blazer an markanten Stellen Linien zeigt, welche von Betrachtenden als Taillebenäher oder Nähte identifiziert werden, zeugt davon, dass die Verbindung zu textilem Material bewusst und gewollt hergestellt wird. Die körpernahe Silhouette des virtuellen Blazers wird erst dann plausibel, wenn die aus der textilen Vorerfahrung bekannten formgebenden Techniken wie Abnäher oder Teilungsnähte auch im Bild sichtbar werden.

Die Simulation der Silhouette und der Kleiderform lässt sich zusammenfassend mit den „allgemeinen Darstellungskonventionen“ (Scholz 1991, S. 122) erklären. Der Weg vom Körper in die Fläche und zurück zur Visualisierung des dreidimensionalen Körpers in der Fläche beruht auf tradierten Prozessen des Messens, Konstruierens und Aufrasterns. Mit Hilfe des dreidimensionalen, rechtwinkligen Koordinatensystems lässt sich ein Kleidungsstück auf der Fläche und im Raum darstellen. Das zugrundeliegende Raster, ob als Maßstab, als Konstruktionsschema, als Polygonnetz oder als Ausrichtung und Orientierung, dient als universales Medium: Als abstrakter Konnektor ist es in der Lage,

dreidimensionale Körperlichkeit über eine arithmetische Beschreibung in der Fläche darzustellen und umgekehrt. In dieser Perspektive ist das Kleid das Ergebnis einer geometrischen Operation.

Die Simulation des textilen Materials und seiner Eigenschaften

Aus den vorangegangenen Abschnitten geht hervor, wie ein Avatar und seine virtuelle Umhüllung entstehen. Im folgenden Abschnitt wird gezeigt, wie es möglich wird, textiles Material in der Simulation erlebbar zu machen. Textiles Material lässt sich über das Aussehen der Oberfläche, sein Volumen beziehungsweise den eingesetzten Stoffvorrat und über sein Verhalten bei einer Bewegung im Bild beschreiben. Nur textiles Material kann Körperwärme speichern, Feuchtigkeit aufnehmen und die Haut berühren. Um diese Eigenschaften auf dem Bildschirm wahrnehmbar zu machen, werden entweder begleitende Texte zur Seite gestellt (vgl. die Screenanalysen in Kapitel 4), oder diese Eigenschaften müssen simuliert werden.

Für die erste darstellbare Eigenschaft, die Oberfläche, wird textiles Material in mehreren Stufen medialisiert.³⁰⁵ Das Beispiel des virtuellen Blazers zeigt eine Simulation von Popeline. Popeline ist ein festes, dichtes Baumwollgewebe in Leinwandbindung, wobei die Kettgarne fester gedreht sind als die Schussgarne, was zu einer feinen Rippenoptik und einem hohen Glanz führt. Diese Merkmale der Oberfläche müssen simuliert werden. Das textile Material liegt nach dem Scanvorgang als „All-Over“³⁰⁶-Ansicht des Stoffs vor. Im nächsten Schritt wird dieses Digitalisat als Textur³⁰⁷ über eine imaginäre Form gelegt, indem durch Licht und Schatten eine räumliche Situation simuliert wird. Diese Form kann das Foto eines Körpers, das Bild einer Schneiderpuppe oder ein Avatar sein. Um die ausreichende Menge digitalen Materials im passenden Maßstab zu erhalten, werden entsprechend viele Bilder aneinandergereiht. Weil die Einstellungsgrößen der

³⁰⁵ Die Stoffoberfläche wird mit einer Digitalkamera oder einem Scanner digitalisiert. Eine Draufsicht (Kamera und Stoff befinden sich auf parallelen Ebenen, die Position für Repräsentationen) und weitere Ansichten im 45-Grad-Winkel ermöglichen die Erfassung der räumlichen Verhältnisse der Oberflächenstruktur mit Lichtern und Schatten im Bild. Diese Ansichten werden in einem Bild in mehreren Ebenen überlagert, um die Struktur des Materials möglichst detailgenau und in hoher Auflösung zu erhalten.

³⁰⁶ All-Over meint hier einen Bildausschnitt ohne Ränder, das Material geht über alle Kanten hinaus.

³⁰⁷ Textur bedeutet hier die Visualisierung einer strukturierten Oberfläche.

Polygone und die Texturelemente unabhängig voneinander skaliert werden können, kommt es zu einer realistisch textil erscheinenden Anmutung der visuellen Darstellung. So kann ein komplettes virtuelles Kleidungsstück aus virtuellem Popeline (Abbildung 39 rechts) erzeugt werden, selbst wenn nur wenige Quadratzentimeter als Scan des textilen Materials im Datensatz vorliegen. Für die Erstellung der virtuellen Kleider gibt es sogenannte Texturen-Archive im Programm, in denen ein digitaler Vorrat an Farben, Mustern und Oberflächen abgelegt ist. Diese können dann in unterschiedlichen Proportionen und Richtungen über das Modell gelegt werden. Jede Modellform kann mit jeder verfügbaren Textur gestaltet werden, was in der textilen Erfahrung einem Modell aus unterschiedlichen Stoffen bzw. unterschiedlichen Farbvarianten entspricht.³⁰⁸

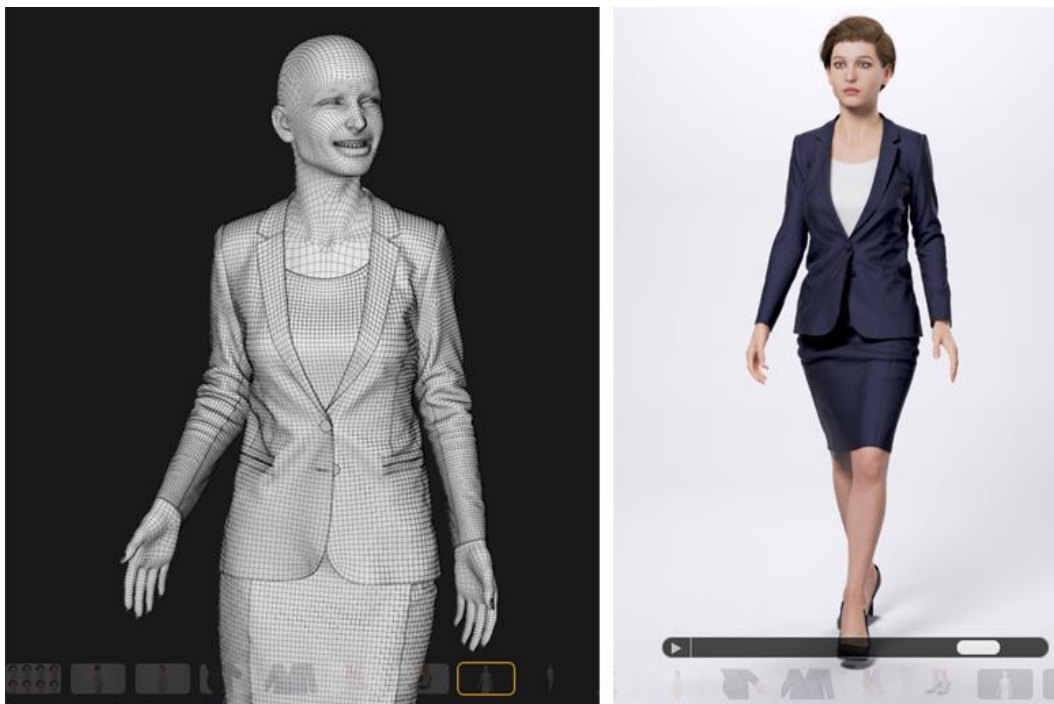


Abbildung 39) Avatar mit Damenblazer; links: Polygonansicht; rechts: mit Skins bzw. Texturen gefüllt³⁰⁹

Abbildung 39 zeigt links das Polygonraster, welches dem Avatar ebenso wie dem Shirt und der Blazerform zugrunde liegt, und rechts die entsprechende Zuweisung

³⁰⁸ Dieses Verfahren erinnert an eine vorgängige Praxis im Rahmen der analogen Kollektionsgestaltung zur Auswahl des passenden Stoffes für ein Modell: Die Entwurfszeichnung wurde auf ein transparentes Trägermaterial übertragen, alle charakteristischen Linien wie Silhouette, Nähte und Falten sind sichtbar, nicht aber das Material. Diese Schablone wurde über eine Vielzahl von Stoffen gehalten, um die Wirkung von Farben und Dessins zu erfassen.

³⁰⁹ Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296>, letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr.

der Flächen mit Skin an Beinen, Händen und im Gesicht sowie die Texturen über den virtuellen Kleidungsstücken.

Die tradierten Darstellungskonventionen aus Zeichnung, Malerei und Fotografie sind auch in der Simulation die Techniken, mit denen räumliche Tiefe, Verhältnisse der Materiallagen zueinander und die Nachformung des Körpers durch das Material auf der Fläche hergestellt wird. Überschneidungen der Konturen, Modulationen in der Helligkeit, Kontraste und gebrochene Linien zeugen von spezifischen Materialeigenschaften im Bild. Ein weiterer wichtiger Aspekt liegt in den Proportionen der Strukturen im Verhältnis zu der Gesamtfläche: Die simulierte Fadendichte oder Maschenbildung muss in einer vergrößerten Ansicht immer noch den bekannten Ansichten textiler Oberflächen entsprechen. Das bedeutet, dass die Datensätze in allen Skalierungen darstellbar sind. Solange die Oberfläche noch als Stoff wahrgenommen wird, ist es eine Textur. Wenn das Bild so sehr vergrößert wird, dass keine zusammenhängende Oberfläche, sondern die einzelnen Pixel für sich in ihrer Farbabstufung wahrgenommen werden, zerfällt der organische Eindruck, die flache Rasterung des Bildschirms in Farbfelder wird offensichtlich, wie Abbildung 40 zeigt.



Abbildung 40) links: Detailansicht; rechts: Vergrößerung, bis die einzelnen Pixel erkennbar werden; der Eindruck der Stoffsimulation geht verloren.³¹⁰

Wenn der mediale Zustand des textilen Materials erst einmal den Status eines Datensatzes erreicht hat, ist es nicht mehr relevant, von welcher Quelle die Vorlage stammt. Jedes „Muster“ einer Oberfläche kann für ein virtuelles Kleid zur Oberflächengestaltung als Textur genutzt werden. Das geht in der Konsequenz so weit, dass auch ein Bild von nicht-textilem oder auch in der Realität unmöglichem Material für die Simulation eingesetzt werden kann, wenn das virtuelle Kleid etwa

³¹⁰ Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296>, letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr.

aus einem Wasserfall, aus einem Wolkenhimmel, einer Blumenwiese³¹¹ oder einfach nur aus Lichtstrahlen besteht.

Um als zweite Eigenschaft das Volumen und die Materialfülle zu simulieren, wird virtuelles Material wie textiles Material in Schichten dargestellt. Über der „Haut-Oberfläche“, der „Skin“ des Avatars, liegt die nächste Schicht, die „Wäsche“, hier in der Abbildung 41 als weißes Hemd, welches unter der Kragenöffnung des Blazers zu sehen ist. Als nächste Schicht wird das Material der Oberbekleidung³¹² erzeugt. Wie beim textilen Kleid lässt sich auch hier in der Polygonansicht die Körper- bzw. Avatarform nur noch undeutlich erkennen, weil Stauchfalten oder überlappende Stofflagen darüberliegen. Wie nahe die Simulation in Abbildung 41 an die textile Realität heranreicht, zeigt sich an den Details. So verlangt die vordere Kante aufgrund der Verarbeitungstechnik vier Lagen textiles Material. Dementsprechend zeigt auch die Simulation sowohl die Außenseite als auch die Innenseite am Revers-Beleg. Die Stofflagen, die Materialstärke und der Abstand zum Avatar-Körper werden durch Schattenkanten dargestellt. Auch die Bewegungsfalten und die Nahtlinien lassen sich durch kontrastierende Helligkeiten darstellen. Der Taillenabnäher wird als Nahtlinie zwischen der Paspeltasche und dem Brustpunkt simuliert und folgt den Stauchfalten mit den Farbverläufen.

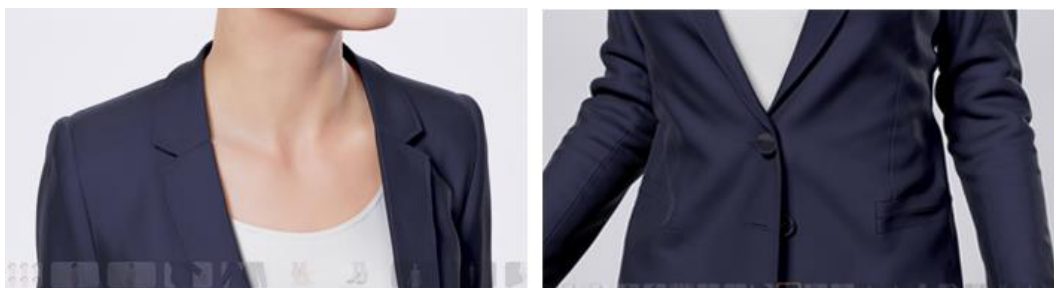


Abbildung 41) Detailansicht; links: Die Anzahl der Materialschichten wird über die Entfernung zur Körperoberfläche durch Schattenkanten wahrnehmbar; rechts: Bewegungsfalten werden über eine wellenförmige Außenkante und Schattierungen in der Fläche erreicht, dunkle Linien können als Stoffkanten (an den Tascheneingriffen) oder Nähte (Taillenabnäher) interpretiert werden³¹³

³¹¹ Diese Gestaltungstechnik wird bereits oft in der Bildbearbeitung als Marketingstrategie eingesetzt, um bestimmte Aussagen zu verdeutlichen, z. B. eine Blumenwiese als Material für ein Kleid, das ein Publikum ansprechen soll, das sich für ökologische Fragen interessiert.

³¹² In der Textilindustrie lassen sich an diesen Schichten die Passformklassen für die Schnittkonstruktion darstellen: Ein Wintermantel ist weiter als die darunter getragene Bluse bzw. das Unterhemd, das am Körper anliegt. Für alle drei Teile sind jedoch die gleichen Körpermaße relevant. Die niedrigste Passformklasse hat keine bis negative Zugaben zu den Körpermaßen, die höheren Passformklassen sind nach Abstand zum Körper gestaffelt, die höchsten dienen der Konstruktion von weiten Kleidern, Jacken und Mänteln.

³¹³ Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296>, letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr.

Wenn für ein textiles Kleidungsstück mehr Stoff benötigt wird, um Falten einzuarbeiten, dann muss mehr Stoff als Material vorhanden sein. Möglicherweise reicht die webbedingte Stoffbreite nicht für eine Erweiterung des Schnittteils, so dass die Schnittkonstruktion verändert und eine Teilungsnaht eingefügt werden muss. Für die realitätsnahe Simulation, wenn textile Kleider entstehen sollen, müssen diese Parameter zusammen mit der Stoffoberfläche, den verarbeitungstechnischen Besonderheiten³¹⁴, der Verfügbarkeit und auch dem Preis in das Programm eingespeist werden.

Die Gestaltung des textilen Kleidungsstücks unterliegt demnach den Bedingungen des vorhandenen Materials. Wenn das Kleidungsstück simuliert wird, dann müssen die Falten entsprechend der Sehkonvention lediglich durch Linien und Schattenflächen als visuelle Codes dargestellt werden. Virtuelle Falten verbrauchen nicht „mehr“ virtuelles Material. Oder anders gesagt: Ein Anwachsen von textilem Material führt nicht zum Anwachsen der Datenmenge für das virtuelle Kleid. Wenn im Bild, bezogen auf die flächige Ausdehnung, mehr Material gezeigt werden soll, muss lediglich der Quadratzentimeter der gewünschten Textur in wenigen Sekunden beliebig oft kopiert und aneinanderplatziert werden. Dementsprechend entfällt für Kleidungsstücke, die in der Virtualität verbleiben, der Arbeitsschritt der Materialplanung mit Verbrauch und Verfügbarkeit, da jedes Material in jeder beliebigen Menge erzeugt werden kann, sofern es als digitaler Datensatz vorliegt. Dieser Umstand liefert das Hauptargument dafür, dass virtuelle Mode nachhaltig sei, da sie auf textiles Material verzichtet. „We waste nothing but data and exploit nothing but our imagination.“³¹⁵

Das virtuelle Kleid verbraucht andere Ressourcen: nicht textile Materialien, sondern alle Rohstoffe, die zur Herstellung, Bereitstellung und Nutzung von Computern benutzt werden. Dazu gehören weiterhin die programmtechnische Infrastruktur, die zur Nutzung von Onlineangeboten benötigt wird, sowie Energie, die beim Betrieb von Computern, Rechenzentren und Onlinestrukturen verbraucht wird. Diese Perspektive wird in Kapitel 5.2.2 erarbeitet.

³¹⁴ So können bestimmte Aneinanderreihungen von Mustern, eine Festlegung, ab wie vielen Schichten das Material nicht mehr vernäbar ist, eine Mindest-Saumzugabe und viele andere Merkmale den Entwurf einschränken.

³¹⁵ Quelle: <https://www.thefabricant.com/>, letzter Aufruf am 14.10.2023 um 14:23 Uhr.

Eine weitere Art, wie konkretes Material simuliert wird, bezieht sich auf die dritte Eigenschaft: das Materialverhalten bei Bewegung und Belastung. Die Simulation von Physik im Raum wird in diesem Abschnitt herausgearbeitet. Weil virtuelle Kleider zunehmend auch im Bewegtbild eingesetzt werden, muss die Materialsimulation sicherstellen, dass beispielsweise eine Erweiterung des Rocksaums auch ein verstärktes Nachschwingen des virtuellen Rockes bei der Fortbewegung des Avatars bewirkt. Weiterhin müssen gerade bei Computerspielen Materialbeanspruchungen wie Quetschen, Zerren oder Mit-Flüssigkeit-Tränken durch ein spezifisches Materialverhalten wie Reißen, Brechen, Eindellen, Sprengen, Wippen, Nachfedern, Hinterherwehen, Verfärben u. a. gezeigt werden. Das bedeutet, dass nicht nur die Beanspruchung als Aktion simuliert wird, sondern dass diese sich gerade eben in der Reaktion des Materials zeigt. Wie werden diese spezifischen Eigenschaften des textilen Materials nun im Bild erlebbar?

Die Textilindustrie sammelt möglichst genaue Angaben über das zu verarbeitende Material, um den Produktionsprozess anschließend darauf abzustimmen. Die Eigenschaften des Materials werden in Testreihen bestimmt und über Datenblätter³¹⁶ dokumentiert und kommuniziert. Dabei kommen sogenannte „Materialscanner“ zum Einsatz, wie in Abbildung 42 links zu sehen ist. Die Stärke, das Gewicht, die Dehnbarkeit und Elastizität werden bestimmt, codiert und digitalisiert. Damit liegen die textilen Materialeigenschaften als Datensätze und Zahlenreihen, also als digitale Material-Zwillinge (Abbildung 42 rechts), vor.



Abbildung 42) links: FAB Materialscanner, in den ein textiles Stoffstück eingespannt wird, um verschiedene Belastungstests durchzuführen, die Ergebnisse werden direkt in Zahlenreihen aufgezeichnet und so für jeden Stoff als Datensatz gebündelt; rechts: Beispiel der Bilddateien, die aus den Rohdaten des Materialscanners errechnet werden³¹⁷

³¹⁶ Diese Datenblätter enthalten Angaben zu Rohstoffzusammensetzung, Gewicht, Dichte, Feuchtigkeitsaufnahme, Verhalten gegenüber Säuren und Laugen, Elastizität, Dehnbarkeit, Reißfestigkeit und weitere, für die Verwendung relevante Parameter.

³¹⁷ Quelle links: <https://browzwear.com/see-fabrics-true-life-3d-browzwear-new-fabric-analyzer/>, letzter Aufruf am 30.03.2023 um 11:15 Uhr; rechts: <https://browzwear.com/about-u3m/>, letzter Aufruf am 17.10.2022 um 12:26 Uhr.

Die physikalischen Materialeigenschaften werden als Rohdaten extrahiert. Um daraus Materialverhalten zu visualisieren, werden die erhobenen Daten in entsprechende Datenformate überführt³¹⁸, die mit weiteren Programmen korrespondieren. Dadurch wird es möglich, das Verhalten bei Faltungen, Drapierungen und Bewegungen in bewegte Sequenzen zu überführen. Die Parameter können digital geändert werden. Um einen Stoff in unterschiedlichen Grammaturen zu visualisieren, müssen nicht alle Stoffvarianten existieren, lediglich die Eingabezahl der Grammatur muss verändert werden. Der Fall des Stoffs, die Faltenbildung und die Lichtabsorption können direkt auf dem Bildschirm mit dem gewählten Modellschnitt und in jeder gewünschten Konfektionsgröße visualisiert werden, wie die folgende Abbildung 43 zeigt.

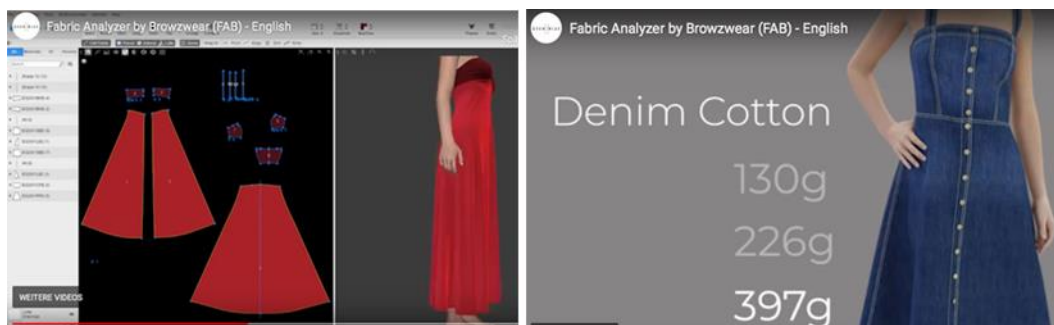


Abbildung 43) Visualisierung der Gewichts-Daten aus dem Materialscanner in einem Kollektionsmodell; links: in Bezug auf den weichen Fall der Falten; rechts: in Bezug auf den steifen Fall des Materials, die Visualisierung wird an das vorgegebene Gewicht des Jeansstoffs angepasst³¹⁹

Stoffeigenschaften wie Gewicht, Steifigkeit und Dehnung lassen sich am Körper erleben. Diese werden über die Visualisierung auch für die Menschen wahrnehmbar, denen kein textiler Stoff vorliegt. Die Frage, welche mit den Augen wahrnehmbare Wirkung das Gewicht und die Feuchtigkeitsaufnahme eines Kleidungsstücks zeigen können, lässt sich für das virtuelle Kleid nicht mit dem Druck auf den Schultern und feuchtkalten Stellen auf der Haut beantworten. Bewegtes Material kann durch die Frequenz des Hin- und Herschwingens, die Amplitude und die Richtung der Bewegung sehr gut visualisiert werden. Auch die Feuchtigkeitsaufnahme des Materials wird letztlich über die sichtbare Veränderung dargestellt, wenn etwa die Farbe des Materials an einer Stelle als „Fleck“ dunkler

³¹⁸ Dazu werden neue standardisierte Dateiformate entwickelt, z. B. Unified 3D Material (U3M), welches digitale Materialien beschreibt, um eine Kommunikation zwischen Anwendungen zu schaffen. „This includes physical properties data and texture maps, all combined into one file“ (Quelle: browzwear.com, letzter Aufruf am 05.04.2023 um 19:19 Uhr).

³¹⁹ Quelle: <https://browzwear.com/products/fabric-analyzer/>, letzter Aufruf am 12.08.2020 um 09:59 Uhr.

wird und sich die dunkle Fläche in einer bestimmten Zeit ausbreitet. Je schneller das erfolgt, desto saugfähiger ist das Material. Welche Aspekte der Eigenschaften können nicht sichtbar gemacht werden? Wo liegen dann die Grenzen des virtuellen Kleides?

Eine Standardisierung der Materialeigenschaften liegt insofern vor, als nicht alle Eigenschaften in dieser Weise erfasst werden können. Um ökonomisch mit den Konstruktionsprogrammen arbeiten zu können, werden virtuelle Materialdatenbanken³²⁰ angelegt. Dateiformate sind nicht zwingend mit allen Systemen kompatibel. Den Wettlauf um die Normierung der Visualisierungskriterien gewinnen die schnellsten unter den global agierenden Unternehmen. Dazu kommt eine weitere Normierung, weil im Programm nur diejenigen Materialien auswählbar sind, die dafür vorgesehen, freigegeben oder verfügbar sind, insbesondere dann, wenn ein textiles Pendant beabsichtigt ist. Eine Auswahl an möglichen Alternativen ist im Vorfeld festgelegt.

Demnach lässt sich zusammenfassend feststellen, dass die am Körper spürbaren Materialeigenschaften nur über das textile Kleidungsstück transportiert werden und dass die dabei gemachten Erfahrungen nicht zwingend sichtbar sind. Da aber das virtuelle Kleid auf der Visualisierung von Daten basiert und wir als Betrachter*innen nach wie vor „nur Farben und Formen und Gestalten sehen können und sehen werden“ (vgl. Pias 2003, Rn. 58), geht das Bestreben der Unternehmen dahin, alle Prozesse in dieser Weise zu übersetzen. Es konnte gezeigt werden, dass die Herstellung des Avatars, die Kleiderform und die Textur in solche Codes überführt werden, die sich auf die Ausdehnung innerhalb des dreiachsigen Koordinatensystems, die Farbe der Pixel sowie deren Wechsel innerhalb einer definierten Zeitspanne beziehen. Die fünfte forschungsleitende These „*Die Herstellung des virtuellen Kleides beruht auf Standardisierung, Normierung und Darstellungskonventionen*“, kann somit bestätigt werden. Standardisierung und Normierung begünstigen die Kompatibilität der Daten und ihre ökonomische Nutzung. Die Komplexität der Datensammlungen wird vermindert, indem

³²⁰ Diese speisen sich aus den Eingaben der Stofflieferanten, so dass bereits eine virtuelle Kollektionsentwicklung möglich wird, wenn noch keine textilen Samples vorliegen. Das Archiv ist gekoppelt an Lieferanten, die dann entsprechende Bestellungen entgegennehmen und textiles Material ausliefern. Umgekehrt können aber dann auch nur diese virtuellen Materialien in die Gestaltung einfließen, die in der Datenbank vorhanden sind (vgl. Braun 2022).

Merkmale selektiert werden. Damit vermindern diese Prozesse aber auch die Vielfalt; sie bilden einen Gegenpol zur Individualisierung und schränken den kreativen Freiraum ein. Genau hier liegen die Grenzen des virtuellen Kleides: Wenn Eigenschaften nicht in einen visuellen Code überführt werden können und wenn sich die Materialien anders anfühlen, als sie aussehen, dann verliert das virtuelle Kleid seine Referenzialität und damit seine Glaubwürdigkeit.

5.2.2 Das Material zur Sichtbarmachung des virtuellen Kleides

Im folgenden Kapitel wird das virtuelle Kleid auf seine Materialität hin untersucht. Textiles Material erscheint visuell, haptisch, akustisch und auch olfaktorisch gegenständlich. Aus der Materialität ergeben sich Funktionen wie die wärmende Wirkung oder der Schutz vor Regen. Für das virtuelle Kleid hingegen muss erst bestimmt werden, wie sich Materialität wahrnehmen und begrifflich fassen lässt. Die sechste forschungsleitende These *„Die Materialität des virtuellen Kleides unterscheidet sich grundlegend von der des textilen Kleides, woraus sich neue Handlungsoptionen, aber auch neue Ressourcenfragen ableiten“*, soll anhand des virtuellen Umhangs erörtert werden. Weil sich dieses Beispiel an Zwischenhändler richtet, gibt es auf dem Screen ausführliche technische Produktbeschreibungen (vgl. Kapitel 5.1.1), die den folgenden Analyseschritt stützen.

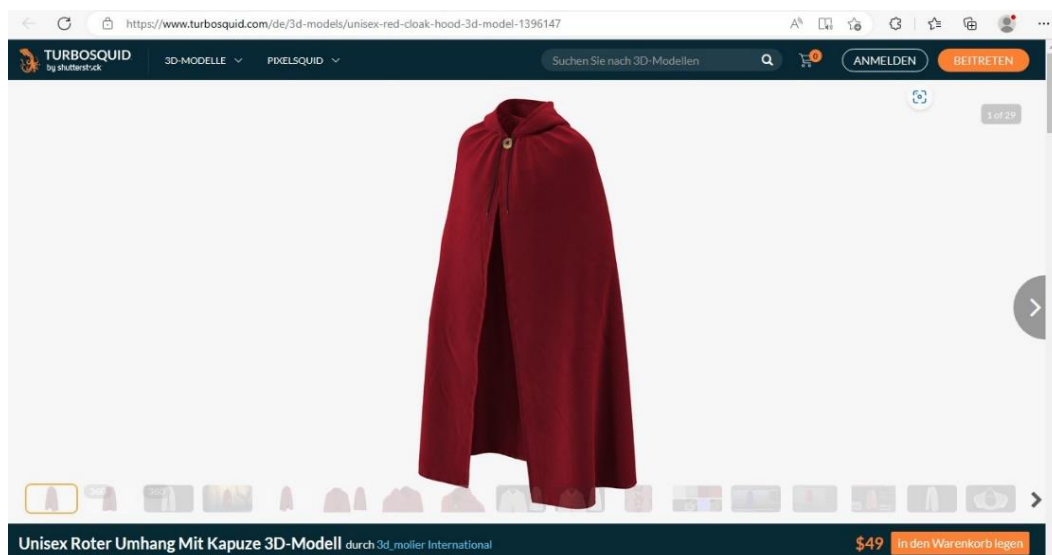


Abbildung 44) Screenshot „Unisex roter Umhang mit Kapuze 3D-Modell“³²¹

³²¹ Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr.

Nutzer*innen treffen auf das virtuelle Kleid. Das 3D-Modell „Unisex roter Umhang mit Kapuze“ aus einem Online-Shop in Abbildung 44 erscheint dreidimensional auf einem Screen, nämlich als Bild. Darin liegt die erste Besonderheit des virtuellen Kleides: Man kann es in seiner Gestalt immer nur als Bild auf einem Bildschirm sehen. Was auf dem unteren Rand des Screens erkennbar ist, stellt die zweite Besonderheit des virtuellen Kleides dar: Es wird keine singuläre Ansicht angeboten, sondern ein Paket von Bildern – hier 30 Ansichten in unterschiedlichen Modi³²². Hinweise wie „360°“ an den Bild-Icons³²³ lassen erkennen, dass es sich um eine Bewegtbildsequenz handelt. Steuerungselemente fordern Nutzer*innen dazu auf, durch eigene Aktivität die Ansicht auf dem Screen zu verändern. Die dritte Besonderheit besteht darin, dass man ein Bild sieht, während die Hände zur Steuerung den Bildschirm berühren oder eine Tastatur oder Computermaus bedienen. Zusammen mit dem Bildschirm, der Tastatur und der Maus bildet der Screen das technische Dispositiv, um das virtuelle Kleid zur Erscheinung zu bringen.

Von den vielfältigen Ansätzen der Bild- und Medienwissenschaften werden nun diejenigen in die Argumentation einbezogen, die sich für die Analyse zur Materialität des virtuellen Kleides als zielführend erwiesen haben. Für das virtuelle Kleid ist die Frage nach der Materialität nicht ausschließlich über das sichtbare, simulierte Material im Bild zu verhandeln, sondern auch das Medienmaterial. „Das dem material turn und insbesondere dem digital material/ism zugrunde liegende Paradigma rückt eben diese technologische Materialität der Medien in den Fokus wissenschaftlicher Analysetätigkeit“ (Grabbe und Rupert-Kruse 2018, S. 9). Deshalb wird im folgenden Abschnitt die materielle Beschaffenheit des Bildes, seines Bildträgers sowie seiner medialen Infrastruktur untersucht. Dabei zeichnen sich drei Aspekte ab: die Frage nach der Ontologie des virtuellen Kleides, die Frage nach der Prozesshaftigkeit und die Frage nach der medienmaterialistischen Beschaffenheit.

³²² Die Darstellungsmodi beziehen sich hier auf die Konstruktion, die Texturen, die Verteilung der Schatten, der Background und das fertig gerenderte Modell in unterschiedlichen Ansichten (360°-Drehung).

³²³ Mit Bild-Icons sind hier die miniaturhaften Verweise gemeint, mit denen die Anzahl der Ansichten und der Bildinhalt angezeigt werden.

Die Darstellung des virtuellen roten Umhangs beruht auf Reihenvermessungen von Körpern, Normierungsprozessen und Konstruktionsparametern, die zu Datensätzen zusammengefasst werden (vgl. Kap 5.2.1). Mit „Sichtbarmachung“ sind in diesem Zusammenhang Prozesse gemeint, die Unsichtbares wie Datensätze so verbildlichen, dass sie mit dem Sehsinn wahrnehmbar werden. Dass Sichtbarmachung vor allem mit digitalen Medien assoziiert wird, begründet Bruhn mit dem „Erfolg der elektronischen Bildgebung und den Umrechnungsmöglichkeiten von Messdaten am Computer“ (Bruhn 2008, S. 134). Es kann aber auch – und das bezieht sich an dieser Stelle insbesondere auf das virtuelle Kleid – „die künstlerisch-ästhetische Manifestation von Emotionen, Ideen oder fiktiven Stoffen prinzipiell als eine Art der Sichtbarmachung von Ungesehenem gelten“ (Bruhn 2008, S. 132–133). Visualisierung, mit dem englischen Pendant *visualization*, meint auch solche Bilder, die auf virtuellen Modellierungen und Simulationen beruhen, etwa Bilder in Architektur und im Produktdesign, Elemente in Computergames oder virtuelle Kunstprodukte (vgl. Snyder 2014, S. 379–397). Für den virtuellen roten Umhang ist die visuelle Wahrnehmung zugleich auch die einzige Form der Wahrnehmung, andere Formen, wie das Ertasten oder die auditive Erfahrung, können immer nur auf die Materialität des Medienapparates bezogen werden, welcher die Daten zur Erscheinung bringt.

In der Geschichte des Textilen liegen die Ursprünge für die Überführung des Handwerks in einen Programmcode weit zurück: Bereits die Erfindung des mechanischen Webstuhls³²⁴ setzte den Prozess in Gang: Textiles Material wie etwa Samt wird nun durch einen dem eigentlichen Webprozess vorgelagerten binären Code erzeugt. Schneider setzt damit die Erzeugung des technischen Bildes als den Beginn der Digitalisierung: „Webstühle brachten von Beginn an in ihrer Struktur ‚gerasterte‘ Muster und Bilder hervor, die heute als Pixelbilder der gängige Weg geworden sind, um Bilder für die Verarbeitung mit Geräten zu digitalisieren“ (Schneider 2008, S. 182). Sie zeichnet die Bedeutung der technischen, von Apparaten erzeugten Bilder nach, indem sie die Notationsformen der Weberei als früheste eindeutige Speicherformen von Bildern einerseits sowie als Übertragung

³²⁴ 1784 entwickelte Edmond Cartwright aus dem 1733 von John Kay vorgestellten Schnellschützen-Webstuhl den Power Loom mit Dampfkraft-Antrieb (vgl. Metz 2006, S. 121–131).

von Bildern in Maschinenanweisungen andererseits diskutiert³²⁵ (vgl. Schneider 2008, S. 183). Ebenso sehen Braddock und Harris in der Erfindung des mechanischen Webstuhls die Anfänge des Computers (vgl. Braddock und Harris 2012, S. 9). Der binäre Code und die sich daraus entfaltende Bedeutung konnte sich insbesondere deshalb aus der Weberei entwickeln, weil die Struktur aus Kette und Schuss durch die rechtwinklige Verkreuzung³²⁶ der Garne „den Rahmen für das Berechnen und Abzählen“ (Schneider 2007, S. 51) lieferte.

Die Bildaufrasterung, die eine Übertragung des sichtbaren Bildes in einen Programmcode ermöglicht, führt zum Begriff des digitalen Bildes.³²⁷ Zusätzlich zu seiner sichtbaren Oberfläche enthält es nun eine weitere Eigenschaft:

„Das Bild als digitales Bild ist zuvorderst algorithmisch geworden: Es besitzt nun auch eine unterflächliche Innerlichkeit bzw. ist Oberfläche und Unterfläche zugleich. Beide – das ist entscheidend – sind objektiv vorhanden. Die Oberfläche des digitalen Bildes ist *sichtbar*, während die Unterfläche *bearbeitbar* ist. Die Oberfläche besteht für den Benutzer, die Unterfläche für den Prozessor (mit Programm). Zur Unterfläche gehört das und nur das, was als Datenstruktur und Algorithmus vorhanden ist“ (Nake 2005, S. 47).

Der virtuelle rote Umhang ist also die sichtbare Oberfläche des Bildes, welches durch Programme bearbeitbar ist, wobei die Operationen auch nur wieder durch Visualisierungen dargestellt werden. Pias unterscheidet bei der Erzeugung der Daten grundsätzlich Information und Bild:

³²⁵ Diesen Betrachtungen legt Schneider den Begriff der Notation von Nelson Goodman zugrunde. Goodman bestimmt die Notation wie folgt: Sie muss syntaktisch und semantisch disjunktiv und endlich differenziert sein sowie unzweideutig. Das Erfordernis der Disjunktivität ist so interpretiert, dass keine zwei Zeichen irgendeine Kompatibilität gemeinsam haben dürfen (vgl. Goodman 1973, S. 158-162). Insofern diese technischen Bilder die Eigenschaften einer Notation erfüllen, werden sie mit Goodman auch den Erfordernissen von Bildcodes gerecht (vgl. Schneider 2008, S. 182).

³²⁶ Diese gilt als bahnbrechend für die Übertragung in einen binären Bildcode. Andere handwerkliche Techniken, die mit diagonalen Fadensystemen oder Fadenschleifen, Knoten und Fransen arbeiten, sind sehr viel schwieriger zu systematisieren und zu codieren. Noch immer gebe es keine allgemeine international greifende Textilsystematik oder Terminologie für die handwerklich ausgeführten Praktiken, welche für die Textil-Forschung nicht minder relevant sind und nach internationalen Vergleichsmöglichkeiten und einer eindeutigen Begriffsbestimmung verlangen, zumal noch immer viele Anfertigungsprozesse nicht oder nur sehr wenig bekannt seien (vgl. Seiler-Baldinger 1991, S. 1–2).

³²⁷ Computer speichern und bearbeiten alle Daten in Form eines universellen binären Codes. Ein Bild kann als eine Rastergrafik (Pixelbild, Bitmap) beschrieben werden. Ähnlich können mit anderen Codierungsvorschriften auch Geräusche, Animationen, Videos, mathematische Formeln usw. in binärer Form codiert und decodiert werden. Bilder können auch durch (Umriss-)Linien als Vektoren beschrieben werden. Dadurch, dass die Grafiken nicht mehr durch eine festgelegte Anzahl von Pixeln definiert sind, die bei vergrößerter Darstellung mit vergrößert werden und so zu treppenförmigen Kanten bei schrägen Linien führen, ist bei Vektorgrafiken eine Darstellung in beliebiger Größe möglich, da erst die ausgebenden Geräte bzw. Gerätetreiber (Monitor, Drucker) die Grafik in Raster mit höchstmöglicher Auflösung (Bildpunkte pro Maßeinheit) umrechnen (Quelle: Was ist ein digitales Bild? – HBK Hochschule für Bildende Künste Braunschweig (hbk-bs.de), letzter Aufruf am 17.08.2021 um 10:09).

„[...] Daten selbst können auf verschiedenste Weisen entstehen: an Scannern oder in digitalen Kameras, an Grafiktablets oder auf Tastaturen, aus Algorithmen oder in Kalkülen. Es gibt also etwas, das Daten ergibt (informationsgebende Verfahren), und es gibt etwas, das Bilder ergibt (bildgebende Verfahren), aber diese Dinge sind vollständig entkoppelt und gänzlich heterogen“ (Pias 2003, Rn. 50).

Der virtuelle rote Umhang ist jedoch das Ergebnis von Prozessen, die ausschließlich ohne ein vorheriges textiles Kleid erfolgen (vgl. Kapitel 5.2.1). Solche Bilder bezeichnet Krämer als Datenbilder³²⁸, weil zuerst die Datenoperation und dann die Visualisierung erfolgt. Eigenschaften des textilen Materials, wie Farbe und Lichtbrechung, können also sichtbar simuliert werden, aber wie das im Programm geschieht, bleibt verborgen. Nicht ein textiler roter Umhang wird digitalisiert, sondern der rote Samt und die Konstruktion einer Schnittform werden im Programm zusammengeführt: Der Polygonkörper wird mit einer Textur³²⁹ überzogen, mit dem Shading³³⁰ überblendet und zu einem Datensatz zusammengefasst. So entsteht die morphologische Gestalt des Umhangs als Bild.

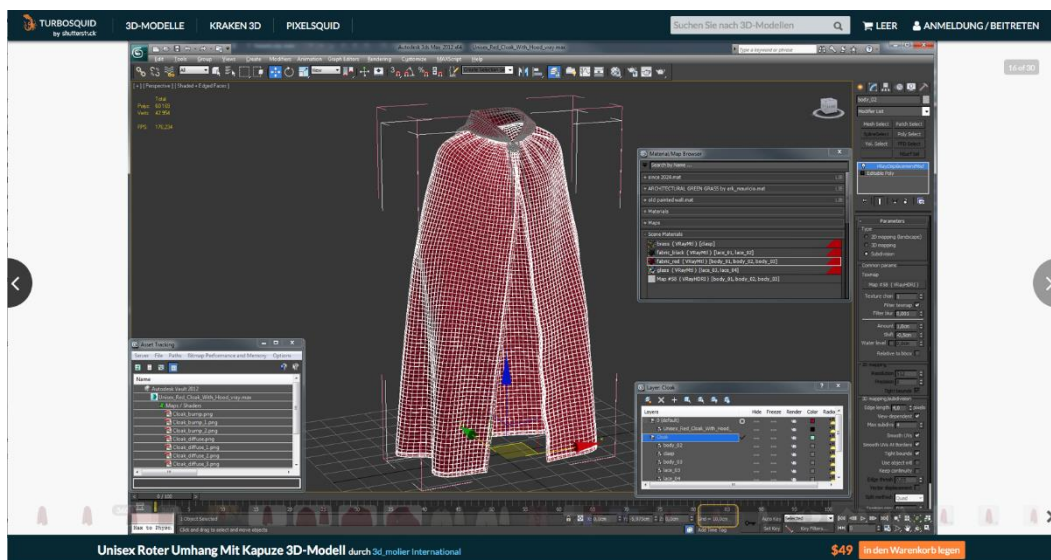


Abbildung 45) Screenshot „Unisex roter Umhang mit Kapuze 3D-Modell“; Ausschnitt aus der programmtechnischen Arbeitsumgebung zur dreidimensionalen Konstruktion und der Nachbildung der textilen Falten durch Biegen der Polygone³³¹

³²⁸ „Etwas, das errechnet, also mit Hilfe von Differenzialgleichungen arithmetisch hergestellt und nachträglich visualisiert ist“ (Krämer 2016, S. 45).

³²⁹ Der alltagssprachliche Begriff *Textur* verbindet Farbigkeit und Strukturen, also „kleine räumliche Variationen von Oberflächen“ (Flückiger 2008, S. 80). Die Begriffe *Texture*, *Texture Maps*, *Texturing* werden in der Literatur nicht einheitlich gebraucht. Flückiger verwendet den Begriff *Texture Map* für die Beschreibung lokaler Oberflächeneigenschaften, die durch die Projektion zweidimensionaler Bilder auf ein dreidimensionales Objekt zustande kommen (vgl. Flückiger 2008, S. 80).

³³⁰ „Das Shading gibt den dargestellten Körpern eine dreidimensionale, materielle Präsenz, indem es die Licht- und Schatten-Verhältnisse auf dem Objekt bestimmt. Man könnte durchaus auch von Schattierung sprechen, so wie Maler oder Zeichner durch abgestufte Farben oder Schraffierungen ihren Darstellungen Körperhaftigkeit verleihen“ (Flückiger 2008, S. 93).

³³¹ Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr.

Die Abbildung 45 zeigt die Ansicht von geöffneten Programmfenstern während der Herstellung. Der virtuelle rote Umhang ist die repräsentative sichtbare Ebene des Bildes, die den Bildgegenstand beschreibbar und vergleichbar macht. Diese Ebene bezeichnet Manovich³³² als „cultural layer“. Zur Unterscheidung führt Manovich eine zweite Ebene als „computer layer“ ein:

„On the level of representation, it belongs on the side of human culture, automatically entering in dialog with other images, other cultural ‚semes‘ and ‚mythemes‘. But on another level, it is a computer file that consists of a machine-readable header, followed by numbers representing color values of its pixels. On this level it enters into a dialog with other computer files“ (Manovich 2001, S. 45–46).

Damit wird eine neue, zusätzliche Ebene der Bildinformation identifiziert, die programmtechnische Eigenschaften der Daten beschreibt (vgl. Manovich 2001, S. 45–46). Wie die Abbildung 46 zeigt, erscheint das virtuelle Kleid dann nicht nur als morphologische Gestalt im Bild, sondern auch als Datensatz, der Verweissysteme der Ordnerstruktur auf dem Speichermedium darstellt.

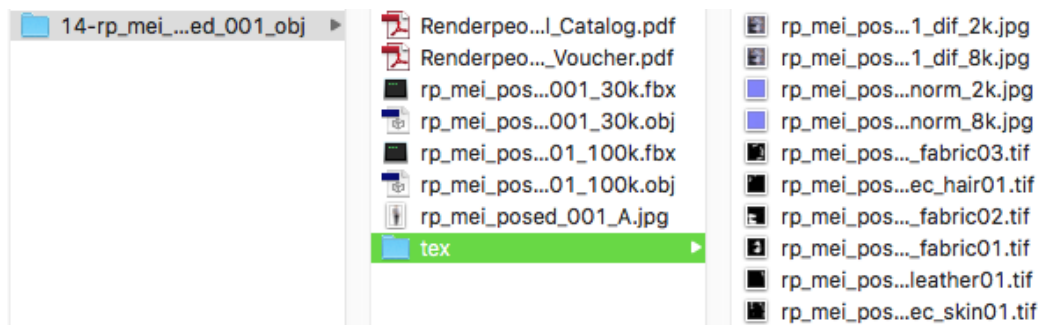


Abbildung 46) Screenshot „Ordnerstruktur“ zeigt das Datenpaket zum virtuellen Kleid.³³³

Die Abbildung 46 zeigt nach dem Herunterladen ein Datenpaket, aus dem ohne die entsprechenden Programme lediglich eine Ansicht des Umhangs aufgerufen werden kann. So zählen zum „Informationsbündel“ auch Angaben wie beispielsweise Dateigröße, Dateityp, Art der verwendeten Komprimierung, Dateiformat, Farbmodus, Bildgröße und -auflösung sowie das Erstellungsdatum. Diese sind nur über technische Verweise als Meta-Daten³³⁴ erkennbar. Diese

³³² Manovich entwickelt 2001 das Begriffspaar der zwei unterschiedlichen Ebenen: „[...] new media in general can be thought of as consisting of two distinct layers – the ‘cultural layer‘ and the ‘computer layer‘“ (Manovich 2001, S. 46). Er unterscheidet hier die Funktionsweise des Computers und die soziokulturelle Bedeutung dessen, was auf dem Bildschirm zu sehen ist.

³³³ Quelle: eigener Rechner, letzter Aufruf am 25.10.2021 um 09:49 Uhr.

³³⁴ Metadaten sind strukturierte Daten, die andere Daten beschreiben. Metainformationen beinhalten wichtige Hinweise zu Bildern, Videos oder Websites. Dabei können die Suchmaschinen beim Crawlen von Websites und Dateien diese Metadaten auslesen und die wichtigsten Suchergebnisse anzeigen. (Quelle: [Metadaten: Definition & Erklärung \(2021\) | Digital Minds \(digital-minds.agency\)](#), letzter Aufruf am 10.09.2021 um 09:54 Uhr).

technischen Angaben, die sich bei Gemälden, Druckgrafiken oder Fotografien auf Informationen über den Bildträger oder die Bildtechnik beziehen, gehören zu den in der Kunstgeschichte routinemäßig gespeicherten Angaben, die meist auf den Rahmen von Diapositiven oder in den Dateinformationen festgehalten werden, wie Bredekamp, Schneider und Dünkel konstatieren: „Sie sind latent vorhanden und abrufbar, bleiben aber im Hintergrund“ (Bredekamp et al. 2008, S. 22). Dieser Umstand trifft auch auf das virtuelle Kleid zu, es ist als Bilddatei, aber auch als Verweiskette in der Ordnerstruktur sichtbar. Je nach Verwendungszweck werden entweder die Gestalt betreffende oder programmtechnische Eigenschaften wichtig.

Der Datensatz befindet sich auf einem Speichermedium und ist, wenn er nicht aufgerufen wird, zunächst unsichtbar. Die grundsätzliche Existenz des virtuellen Kleides ist allerdings nicht zwingend an seine Sichtbarkeit gebunden. Die sichtbare und spürbare Materialität bezieht sich in dieser Perspektive auf die rohstoffliche Beschaffenheit des Speichermediums, bei einem Datenstick wären das beispielsweise Kunststoff und Metall. Dieses Speicher-Material hat also demnach keinen direkten Bezug zum Datensatz des virtuellen Kleides, denn ob er auf einem Datenstick, einer internen oder externen Festplatte oder in einer Cloud abgespeichert ist – das Vorhandensein des Datensatzes ist weder optisch noch über das Gewicht oder über Geräusche erkennbar. Jene Dateien, die in Ermangelung des passenden Programms nicht geöffnet werden können und sich damit der visuellen Wahrnehmung entziehen, können auf dem Speichermedium dennoch grundsätzlich vorhanden sein. Auch eine größere Anzahl virtueller Kleider verändert das Aussehen und das Gewicht der Speichermedien nicht messbar.³³⁵

Der datenverarbeitende Medienapparat unterscheidet lediglich in den Dateiformaten, nicht aber nach den Inhalten der Informationen³³⁶, mit der Konsequenz, dass die Ausgabe eines gleichen binären Codes mit jeweils geeigneten Programmen unterschiedlich dargestellt werden kann (vgl. Pias 2003: Rn. 53 oder Grube 2004, S. 48). Auch Paul betont die Bedeutung der Sichtbarmachung:

³³⁵ Gemäß dieser Setzung ist ein voller Datenstick sogar leichter als ein leerer, auch wenn sich das mit unseren derzeitigen Möglichkeiten nicht messen lässt. (Quelle: <https://www.dotnetpro.de/diverses/hardware/voller-usb-stick-leichter-leerer-2520744.html>, letzter Aufruf am 19.09.2021 um 16:34 Uhr.)

³³⁶ „Die Information bleibt unverändert. Man kann diesen Umstand auch anders illustrieren: Das Medium des Digitalen bringt verschiedenste Phänomene auf den gleichen Nenner (nämlich einer Menge diskreter Zeichen aus einem endlichen Vorrat derselben) und deshalb sind seine Formen logisch (aber nicht historisch) austauschbar“ (Pias 2003, Rn. 53).

„By representing all data using the same numeric code, computers make it easy to map one representation into another: grayscale image into 3D surface, a sound wave into an image“ (Paul 2011, S. 110), und folgert, dass Visualisierung dann eine von mehreren möglichen Arten der Darstellung sein kann (vgl. Paul 2011, S. 110).

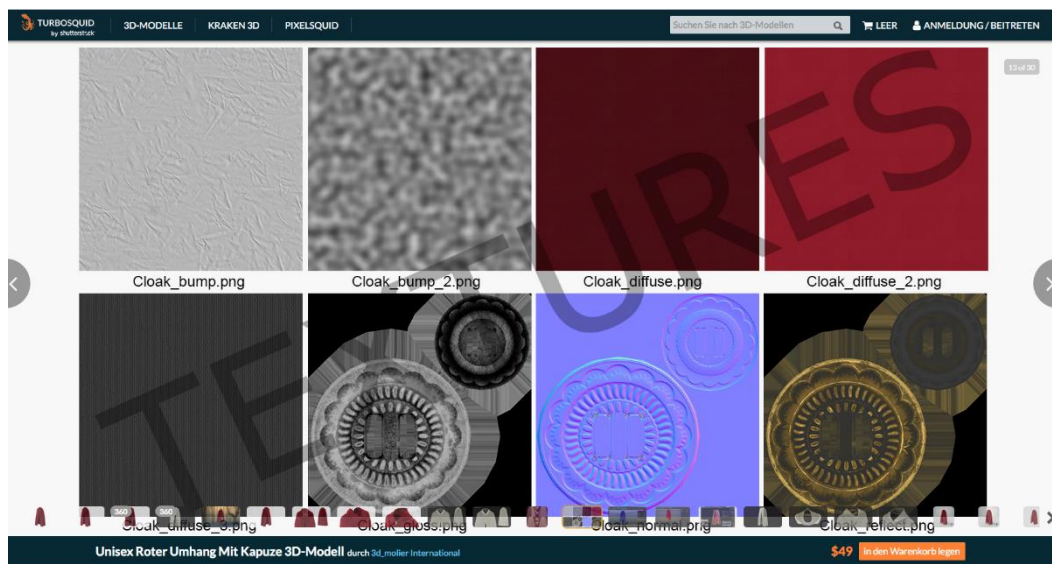


Abbildung 47) Screenshot „Unisex roter Umhang mit Kapuze 3D-Modell“; Auflistung von Texturen zur Herstellung des roten Umhangs aus dem Online-Shop des 3D-Modelle-Anbieters Turbosquid³³⁷

Abbildung 47 zeigt auf dem Screenshot die verwendeten Texturen in einer Übersicht. Dies ist noch keine Prozessdatei. Erst und nur mit geeigneten Dateiformaten und Programmen kann aus der Ansicht der Textur eine Oberfläche für den virtuellen Umhang entstehen und als solche visualisiert werden.

Um das virtuelle Kleid zusammenfassend in der ontologischen Perspektive zu beschreiben, lässt sich feststellen: Der virtuelle rote Umhang ist ein Datenbild. Datensätze werden durch mathematische Operationen in Programmen nachträglich visualisiert. Der binäre Code lässt sich nicht durch Volumen, Gewicht, olfaktorische oder akustische Eigenschaften beschreiben. Er entzieht sich der Wahrnehmbarkeit mit menschlichen Sinnen. Code und Bild stehen in Abhängigkeit zueinander. Über entsprechende Programme sind die Daten bearbeitbar, mithilfe entsprechender Ausgabegeräte wird der Code zum sichtbaren Bild.

³³⁷ Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.28 Uhr.

Nachdem im vorherigen Abschnitt die ontologische Perspektive erörtert wurde, wird in diesem Abschnitt untersucht, warum der virtuelle Umhang nicht nur ein einzelnes Bild, sondern ein ganzes Paket an Bildern umfasst und wie diese aufrufbar und bearbeitbar sind, was eingangs als zweite Besonderheit beschrieben wurde. Dabei werden die Prozesshaftigkeit und die Abhängigkeit der Bilder von ihrer programmtechnischen Herstellung in den Blick genommen.

Wie aus der Screenanalyse in Kapitel 4.5 hervorgeht, ist der virtuelle rote Umhang auf dem Startscreen prominent auf der Fläche angeordnet. Der erste Blick entscheidet darüber, ob das Angebot interessant ist. Falls nicht, wird das Bild schnell verworfen, man ruft das nächste Modell auf. Bei Interesse liefert der Startscreen eine erste Übersicht über die Anzahl und die Besonderheiten der Ansichten sowie Handlungsaufforderung durch Scrollbalken oder Pfeile, über die man zu weiteren Inhalten, insbesondere auch zu textlichen Beschreibungen gelangt. Über die Zoom-Funktion kann der virtuelle rote Umhang skaliert oder in Ausschnitten angezeigt werden; das gleichzeitige Aufrufen mehrerer rechteckiger Bildfelder innerhalb des Screens ist vom Prinzip der *overlapping windows* bestimmt (vgl. Pratschke 2008, S. 75). Damit knüpfe, laut Pratschke, die bildliche Form der Benutzeroberflächen an die Bild-Anordnungsprinzipien des Tableaus an, bei denen wie beim klassischen Tableau einzelne Bildelemente auf einer Bildfläche zur Übersicht beziehungsweise zum Zweck des Vergleichs nebeneinander angeordnet seien (vgl. Pratschke 2008, S. 75–76).

Die Steuerung der Aktionen der Nutzer*innen über Bedienelemente kennzeichnet ein technisches Bild³³⁸ (vgl. Flusser 1996, S. 14), dem eine Handlungsaufforderung durch die technische Beschaffenheit gleichsam eingeschrieben ist. Technische Bilder sind dadurch gekennzeichnet, dass sie nicht auf einem Akt der Imagination beruhen, sondern auf der Automatik eines Apparates (vgl. Flusser und Müller-Pohle 2018, S. 13). „All diesen technischen Bildformen ist gemeinsam, dass sie ihre strenge, technische Bedingtheit durch die Apparaturen als Spur in sich tragen“ (Schneider 2007, S. 58), erklärt Schneider und

³³⁸ Flusser beschreibt 1983 im Zusammenhang mit Fernsehbildern und Videos das technische Bild als ein von Apparaten erzeugtes Artefakt mit operativem Charakter. Nach Fischel kennzeichnet er damit eine neue Bildgattung mit einer spezifischen Bildpragmatik, die sich aus den Herstellungsbedingungen ableite (vgl. Fischel 2008, S. 14).

betont dabei die Notwendigkeit, die Bilder zusammen mit den technischen Geräten zu deren Herstellung zu betrachten.

„Was diese Bilder technisch macht, ist demzufolge nicht nur ihre zusammengesetzte Struktur, sondern auch der Umstand, dass es bildgebende Geräte wie Webstühle oder Computer braucht, um sie zu erzeugen“ (Schneider 2007, S. 58).

Am virtuellen Umhang lässt sich eine mehrfach gerasterte Spur nachzeichnen. Zunächst bildet das Polygongerüst in Abbildung 48 die architektonische Form. Die Gitternetzstruktur mit den Kreuzungspunkten zeigt sein technisches Konstruktionsraster. Das Polygonraster ermöglicht eine dreidimensionale Ansicht von allen Seiten, wenn die Konstruktionselemente zusammengefügt sind.

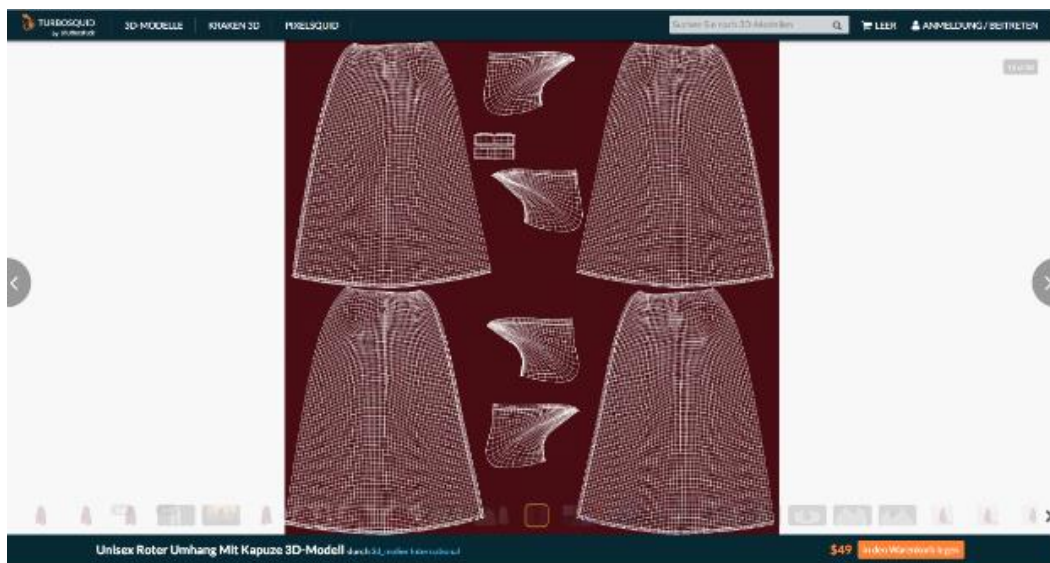


Abbildung 48) Screenshot „Unisex roter Umhang mit Kapuze 3D-Modell“, Polygonstruktur aus dem Online-Shop des 3D-Modelle-Anbieters Turbosquid. Ähnlich wie textiles Material in der Fläche auf Stoffballen vorliegt und für ein Kleidungsstück einzelne Schnittteile zugeschnitten werden, wird hier die Ausdehnung der Konstruktionselemente in begrenzten berechneten Flächen aufgelistet.³³⁹

Ein weiteres Raster besteht in der Aneinanderreihung von Pixeln zu einem Bildraster, in welchem mit einem Betrachtungsabstand die Gestalt des virtuellen Umhangs erkennbar wird. Schneider spricht hier von der technischen Simulation in Bezug auf den morphologischen Zusammenhang einer Gestalt:

„Für technische Bilder bedeutet die Diskretisierung auf der Ebene der Sichtbarkeit die Aufrasterung einer homogenen, analogen Bildgestalt in einzelne Bildpunkte, die in einer regelmäßigen Gitterstruktur von Zeilen und Spalten angeordnet werden“ (Schneider 2007, S. 56).

³³⁹ Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr.

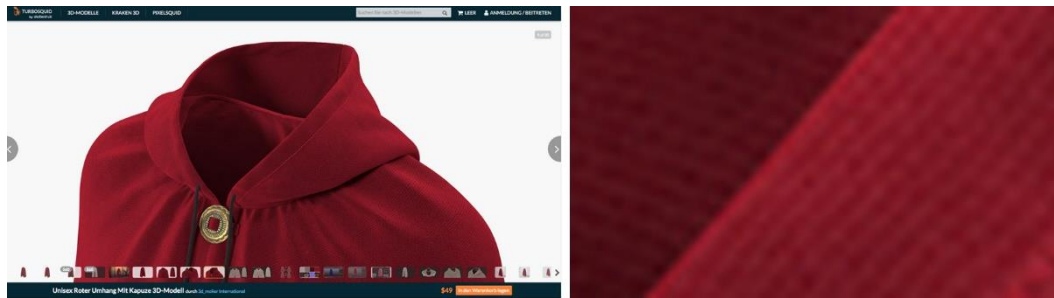


Abbildung 49) Screenshot „Unisex roter Umhang mit Kapuze 3D-Modell“, links: Detailansicht; rechts: Detailansicht in der Vergrößerung: Die Musterstruktur des Umhangstoffs wird von der Bildschirmauflösung überlagert und bildet ein Moiré.³⁴⁰

Abbildung 49 links zeigt, dass der dreidimensionale Effekt durch Farbverläufe entsteht; es wird deutlich, dass für die Darstellung auf dem Bildschirm jedem Bildpunkt nur eine Farbe zugeordnet ist. Schneider verweist auf die Ursprünge der Herstellung von Farbübergängen bei gewebten Bildern, die sich auf den virtuellen roten Umhang übertragen lassen: So können „fließende Farbübergänge nur innerhalb harter Schnitte umgesetzt werden, ein Gesamtzusammenhang der Figuren nur in fragmentierter Form einzelner Teile wiedergegeben werden“ (Schneider 2007, S. 57). Bei den Geweben entsteht das gerasterte Bild über die Fadenstärke und die unterschiedlichen Garnfarben; bei den Pixelbildern über die Feinheit des zugrunde gelegten Rasters der Bildauflösung und die jeweiligen Farbwerte der Pixel. Die Interpretation der Aneinanderreihung von farblich unterschiedlichen Pixeln lässt Silhouette, Attributen wie Länge und Saumweite, aber auch Innen- und Außenseite des virtuellen Umhangs sowie Nähte erkennen.

Die dritte gerasterte Spur zeigt sich in der Bildschirmauflösung. Das Musterraster des eingescannten Stoffes, durch welches jedem einzelnen Bildpunkt ein eindeutiger Farbwert zugeordnet ist, wird von der Rasterung des Bildschirms³⁴¹ überlagert. Dieses Phänomen zeigt sich besonders dann, wenn Bereiche des Umhangs herangezoomt werden, um Details zu betrachten. Eine Überlagerung beider Raster zeigt sich in einem Moiré-Effekt, wie die starke Vergrößerung auf der rechten Seite der Abbildung 49 erkennen lässt.

³⁴⁰ Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr.

³⁴¹ Eine Bilddatei, welche mit einer Auflösung von 300 dpi gerastert wird, lässt sich in der Originalgröße auf dem Bildschirm dennoch nur mit dessen Bildschirmauflösung von derzeit 72 dpi betrachten. Erst in der Vergrößerung kommt die höhere Auflösung zum Einsatz, wenn auch die Details hochaufgelöst gezeigt werden.

Hinweise auf die technische Herstellung zeigt auch die „360°“-Ansicht. Die Animation lässt eine architektonisch starre Hülle erkennen und keineswegs die erwartete weiche, bewegliche Materialität eines textilen Rohstoffes in der Bewegung. Die steife Anmutung entsteht durch die Konstruktion, welche mit der roten Textur überzogen wurde. Indem Bild an Bild einer starren Ansicht aneinandergereiht wird, als ob sich eine Kamera rund um ein ruhendes Modell bewegt, entsteht eine scheinbare Drehbewegung. Entsprechend erscheint auch die Materialsimulation steif und unbeweglich. Eine dem Textilen angemessene Darstellung erfordert weitere Parameter (vgl. Kap. 5.2.1). Das Gewicht und der Fall des Stoffes können über ein Nachschwingen in der Drehung simuliert werden, was über eine aufwendigere Programmierung meist bei Spielfilmen oder Games umgesetzt wird.

Die Erzeugung der Bilder für eine Animation erfolgen ebenfalls über einen Programmcode. Kerckhove stellt den Modus für die Bereitstellung der digitalen Bewegtbilder folgendermaßen dar:

„Digital moving images are located in time, not in space. They do not pre-exist either as the scene of a photograph or as the photograph itself. They exist only virtually in a program, or a database until they are summoned and then produced in real time“ (Kerckhove 2018, S. 113).

Er verweist bei der Herstellung der Animation über eine sich verändernde Farbigkeit der Pixel darauf, dass diese Übergangszustände nicht als einzelne Bilder im Datenspeicher existieren, sondern erst im Moment der Sichtbarmachung entstehen, sobald sie aufgerufen werden, dass also ein entsprechend leistungsstarker Rechner erforderlich ist.

Die Handhabung des virtuellen Kleides mit all seinen Verweisen und Meta-Daten wird nur durch das reibungslose Zusammenspiel unterschiedlicher Programme und deren Steuerung möglich. Dazu trägt der Datensatz ein System von Verweisen in sich, welche im besten Fall von allen Schnittstellen decodiert werden können. Diese Verweise sind immer besonders dann sichtbar und relevant, wenn die Abläufe nicht störungsfrei funktionieren, wenn etwa die Programme zur Entschlüsselung des Bildes nicht mit den Datenformaten abgestimmt sind oder wenn keine Verbindung zum Internet besteht. Mersch erläutert die wahrnehmbare Existenz der Medienmaterialität, die sich erst im Augenblick einer Störung zeigt:

„Es enthüllt sich als Beiläufigkeit, gleichsam wider Willen, und zwar genau dann, wenn nichts mehr repräsentiert oder übertragen wird und die Darstellungen scheitern. Nicht ein anderes Medium macht es sichtbar, sondern es selbst macht *sich sichtbar, zeigt sich*, wo es zerbricht. *Sein Zeigen ist an seine Negativität geknüpft*“ (Mersch 2004, S. 83).

Auch hier wird die Abhängigkeit des virtuellen Kleides vom Darstellungsmedium betont: Wenn das Medium die Funktionsabläufe nicht fehlerlos abspielen kann oder der Ablauf von Störungen³⁴² durchsetzt wird, ist das Kleid für Nutzer*innen nur in Fragmenten oder eben gar nicht wahrnehmbar.

Wie die vorherigen Abschnitte zeigen, ist die Technik der Bildherstellung, laut Bredekamp, Schneider und Dünkel, das zentrale Element der Auseinandersetzung, „weil eine eigene Klasse von Instrumenten, Apparaten und Werkzeugen explizit zu Zwecken der Visualisierung konstruiert und immer weiter verfeinert worden“ (Bredekamp et al. 2008, S. 9) ist. Und weil gerade diese technischen Werkzeuge das Bild nicht nur erzeugen und in Erscheinung treten, sondern auch die Beschäftigung mit dem Bild über eine reine Betrachtung hinauswachsen lassen, werden die technischen Bedingungen unsichtbar, und der Gebrauch des Bildes schiebt sich in den Vordergrund, was Flusser als das entscheidende Kriterium für die neue Bildgattung der technischen Bilder betrachtet. „Entsprechend tendiert der artifizielle Charakter des Bildes dazu, in Vergessenheit zu geraten, sobald mit dem Bild gehandelt wird“ (vgl. Bredekamp et al. 2008, S. 9), konstatieren Bredekamp, Schneider und Dünkel. Die Operativität des virtuellen Kleides zeigt sich gerade darin, dass die Lust auf das nächste Bild im Wissen um dieses nächste Bild geweckt wird. Das einzelne Bild fordert einen Augenblick der Aufmerksamkeit, das Weiterklicken ist bereits vorprogrammiert.

„Genau um diese Verschiebung von der Ontologie zur Performativität des Bildes, von der formalen Qualität zur kommunikativen Funktion geht es auch in der Theorie des wissenschaftlichen Bildes [...]“ (Heintz und Huber 2001, S. 35).

Die technische Herstellung ist zugleich auch der Grund für den Paradigmenwechsel in der Rezeption und Nutzung: Das virtuelle Kleid ist dazu prädestiniert, immer nur einen momentanen Zwischenstand zu zeigen. Bildeffekte wie das „Nachschieben“ oder das Umwandeln der Bilder in Cinemagraphs³⁴³ verweisen auf einen

³⁴² Eine demonstrative Sichtbarmachung der Störphänomene in künstlerischen, experimentellen und populärkulturellen Kontexten werden in der Glitch-Art zum stilprägenden Merkmal, sie gewinnen aus der Instabilität von Medientechnologien und Reproduktionsverfahren ihre ästhetische Form (vgl. Wiemer 2018, S. 133).

³⁴³ Die US-amerikanischen Fotografen Kevin Burg und Jamie Beck prägten diesen Begriff (engl.: cinemagraph). Sie animieren seit Anfang 2011 mit dieser Technik vor allem ihre Modefotografien. Im Gegensatz zu Filmdateien werden Fotografien oder animierte Bilder mit bewegten Bereichen

andauernden Gegenwartsbezug. Im Vergleich zum textilen Kleid, welches in der Regel nur von einzelnen gestaltprägenden Künstler*innen, Autor*innen oder Institutionen geschaffen wird, kann sich bei dem virtuellen roten Umhang die Kette der Urheberschaft endlos fortsetzen: Während das textile Kleid zum Zeitpunkt der ersten öffentlichen Präsentation, etwa auf dem Laufsteg oder auf einer Messe, als Artefakt unveränderlich materialisiert vorliegt und ab diesem Zeitpunkt Geschichte wird, lässt sich eine solche konkrete Form für das virtuelle Kleid nicht festhalten.

Die mögliche Einbindung des virtuellen roten Umhangs in ein Game oder einen Film zielt auf den Weiterverkauf und damit die Steigerung der Wertschöpfung (vgl. Kap. 5.1.3). Der verwendete Code legt also nicht nur die Art und Weise der Erzeugung, der Bearbeitung und der Sichtbarmachung des Datensatzes fest, sondern auch die besondere Form der Wahrnehmbarkeit und Nutzbarkeit. Der Handel und die Übermittlung von Datensätzen unterscheiden sich grundlegend von der traditionellen Form, textile Kleider zu verkaufen:

„The logic of new media thus corresponds to the postindustrial logic of ‚production on demand‘ and ‚just in time‘ delivery logics that were themselves made possible by the use of computers and computer networks at all stages of manufacturing and distribution. [...] Because the same machine is used as both showroom and factory, that is, the same computer generates and displays media - and because the media exists not as a material object but as data that can be sent through wires at the speed of light, the customized version created in response to the user's input is delivered almost immediately“ (Manovich 2001, S. 36–37).

Die herkömmlichen Vorgänge des Suchens, Auswählens, Bestellens und dann die Kommissionierung und Auslieferung eines Produktes bedürfen eines längeren Zeitraums, mehrerer Orte und des Zusammenwirkens mehrerer Akteure. Bei dem Kauf von Datensätzen verkürzt sich dieser Ablauf scheinbar auf wenige Minuten. Weiterhin ist die ständige Bearbeitbarkeit der Daten eine Eigenschaft, die viele mögliche Produktvarianten zulässt. Manovich beschreibt das mit dem Begriff der „scalability“: „One of the most basic cases of the variability principle is scalability, in which different versions of the same media object can be generated at various sizes or levels of detail“ (Manovich 2001, S. 38). Das wird bei 3D-Modellen wie dem virtuellen roten Umhang sichtbar, es werden mehrere Dateiformate angeboten. Die schnelle und massenhafte Reproduzierbarkeit und Verbreitung werfen jedoch auch die Frage nach dem Original auf. Beim elektronischen Verschicken verbleibt

im Bild versehen, so dass ein Überraschungsmoment entsteht oder ein bestimmter Bereich herausgehoben wird. (Quelle und Beispiele: [About — Cinemagraphs](#), letzter Aufruf am 20.09.2021 um 12:11 Uhr).

die Ursprungsdatei als nahezu vollständiger Datensatz³⁴⁴ sowohl auf dem sendenden als auch auf dem angesteuerten Computer. In der Folge können mehrere Personen an der gleichen Ausgangsdatei arbeiten, diese weiter versenden und immer wieder modifizieren. So kann die Frage nach dem Original nur schwer geklärt werden, was auch in Kapitel 5.1.1 zum Urheberrecht erörtert wird.

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten die erste Besonderheit des virtuellen Kleides anhand der ontologischen und die zweite anhand der prozessorientierten Perspektive erläutert wurden, wird nun die dritte Besonderheit, die Abhängigkeit des virtuellen Kleides von dem technischen Dispositiv untersucht. Dabei wird herausgearbeitet, wie die materiellen Ressourcen des virtuellen Kleides wahrnehmbar sind.

Die medienmaterialistische Perspektive – mediale Infrastruktur und technisches Dispositiv

„Es gibt keine Daten ohne Datenträger. Es gibt keine Bilder ohne Bildschirme. Alle Information ist an materielle Technologien und historisch wandelbare Verfahren geknüpft“ (Pias 2003, Rn. 53). Mit dieser Feststellung von Pias wird die letzte der drei Besonderheiten in Bezug auf die Materialität des virtuellen Kleides erörtert: Seine Wahrnehmbarkeit ist an ein technisches Dispositiv gebunden und meint eine visuelle, mit dem Sehsinn mögliche und eine spürbare, haptische Erfahrbarkeit. Unmittelbar spürbar ist jedoch im Gegensatz zum tatsächlichen textilen Material nur das Medienmaterial des Bildschirms, der Tastatur, des Datensticks oder der Computermaus. Nach Wiemer haben Medien grundsätzlich

„[...] die Fähigkeit, etwas zur Darstellung zu bringen, ohne dabei selbst in den Vordergrund zu treten. Medien selbst werden häufig gar nicht wahrgenommen, sondern verschwinden in dem Prozess etwas zum Erscheinen zu bringen“ (Wiemer 2018, S. 134).

Gleichsam als „technische Assemblage“ zeigt sich das „In-den-Hintergrund-Treten“ des Medienapparates daran, dass man neben der Betrachtung des roten Umhangs zeitgleich im gleichen technischen Dispositiv durch wenige Klicks auch E-Mails, Überweisungen oder Urlaubsplanungen ausführen kann. Erst bei einer

³⁴⁴ Mit dem Begriff „Generationenverlust“ bezeichnet Barbara Flückinger die minimale, aber feststellbare qualitative Einbuße der Daten, die beim Prozessieren der Bilder, also der Bearbeitung, und beim Verschicken der Dateien entsteht. Darunter fällt das Aliasing (treppenartige Kantenstruktur), das Banding (stufige Farbverläufe), das Moiré (überlagerte Linienmuster) und die Datenkomprimierung über mehrere Bearbeitungsstufen (vgl. Flückiger 2008, S. 46).

Störung ändert sich diese Situation: „Das Medium verschwindet dann nicht mehr hinter dem Dargestellten, sondern wird selbst zum Gegenstand der Aufmerksamkeit“ (Wiemer 2018, S. 135). Die Anordnung von Medienapparaten und das Sehen von Bildern bedingen sich gegenseitig.

Die Entwicklung bildgebender Techniken wie die der Computergrafik stellt Schneider medienhistorisch neben die Geschichte des Webens:

„[...] die unscharfen Bedeutungsfelder von Apparatur, Gerät und Maschine eröffnen die Möglichkeit, das zum Gerüst zusammengesetzte hölzerne Gestell des Webstuhls im Horizont technischer Bilder als ein bildgebendes Gerät aufzufassen, welches Fadensysteme zu Flächengebilden bzw. Bildflächen kombiniert“ (Schneider 2007, S. 61).

Wenn das textile Bild zunächst auf dem Webstuhl entsteht, ist es in seiner Wahrnehmbarkeit an diesen gebunden. Aber schon bei der Abnahme von diesem, also wenn die Webketten vom Kettbaum getrennt werden, verlässt das Bild als Teppich oder Stoffballen seine Rahmung und kann neuen Kontexten zugeführt werden. Mit dem Begriffspaar *image/picture* lässt sich die Beziehung zwischen dem sichtbaren Bild und dem technischen Bildträger verdeutlichen:

„Bilder (images) sind immaterielle symbolische Formen, die von wohldefinierten geometrischen Formen über fast formlose Massen und Räume, erkennbare Figuren und Ähnlichkeiten bis zu wiederholbaren Gestalten wie Pictogrammen, Ideogrammen und alphabetischen Buchstaben reichen. Gemälde (pictures) sind die konkreten materialen Objekte, in oder auf denen immaterielle Bilder (images) erscheinen. [...] Das Bild (picture) ist das Bild (image) plus der materielle Träger; es ist die Erscheinung des immateriellen Bildes (image) in einem materialen Medium“ (Mitchell et al. 2013, S. 285).

Der sichtbare rote Umhang als *image* und das materiale Dispositiv mit dem Bild als *picture*. Deutlicher als bei einem Gemälde oder einer Fotografie lassen sich hier *image* und *picture* voneinander abgrenzen, weil das immaterielle *image*, der sichtbare rote Umhang, ebenso gut auf einem anderen materialen Bildträger erscheinen kann. So kann der virtuelle rote Umhang, sobald er den Ort seiner technischen Herstellung durch Datenversand verlässt³⁴⁵, in neuen Kontexten erscheinen. Das bedeutet: Ein *image* ist ohne *picture* nicht wahrnehmbar. Insofern ist die Frage, ob das virtuelle Kleid nun *picture* oder *image* ist, nur in diesem Beziehungszusammenhang zu beantworten, und das virtuelle Kleid bedarf materieller Ressourcen zur Darstellung.

³⁴⁵ Böhme sieht die „Ablösung der Bilder von ihren Trägern, die sich bereits durch die fotografische Reproduktion angebahnt hatte, [...] heute durch die digitale Bildproduktion vollendet“ (Böhme 2004b, S. 129–130).

Um konkrete materielle Objekte wie Bildschirme, Tastaturen oder Handys in die Definition virtueller Kleider einzubeziehen, werden nun die Materialeigenschaften³⁴⁶ fokussiert. Wenn Medienmaterial wahrnehmbare Rohstoffe meint, dann zeugt das virtuelle Kleid auch dabei von einer ausdrücklichen Unsichtbarkeit: Die zur Herstellung der technischen Komponenten notwendigen Rohstoffe bleiben für die Benutzer*innen verborgen. Selbst wenn der virtuelle rote Umhang über große Zeiträume hinweg unsichtbar im Datenspeicher bleibt, so verweisen doch die Datenpark- und Umschlagplätze³⁴⁷, die eine ständige Abrufbarkeit gewährleisten, auf das dafür erforderliche Material. Der Medienapparat besteht aus einer komplexen Zusammensetzung von Rohstoffen wie Erdöl, Edel- und Schwermetallen, des Weiteren aus Verbundstoffen wie Glas oder Kunststoff sowie aus elektronischen Bauteilen und Farbpartikeln.³⁴⁸ Parikka lenkt den Blick auf diese Ressourcen hinter dem Digitalen:

„[...] instead of networking, we need to remember the importance of copper or optical fiber for such forms of communication; instead of a blunt discussion of ‚the digital‘, we need to pick it apart and remember that also mineral durations are essential to it being such a crucial feature that penetrates our academic, social and economic interests“ (Parikka 2015, S. 4).

Unter dem Begriff der Infrastruktur³⁴⁹ lassen sich alle mehr oder weniger unsichtbaren Komponenten subsummieren, welche die Nutzung von Mediengeräten ermöglichen. Der Computer als ein Teil der Infrastruktur ist bereits ein Artefakt, das trotz seiner physischen Präsenz den größten Teil seiner Materialität,

³⁴⁶ In der medienmaterialistischen Perspektive werden Medien als „materielle Instrumente verstanden, die Phänomene wahrnehmbar, Informationen speicherbar, übertragbar und verarbeitbar machen. Sie stehen als Elemente, die in einem technologischen Prozess materiell *konkretisiert* sind. Somit sind sie apriorisch zu verstehen, denn sie machen Wahrnehmung und Erkenntnis erst möglich“ (Grampp 2016, S. 72).

³⁴⁷ Rechenzentren und Serverfarmen sind geografische Orte, an denen sich Hallen mit Serverschränken, Lüftungsvorrichtungen, Wasser- und Stromleitungen u. v. m. befinden. Der Verbrauch an Strom und Wasser ist immens. Zudem belasten solche Zentren die Umwelt durch den Einsatz von Dieselgeneratoren, die Stromausfälle und Netzschwankungen auffangen sollen. Weil sich diese Zentren an unbewohnten und damit „unsichtbaren“ Orten befinden, wird auch ihre Materialität an den Rand des Bewusstseins gedrängt, im Gegensatz zu ihrer Funktion. Einen virtuellen Eindruck der Orte ermöglicht eine Fotostrecke. (Quelle: [Google von innen: Besuch auf der Serverfarm - n-tv.de](#), letzter Aufruf am 20.09.13:26 Uhr).

³⁴⁸ Schätzungen des Wuppertal-Instituts sowie eine UN-Studie geben eine deutliche Vorstellung: Etwa 19.000 kg Rohstoffe sind, einschließlich der zur Energiegewinnung nötigen Brennstoffe, insgesamt nötig, um einen einzigen PC herzustellen. Neben rund 1.500 Litern Wasser, 22 kg chemischer Stoffe und 240 kg fossiler Energieträger sind es auch Edel- und Schwermetalle, die einen Rechner überhaupt erst funktionstüchtig machen: Kupfer, Zinn, Gold, Coltan-Erz und viele andere Metalle aus allen Teilen der Welt (Quelle: Die Rohstoffe - Oeko-Fair.de, letzter Aufruf am 17.08.2021 um 14:38 Uhr).

³⁴⁹ „Infrastructuralism shares a classic concern of media theory: the call to make environments visible“ (Peters 2015, S. 38).

bezogen auf die zur Herstellung erforderlichen Rohstoffe, verschleiert und nicht nachvollziehbar macht. Peters beschreibt Infrastrukturen im Plural, um damit einerseits die ständigen Erweiterungen und Änderungen auszudrücken und andererseits die vielfältigen Anordnungen derselben zu veranschaulichen. „They demand labor and upkeep“ (Peters 2015, S. 33), konstatiert er und verweist damit auf die andauernde Nutzung und damit auf den andauernden Verbrauch materieller Ressourcen. Nicht zuletzt macht Gabrys auf die sich aufdrängende unübersehbare Menge an Elektroschrott aufmerksam, indem sie die ausgedienten Mediengeräte als „unerwartetes Beiprodukt“ des Digitalen bezeichnet (vgl. Gabrys 2011, S. 1–5).

Dass zahlreiche Rohstoffe mit hoch ausdifferenzierten Funktionen verbunden sind, lässt sich beim Betrachten des virtuellen roten Umhangs nicht mehr nachvollziehen. Ebenso wenig ist die Energie wahrnehmbar, welche für die ununterbrochene Bereitstellung der Daten notwendig ist. Energie meint die materielle Erzeugung in Kraftwerken, Brenn- und Heizmaterial, Leitungen und Kabel sowie die Nutzung von Zähl- und Messgeräten. Die „konstitutionelle Unsichtbarkeit“ (Mersch 2004, S. 78) kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass Medien nicht in der „Immaterialität ihrer Funktionen“ (Mersch 2004, S. 78) aufgehen, selbst wenn die Verweiskette auf das zugrunde liegende physische Material direkt nach dem sichtbaren Medienapparat und seinem Anschluss an die Steckdose endet.

In Begleittexten der Anbieter wird das virtuelle Kleidungsstück als immateriell deklariert, weil es nicht aus textilem Material besteht: „Always digital, never physical. We waste nothing but data and exploit nothing but our imagination“³⁵⁰. Dateien produzieren, verbreiten und zur Erscheinung bringen, insbesondere aber das Abspielen von Bewegtbildsequenzen sind jedoch keineswegs immaterielle Prozesse.

„Auch unter den Bedingungen der Digitalität verschwindet das Analoge nicht. Und das Immaterielle ist nie ohne Materialität, im Gegenteil, die flüchtigen Impulse digitaler Kommunikation beruhen auf globalen, durch und durch materiellen Infrastrukturen, die von den Minen tief unter der Erdoberfläche, in denen Metalle der Seltenen Erden abgebaut werden, bis ins Weltall, wo Satelliten die Erde umkreisen, reichen“ (Stalder 2017, S. 18).

Indem die textile Materialität durch vermeintlich immaterielle Strukturen ersetzt wird, wird das Kleid ebenso wie der handwerkliche Produktionsprozess und die

³⁵⁰ Quelle: <https://www.thefabricant.com/>, letzter Aufruf am 21.07.2022 um 12:25 Uhr.

Lieferkette „entdinglicht“ (vgl. van Laak 2005, S. 90). Die Voraussetzung dafür liegt jedoch in einem zunehmenden Ressourcenverbrauch (ebd.), um die notwendige technische und energetische Infrastruktur zu schaffen. Die dauerhafte und unsichtbare Bereitstellung der Bilder und Sequenzen, oft in Echtzeit mit eingeblendeten Ansichten der Kund*innen, verbraucht Speicherplatz und Energie. Viele Parameter der Visualisierung müssen „getrennt geschaffen und auf der Basis von physikalischen Modellen und expliziten Verknüpfungsregeln miteinander verbunden werden“ (Flückiger 2008, S. 78), wodurch die Kapazitätsgrenzen der Rechner schnell erreicht werden. Weil sich durch die Simulation der Kleidungsstücke weitere Szenarien für die Zukunft eröffnen, kann die derzeitige Situation erst als ein Anfang gewertet werden. Entsprechend ist eine Entwicklung zu erwarten, welche Infrastrukturen aufrüstet, was im Gegensatz zu einem vermeintlich nachhaltigen immateriellen Modekonsum steht.

Das Dispositiv der technischen Rahmung für die aufscheinenden Bilder braucht aktive Nutzer*innen. Ohne die Handbewegung zum Maus-Klick wird auf dem Bildschirm nichts sichtbar. „Rezeptionsformen multimodaler Bildlichkeit implizieren die Koppelung der Sinn- und Leiblichkeit der Rezipierenden an ein materielles Dispositiv“ (Grabbe und Rupert-Kruse 2018, S. 9), konstatieren Grabbe und Rupert-Kruse. Die immer gleichen körperlichen Handlungen der „User“³⁵¹ zählen zum Körperwissen der westlichen Industrienationen (vgl. Klinge 2019). „Tasten“ bzw. „tasten“ meint zweierlei: zum einen als Verb die leibliche Wahrnehmung der Umgebung über die Berührung mit der Hautoberfläche, und zum anderen als Substantiv die dinglichen Bedienfelder, mit deren Hilfe Prozesse und Aktionen ausgelöst werden. Mit dem Begriff der Tasten beschreibt Flusser die Vorrichtungen an Apparaten, die Menschen in die Lage versetzen, die sonst „unfassbare Masse der Punktelemente“ behandelbar zu machen und „zu Bildern zu ballen“ (vgl. Flusser 1996, 28ff). Westphal erörtert die Schwierigkeit, digitalisierte Prozesse nachzuvollziehen und zu verstehen:

„Der Wahrnehmende sieht nicht Bits und Bytes, er rechnet nicht, er sieht Bilder. Demzufolge lässt sich unterscheiden zwischen der Ebene der Maschine bzw. der Konstruktion und der Ebene der ‚Phänomenalen Welt‘. [...] Ohne einen Rückbezug auf die leiblich-sinnliche Welt könnte der Anwender diese nicht bedienen“ (Westphal 2010, S. 191).

³⁵¹ Bezeichnung für menschliche Benutzer*innen von Computern, der Begriff zielt treffend auf die gleichförmige Tätigkeit am Computer ab, mit der gleichwohl unterschiedliche Funktionen ausgeführt werden (Quelle: <https://www.duden.de/>, letzter Aufruf am 11.08.2020, 13.14 Uhr).

Da aber beide Ebenen über menschliche Wahrnehmungsprozesse gesteuert beziehungsweise bedient werden, unterliegen sie auch beide der Referenzialität der leiblich-sinnlichen Welt. Der Umgang mit dem virtuellen Kleid bedeutet, Medienapparate zu bedienen und Medienmaterialien zu bearbeiten. Das wird jedoch nicht explizit ins Bewusstsein gerufen. Der Medienapparat bietet durch seine Beschaffenheit nur bestimmte Formen der Handhabung an oder legt sie nahe. „Seine Dinghaftigkeit, seine Materie und seine Gestaltung weisen bestimmte Eigenarten auf, die dem menschlichen Körper und seiner Praxis einerseits angepasst sind, diese andererseits aber auch formen“ (Bosch 2011, S. 14). Nach Westphal wird die erlernte Praxis der Computernutzung in eine kognitive Struktur überführt: „Es müssen Skalen, Anzeigen und Symbole interpretiert und entschlüsselt werden, um Auskunft über das zu erhalten, was sie repräsentieren bzw. messen“ (Westphal 2010, S. 188). Demnach verändert der Umgang mit dem Computer unsere Wahrnehmung, während diese Wahrnehmung weiterhin an die Sinneswahrnehmungen des Körpers gebunden bleibt.

Zusammenfassend gesagt zeigt die Analyse: Die drei Besonderheiten der Materialität zur Sichtbarmachung des virtuellen Kleides konnten mit dem binären Code, der programmtechnischen Steuerung und Bearbeitung der Daten und dem technischen Dispositiv konkretisiert werden. Auf der Ebene der Computerprogramme kann der virtuelle rote Umhang hergestellt, bearbeitet, verbreitet oder auch zerstört werden. Die damit verbundenen physischen Handlungen und Vorgänge jedoch beziehen sich lediglich auf die Bedienung des Medienapparates, auf den Hautkontakt mit Kunststoff, das Klicken der Maus und das Drücken der Tasten. Die sechste forschungsleitende These *„Die Materialität des virtuellen Kleides unterscheidet sich grundlegend von der des textilen Kleides, woraus sich neue Handlungsoptionen ableiten“*, kann bestätigt werden. Weil die Materialität des virtuellen Kleides keineswegs nur als visuelle Erscheinung zu verstehen ist, sondern auch die materialen Bedingungen der Herstellung und Darstellung umfasst, lässt sich mit dem Begriff der Infrastruktur ein ganzes Bündel von nicht textilen, aber doch rohstoffbasierten Materialien bezeichnen. Virtuelle Kleider werden nicht auf dem Körper getragen, sondern auf einen Avatar platziert oder als zusätzliche Bildebene einem Foto zugefügt. Sie können innerhalb kürzester Zeit bearbeitet, vervielfältigt und online verbreitet werden, sofern die medientechnische Infrastruktur besteht.

5.2.3 Die Autor*innen der virtuellen Kleider

Dass die Herstellung, Bearbeitung und Verbreitung des virtuellen Kleides nicht, wie Flusser vermuten lässt, alleine durch den Medienapparat und damit vermeintlich von selbst erfüllt wird, stellen Kloock und Spahr heraus, indem sie jene Menschen als die eigentlichen Produzierenden der technischen Bilder in den Vordergrund stellen, die den Apparat wie eine „Black Box“ bedienen (vgl. Kloock und Spahr 2008, S. 78–79). Damit wird zwischen der kreativen Planung des virtuellen Kleides und seiner technischen Produktion und Sichtbarmachung unterschieden. Das virtuelle Kleid gilt aufgrund seiner zusammengesetzten Struktur und des Umstandes, dass es ein bildgebendes Gerät wie den Computer braucht, um es zur Erscheinung zu bringen (vgl. Kap. 5.2.2), als technisches Bild. Wie das virtuelle Kleid zu einem kreativen Akt und in eine ästhetische Gestalt gebracht wird, beruht noch auf der schöpferischen Tätigkeit von Designer*innen und Bildautor*innen. Die eingangs aufgestellte siebente forschungsleitende These „*Das virtuelle Kleid verschiebt die Anforderungen an Designkompetenzen und die Abgrenzung von bildproduzierenden Design-Expert*innen zu bildkonsumierenden Laien-Nutzer*innen*“, wird in diesem Kapitel erörtert.

Weil die technische Struktur des virtuellen Kleides die Bearbeitung der Bilder begünstigt, gibt es keinen endgültigen unveränderlichen Zustand (vgl. Kap. 5.2.2). Das führt einerseits zu der Feststellung von Bredekamp, Schneider und Dünkel, „dass Bilder nicht als abgeschlossene Produkte, sondern in allen Komponenten ihrer Erzeugung nach ihren Techniken, Eingriffen, Kontexten und ihren Akteuren zu betrachten sind: in ihrer Prozessualität“ (Bredekamp et al. 2008, S. 9). Andererseits bedeutet dies, dass das virtuelle Kleid nun nicht mehr das Resultat der Arbeit nur eines Bildautors oder einer Bildautorin oder eines Designers oder einer Designerin ist, sondern dass mehrere Personen an und mit dem Bild arbeiten.

„Die Performativität des Bildes betont zudem implizit und explizit die Bedeutung des institutionellen Kontextes (der Bühnen- und Schauplätze) sowie die Funktion der Zuschauer und des Publikums – der Adressaten“ (Heintz und Huber 2001, S. 35).

Ebenso wie die Adressat*innen von Mode die Bedingungen erst herstellen, unter denen Mode überhaupt entsteht, ist zu vermuten, dass die ursprünglich als „Endverbraucher*innen“ bezeichnete Personengruppe nun auch beim virtuellen

Kleid eine entscheidende Rolle innehat. Wie in Kapitel 5.1 herausgearbeitet wurde, prägen Nutzer*innen ganz entscheidend die Eigenschaften eines Medienproduktes nach ihren Bedürfnissen. Die Wünsche, die in das virtuelle Kleid projiziert werden, gestalten das Produkt, sie werden zu einer Variablen, um den individuellen Selbstentwurf zu bestätigen (vgl. Ullrich 2014, S. 42). Auch an dieser Stelle drängt sich die Frage auf, ob hier ein neue Modebegriff etabliert werden muss, welcher die individuellen Ausformungen der virtuellen Kleider einbezieht.

Autor*innen und Nutzer*innen interagieren über das virtuelle Kleid. Gleichzeitig verbinden sie damit Produkt-, Konsumenten- und Finanzmärkte. Über die Akteur*innen-Kontext-Matrix werden in Kapitel 2.4 die Kontexte herausgearbeitet, welche die jeweiligen Handlungsprozesse zur Herstellung, Bearbeitung und Verbreitung des virtuellen Kleides motivieren. Dieses Kapitel erörtert nun das komplexe Zusammenspiel der unterschiedlichen Bildautor*innen anhand der fünf forschungsleitenden Beispiele.

Reduktion der Komplexität und Qualifikation

Am Beispiel von Digital Twin und Hybrid Fashion lässt sich eine Gruppe von Expert*innen identifizieren, welche auf umfangreiche Kenntnisse in textiler Materialkunde, Textiltechnik, Schnitttechnik und Marktorientierung zurückgreifen, um ein ästhetisches, funktionales und ökonomisches textiles Bekleidungsstück produzieren zu können. Die über Jahrhunderte tradierten Kenntnisse sind bereits vor der Digitalisierung über Standardisierungen und Normierungen zu einheitlichen Herstellungs- und Darstellungskonventionen in der globalen Textilherstellung verankert.³⁵² Die andauernde Übertragung immer weiterer Herstellungsschritte in Computerprogramme bringt einerseits eine rationellere Ausführung der jeweiligen Operationen, andererseits aber auch eine fortschreitende Arbeitsteilung mit sich. Dabei erfordern die einzelnen Arbeitsplätze immer weniger vernetztes Wissen, denn dieses ist bereits in der Programmstruktur hinterlegt. Zunehmend werden im Kreativprozess auch weitere Kenntnisse aus Disziplinen wie Informationstech-

³⁵² Eine einfache Naht wird z. B. nach Nähstichart, Nähstichanordnung und -legung im Nähgut sowie der Lage der Fadenverschlingungspunkte gekennzeichnet. Man unterscheidet international sechs Stichtypenklassen, die in der DIN 61400 bzw. ISO 4916 aufgeführt sind (vgl. Fachwissen Bekleidung 2007, S. 99). Darüber hinaus unterscheiden sich die Garnarten, die Nadeltypen und die schier endlosen Verarbeitungsmöglichkeiten der Nahtzugaben, die in genormten Nahtlagenbildern gezeigt werden.

nologie und Wirtschaftsinformatik nachgefragt. Die Integration von Artificial Intelligence im Design lässt weitere einschneidende Veränderungen erwarten.³⁵³

Die Bedeutung des Rasters, wie in Kapitel 5.2.1 bereits im Zusammenhang mit der Formgebung der virtuellen Kleider und in Kapitel 5.2.2 im Zusammenhang mit der Visualisierung erörtert, lässt sich auch im voll digitalisierten Entwurfsprozess erkennen: Die Aufteilung der Programmfenster in Rasterfelder, die Umsetzung des Baukastenprinzips nach Tabellen und das Kombinieren der Tabellenfelder zu einem neuen Design³⁵⁴ dominieren die Denk- und Arbeitsprozesse, die sich an die Programmstruktur angepasst haben, wie Abbildung 50 zeigt.

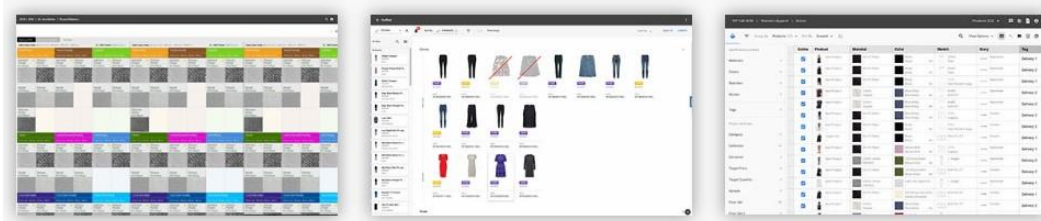


Abbildung 50) Programmfenster in Rasteraufteilung³⁵⁵

Die komplexe Herstellung gliedert sich in einzelne, überschaubare Felder mit geringerem Handlungsspielraum und geringerer Verantwortung für die einzelnen Designer*innen. Indem die Visualisierungen, die den Befehlen der Autor*innen folgen, Probleme und Fehler unverzüglich offensichtlich machen, sollen folgenschwere Fehlentscheidungen minimiert oder vermieden werden. Zum Beispiel werden nicht verfügbare Stoffe oder eine Verzögerung des Arbeitsprozesses mit Warnfarben in der Tabellenstruktur gekennzeichnet. Gerade die Ampel-Farben³⁵⁶ erzeugen einen latenten bis stark belastenden Druck während der Kollektionsentwicklung: Wenn man sich in einem Fenster darauf konzentriert, das rot hinterlegte Problem zu beseitigen, riskiert man, sich in der dafür aufgewendeten Zeit nicht um die anderen laufenden Prozesse kümmern zu können, was zur Folge haben kann, dass diese ebenfalls vom gelben in den roten Bereich rutschen. Man vermeidet also „riskante“ Designs und neue Lieferanten, um seine persönliche „timeline“ zu halten.

³⁵³ Besonders Rechtsgrundlagen wie Urheberrecht und Musterschutz bedürfen hier Neuauflagen.

³⁵⁴ Designprogramme zur Kollektionsgestaltung arbeiten mit Material-, Schnitt-, und Verarbeitungsarchiven, durch deren Kombinationsmöglichkeiten immer neue Designs entstehen sollen. Diese sind als Tabellen angeordnet, sodass eine übersichtliche Arbeitsweise erreicht wird.

³⁵⁵ Quelle: <https://www.centricsoftware.com/digital-concept-board/>, letzter Zugriff am 22.10.2022 um 14:00 Uhr.

³⁵⁶ Grün, wenn der Arbeitsfortschritt im Plan liegt, Gelb bei Planverzug und Rot bei Störung.

Die Arbeitsplätze, unabhängig davon, wo sie sich geografisch befinden, müssen mit einer technischen Infrastruktur ausgestattet werden, die im besten Fall von den auftraggebenden Unternehmen gestellt wird. Weil häufig auch andere Tätigkeiten in der gleichen Infrastruktur ausgeführt werden, die nicht unmittelbar mit dem Auftrag im Zusammenhang stehen, sind die Mediengeräte jedoch oft im Besitz der Designer*innen. Damit fällt auch die Wartung und Aktualisierung der Programme in den Zuständigkeitsbereich der Kreativen. Darüber hinaus benötigen die Arbeitsplätze einen Internetzugang, der aus den gleichen Gründen auch zulasten der Designer*innen finanziert wird, ebenso wie die erforderliche Energiemenge und die anteiligen Raumkosten. Über den Internetzugang und einer Passwortschranke erhält man den Zugriff auf die Arbeitsplattform der Unternehmen. Das Arbeiten wird möglich, wenn über personalisierte Zugangsberechtigungen entsprechende Arbeitsfelder freigeschaltet sind. Wenn ein Arbeitsschritt ausgeführt und abgeschlossen ist, wird das Ergebnis als geschlossene Datei zur Weiterbearbeitung für den nächsten Arbeitsplatz und die nächste Person, die sie bearbeitet, bereitgestellt.³⁵⁷

Die Möglichkeit, lokal den eigenen Arbeitsplatz zu bestimmen, bedeutet also, nicht nur Fachkenntnisse, sondern auch die technische Infrastruktur und die benötigte Energie bereitzustellen. Julier analysiert die ökonomischen Bedingungen der Designberufe und spricht in diesem Zusammenhang von einem „precariat“³⁵⁸ (Julier 2017, S. 50).

“As such they may be qualified in professions but they don't necessarily anticipate that they will find their way into long-term positions and they may be working beneath their capacities. Within this, precarious working involves constantly having to learn new technical, commercial, social and communication skills as they move from organisation to organisation, adapting to their specific structures and processes“ (Julier 2017, S. 50).

Während die textile Herstellung bereits dank globaler Vernetzung der Arbeit nicht mehr traditionell am Ort der Kreation und dem Verkauf angesiedelt ist, sondern jeweils dort stattfindet, wo die Betriebe am kostengünstigsten produzieren, ist nun der Weg frei, kreative Arbeitskräfte weltweit zu vernetzen, ohne deren geografische

³⁵⁷ Das Bestreben geht dahin, alle unternehmerischen Prozesse in einer Online-Plattform zusammenzufassen (Quelle: <https://www.centricsoftware.com/de/fashion-plm-industry/>, letzter Aufruf am 21.10.2022 um 16:06 Uhr).

³⁵⁸ “The precariat’ is a broadly deployed term used to describe workers who are in insecure labour, who are in expectation of this situation and are often over-qualified for the jobs they are doing“ (Julier 2017, S. 50).

Standorte zu verändern. Der Begriff „flexible accumulation“ (Julier 2017, S. 51) beschreibt das stetig wachsende Netzwerk, in welchem das Geld auf der Suche nach neuen Wertquellen bewegt wird (vgl. Julier 2017, S. 51). Insofern befinden sich die Bildautor*innen nun in einem globalen Wettbewerb um Aufmerksamkeit und Arbeitslöhne. Der „Plattformkapitalismus“ (Julier 2017, S. 56) oder auch „digitale Kapitalismus“ (Staab 2019) greift auf die kreativen Dienstleistungen über, dringt über digitale Überwachungs- und Bewertungspraktiken in immer mehr Bereiche der Unternehmen vor und verschärft dabei die soziale Ungleichheit.

Den Zugang zu diesem Netzwerk erreicht man – noch – über die fachliche Qualifikation in einer entsprechenden Ausbildung oder einem Studium. Kreativ ausgerichtete Bildungsinstitutionen, die im Designauftrag eher die Abbildung des gesellschaftlichen Wandels als die Herstellung tragbarer Kleidung sehen, vermeiden die Ausrichtung auf die Mode-Industrie. So „verschob sich der Gestaltungsanspruch des Designs vom einzelnen Objekt auf dessen gesamtes soziales und materielles Umfeld“ (vgl. Stalder 2017, S. 60–61), was sich in den ästhetisch-kreativen Entwürfen zeigt, die eher für Museen als für die Straße geeignet sind. Solche Einrichtungen verzichten meist auf umfassende Programmschulungen.³⁵⁹ Private Bildungseinrichtungen, die ihren „Kund*innen“ einen nachfolgenden Arbeitsplatz in Aussicht stellen und damit indirekt die Kosten der Ausbildung rechtfertigen, haben in der Regel eine umfangreichere technische Ausstattung und bieten auch Programmschulungen an. Damit werden Kenntnisse und Lernergebnisse abprüfbar, in Zeugnissen darstellbar und für Eltern (Geldgeber*innen), Studierende und Unternehmen greifbarer. Spezialisierte und unternehmenseigene Arbeitsprozesse werden erst nach Berufseintritt in den Unternehmen selbst erlernt. Das hat zur Folge, dass Unternehmen stärker in die technische Ausrüstung als in hochausgebildete kreative Designer*innen investieren.

Die Ansprüche an professionelle Kompetenz sind dann gefährdet, wenn unabweisbare Innovationen nicht professionell vereinnahmt werden können (vgl. Hitzler 1994, S. 16). Das heißt, dass Designer*innen nicht zwingend von innovativen Programmentwicklungen profitieren. Unternehmen versprechen sich durch den Einsatz komplexer Programme, dass sie die Entwurfsarbeit durch

³⁵⁹ Die komplexen Programme sind schulungs- und wartungsintensiv, erfordern menschliches Schulungspersonal und haben den Ruf, Designer*innen nur wenig Kreativität abzuverlangen.

Mitarbeiter*innen mit geringerer Qualifikation in gleicher oder besserer Qualität ausführen lassen können. Dieser Aspekt wird durch den Werbetext der Screenbeschreibung zum Digital Twin in Kapitel 4.1 herausgestellt. Der höhere Gewinn durch höhere Stückzahlen und weniger Fehlerquellen in der Produktion muss die Investitionen für die Anschaffung der Programme ausgleichen. Der ökonomische Effekt für die Unternehmen liegt einerseits in der geringeren Qualifikation der Mitarbeiter*innen, die dann auch eine geringere Entlohnung in Kauf zu nehmen haben, weil sie erst noch „nachgeschult“ werden müssen. Andererseits erhöht sich weltweit die Anzahl der Mitbewerber*innen, die lokal an ihren persönlichen geografischen Standorten mit jeweils anderen Stundenlöhnen kalkulieren.

*Expert*innen versus Laien*

Die Aufgaben der Designer*innen haben sich auf der einen Seite erweitert: Nicht nur das einzelne Produkt soll gestaltet werden, sondern Design soll in die Gesellschaft eingreifen (vgl. Stalder 2017, S. 60–61), was dazu führt, dass das Aufgabengebiet deutlich an Klarheit verliert und die Bewertung der Ergebnisse eher subjektiven Maßstäben unterliegt. Weiterhin liegt eine weitere unkonkrete Aufgabe darin, Nutzer*innen den Sinn, den Gebrauchswert und die Notwendigkeit der virtuellen Kleider zu erklären. Auf der anderen Seite verlangt aber die hochkomplexe Arbeitsteilung der Modeindustrie gerade die Ausrichtung auf klar umrissene Aufgaben mit Verantwortlichkeiten für einzelne Teilschritte. Das Expertentum der Fachkräfte beschränkt sich bei dieser arbeitsteiligen Produktionsweise überwiegend auf das Bedienen der Programme, eine Kenntnis der komplexen Herstellungszusammenhänge ist immer weniger erforderlich.

„Die Herstellung eines gelungenen, passenden Kleidungsstückes liegt nicht mehr im Erfahrungsschatz und Geschick der SchneiderInnen, sondern in der instrumentellen Technik“ (Draude und Döring 2012, S. 69).

Insbesondere die Visualisierung der einzelnen Prozessschritte ermöglicht den Bildautor*innen eine Entwurfsarbeit ohne großes Abstraktionsvermögen oder textile Prototypen. Abbildung 51 zeigt, wie Korrekturen direkt auf dem Avatar markiert werden, die Änderung in die Schnittschablone übernommen und im Anschluss wieder in die Simulation überführt wird.



Abbildung 51) links: virtueller Entwurf am Avatar mit Messpunkten; Mitte: in der Visualisierung vorgenommene Modelländerung; rechts: Übertragung in die Schnittschablone³⁶⁰

Wenn auch nicht textil ausgebildete Personen in der Lage sind, im Anlernprozess kreative Arbeit zu verrichten, verschieben sich die Grenzen zwischen Expert*innenwissen als textilem Wissen hin zum Wissen um Programmkenntnisse und Kommunikationstools.

„Die geschlossenen Entwurfs- und Produktionsprozesse der Spezialisten wurden geöffnet, um Partizipation gerade auch von Nichtdesignern zu ermöglichen, sei es durch interdisziplinäre Kooperation mit anderen Berufsgattungen oder durch Ermächtigung von Laien“ (Stalder 2017, S. 60–61).

Für die forschungsleitenden Beispiele der Digital Sports Fashion, der Digital Fashion und der Game Fashion ist die Kleiderform nicht an die Bedürfnisse und Bewegung der leiblichen Erfahrung gebunden, sondern sie unterstützt ausschließlich die visuelle Erfahrbarkeit auf dem Bildschirm. Dementsprechend sind diese Programme³⁶¹ auch mit geringen textil- und schnitttechnischen Vorkenntnissen oder sogar gänzlich ohne solche Erfahrungen zu bedienen; die Tätigkeit erfolgt intuitiver und plakativer.

Programmersteller und Plattformbetreiber wenden sich zunehmend an eine erweiterte Gruppe von Bildautor*innen aus nicht textilen Disziplinen sowie an private Nutzer*innen. Diese werden nun selbst aktiv, Rezipieren und Produzieren liegen in einer Person: „Mehr als je zuvor ist Konsumtion eine spezifische Form von Mit-Produktion geworden“ (Hellmann 2019, S. 166), konstatiert Hellmann und verweist auf die Vielzahl von Geschäftsmodellen³⁶², die daraus erwachsen sind.

³⁶⁰ Quelle: CLO Live Demo – YouTube; https://www.youtube.com/watch?v=DmkSd_eQuo8, Bildschirmfotos, letzter Aufruf am 17.06.2020 um 11.59 Uhr.

³⁶¹ Zu dieser Programmgeneration zählen CLO3D, DAZ3D und Marvelous Designer. Browzwear kann auch in Photoshop und Illustrator hergestellte Dateien zu Schnittkonstruktionsteilen synchronisieren. Programme wie iClone, Blender und Tuk3D by Tukatech, simulieren dreidimensionale Formen und Texturen, Licht-Effekte und Rundum-Ansichten (vgl. Bennett-Heim 2022, S. 4).

³⁶² „Spätestens seit 2005, als das Buzzword Web 2.0 weltweite Verbreitung erfuhr, Chiffre für einen soziotechnologischen Wandel [...], ergießt sich in der Öffentlichkeit eine wahre Flut semantischer Moden und Trendprognosen, die allesamt ein sprunghaft sich veränderndes Konsumentenverhalten zum Thema haben. So wird über Brand Communities, Co-Creation, Collaborative Consumption, Crowdsourcing, Maker Movement, Mass Collaboration, Peer Production,

Ohne dass Kund*innen gleichzeitig zu freiwilligen oder unfreiwilligen, immer aber unbezahlten Mitarbeiter*innen der Unternehmen werden (vgl. Voß und Rieder 2015), kommen insbesondere personalisierte Dienstleistungen wie das virtuelle Kleid nicht zustande. In ihrer Freizeit können private Nutzer*innen eigene Kreationen zum Beispiel für die Bekleidung von Avataren in Computerspielen herstellen. So wirbt etwa ein Unternehmen mit folgenden Zeilen:

„Mit Marvelous Designer arbeiten Sie wie ein Designer mit richtigen Schnittmustern, es wird genäht & gesteppt, kurzum, all das, was man auch beim realen Schneidern so macht, aber auch mit dem Bezug zur 3D Animation. Wenn Ihr Design nämlich erst einmal fertig genäht ist, können Sie verschiedene Materialien definieren und sogar mit den vorhandenen physikalischen Simulationsmöglichkeiten (Gravitation, Wind) in Bewegung bringen. Der Trainer erläutert Ihnen ebenfalls, wie Sie in Ihren 3D Programmen wie z.B. Maya oder Cinema 4D zusammen mit MD arbeiten können.“³⁶³

Das Unternehmen zeichnet in dem Werbetext in Kürze den Arbeitsprozess der Bildautor*innen zur Herstellung der virtuellen Kleider nach: zuerst die Formung am Avatar, danach die Fügetechniken, dann die Bestimmung der Textur und zuletzt die Festlegung der Materialeigenschaften.³⁶⁴ Das zeigt den relevanten Unterschied zur Arbeitsweise bei Fertigung textiler Kleider. Hier ist das Material der Ausgangspunkt. Es birgt bereits alle seine Eigenschaften in sich, die es dann im Designprozess schnitt- und nähtechnisch zu bewältigen gilt.

Die kreative Entwurfsarbeit wird ins Private verlegt, und textiles Expert*innenwissen tritt in den Hintergrund. Gleichzeitig verleitet der Wunsch, kreativer Experte/kreative Expertin zu werden, dazu, Geld und Zeit in teure Programme zu investieren. Das Versprechen der Programmhersteller auf einfache Bedienung wird in der Anwendung häufig nicht eingelöst, kostenpflichtige Programmschulungen schließen sich an. Offensichtlich bilden sich hier neue Geschäftsfelder heraus, die in der Qualifizierung von Programmbediener*innen bestehen.³⁶⁵ Damit verschieben sich bei der Herstellung der virtuellen Kleider

Prosuming, Share Economy, Subcultures of Consumption, Swarm Intelligence, Wikinomics oder Wisdom of the Crowd diskutiert, als stünden grundlegende Umwälzungen von Wirtschaft und Gesellschaft an“ (Hellmann 2019, S. 171).

³⁶³Quelle: <https://www.marvelousdesigner.com/store?page=1&size=12&sortby=0&sorttype=0&pick=false&type=1&categories=d0c6dfd701554d51a2d011f269b0302a>, letzter Aufruf am 17.06.2020 um 13.28 Uhr.

³⁶⁴ Dieses Programm ermuntert insbesondere Laien, kreativ zu werden und eigene Entwürfe in dem angeschlossenen Online-Shop zum Verkauf anzubieten (Quelle: [Marvelous Designer](#), letzter Aufruf am 22.10.2022 um 14:51 Uhr).

³⁶⁵ Diese Entwicklung haben die kreativen Bereiche des Grafik-Designs bereits genommen, nach der Programmschulung für Laien setzte die Bereitstellung von Templates innerhalb der Programme

erneut die Grenzen zwischen Laien und Expert*innen. Nicht nur bei den Games, sondern auch beim „Tragen“ virtueller Kleider und bei ihrer Darstellung in den Social Media übernehmen zunehmend Laienmodelle die Aufgabe, modische Äußerungen zu verbreiten. Entwistle zeigt, wie „influential mediators of culture“ (Entwistle 2009, S. 15) ihre eigene Professionalisierung vorantreiben und „goods, images, tastes, aesthetics“ (ebd.) auf den kapitalistischen Marktplatz bringen (vgl. ebd.). Die Möglichkeit, einer Öffentlichkeit privat geleistete, unbezahlte Kreativarbeit zu präsentieren, und das Versprechen, über diese Tätigkeit mit dem entsprechenden technischen Equipment Einnahmen zu generieren, führen dazu, dass Menschen freiwillig und unbezahlt kreative Arbeit leisten. Portale für Digital Fashion fordern explizit nicht nur dazu auf, die Dateien zu kaufen, sondern auch, ein Teil der Community zu werden, indem man selbst virtuelle Kleider entwirft.

„For us it was always clear: you can't have industry gatekeepers if there are no gates to keep, so we removed any boundaries between ourselves and our audience, never treating them as passive consumers but as what they are - our peers and co-creators. In digital fashion, inspiration is a two-way street“ (Larosse 2021).

Dies trifft auf die Bestrebungen der postmodernen Nutzer*innen, sich mithilfe von Avataren und deren Inszenierung als „self-creation“ (Bollmer 2018, S. 121) darzustellen. „Das expressive Subjekt strebt in allen seinen Aktivitäten nach Kreativität, Authentizität und ‚self growth‘, geleitet von einem generalisierten Künstlerideal [...]“ (Reckwitz 2006, S. 102), stellt Reckwitz fest. Mit dem Begriff des „Kreativitätsdispositivs“ (Reckwitz 2019) beschreibt er das Diffundieren der Kreativität von der Kunst in die alltäglichen Routinen der Unternehmen, weg von der „Pflicht zum Selbstdesign“ (Groys 2008, S. 8) hin zu einem allgegenwärtigen Zwang, kreativ zu sein. Als Motivation dient den Laien-Kreativen die Hoffnung, an der Community und den ökonomischen Gewinnen mittels NFT's³⁶⁶ teilzuhaben.

„In co-creating garments to build the wardrobe of the metaverse, each contributor becomes part of their NFT's origin story, forging emotional involvement with the piece while gaining an equal split of its revenue. It's designed to cultivate an economic feedback loop that incentivises creative participation and rewards community spirit“ (Larosse 2022).

Das Unternehmen verspricht den Nutzer*innen, dass sie digitale Mode-NFT's im Metaversum kreieren, handeln und tragen und damit die eigene virtuelle Identität „kuratieren“ können (vgl. Larosse 2022). Bei textiler Bekleidung liegt also die

ein, d. h. für die Gestaltung einer PowerPoint-Präsentation kann man jetzt aus unzähligen Designs auswählen. Das gilt auch für vorprogrammierte Homepages oder Online-Shops.

³⁶⁶ Besitzverhältnisse an Vermögenswerten werden digital abgebildet und sind somit handelbar (Quelle: Böhl 2021). Dazu zählen auch digitale Kunstobjekte, Kleider und Accessoires.

Herstellung des Digital Twin eher bei den Expert*innen und deren textilem Fachwissen, und die Erwartungen der Käufer*innen fließen in das Design lediglich ein. Bei virtuellen Kleidern aber, die der digitalen Selbstdarstellung und der Unterhaltung dienen, liegt der Schöpfungsprozess eher bei semiprofessionellen und privaten Kreativen, die nur diejenigen Vorstellungen visualisieren, welche die Programmstruktur zulässt.

„The ubiquity of digital tools and computers means that the role of imagination and projection as fundamental attributes of any cultural experience will be in the hands of creators and audience. This more than anything else may finally broaden and deepen the interactive potential of all audiences and lead to radical changes in the cultural understanding of authorship“ (Burnett 2007, S. 333–334).

Eine erneute Aufweichung von Grenzen lässt sich feststellen: Die Autorenschaft der virtuellen Kleider ist nicht mehr eindeutig feststellbar, weil vorgefertigte Bausteine bereits im Programm verankert sind und ohne diese und ohne die digitalen Marktplätze keine Dateien sichtbar und damit auch nicht vermarktbar werden. Krämer spricht von einem artifiziellen Sonderraum, „in dem alles, was aufgezeichnet ist, auch synoptisch überblickt, teilweise manipuliert und kontrolliert werden kann“ (Krämer 2018, S. 40). Hier sind Expert*innen und Laien gleichermaßen als Designer*innen, Programmierer*innen und Plattformbetreiber*innen an der Urheberschaft der virtuellen Kleider beteiligt.

Trial and error

Der Übergang zu einer Arbeitsweise nach dem Prinzip von „trial and error“³⁶⁷ ist einer der großen Paradigmenwechsel beim Arbeitsprozess am Computer, dem Medienapparat zur Herstellung der virtuellen Bekleidung. Diese Arbeitsweise bewirkt oft die Lösung eines Problems dadurch, dass Arbeitsschritte so lange, möglicherweise auch zufällig, variiert werden, bis ein akzeptables Ergebnis eingetreten ist. Die dabei entstehenden Fehlschläge werden als Teil der Lösung bewertet und bewusst in Kauf genommen, da die Vorteile höher eingeschätzt werden. Dieser Weg wird immer dort beschritten, wo Mitarbeiter*innen die

³⁶⁷ Die „Trial-and-error-Methode“ arbeitet mit den Varianten des direkten Experiments mit der Umwelt und der indirekten Durchführung an einer modellmäßigen Abbildung der realen Welt, wobei auch Automaten eingesetzt werden können, z. B. bei Computersimulationen. Je komplexer die Simulation, desto näher führt die Lösung an die reale Situation. (Quelle: <http://www.wirtschaftslexikon24.com/e/trial-and-error-methode/trial-and-error-methode.htm>, letzter Aufruf am 01.04.2023 um 14:32 Uhr).

Einsicht in die inneren Zusammenhänge des Problems fehlt oder nicht möglich ist. Hitzler stellt hier die abstrakte Herangehensweise von Expert*innen in Kontrast zu einer laienhaften Herangehensweise:

„Laien hingegen fangen typischerweise sehr schnell an, Problemlösungen auszuprobieren, verwerfen diese dann auch ebenso rasch wieder und versuchen etwas anderes. Sie nehmen sich also typischerweise wenig Zeit, um sich das sich stellende Problem zu vergegenwärtigen, greifen weniger auf Lösungs-*Prinzipien* zurück und systematisieren ihre Lösungswege nicht“ (Hitzler 1994, S. 23).

Die Abfolge von Arbeitsschritten, die bei der Bearbeitung von textilem Material aufeinander aufbauen, kann in der Virtualität vollständig aufgelöst werden, weil alle Zwischenstände des Designs immer wieder abgespeichert und dann in anderen Variationen ausgeführt werden können. Beliebig viele Versuche können in kurzer Zeit auf dem Datenspeicher abgelegt werden. Besonders bei der Herstellung von Texturen zeigt diese Arbeitsweise ihre Vorteile. Virtuelles Material kann beliebig „beschnitten“, „bedruckt“, „gefaltet“ werden, und steht dann doch wieder als „unversehrtes“ Ausgangsmaterial zur Verfügung, weil keine naturbedingte Begrenzung des textilen Materials vorliegt.

Insofern ist es nicht verwunderlich, dass sich die kreative Tätigkeit am Computer je nach Komplexität der Programme zunehmend auf den privaten Bereich ausdehnt, denn sofern die medientechnischen Voraussetzungen gegeben sind, liegt das Risiko ausschließlich im privaten Zeitverlust und den Energiekosten. So verortet auch Wiedemann die gestalterische Arbeit zur Herstellung von digitalen und virtuellen Figuren nicht in den Unternehmen, sondern im privaten Austausch und gegenseitigen Nutzen:

„In den 3D-Communities kann man Kleidung, Accessoires und anderes Zubehör herunterladen und der eigenen Arbeit hinzufügen. Die Charaktere werden mehr und mehr Teil des alltäglichen Umgangs“ (Wiedemann 2001, S. 15).

Je mehr Arbeiten ohne Fachkenntnisse am Computer ausgeführt werden, desto größer wird die Anzahl der mäßigen und unzureichenden Ergebnisse, die dennoch als fertige Produkte gewertet werden. Aus diesen muss dann eine nachträgliche Auswahl getroffen werden³⁶⁸, wenn man ein Ergebnis anwenden möchte.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich das Spezialistentum bei der Herstellung des virtuellen Kleides vom textilen Fachwissen hin zu informationstechnologischen Fachkenntnissen verschiebt. Mit zunehmender

³⁶⁸ Das Beispiel der Digitalfotografie zeigt diese Entwicklung in der Vergangenheit: Die Anzahl der Bilder hat sich vervielfacht, die Qualität und Verwendbarkeit der Bilder hat im Verhältnis zur absoluten Zahl der Bilder deutlich abgenommen.

Anzahl von Programmanbietern und verringerter Komplexität der Benutzeroberflächen verschiebt sich die kreative Arbeit in Richtung interessierter Amateure, und zwar umso stärker, je weiter sich die Bilder von den menschlichen Körpern und den körperlichen Anforderungen wie Beweglichkeit und Passform ablösen. Die siebente These *„Das virtuelle Kleid verschiebt die Anforderungen an Designkompetenzen und die Abgrenzung von bildproduzierenden Design-Expert*innen zu bildkonsumierenden Laien-Nutzer*innen“*, kann insofern bestätigt werden, als eine Aufweichung der Grenzen zwischen Design, Programmierung und Bedienung der Programme erfolgt und entsprechend immer weniger textile Fachkenntnisse erforderlich sind, um virtuelle Kleider herzustellen. Programmkenntnisse und Kommunikationstools ersetzen textiles Praxiswissen. Wenn die Bilder zum Verbleib in der virtuellen Welt bestimmt sind, beispielsweise bei Games, dann treten die textilen Materialeigenschaften und das komplexe Wissen zur Bewältigung derselben in den Hintergrund. In den Vordergrund treten stattdessen die auf dem Bildschirm visuell erfahrbaren Materialeigenschaften. Der Wunsch nach Partizipation, das Erleben von Community und die Hoffnung, die unbezahlte kreative Arbeit in wirtschaftliche Verkaufsmodelle zu überführen, motivieren User*innen ebenso dazu, virtuelle Kleider herzustellen, wie der Drang, sich selbst immer weiter zu ästhetisieren, indem man die eigene Identität virtuell immer wieder neu „erschafft“.

5.2.4 Zwischenfazit zum Herstellungskontext

Die in diesem Kapitel erläuterte komplexe Herstellung des virtuellen Kleides lässt sich wie folgt beschreiben: Ein virtuelles Kleid besteht aus einem unsichtbaren Datensatz mit Metadaten und zeigt sich in einer Vielzahl von Bildansichten. Das virtuelle Kleid zeigt einen temporären Zustand, der beliebig fortgeführt und verändert werden kann, woran unterschiedliche Autor*innen an unterschiedlichen Orten und zu unterschiedlichen Zeiten mitwirken können. Die Voraussetzung für das virtuelle Kleid liegt in der Transformation aller Vorbilder und Referenzen in einen visuellen Code, der sich durch ein Raster aus standardisierten und normierten Messdaten simulieren lässt. Virtuelles Material wird einerseits nach dem Prinzip der menschlichen Haut hergestellt – Wachsen und Schrumpfen je nach Bedarf – und andererseits nach den Wahrnehmungskventionen, die sich aus den kulturell

tradierten Darstellungstechniken im Bild speisen. Damit lassen sich alle Kleiderformen und Materialien im Bild darstellen. Materialeigenschaften wie Gewicht, Elastizität oder Saugfähigkeit werden ebenfalls durch visuelle Codes simuliert und finden besonders in animierten Sequenzen ihren Einsatz. Entsprechend beschränkt sich die Wahrnehmung auf eine visuelle Rezeption. Avatare als virtuelle Modelle sind die konsequente Fortführung der medialen Vermarktung von realen menschlichen Modellen in der Vergangenheit. Das Fachwissen der kreativen Autor*innen verschiebt sich zugunsten der Programmbedienung und Kommunikationstools.

Bezüglich der materiellen Ressourcen konnte nachgewiesen werden, dass das virtuelle Kleid keineswegs immateriell hergestellt wird. Vielmehr basieren alle Herstellungsschritte auf einer materiellen Infrastruktur und dauerhafter Energiezufuhr. Beides beruht auf Ressourcen, die mit der Gewinnung von Wasser, Erdöl, Erdgas, Metallen und Seltenen Erden³⁶⁹ bereitgestellt werden. Textiles Material als Rohstoff wird beim Tragen des physischen Kleides erfahrbar, Medienmaterial tritt im Umgang mit dem virtuellen Kleid in den Hintergrund. Beide werden jedoch mit Ressourcen hergestellt, deren Liefer- und Wertschöpfungsketten vergleichbar sind, und die in einer institutionellen Unsichtbarkeit liegen, wie in Kapitel 5.1.2 und 5.1.3 erörtert wurde. Die Forschungsfrage „*Kann die Herstellung des virtuellen Kleides materielle Ressourcen einsparen?*“, lässt sich wie folgt beantworten: Das virtuelle Kleid als Digital Twin und als Hybrid Fashion führt zu Einsparungen von textilem Material während der Erstellung der Prototypen. Die gleichzeitige Zeiteinsparung kann dazu führen, dass die Produktion der textilen Kleidungsstücke früher beginnt und der Zyklus sich weiter verkürzt. Langfristig führt das dann zu einem größeren Verbrauch an textilem Material. Gleichzeitig erhöht sich der Bedarf an Medienmaterial und Energie. Diese Erkenntnis umfasst auch die Beispiele der Digital Sports Fashion, der Digital Fashion und der Game Fashion. Die Gegenstände dieser drei Untersuchungseinheiten verbrauchen zwar kein textiles Material, wohl aber materielle Ressourcen in der Herstellung und besonders im Gebrauch. Sie sind an eine Online-Nutzung gebunden und verbrauchen Material und Energie der Nutzer*innen, zugleich fördern sie den Verkauf textiler Produkte.

³⁶⁹ Der Bedarf an Seltenen Erden steigt immer weiter an. Die Lagerstätten sind stark begrenzt, deshalb ist das Recycling dieser Metalle aus Elektroschrott eine Möglichkeit, um die Metalle wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll zu nutzen (Quelle: <https://www.rct-online.de/magazin/seltene-erden/>, letzter Aufruf am 11.04.2023 um 19:32 Uhr).

5.3 Der Verwendungskontext

Aus den vorangegangenen Analysen geht hervor, wie sich das virtuelle Kleid als Produkt kennzeichnen lässt, wie es hergestellt wird und in welcher Hinsicht es sich vom textilen Kleid unterscheidet. Dieses Kapitel erörtert die Merkmale der Situationen, in denen das virtuelle Kleid verwendet wird. Immer dann, wenn Personen, Organisationen oder Unternehmen, die das virtuelle Kleid herstellen und anbieten, und diejenigen, die es nutzen, aufeinandertreffen, entsteht ein *Verwendungskontext*, der von unterschiedlichen Interessen geprägt ist. Als Medienprodukt, als individualisierte Dienstleistung, als mediales Bild und als Ergebnis eines kreativen Designprozesses stellt das virtuelle Kleid für Anbieter und Nutzer*innen ein Kommunikationsangebot dar. Scholz begründet die Notwendigkeit, den Verwendungskontext von Bildern explizit zu fokussieren, mit den unterschiedlichen Motivationen der Akteur*innen. Er stellt das „Ins-Spiel-Bringen eines Bildes“ (Scholz 1991, S. 114) durch die Bildproduzierenden den „besonderen kommunikativen Handlungen mit Bildern“ (ebd.) durch die Nutzer*innen in der Verwendungssituation gegenüber (vgl. ebd).

Das textile Kleid geht häufig direkt aus der Verkaufssituation³⁷⁰ heraus in einen konkreten Nutzungskontext über, in welchem man das Kleidungsstück anziehen, am Körper tragen und damit andere Orte aufsuchen kann. Im Unterschied dazu besteht die Nutzungsmöglichkeit für das virtuelle Kleid ausschließlich darin, es auf einem Monitor zu betrachten, solange man online ist. Die Situation des Aufeinandertreffens vereint die Dauer der Verwendung und bildet zugleich den Zeitraum der Nutzung.

Die dritte Forschungsfrage „*Welchen Verwendungszweck hat das virtuelle Kleid für Anbieter und Nutzer*innen?*“, dient dazu, die Interessen der jeweiligen Akteur*innen durch die Analyse herauszuarbeiten. Dazu werden die Merkmale wie Auffindbarkeit, Situation des Aufeinandertreffens und die Ausrichtung des Designs erörtert.

³⁷⁰ Die Verkaufssituation wird als Point of Sale (POS) bezeichnet, hier treffen Kund*innen auf das Produkt. Im stationären Handel oder auf einer Messe treten außerdem auch Hersteller oder Zwischenhändler*innen in die Interaktion mit den Kund*innen, im Online-Shop ersetzt der vorstrukturierte, durch Klicken erfahrbare Inhalt diese Rolle.

5.3.1 Bedingungen zur Auffindbarkeit

Das in Kapitel 5.2.2 erläuterte technisch-mediale Dispositiv gilt für alle fünf Untersuchungseinheiten: Eine Person hat über ein Mediengerät Zugang zum virtuellen Kleid. Ob als Ort des Zusammentreffens eine Unternehmensplattform, eine Homepage, ein Online-Shop, eine Trainings-App oder ein Online-Game gewählt wird – in jedem Fall erfolgt der Zugang über eine Internetverbindung und über eine aktive Suche durch die Nutzer*innen. Während für die Suchenden die Herausforderung darin besteht, das beste Angebot³⁷¹ oder die am besten geeignete Hilfestellung für die Bewertung und Verarbeitung der Angebote zu erhalten, gilt es für die Anbieter, in der Vielzahl der Angebote aufzufallen, um ausgewählt zu werden.

„Die (spät-)moderne Medienkultur ist auch eine besondere Aufmerksamkeitskultur. Sie erwartet und sie erregt so gut wie überall und jederzeit Aufmerksamkeit und produziert dabei gleichzeitig Konkurrenzverhältnisse zwischen medialen Angeboten, kommunikativen Kontakten, sozialen Verpflichtungen und individuellen Bedürfnissen bzw. Annehmlichkeiten“ (Ziemann 2011, S. 114).

Dass Aufmerksamkeit eine knappe Ressource ist, führt in der Theorie der Aufmerksamkeitsökonomie³⁷² dazu, dass Medienunternehmen dazu tendieren, die Aufmerksamkeit ihrer Rezipient*innen an weitere Unternehmen zu verkaufen. Über diese Kanäle wird Aufmerksamkeit zu einem wirtschaftlichen Gut (vgl. Gläser 2008, S. 155) und bildet eine neue Währung, „auf deren Basis die beiden Märkte (Rezipienten- und Werbemarkt) miteinander verbunden sind“ (Gläser 2008, S. 155). Bernardy definiert Aufmerksamkeit als eine Form des Einkommens: „Die verschiedenen Kapitalarten der Aufmerksamkeit sind: Prestige, Reputation, Prominenz und Ruhm“ (Bernardy 2014, 85ff). Diese sind, ebenso wie Interesse, Anteilnahme und individuelle Einschätzungen, kein homogenes Gut, welches wie Geld einer eindeutigen Messbarkeit unterliegt. Um den Wert zu bestimmen, wurden über Umwege andere, technisch programmierte Messeinheiten entwickelt, was darauf hinweist, dass diese Vergleichbarkeit auf direktem Weg nicht zu erreichen

³⁷¹ Lehner erläutert die sozialalgorithmischen Substitutionen durch Empfehlungssysteme. „Empfehlungssysteme basieren auf Annahmen darüber, was der Nutzer der jeweiligen Plattformen begehren könnte, und darauf, ihm zeigen zu können, wie er zu neuen, ‚passenden‘ Objekten der Begierde gelangt. Dabei handelt es sich jedoch um ein Wissen, zu dem es üblicherweise keinen direkten Zugang gibt“ (Lehner 2017, S. 60).

³⁷² Als Gegenpol zur Ökonomie des Geldes entwirft Franck den eines „mentalen Kapitalismus“, welcher sich von der Fixierung auf materielle Produkte und ihren Konsum gelöst hat. Aufmerksamkeit ist eine knappe Ressource und eine begehrte Form des Einkommens, weil der Wert durch mehrere Operationen mit einem Geldwert beziffert werden kann (vgl. Franck 2007).

war (vgl. Lehner 2017, S. 60). Durch die Anzahl der „Likes“, „Dislikes“, der „Freunde“, der Bewertungen und Empfehlungen, der Forenbeiträge oder Kommentare wird ein zahlenbasierter und damit vermeintlich objektiver Vergleich überhaupt erst möglich. Gleichzeitig wurde damit ein neues Geschäftsfeld aufgerufen, welches in der Bereitstellung von Optionen liegt, diese „neuen“ Werte zu vergrößern und sie mit vormals persönlichen Attributen wie Vertrauen und Expertise anzureichern. Lehner erläutert, wie mit den Lösungen, die über einen technisch programmierten Umweg erreicht werden, andere Probleme als die ursprünglich bearbeiteten gelöst werden, die dann zu „Übersetzungseffekten sowie zu Abwandlungen des ‚ursprünglichen‘ Ziels“ (Lehner 2017, S. 60) führen. „Übersetzungen führen immer zu Novität und damit zu neuen Unterschieden, zu neuen Ein- und Ausschlüssen“ (ebd.). Das neue Geschäftsfeld in diesem Fall ist die Bewertung der eingesammelten Aufmerksamkeit mit einer Währung, die dann mit einem Verkaufspreis für Werbekunden gekennzeichnet werden kann.

Für die Unternehmen gibt es zwei Ausrichtungen der ökonomischen Verwendung. Neben der Kosteneinsparung durch den digitalen Zwilling in der Produktentwicklung und der Gewinnerzielung durch den direkten Verkauf der virtuellen Kleider, der Apps oder der Games rückt eine weitere wirtschaftliche Nutzung als Medienprodukt in den Fokus: Das virtuelle Kleid schafft einen Zugang zu interessierten Zielgruppen auf dem Wege medialer Aufmerksamkeit. Der Begriff der „Zirkulationsfunktion“³⁷³ (Holzer 1994, S. 202–203) lässt sich auf das virtuelle Kleid in der Online-Situation insofern übertragen, als über den Zugang zu Zielgruppen und deren Aktivitäten im Netz mithilfe geeigneter Verlinkungen immer wieder Produkte angeboten und schnelle Verkäufe aktiviert werden. Entsprechend hat das Design zum Ziel, die Aufmerksamkeit der Nutzer*innen zu binden und sie so lange wie möglich am Bildschirm zu halten, ein Umstand, der der „kapitalökonomischen Funktion“ (Holzer 1994, S. 202–203) Rechnung trägt. Damit verwendet der Anbieter das virtuelle Kleid zuerst mit dem Ziel, Aufmerksamkeit zu erregen, den Kontakt zu interessierten Zielgruppen herzustellen, möglichst viele Bewertungen zu erhalten und eine möglichst starke Verbreitung

³⁷³ Holzer entwickelt diesen Begriff im Zusammenhang mit Massenmedien und erweitert ihn später um den Begriff der „absatzökonomischen Funktion“. Massenmedien begünstigen die Aktivierung des Ware-Geld-Umlaufs und beschleunigen den Warenumsatz. Durch Anzeigenwerbung und redaktionelle Beiträge, aber auch als Arbeitgeber werden Medienunternehmen zu einem Motor des Wirtschaftskreislaufs (vgl. Holzer 1976, 1994).

seines Produkts zu erreichen. Aber nicht nur die Unternehmen brauchen die mediale Aufmerksamkeit, sondern auch die Nutzer*innen sind bestrebt, mediales Feedback erhalten, um sich auf diese Weise ihrer selbst zu versichern:

„Überspitzt lässt sich sagen: Wer im Netz nicht wahrgenommen wird, der existiert wahrscheinlich auch nicht. Denn eine ‚digitale Spaltung‘ bedroht unsere Gesellschaft heute nicht mehr nur hinsichtlich des Zugangs zum Netz. Es geht auch immer mehr darum, Aufmerksamkeit für sich zu gewinnen. Wer kein Echo im Netz erzeugt, der wird auch nicht gehört“ (Grasse 2014, S. 158–159).

Das Streben der Nutzer*innen nach medialer Aufmerksamkeit wird in Kapitel 5.3.3 anhand der fünf Untersuchungseinheiten erörtert und vertieft.

5.3.2 Orte des Aufeinandertreffens

Der „Ort“, an dem interessierte Nutzer*innen auf das virtuelle Kleid treffen, ist eine Website, die Nutzer*innen finden und aufrufen müssen. Hier wird ein Handeln mit dem virtuellen Kleid und damit eine Interaktion über die Steuerung der Bedienungselemente möglich.

„Vernetzte Computer und deren Dienste und Anwendungen generieren virtuelle Räume, die eine Rahmung für die an sich ortlosen Kommunikationsprozesse bieten; [...] Der Internetnutzer befindet sich demnach an zwei (oder mehreren) Orten zugleich: zum einen am real-geografischen Ort, an welchem er vor dem Bildschirm am Computer sitzt, und zum anderen an den virtuellen ‚Orten‘ im Cyberspace, die sich ‚hinter‘ dem Bildschirm eröffnen und in denen er kommuniziert, [...] So kommt es zu einer Vermischung bzw. Überlappung von realem und virtuellem Raum, [...] Hier entsteht eine Pluralisierung der kommunikativen Räume“ (Misoch 2006, S. 59).

Dabei entsteht ein unrealer Interaktionsraum³⁷⁴, den Böhme als „Spiel- und Handlungsraum“ (Böhme 2004a, S. 134) bezeichnet und der eine „Verschränkung von Darstellungsräumen und dem Raum leiblicher Anwesenheit“ (Böhme 2004a, S. 139) bildet. Für das virtuelle Kleid reicht dieser Interaktionsraum von den unternehmensinternen Arbeitsplattformen über die Online-Shops bis hin zu Apps oder Computer-Games. Die Besonderheiten dieses Interaktionsraumes werden anhand der fünf Untersuchungseinheiten exemplarisch herausgearbeitet. Dabei finden Überlappungen statt, eine trennscharfe Abgrenzung ist nicht möglich.

³⁷⁴ Die Graduiertentagung „Un:reale Interaktionsräume. Formen sozialer Ordnung im Spektrum medienpezifischer Interaktion“ des ZeM – Brandenburgisches Zentrum für Medienwissenschaften, Potsdam, 4./5. November 2022, warf im Rahmen des Jahresschwerpunkts 2022 „Digitale Realitäten“ einen Blick auf medienpezifische Interaktionsräume und die damit einhergehende Herstellung von sozialen Ordnungen und Realitäten.

Die Untersuchungseinheit A – Digital Twin zeigt Produkte, mit deren Hilfe die Produktentwicklung von textilen Kleidungsstücken ökonomisch optimiert wird. Für Endverbraucher*innen ist der digitale Zwilling nicht sichtbar, sie sehen das Ergebnis der Entwicklung erst dann, wenn ein textiles Kleid gefertigt wurde. Beim digitalen Zwilling befinden sich Hersteller*innen und Nutzer*innen, hier als Daten-Bearbeiter*innen im engeren Sinn, in ein- und demselben Unternehmen, wobei das virtuelle Kleid nur solange genutzt bzw. bearbeitet wird, bis das textile Kleid fertiggestellt ist.³⁷⁵ Der digitale Zwilling wird auf den Bildschirmen derjenigen Mitarbeiter*innen sichtbar, welche über entsprechende Zugangsberechtigungen (vgl. Kapitel 5.2.3) zu den Arbeitsprozessen verfügen. Dabei kann es sich um eine Berechtigung zur Ansicht oder zur Ausführung von Arbeitsschritten handeln. So erstellen Designer*innen die Entwürfe der Kollektionen, können aber lediglich aus den digitalisierten Stoffen auswählen, die Mitarbeiter*innen der Einkaufsabteilung freigegeben haben. Nach der Abstimmung und Festlegung der Entwürfe wird der Zugang der Designer*innen für diese Kollektion geschlossen und gleichzeitig für die Schnittkonstruktion geöffnet. Alle Mitarbeiter*innen können jeweils online in einer tabellarischen Übersicht den Fortschritt der Arbeiten verfolgen, eingreifen jedoch können sie immer nur in den jeweils freigeschalteten Teilprozess.

Da diese digitalisierte und virtualisierte Produktion online erfolgt, gilt es immer weniger als Bedingung der Zusammenarbeit, dass die Mitarbeiter*innen zur gleichen Zeit und am gleichen Ort an der Herstellung teilnehmen. Deshalb wird folgerichtig an Remote-Arbeitsplätzen³⁷⁶ produziert, wie in Kapitel 5.2.3 ausgeführt wurde. Dann ist der gemeinsame Arbeitsraum nicht geografisch zu verstehen, sondern wird über den Bildschirm erfahren. Raum sei aber nicht als

³⁷⁵ Wagner und Kabalska geben in ihrer Fallstudie zum Einsatz von digitalen Zwillingen einen anschaulichen Überblick darüber, wie diese Technologie in einem Unternehmen zu implementieren sei (vgl. Wagner und Kabalska 2022).

³⁷⁶ Remote-Arbeitsplätze („Telearbeit“) ermöglichen Mitarbeiter*innen eine flexible Einteilung ihrer Arbeitszeit und eine flexible Wahl ihres Arbeitsortes. Unternehmen können Sparpotentiale in Bezug auf die Arbeitsräume ausschöpfen. Oft wird ein Virtual Private Network (VPN) zum sicheren Datenaustausch eingerichtet. Vorteile liegen in der angestrebten besseren Vereinbarkeit von Familie und Beruf, den wegfallenden Fahrten zur Arbeitsstelle, einer erwarteten höheren Produktivität, die Nachteile in den fehlenden Sozialkontakten, dem Verlorengehen von Informationen, weil der Austausch mit anderen Mitarbeitenden fehlt, und darin, dass die Mitarbeiter*innen die technische Infrastruktur ganz oder teilweise selbst bereitstellen müssen (vgl. Noack 2020).

starrer Hintergrund im Bild beziehungsweise auf den Bildschirmen zu begreifen, stellt Löw fest (vgl. Löw 2019). Sie beschreibt den Raum als ein prozesshaftes und soziales Phänomen, als eine Synthese von sozialen Gütern, Menschen und Orten (vgl. ebd.). Damit lässt sich der un reale Raum als sozialer Raum³⁷⁷ charakterisieren: Gerade in der Parallelnutzung mehrerer Mediengeräte entstehen mehrere unterschiedliche und kurzlebige Raumkonstellationen (vgl. ebd.). Walter hingegen verwendet den Begriff des sozialen Raums im Kontext des „Lebensstilraums“ (vgl. Walter 2001, S. 50). Die zunehmende Virtualisierung nicht nur der Arbeitsprozesse, sondern auch der Arbeitsorte, macht virtuellen Raum (Cyberspace) damit auch zum sozialen Raum, zum Lebensstilraum (vgl. ebd.). Der soziale Raum entsteht dann zwischen Akteur*innen des Unternehmens, welches nicht mehr durch die körperliche Anwesenheit der Mitarbeitenden in einem Firmengebäude erfahrbar ist, sondern über das Design der Screens und die Struktur der Online-Kommunikation wie beispielsweise Unternehmenssprache, Verantwortlichkeiten für Arbeitsprozesse, Online-Meetings und erlebte Hierarchien.³⁷⁸

Der Kauf von Hybrid Fashion in einer synthetischen Situation

Nicht nur eine Unternehmenswebsite oder eine Verkaufsplattform, sondern viele verschiedene Websites und Plattformen von unterschiedlichen Anbietern können von Interessent*innen aufgerufen werden. Weil die Struktur der Online-Anwendungen aber nicht zwangsläufig eine in ein Medium übertragene Interaktion zwischen Menschen zulässt, sondern durch vorstrukturierte Navigationspfade eine eigene Logik verfolgt, ändert sich auch die Art der Kommunikation zwischen Anbieter und Nutzer*innen. Knorr Cetina legt den Fokus der medialen Interaktion auf die leiblich nicht anwesenden Akteur*innen, die einander gleichwohl treffen. Die globale Kommunikationssituation beschreibt sie mit dem Begriff einer „synthetischen Situation“³⁷⁹. Diese synthetische Situation kann durch eine

³⁷⁷ Löw nimmt Bezug auf die alltäglichen Routinen der Raumerzeugung, wobei die Konstitution des Raums in den Hintergrund tritt und institutionell unsichtbar gemacht wird (vgl. Löw 2019).

³⁷⁸ Gerade für diese Art von Unternehmensalltag wächst die Bedeutung von Corporate Design, weil damit eine Corporate Identity geschaffen werden soll.

³⁷⁹ Diese Definition verzichtet auf menschliche Interaktion und menschliche gegenseitige Überwachung, aber nicht auf symbolische Interaktion oder auf Überwachung an sich. Die synthetische Situation geht nicht nur über das Lokale und das Persönliche hinaus, sondern ermöglicht auch globale Handlungsordnungen (vgl. Knorr Cetina 2009, S. 65).

Bildschirmprojektion entweder dargestellt oder auch vollständig konstituiert werden.

„[...] the environment in which two or more individuals find themselves in each other's response presence consists of a foregrounded, attention-demanding electronic situation and, separately for each participant, a background section of the physical trading floor: that section of the floor to which traders are sensorily attuned and over which they command some auditory attention while focusing on the electronic environment“ (Knorr Cetina 2009, S. 65).

Die durch einen Leistungsüberblick, durch Kommunikationselemente und Steuerungswerkzeuge angereicherte und zeitweilig oder dauerhaft hergestellte Umgebung ermöglicht die Reaktionspräsenz des anderen Kommunikationspartners ohne dessen physische Präsenz (vgl. Knorr Cetina 2009, S. 65). So kann ein Online-Kauf auch ohne Verkaufspersonal, Anprobe, den Gang zur Kasse und das Zücken der Geldbörse oder Kreditkarte stattfinden.

In der synthetischen Situation wird nicht Geld gegen Ware getauscht, sondern eine gegenseitige Absichtserklärung abgegeben: Anbieter versprechen, ein textiles Hemd, das so aussieht wie das Bild, mit der Post zu schicken, Kund*innen versprechen, Geld in Höhe des festgesetzten Preises zu transferieren. Beide Handlungen liegen in der Regel in der Zukunft. Die Anzahl von Online-Käufen zeugt von einem reibungslosen technischen Ablauf. Die hohe Quote der Retouren textiler Waren jedoch lässt vermuten, dass die synthetische Situation nicht geeignet ist, textile Kleidung, die aus einer Stimmung oder einem momentanen Begehren heraus bestellt wurde, in eine dauerhafte physische Aneignung zu überführen.

Mit Digital Sports Fashion eintauchen in immersive Räume

Für die Untersuchungseinheit C, die Digital Sports Fashion, liegt der Fokus auf der Immersion. Das Eintauchen in ein virtuelles Raumerlebnis, während man trainiert, zählt zu den wichtigsten Funktionen der Trainings-App. Die Sport-App verbindet den privaten Raum, in dem die Person sich sportlich betätigt und bewegt, mit dem virtuellen Raum, der auf dem Screen als „Garage“ bezeichnet wird. Das reale Wohn- oder Arbeitszimmer wird um die virtuelle Garage erweitert. Beides verschmilzt zu einem unrealen Raum. Dort bereitet man sich aktiv auf das Training vor, das heißt: Man positioniert sich voll bekleidet auf dem Sattel oder dem Laufband und stattet auf dem Bildschirm seinen Avatar mit virtuellen Accessoires aus.

Als Trainingsstrecken stehen virtuelle Pendant geografischer Orte, wie etwa Bologna, Innsbruck oder New York City mit mehreren Routen zur Auswahl. Die meisten Routen liegen jedoch in Watopia, einem unrealen Ort, der mit so fantasievollen Strecken wie „Road to Sky“, „Whole Lotta Lava“, „Chili Pepper“ oder „Ocean Blvd“ erschlossen ist. Diese Strecken sind als Events, Rennen oder einfache Trainingsstrecke kategorisiert und werden dementsprechend freigeschaltet. Abbildung 52 zeigt eine Radrennstrecke.

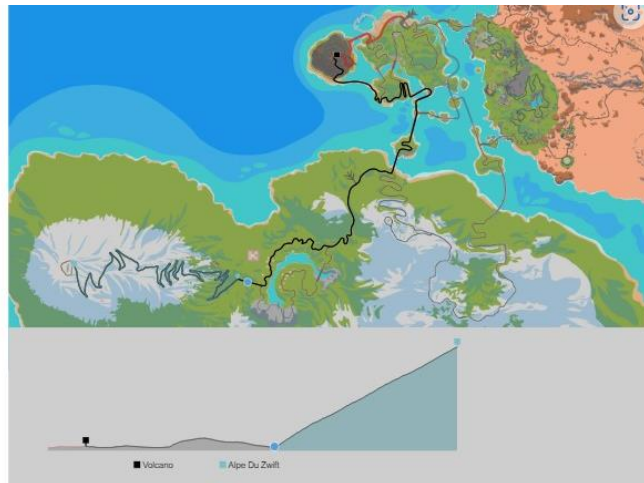


Abbildung 52) Unrealer Ort „Watopia“ der Trainings-App Zwift: Die virtuelle Trainingsstrecke „Tour of Fire and Ice“ beginnt auf der Insel, führt über den Krater des „Volcano“ bis hoch auf den Gipfel des „Alpe Du Zwift“. Entsprechend lässt sich das Höhenprofil lesen, die Steigung lässt sich über die Serpentina überwinden.³⁸⁰

Eine Karte mit Höhenprofil, dazu Angaben über die Länge der Strecke, die Höhendifferenz, das Trainingslevel und die im Training erreichbaren Punkte helfen, die anstehenden körperlichen Aktivitäten zu überschauen und die eigene sportliche Leistung zu optimieren. Biegers Begriff der „Scripted Spaces“ (Bieger 2011, S. 84) lässt sich hier auf den narrativen Rahmen und die sehr konkreten Handlungsanweisungen innerhalb der App anwenden.

„Watopia’s ‚Tour of Fire and Ice‘ begins in the lava and ends in freezing snow above the treeline. It’s a tour of Watopian extremes! The route begins at the Volcano banner, then takes you to where the Road to Sky route begins. Therefore, this route is basically Road to Sky with ~7 miles and a few hundred feet of climbing added.“³⁸¹

Die Streckenbeschreibung zeigt die Details an, die im Verlauf des Trainings zu entdecken sind. Zugleich werden fremde Orte imaginiert. Das ist eine Praktik, die

³⁸⁰ Quelle: <https://zwiftinsider.com/watopia/>, letzter Aufruf am 01.06.2022 um 21:04 Uhr.

³⁸¹ Quelle: <https://zwiftinsider.com/watopia/>, letzter Aufruf am 01.06.2022 um 21:08 Uhr.

vom Lesen einer analogen Karte mit dem Ziel, sich ein unbekanntes Gebiet zu erschließen, auf das Deuten einer virtuellen Karte übertragen wird.

„Die Ästhetik der Immersion ist eine Ästhetik des Eintauchens, ein kalkuliertes Spiel mit dem Auflösen von Distanz. Sie ist eine Ästhetik des emphatischen körperlichen Erlebens und keine Ästhetik der kühlen Interpretation. Und: sie ist eine Ästhetik des Raumes, da sich das Eintaucherleben in einer Verwischung der Grenze zwischen Bildraum und Realraum vollzieht“ (Bieger 2011, S. 75).

Diese unrealen Orte kann man nur erleben, wenn man eine Online-Verbindung eingeht. Weil immer neue virtuelle Welten, wie z. B. die Makuri Islands, japanisch inspirierte Landschaften, für das Training gebaut und programmiert werden, lassen sich während des Trainings auch immer neue ästhetische Fantasiethemen erleben. Die App bleibt attraktiv, die Aufmerksamkeit der Nutzer*innen wird gebunden.

„Immersive Räume sind ein markanter Teil der Ästhetisierung von Lebenswelten, die unsere heutige Kultur so nachhaltig prägt. Es sind Räume, in denen Welt und Bild sich überblenden und wir buchstäblich dazu eingeladen sind, uns in die Welt des Bildes hinein zu begeben und uns in ihr zu bewegen. Und: es sind Räume, in denen sich die Wirklichkeit der Welt und die Wirklichkeit des Bildes in der unmittelbaren Wirklichkeit körperlichen Erlebens konsolidieren. Es ist also an der Schnittstelle von Raum und Bild, an der eine Immersionserfahrung ihre größte affektive Mobilisierung erreicht“ (Bieger 2011, S. 75).

Abhängig vom erreichten körperlichen Leistungslevel werden das Trainingslevel und damit verbunden das virtuelle Trikot und die Trainingsstrecke freigeschaltet. Dass die Nutzenden bereit sind, sich zunächst ein Outfit zu „erarbeiten“, um in einen bestimmten virtuellen Ort eintauchen zu können, beweist, dass sie ein großes Interesse an den Möglichkeiten haben müssen, die die App bietet. Umso stärker ist das Erlebnis der Immersion, welches durch eine affirmative Haltung und die affektive Bewegung der Nutzenden (vgl. Bieger 2011, S. 84) begünstigt wird.

Digital Fashion für das Terminal Self

Der Verwendungskontext liegt auch hier im unrealen Raum, die Handlung findet in Online-Portalen oder Online-Shops statt. Gottschalk bezeichnet Terminals³⁸² als digitale Technologien, die Nutzer*innen aktivieren, um auf eine Online-Umgebung zuzugreifen, Informationen zu finden und mit anderen zu interagieren. Die Online-Umgebung ist die aufkommende visuelle Darstellung menschlicher und nicht-menschlicher Aktivitäten an einem Terminal (vgl. Gottschalk 2021, S. 99). Die Handlungen sind auf Hören, Sehen und Tasten beschränkt.

³⁸² Diese Technologien können lernen und sich weiterentwickeln, sie werden immer intelligenter, reaktionsschneller und sind auf programmierte Autonomie ausgelegt. Sie sammeln, speichern, analysieren und übermitteln Informationen über uns (vgl. Gottschalk 2021, S. 101).

„As a result, our interactions with these technologies confuse the relation between mind and the body and sever the integration between the senses. For example, the only haptic sensations we typically experience at the terminal consist of pressing on plastic keys, squeezing plastic triggers, rotating plastic joysticks, scrolling plastic wheels, or sliding, pinching, or tapping on plastic screens. As the number and variety of functions we can/must now activate at the terminal grows exponentially, the expert manual gestures individuals typically develop through the increasingly dexterous and intelligent manipulation of different materials, textures, and substances become here reduced to repetitive motions on smooth flat screens or plastic keyboards“ (Gottschalk 2021, S. 101–102).

In seiner Untersuchung „The terminal Self“³⁸³ stellt er heraus, wie die beiden zuvor nach online und offline getrennten Erfahrungsbereiche nun am Terminal verschmelzen und menschliche Erfahrung und mediale Interaktion einander beeinflussen.

„Accordingly, our interactions with terminal impact, and are impacted by, our offline moods, thoughts, intentions, interactions, relationships – in short, what makes us human. And as we increasingly find ourselves at the terminal, the terminal increasingly finds itself inside us, whether we're looking at it or not, whether we consciously realize it or not“ (Gottschalk 2018, S. 1).

Alltagsroutinen, wie die Auswahl von Kleidung, der Kleiderkauf und das Sich-Kleiden, werden zunehmend an die Kommunikationsstrukturen des Terminals angepasst und schließlich auch in der Virtualität ausgehandelt, so dass die Handelnden bei der Wahrnehmung des Bildes gar nicht mehr bewusst zwischen textilem Kleid und virtuellem Kleid unterscheiden.

Der un reale Raum als Schauplatz der Interaktion ist von einer institutionellen Unsichtbarkeit (vgl. Löw 2019) geprägt. Einerseits weiß die Nutzer*in nicht, mit wem sie letztlich in den Austausch tritt, andererseits ist auch für die Plattformbetreiber nicht immer nachvollziehbar, welche Person die Maus steuert. Die Face-to-Face-Situation wird zwar unterbrochen, die Wirkzone³⁸⁴ des Anderen besteht jedoch fort. Während die Anbieter über die Dauer der medialen Interaktion jedoch gleich anonym bleiben, offenbaren die Nutzer*innen Klick für Klick ihre Interessen, Wünsche, Sehnsüchte sowie zahlreiche persönliche Daten bis hin zur Kontoverbindung. Die Verhandlung auf der Vorder- und der Hinterbühne

³⁸³ Gottschalk setzt mit diesem Begriff eine Reihe fort, mit der westliche Gesellschaften in ihrer Zeit charakterisiert werden: „In den 1980s, scholars such as Wood and Zurcher recognized a ‚postmodern self‘, and Sherry Turkle found a *Second Self* emerging online. In the 1990s Kenneth Gergen announced the *Saturated Self*, and in the early 2000s, Zhao and Karge outlined the profile of the *Digital Self*“ (Gottschalk 2018, S. 2).

³⁸⁴ Goffman beschreibt die Face-to-Face-Situation als Interaktion, während er mediale Kommunikation (Telefon oder Briefkontakte) als Begegnung bezeichnet, einen Zustand, der durch die „Wirkzone eines anderen“ bedingt ist, in die man zwangsläufig gelange (vgl. Goffman 2001, S. 69).

findet nicht auf Augenhöhe statt.³⁸⁵ Die vordergründige Nutzung der bezahlten Dateien in den sozialen Medien verschleiert den Blick auf die im Hintergrund ablaufende Datennutzung der Plattformbetreiber.

Sehnsuchtsorte zum Tagträumen – Game Fashion

Die Vermittlung zwischen dem Raum der körperlichen Anwesenheit und dem Spiel erfolgt mit dem Übergang der leiblichen Person in einen Stellvertreter, der sich auf dem Bildschirm sich selbst und anderen zeigt und dort über Steuerung agieren kann.

“This vicarious body is not merely a mediator of agency or ‘interactivity’ in a general sense, but belongs to and is exposed to its environment. In other words, an avatar is interesting and playable not just because of what it makes us able to do or perform, but because of what happens to us in the world that the avatar lets us inhabit“ (Klevjer 2022, S. 22).

Der Avatar in Abbildung 53 erlebt, neu eingekleidet, modische Abenteuer.

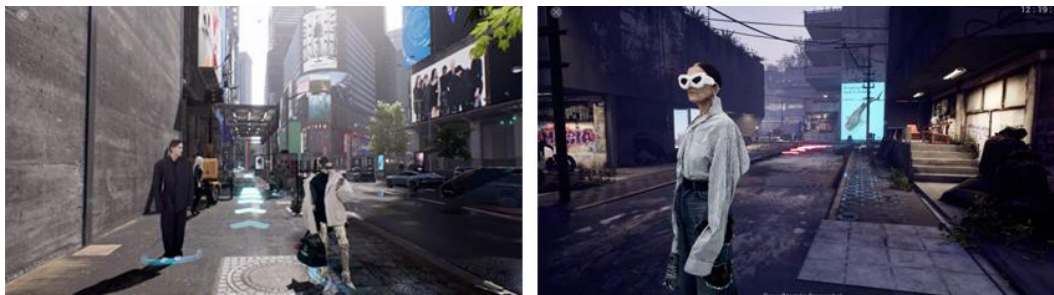


Abbildung 53) Balenciaga veröffentlichte seine Herbst-2021-Modekollektion in Form eines Videospiele, bei dem Spielende durch eine Zukunftswelt im Wunderland-Stil reisen.³⁸⁶ Der Weg führt vom virtuellem Balenciaga-Einzelhandelsgeschäft über verlassene Betonstrukturen durch einen dunklen Wald zu einem geheimen Rave, wobei man Avataren in den neuesten Kollektionsteilen begegnet: in zerrissenen Jeans, übergroßen Anzügen und Metallrüstungsstiefeln. Um Aufmerksamkeit und Interesse zu wecken und gleichzeitig auch den Eindruck von Exklusivität zu verstärken, wurde zunächst eine ausgewählte Gruppe von Personen eingeladen, das Spiel über Virtual-Reality-(VR)-Headsets zu spielen anstatt persönlich an einer Runway-Show teilzunehmen. Nun ist der Zugriff über die Website von Balenciaga für jedermann möglich (vgl. Hitti 2020).

In den Spiel- und Konsumwelten, die sich im Game eröffnen, zeigt sich das Phänomen des Tagträumens.³⁸⁷ In ihrer sozialpsychologischen Untersuchung zur

³⁸⁵ Echtzeit-Datensammlungen werden verkauft, ohne dass die Datengebenden davon wissen, ohne dass es ihnen explizit mitgeteilt wird, und ohne dass sie die Preise oder auch eigene Strategien zur Vermeidung der Abschöpfung ihrer Daten kennen. Die Online-Handlungen, die Nutzer*innen vollziehen, müssen lediglich „erst von einem physisch-kontinuierlichen Prozess in die Form diskreter Datenspuren gebracht werden. Jeder Klick wird zum Beispiel als Spur in ein diskretes Datum übersetzt, mit welchem dem Nutzer Motive, Interessen und Neigungen unterstellt werden“ (Lehner 2017, S. 71).

³⁸⁶ Quelle: www.dezeen.com/2020/12/09/balenciaga-afterworld-the-age-of-tomorrow-video-game/; letzter Aufruf am 12.04.2023 um 20:34 Uhr.

³⁸⁷ Campbell erklärt den modernen Konsum mit dem Phänomen des Tagträumens, in diesem Zusammenhang mit der Fähigkeit der Konsumierenden, als angenehm empfundene Gefühle bewusst zu kreieren, zu verlängern oder zu verstärken und sie zu genießen. „This dynamic interaction between illusion and reality is the key to the understanding of modern consumerism

Erklärung des modernen Konsumverhaltens stellt Stihler unter anderem den Typ *Tagträumer* vor:

„Hauptquelle des Genusses ist dabei der *imaginative* Gebrauch der betrachteten Güter. Die wirkliche Beschaffenheit der Produkte ist zweitrangig, was zählt, ist ihr ‚Traumpotential‘. Auf der Suche nach stets neuen Genüssen kreiert der Konsument seine Traumwelten, wofür ihm die sich ständig verändernde Warenwelt die Ideen liefert. Der ‚reale‘ nach außen sichtbare Teil des Konsums wird weitgehend zu einer bloßen Folgeerscheinung des kreativen mentalen Konsums“ (Stihler 2000, S. 174).

Sie liefert damit einen Erklärungsansatz für „die *Unersättlichkeit* modernen Konsumverhaltens“ (Stihler 2000, S. 183), für Modeprodukte exemplarisch, und zeigt auf, dass „die Expansion der Konsumgüternachfrage in immer stärkerem Maße von einem Zurücktreten des Gebrauchswertes begleitet ist“ (Stihler 2000, S. 183). Dies lässt sich insbesondere durch die Inszenierung der virtuellen Kleider an patchwork-artigen Sehnsuchtsorten³⁸⁸ oder in unrealen Raumkonstruktionen ablesen.

„Die Schwierigkeit besteht nun darin, dass virtuelle Umgebungen nicht einfach nur ‚neues Land‘ bereitstellen, das gestaltet werden kann, sondern sie sind von vorne herein mit einer Zielsetzung erzeugt worden. Sie stehen den Menschen nicht neutral zur Verfügung, sondern unterliegen in vollem Umfang einer Zwecksetzung anderer Menschen“ (Holischka 2019, S. 173).

Vor allem „durch Werbung und Medien symbolisch aufgeladene Güter, ‚Lifestyle-Konzepte‘ und Markenwelten [...] bieten die Projektionsfläche für in der Realität unerfüllte Träume“ (Reisch 2002, S. 238). Und so konstatiert Turkle: „On Second Life a lot of people, as represented by their avatars, are richer than they are in first life and a lot younger, thinner, and better dressed“ (Turkle 2017, S. 1). Gerade Games eignen sich im besonderen Maße dazu, Raumillusionen bereitzustellen, in denen Spielende in eine Welt des Konsums eintauchen können.

5.3.3 Design, Zweck und Verwendung

Die virtuellen Kleider werden hergestellt, um einen bestimmten Zweck oder eine Funktion zu erfüllen. Dabei kreieren die Bildautor*innen ein Design, mit dem die Anforderungen der Unternehmen, welche sich wiederum am Kundennutzen

and, indeed, modern hedonism generally. The tension between the two creates longing as a permanent mode, with the concomitant sense of dissatisfaction with ‘what is’ and a yearning for ‘something better’. This is because wish-directed day-dreaming turns the future into a perfectly illusioned present“ (Campbell 1987, S. 90).

³⁸⁸ Traditionell haben sich die Leit motive *Sehnsucht*, *Fernweh* und *Aufbruch* aus der Literaturepoche der Romantik bewährt, um tagträumerische Projektionen auf Konsumgüter als Verkaufsmethode zu etablieren. Produkte werden häufig an Sehnsuchtsorten präsentiert, die im Kontrast zur Alltagswelt der Kund*innen stehen.

orientieren, am besten zu erfüllen sind. Die Anforderungen sind für die fünf gewählten Untersuchungseinheiten unterschiedlich. Grundsätzlich überlappen sich bei Medienprodukten mehrere Funktionen³⁸⁹, die jeweils auf die Nutzung durch bestimmte Akteursgruppen abzielen. Auf der einen Seite stehen die Anbieter: Hersteller und Plattformbetreiber, auf der anderen Seite die Adressat*innen: die Nutzer*innen, welche die Dienstleistung in Eigenleistung individualisieren und dann kaufen, und die Werbekunden, also Unternehmen, die für den Zugang zu Zielgruppen bezahlen, um gezielt Werbung zu platzieren.

Ziemann konstatiert, dass die funktionalistische Perspektive eines Mediums, als Lösung für ein bestimmtes Problem zu dienen, nicht ausschließlich durch das Design bestimmbar ist.

„Keineswegs ist diese *ex ante* zu bestimmen oder bereits mit einer technischen Erfindung und ihrer Marktreife festgelegt, sondern generell resultiert die Problemlösung aus spezifischen Gebrauchspraktiken, kultureller Akzeptanz und anderen sozialen Faktoren, sodass jede (mögliche) Erklärung dem *ex post*-Status untersteht. In die Definition eingeschlossen ist auch eine evolutionäre Perspektive, die den Wandel, die emergente Innovation und den Restabilisierungsprozess von Mediengebrauch und -funktion berücksichtigt“ (Ziemann 2011, S. 17–18).

Damit ergibt sich die Funktion des virtuellen Kleides auch aus seinem Gebrauch. Für die Nutzer*innen stellt die soziale Funktion vermutlich den wichtigsten Grund zur Nutzung dar. Rekreation durch Unterhaltung und Eskapismus überlappen sich mit sozialer Orientierung und damit, dass Nutzer*innen in einer medialen Öffentlichkeit Privates zeigen möchten. Wie Schroer herausarbeitet, braucht das Individuum die Bestätigung durch andere.³⁹⁰ Er konstatiert, „dass wir nicht nur von Bildern umgeben sind, sondern auch selbst ständig Bilder erzeugen und uns selbst zu Bildern machen“ (Schroer 2010, S. 282).

³⁸⁹ Gläser verwendet folgende Aufteilung der Funktionen von Medienprodukten: Informations-, soziale, politische und ökonomische Funktionen. Zu den sozialen Funktionen zählt er die Sozialisationsfunktion, die soziale Orientierungsfunktion, die Rekreativfunktion (Unterhaltung, Eskapismus) und die Integrationsfunktion; zu den politischen Funktionen zählt er die Herstellung von Öffentlichkeit, die Funktion der Artikulierung politischer Interessen, die politische Sozialisations- bzw. Bildungsfunktion sowie die Kritik- und Kontrollfunktion; und zu den ökonomischen Funktionen gehören die Zirkulationsfunktion, die regenerative und herrschaftliche Funktion (vgl. Gläser 2008, S. 340). Eine weitere Unterscheidung liegt in einer nicht trennscharf möglichen Zuordnung der Funktionen zu Akteursgruppen wie Herstellende, Zwischenhändler, Programmhersteller, Einzelnutzende und die Gemeinschaft.

³⁹⁰ Schroer bezieht sich auf Goffmans Analysen zur Selbstdarstellung im Alltag (vgl. Goffman und Dahrendorf 2017, S. 231), welche das theatralische Moment der alltäglichen Interaktion darstellen. Auch René König verweist auf den Wechsel vom Narzissmus zum Exhibitionismus und stellt heraus, wie im Schauen und Sich-Beschauen-Lassen auch soziale Verhältnisse offengelegt werden (vgl. König 1985, S. 119–123).

Der Verwendungskontext der Untersuchungseinheit A – Digital Twin in dieser Arbeit entspricht, ist die Mode- und Textilindustrie. Die Verwendung des digitalen Zwillings hat den Zweck, die textile Kollektion vorab sichtbar zu machen. Zeit und Material sollen auf diese Weise eingespart werden³⁹¹, und die Ergebnisse sollen möglichst orts- und zeitunabhängig zugänglich sein. Der gesamte Entwicklungsprozess wird digital dokumentiert, um für die nächsten Kollektionen als Erfahrungspool nutzbar zu sein. Die Anforderungen an das Design richten sich nach dem textilen Kleidungsstück, weil Kund*innen die virtuellen Kleider in diesem Verwendungskontext gar nicht wahrnehmen. Die zum Herstellungsprozess benötigten Daten werden zu einem digitalen Zwilling, der in einem Herstellungsprozess, der geografisch nicht auf einen bestimmten Ort festgelegt ist, zur verbindlichen Grundlage der Unternehmenskommunikation wird. Demnach liegt der digitale Zwilling in einem Unternehmen sichtbar und veränderbar vor. Dahinter steht langfristig die Vision einer Smart Factory³⁹², in welcher Maschinen und Produkte mittels Sensoren ständig miteinander kommunizieren. Damit sollen in einer dezentralen Selbstoptimierung die Abläufe verbessert werden. Auf diese Weise können zusätzlich zu den Produktionsstufen der Vertrieb und sogar Kund*innen in die Lieferkette eingebunden werden.³⁹³

Der digitale Zwilling erfüllt damit für die Nutzer*innen innerhalb der Unternehmen eine *visuelle Speicherfunktion*, die Datenvisualisierung wird als Vorabmuster für das Prototyping verwendet. Die Archivierung des virtuellen Kleides dient der Dokumentation des Herstellungsprozesses, der späteren

³⁹¹ Wagner und Kabalska untersuchen in einer Fallstudie die Möglichkeit, mit digitalen Zwillingen eine nachhaltige Wertschöpfung zu generieren (vgl. Wagner und Kabalska 2022).

³⁹² Maschinen, die miteinander kommunizieren, sich gegenseitig über Fehler im Fertigungsprozess informieren, knappe Materialbestände identifizieren und nachbestellen – diese Vision einer intelligenten Fabrik steckt hinter dem Schlagwort Industrie 4.0. Zur Ausgestaltung des Wandels hat das BMBF Anfang 2016 die Förderprogrammlinie „Zukunft der Arbeit“ aufgelegt und zusammen mit dem Bundeswirtschaftsministerium hohe Fördermittel bewilligt (Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung; <https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/digitale-wirtschaft-und-gesellschaft/industrie-4-0/industrie-4-0>, letzter Aufruf am 29.11.2022 um 11:29 Uhr).

³⁹³ Branchen ohne starke Modell- und Formwechsel innerhalb der Produktgruppen, wie die Schuh- und die Autotextil-Industrie, benutzen diese Funktion in der Einführung eines Produktkonfigurators. Dieser lässt sich als Computerprogramm definieren, „welches das Zusammensetzen eines Produktes aus vorgegebenen Produktkomponenten und die Selektion inhaltlicher Ausprägungen der Komponenteneigenschaften (Parametrisierung) unter Einhaltung der Konfigurationsregeln unterstützt“ (vgl. Hofmann 2018).

Bearbeitung, Übertragung und Kommunikation innerhalb der Unternehmen, was zu den grundsätzlichen Merkmalen von Medien gehört (vgl. Misoch 2006, S. 17). Die „besondere Problemlösungsfunktion“ (Ziemann 2006, S. 17) liegt in der Mittlerfunktion zwischen Entwurf und Produktion, denn zusammen mit dem Bild sind auch alle materialen Bedingungen, wie Stoffverbrauch, Zutatenlisten (Bill Of Material) oder Verarbeitungshinweise jederzeit und überall abrufbar.

Ein zweiter Verwendungszweck des Digital Twin besteht darin, den Plattformbetreibern und Programmherstellern jenseits der Unternehmen konkrete Anregungen zu neuen Tools zu liefern, sodass immer weitere Prozesse in un reale Räume verlagert werden. Die Einbindung der zukünftigen Verbraucher*innen oder Nutzer*innen in die Neu- oder auch die Mengenplanung von Produkten gilt als Meilenstein im Marketing. Gerade bei den Social Media, den Games und den Smartphone-Apps, wie die enge Verflechtung der Medienverbände belegt, wird das Sammeln und Verknüpfen von Daten über das Internet der Dinge³⁹⁴ mit seinen grenzenlosen Kommunikationswegen gewährleistet. „Das Internet of Things (IoT) bezeichnet die Ausstattung aller Gegenstände und Prozesse mit Sensoren und digitalen Informationswegen“ (Raveling 2020). Wenn das virtuelle Kleid als Datei mit Sensoren ausgestattet wird, die durch den Kauf auf den Computern der Nutzer*innen landen, dann können die Daten mit anderen Daten auf den Rechnern kommunizieren und Vorschläge für weitere Kleider, Accessoires und Make-Up-Produkte machen oder im nächsten Schritt einen Friseurbesuch terminieren.

Auf diesen Vorstellungen basiert die Prognose einer erneuten industriellen Revolution: Die klassische Produktionshierarchie – Entwurf, Kollektion, Produktion, Verkauf – wird von der zentralen Steuerung hin zu einer dezentralen Selbstorganisation aufgelöst. Durch digitale Veredelung entstehen intelligente Kleidungsstücke (Smart Products), die den Produktionsprozess aktiv unterstützen. Ressourcen- und Energieschonung sollen zu neuen Randbedingungen für Produktionserfolge werden (vgl. Wahlster 2015). Die Produktion folgt dem Takt des Menschen mit seinen kurzfristigen und individuellen Bedürfnissen. Für das Wesen der Produkte bedeutet dies ebenfalls einen Paradigmenwechsel: Das

³⁹⁴ „Das Internet of Things (IoT) bezeichnet die Ausstattung aller Gegenstände und Prozesse mit Sensoren und digitalen Informationswegen. Datenunternehmen wie Google oder Facebook gehören zu den wertvollsten Firmen der Welt, denn sie schaffen es, Nutzerdaten in gigantischen Mengen zu monetarisieren“ (Raveling 2020).

entstehende Produkt selbst und nicht mehr der Mensch steuert die Herstellung durch proaktive M2M-Kommunikation.³⁹⁵ Dem virtuellen Kleid kommt mithilfe eingebetteter Elemente zukünftig eine neue Funktion als Beobachter, Datenkollektor und als eigenständigem Akteur³⁹⁶ zu. Es erhält dann eine *Monitoring- und Coupled-Production-Funktion* für die Unternehmen und Plattformbetreiber.

Untersuchungseinheit B: Show and sell, connect and collect – Hybrid Fashion als Konsumverstärker und Datenkollektor

Der Verwendungskontext von B – Hybrid Fashion ist der Online-Shop, in dem es bereitgestellt wird. Da aber auch hier – ebenso wie in der Untersuchungseinheit A – der Verkauf von textilen Kleidungsstücken erfolgt und textile Kleidungsstücke beworben werden, bezieht sich das Design immer auf das textile Pendant. Damit rücken Zwischenhändler*innen als Plattformbetreiber und Endnutzer*innen als Konsument*innen als Adressaten in den Fokus.

Hybrid Fashion wird als Vorschau beziehungsweise Ansicht von Produktvarianten, die noch nicht existieren, verwendet. Emotionale Aufforderungen wie: „Wähl dir deine Lieblingsfarbe“ beim hybriden Shirt oder „Designe genau dein Produkt“ bei einem Konfigurator, dienen dazu, persönliche Wünsche zu wecken und Kaufentscheidungen anzuregen, was Gläser als „Integration des externen Faktors“³⁹⁷ bezeichnet. Suchmaschinen empfehlen Produkte, die algorithmisch gestützt passgenau auf die Bedürfnisse der Suchenden abgestimmt sein sollen. Das bedeutet, dass Aktionen aus den zuvor generierten Nutzerprofilen über algorithmische Zuschreibungen von Anbietern als Konsumbedürfnisse interpretiert werden, um dann Waren als „Problemlösung“

³⁹⁵ Maschine-zu-Maschine-Kommunikation meint den automatisierten Datenaustausch zwischen Maschinen. Anlagen und Maschinen tauschen Daten aus, ohne dass ein Mensch diesen Vorgang auslöst (vgl. Schnabel 2022).

³⁹⁶ Das entstehende Produkt wird durch eingebettete Sensorik und Aktuatorik zur aktiven Systemkomponente, das Produkt entscheidet autonom auf Basis übergeordneter Prozessdaten (vgl. Wahlster 2015).

³⁹⁷ Der externe Faktor besteht in der aktiven Leistung, die Kund*innen in irgendeiner Form (Aufmerksamkeit, Aufsuchen, Weiterklicken, Foto hochladen) erbringen müssen, um das Produkt als Dienstleistung zu gestalten. Diese Leistung ist für den Verkauf des Produktes notwendig. Gleichzeitig bedeutet dies aber auch, dass die Nutzenden aufgrund der eigenen, mehr oder weniger aktiven Teilnahme am Erstellungsprozess für das Leistungsergebnis selbst verantwortlich sind (vgl. Gläser 2008, S. 157).

präsentieren zu können. „Die Vorwegnahme der erwarteten Kundenzufriedenheit steht bei der Konzeptionierung der Empfehlungssysteme an vorderster Stelle der Bemühungen“ (Lehner 2017, S. 64), konstatiert Lehner. Dabei stellt er heraus, dass es in umgekehrter Weise nicht um die wirklichen Bedürfnisse der Nutzer*innen geht, sondern darum, dass diese „die ‚erlesene‘ Qualität der Empfehlungen ohne den Einsatz zusätzlicher persuasiver Elemente – die etwa in das Plattformdesign integriert sein könnten – unter Umständen nicht zu erkennen“ vermögen (vgl. Lehner 2017, S. 65). Wenn Kund*innen sich vom Angebot angesprochen fühlen, liegt das also nicht zwingend an einem eigenen konkreten, vorher ausdifferenzierten Bedürfnis, sondern vor allem am Design der Produktempfehlung.

Die Warenpräsentation und insbesondere die begleitenden Textaussagen dienen dazu, die „Konsumsphäre zum Erlebnisort“ (König 2009) werden zu lassen. Die ästhetische Auseinandersetzung mit den Bildern kann die eigentlichen Körperhandlungen ersetzen, die bei einem textilen Kleidungsstück ausschlaggebend oder bestätigend für eine Kaufentscheidung sein können.

„Das reale Anprobieren von Bekleidung und der haptische Kontakt zwischen Körper und Textil entfällt zugunsten einer Wahrnehmung von Ware und Körper als digitalem, animierbarem Bild. Die Anpassung an das Schönheitsideal, den Schock zur Differenz kann man sich ersparen, durch ein Sample vordefinierter Avatarbausteine kann man ein ‚kreatives‘ virtuelles Alter-Ego gestalten“ (Gaugele 2005, S. 445).

Der Abstand zwischen dem Zeitpunkt des Kaufes, der wegen einer algorithmisch komponierten Bild- und Textcollage getätigt wird, und dem Moment, wenn das textile Kleidungsstück als Paket geliefert wird und zur Anprobe bereit ist, kann groß genug sein, um sich in einer anderen Stimmung mit ganz anderen Bedürfnissen zu befinden. Wenn der Preis nicht schmerzt, landet das textile Teil unbeachtet im Kleiderschrank und wartet auf seinen Einsatz für den im Online-Shop beschriebenen einzigartigen Moment.

Damit übernimmt das virtuelle Shirt für Kund*innen die Rolle eines Konsumverstärkers. Gleichzeitig dient es dazu, Kund*innen möglichst lange aktiv im Online-Shop zu halten. Für Plattformbetreiber und Hersteller übernimmt es damit die Funktionen, Zugang zur Zielgruppe zu eröffnen und darüber hinaus Daten zu sammeln.

Mit der Freischaltung der virtuellen Trikots eröffnet sich auch gleichzeitig der virtuelle Ort des Trainings. Dort trifft sich die Community online. Das Schaffen von Zusammengehörigkeit zählt zu den wichtigsten Funktionen der Trainings-App. Die virtuelle Landschaft der Lauf- oder Radstrecke wird zum sozialen Raum, in welchem die weltweit „Mitaktiven“ über das gemeinsame Training verbunden sind. Trainings-Avatare, welche das gleiche virtuelle Trikot tragen, geben den Trainierenden das Gefühl, Teil einer Gruppe zu sein. Das „Wir-Gefühl“ gehört zu den verlockenden Vorteilen und Anreizen für die einsam in ihrem Wohnzimmer trainierende Person. Welches Shirt der Avatar trägt, ist der für die Community sichtbare Code dafür, ob und auf welchem Leistungslevel die trainierende Person „dazugehört“.

Das virtuelle Trikot des personifizierten Avatars zeigt einerseits den ästhetischen Geschmack der trainierenden Person, andererseits ihren Leistungsstand und Trainingserfolg. Ästhetische und soziale Repräsentation wird auf diese Weise öffentlich gemacht und dient der Aushandlung des eigenen Status in der Community. Gleichzeitig ermöglicht das virtuelle Trikot neben dem Ausweis der Online-Zugehörigkeit zur Community auch eine „Online-Kontrolle“ durch die Community. Während der eigenen körperlichen Betätigung die anderen Trainierenden zu beobachten, zählt zu einem wichtigen Anliegen der Teilnehmer*innen. Trainierende Nutzer*innen erhalten das virtuelle Trikot gleichsam als Belohnung. Körperliche Leistung wird nachträglich mit der virtuellen Leistung, ein sozial codiertes Bild in einem sozial codierten Raum zeigen zu dürfen, vergütet. Der Erwerb des virtuellen Trikots dient gleichzeitig als Motivation, durch verstärktes Training weitere virtuelle Trikots (und Trainingsstrecken) auswählen zu dürfen und so die eigene Fitness zu verbessern. Der positive Nebeneffekt besteht darin, diese Erfolge in der realen Alltagswelt beispielsweise dadurch zeigen zu können, dass die trainierende Person nun über einen schlankeren Körper verfügt. Diese Verwendung des virtuellen Trikots hat von den fünf forschungsleitenden Beispielen den größten realen Einfluss auf den leiblichen Körper, da sie im unmittelbaren Kontext mit körperlicher Leistung steht.

Für die Nutzenden hat die Verwendung des virtuellen Trikots mehrere Zwecke: in einen Sehnsuchtsort „einzutauchen“, sich der Community zu zeigen, diese zu kontrollieren, sich im Sinne eines „Shape your body!“, zu weiterem Training zu motivieren sowie sich mit weiteren virtuellen Trikots zu belohnen.

Für Hersteller, Plattformbetreiber und werbetreibende Unternehmen hat die Verwendung des virtuellen Shirts das Ziel, die Verweildauer der Trainierenden vor dem Bildschirm zu verlängern, die Trainierenden zu motivieren, die angebotenen virtuellen Trikots im verlinkten Online-Shop als textile Trikots zu sehen und vor allem zu kaufen. Das belegt erneut, dass die virtuellen Trikots als Datenkollektor und Zugang zur Zielgruppe dienen.

Untersuchungseinheit D: Show and perform – Digital Fashion als Selbstinszenierung, Kommunikator, Datenkollektor und Konsumverstärker

Die in der Untersuchungseinheit D – Digital Fashion betrachteten virtuellen Kleider werden ausschließlich als Dateien zum Verkauf angeboten. Damit ist ausgeschlossen, dass diese virtuellen Kleider je den realen Körper bekleiden. Stattdessen werden die Bilder zum eigentlichen Konsumgegenstand. Hier ist das Design auf Zielgruppen ausgerichtet, die schnell, intuitiv und plakativ mit Bildern umgehen und die eigeninitiativ Mühe und Zeit in ihre Selbstinszenierung investieren.

„Nicht die ‚Sender‘ sind es, welche eine ‚Botschaft‘ auf einen machtlosen ‚Empfänger‘ einströmen lassen. Es sind die Nutzer selber, die sich ihr Opus auf den Bildschirm bringen. Das Werk des Autors wird zum Werk des Nutzers. Seine Fähigkeiten der Auswahl, der Kombination, seine Kreativität in der Nutzung sind entscheidend“ (Rusch et al. 2007, S. 103).

Weil der praktische Zweck, den eigenen Körper zu bekleiden, vollständig ausgeklammert wird und lediglich ein Bild entsteht, welches durch das virtuelle Kleid veredelt wird, unterliegt das Design umso mehr der Herausforderung, dieses Produkt für die mediale Nutzung zu optimieren.

„Design hat also nicht nur mit der Befriedigung praktischer Bedürfnisse zu tun, sondern immer auch mit der Gestaltung von Bedeutungen, Begehrlichkeiten und sinnlichen Erfahrungen. Mehr noch: Es ließe sich darüber hinaus sogar behaupten, dass selbst der praktische Zweck gesellschaftlich variieren kann“ (Prinz 2019, S. 290).

Prinz bezieht sich auf gestaltete Objekte, deren Design „die sozialen Praktiken, denen es lediglich zu dienen vorgibt, zumindest zum Teil mithervorbringt“ (Prinz 2019, S. 290). Ihre Argumentation lässt sich auf die Gestaltung des virtuellen Kleides übertragen: Es kann in unterschiedlichen Praxiskontexten unterschiedlich

genutzt werden, weil Gestalt und Form offen sind und erst durch die Interaktion mit der Nutzerin oder dem Nutzer endgültig festgelegt werden. Das virtuelle Kleid beeinflusst durch seine Gestaltung, ob und wie sich Akteur*innen zu ihrer Umwelt in Beziehung setzen (vgl. Prinz 2019, S. 297). Und gerade weil die Gestaltung und Erscheinungsform des virtuellen Kleides als die eines Datenbildes eine Bearbeitung und Individualisierung zulassen, diese aber nur im unrealen Interaktionsraum möglich ist, zielt auch die Nutzung des virtuellen Kleides auf eben diesen Raum ab.

Selbst dann, wenn der Erstkontakt eine Face-to-Face-Situation war, wie die Nutzung einer digitalen Umkleidekabine beim Besuch einer Modemesse, wird Digital Fashion dennoch über die sozialen Netzwerke verbreitet.

„Visitors to Australian Fashion Week were directed to the Afterpay Digi-Couture experience, where they could try on the garment in a specially designed digital dressing booth. The experience made high fashion accessible to all by enabling attendees to wear the groundbreaking item in the virtual world.

After having their photo taken by a fashion photographer, the posed images were sent to digital fashion retail platform DressX, who tailored the Animator Overcoat to fit each and every person. The digitally dressed image was sent back to the wearer to share across their social channels“³⁹⁸

Besonders deutlich wird die Ausrichtung der geplanten Verwendung in den Empfehlungen, welche die Plattformbetreiber*innen³⁹⁹ an die Designer*innen geben:

- „1. We are not just replicating the real life fashion – we are creating the new world together. So no need to make simple jeans, black bodysuit, sporty leggings, simple t-shirt, classic suit. Instead – let’s make a showpiece, which catches attention and likes!
2. This has to be a fashion item – beautification should be guaranteed, when a person digitally wears your garment!
3. We remember that clients are not going to wear it (as of now) to the plastic computer game, but they will wear it to ‘go out’ to social media – they will post it on Instagram first of all. That’s why it should naturally match the visual language of the platform.
4. The digital garment is going to be worn not by the avatars, but by the real people, that’s why the look should be close to real and far from ‘plastic’.
5. Digital fashion is for everyone - we can dress up people from XXS to XXXXL sizes. Keep in mind the gradation and develop the items in XXS, S, L, XXL sizes.
6. Digital fashion is for everyone – so there is no strong distinction between menswear and womenswear, but if you decide to make a unisex item – please keep in mind the shape and the fit – it should work well both on male and female avatars while rendering.

³⁹⁸ Australien Fashion Week (Quelle: <https://www.thefabricant.com/australian-fashion-week>, zuletzt aktualisiert am 06.04.2022 um 10:10 Uhr).

³⁹⁹ Der Online-Shop Dressx und die Anprobe-App werden von MoreDash Inc bzw. Daria Shapovalova und Natalia Modenova betrieben. Sie werben dafür, selbst kreativ zu werden und virtuelle Kleider hochzuladen. Dafür gibt es technische und gestalterische Richtlinien, auch mit animierten Bildbeispielen (dressx.com 2022b).

7. The item doesn't have to be comfortable, but it should look good and be comfortable to work with in Clo3d and Photoshop. Don't add heavy details - the render should be as fast as possible.

8. Since we've done research and tests, we will be working on the design with you and advising on it, the edits have to be accepted and implemented for the mutual good.⁴⁰⁰

Diese sehr konkreten Anweisungen zeugen von einem klar umrissenen Spielraum für Kreative, der die bisherigen Kriterien des Mode-Designs hinter sich lässt. Zwar muss das virtuelle Kleid immer noch über ästhetische Merkmale verfügen, die es neu, aufregend und ansprechend wirken lassen, es soll aber zusätzlich Begehrlichkeiten wecken, die sich trotz der Ähnlichkeit zum textilen Kleid auf eine ausschließliche Online-Nutzung beziehen. Die potentiellen Kund*innen sollen sich medial präsentieren und die Bilder vor allem in kürzester Zeit über ihre Online-Kontakte verbreiten.

Ein weiteres wichtiges Ziel, das die Hersteller verfolgen, besteht darin, dass die Kund*innen die Konsumgewohnheiten des spontanen, häufigen und emotionalen Kleiderkaufens beibehalten. Das schlechte Gewissen, das sich wegen fehlender Nachhaltigkeit solcher Käufe regen könnte, wird durch Begleittexte beruhigt:

„We strongly believe that the amount of clothing produced today is way greater than humanity needs. We share the beauty and excitement that physical fashion creates, but we believe that there are ways to produce less, to produce more sustainably, and not to produce at all. At a current stage of DRESSX development, we aim to show that some clothes can exist only in their digital versions. Don't shop less, shop digital fashion.“⁴⁰¹

Darüber hinaus schreiben die Plattformbetreiber*innen digitaler Mode sogar das Potenzial einer Kehrtwende in der Mode-Industrie zu:

„The brand aims to prove that with the help of digital fashion the industry can change its reputation of being one of the world's biggest polluters to becoming the most ecological, fashionable, and forward-thinking industry.“⁴⁰²

Diese Perspektive zeichnet jedoch ein sehr vereinfachtes Bild der Situation, wie bereits in Kapitel 5.2.2 erläutert wurde. Die Platzierung solcher Werbebotschaften neben den aufregenden digitalen Kleidern trifft auf emotional eingestimmte, neugierige Interessent*innen, die gerne glauben wollen, dass sie mit digitalem

⁴⁰⁰ DRESSX Check List for 3D designers requirements (Quelle: <https://docs.google.com/document/d/1mKyVJge5xt3fMzbyYUZ8ggiQ6av6-FONt04pj7UUTKk/edit>, letzter Aufruf am 29.11.2022 um 13:42 Uhr).

⁴⁰¹ Quelle: [Sustainability – DRESSX](#), letzter Aufruf am 07.07.2022 um 08:32 Uhr.

⁴⁰² Quelle: https://dressx.com/products/vinyl-trench-set?pr_prod_strat=copurchase&pr_rec_id=e4572be5a&pr_rec_pid=6567293943961&pr_ref_pid=7516614918391&pr_seq=uniform, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 10:00 Uhr.

Modekonsum mehrere Probleme gleichzeitig lösen können: Sie interpretieren Digital Fashion so, dass sie sich einem Online-Publikum damit neu, Aufsehen erregend und ästhetisch gelungen präsentieren können. Das überzeugt sie insbesondere deshalb, weil ein virtuelles Kleid nicht auf ihren realen Körper passen und nicht in ihrem realen Schrank hängen muss. Sie stellen sich vor, die Werbebotschaft, mit dem virtuellen Kleid ökologisch, modisch und zukunftsorientiert konsumieren zu können, mit ihrem eigenen Bild zu verbinden. Nicht zuletzt „überzeugt“ sie die Idee, all dies in kurzer Zeit und mit geringem Aufwand realisieren zu können.

Die Unternehmen, die sich hier als Designer*innen, Plattformbetreiber, aber auch als Programmhersteller zeigen, verwenden Digital Fashion grundsätzlich mit dem Ziel, ökonomischen Gewinn zu generieren. Attraktive Angebote, personalisierte Bildretuschen und emotionale Begleittexte dienen dazu, Zielgruppenkontakte herzustellen und die Nutzer*innen lange auf der Plattform zu halten, um ihre Bewegungsprofile aufzuzeichnen. Wie in Kapitel 5.2.3 bereits gezeigt wurde, nehmen die technischen Anforderungen der Infrastruktur für Designer*innen immer weiter zu, während sich die kreativen Spielräume verengen. Um solche Kleider nach dem Diktat der Plattformbetreiber herzustellen, sind immer neue Programme nötig, sodass hier schleichend ein weiterer Bedarf an aktueller Hard- und Software entsteht. Hier wirkt das virtuelle Kleid als Konsumverstärker zum Programmkauf.

Untersuchungseinheit E: Recreate and get status mit Game Fashion

Virtuelle Kleider der Untersuchungseinheit E – Game Fashion werden in den unterschiedlichen Spiel-Genres⁴⁰³ eingesetzt. Insbesondere Fantasy- und Rollenspiele eignen sich für deren Nutzung. Um die Verwendung des virtuellen Kleides der Game Fashion zu erläutern, muss kritisch hinterfragt werden, ob und

⁴⁰³ Dazu gehören Adventure Games, Rollenspiele, Actionspiele, Strategiespiele, Simulationsspiele und sonstige Bildschirmspiele. Schwingeler unterscheidet Computerspiel, Videospiele und Arcadespiel, dem Medium der Bereitstellung entsprechend, nach einer Bereitstellung durch Computer, Konsole oder Apparat mit Münzeinwurf. Weiterhin unterscheidet er digitale und analoge Computerspiele sowie Videospiele, wobei das Hauptaugenmerk auf der Visualität der Spiele liegt (vgl. Schwingeler 2014, S. 13).

inwieweit diese Grundbegriffe aus der traditionellen Spieltheorie⁴⁰⁴ im Kontext der Games⁴⁰⁵ noch gelten.

„Das Spielerische an digitalen Spielen steht nicht im Mittelpunkt. Es geht um ihren strategischen Nutzen, um ihre Funktion für andere Zwecke, ihre Einbindung in den Alltag oder in Vermarktungsstrategien. Sie zeigen, dass Spiele ein selbstverständlicher Teil alltäglichen Handelns geworden sind, allerdings nicht unbedingt als Spiele“ (Schwietring 2013, S. 30).

Grundsätzlich können Computer-Games als eine Form von Unterhaltung verstanden werden. Aktive Rekreation steht im Vordergrund, die Lust auf Abenteuer, die Flucht aus dem Alltag (Eskapismus) oder die Suche nach Zugehörigkeit und Orientierung (Integrationsfunktion). Das Bedürfnis, etwas für die Erholung zu tun, ist ein wesentliches Element der menschlichen Biologie und Psychologie. Spiele gelten als „Fun“, und besonders viel Zeit mit diesen Aktivitäten füllen zu können, wird als Teil eines selbstbestimmten Lebens verstanden. Gerade Computer-Games können diese Anforderungen in sich vereinen:

„Detailreichtum in der Darstellung und Informationsgehalt zu Kontexten treten in den Hintergrund zugunsten einer Eigenschaft, die den anderen Medien fehlt: die Interaktivität, die Immersion, das aktive Teilnehmen am Geschehen und die Transformation in eine Spielpersönlichkeit“ (Castendyk und Müller-Lietzkow 2017, S. 40).

Für das Spielen am Computer und die Beschäftigung mit Mode sind Handlungen in Eigeninitiative erforderlich. Die Ausstattung der Spielavatare sowie deren Spielwelten, aber auch das eigentliche Spielen erfolgen durch die Aktivität der Spieler*innen. Maskerade, Ver- und Enthüllung oder Ausweitungen des Körpers gehören schon immer zu dem Spiel mit Mode und Kleidung.⁴⁰⁶ Die Verbindung

⁴⁰⁴ Nach organisierenden Prinzipien der jeweiligen Gesellschaft entwickelt der französische Soziologe Caillois 1958 in „Les jeux et les hommes“ in Anlehnung an Huizinga neben den Kriterien für Spielaktivitäten (freiwillige Zusammenkunft der Spielenden, Spielen ist unproduktiv, ein räumlich und zeitlich begrenztes „Ereignis“, durch Regelwerk festgelegter Ablauf, fiktive Wirklichkeit, offener Ablauf und ungewisses Ende) ein Klassifikationsschema mit vier Grundprinzipien: Agon (Wettkampf), Alea (Zufall), Mimikry (Maske) und Ilinx (Rausch) (vgl. Caillois 2017, S. 33, Gebauer und Wulf 1998, S. 198). Mit dem Begriff der *Freiheit* hat Huizinga Spielen als zweckfreie Tätigkeit beschrieben, die das Leben um seinen „Ausdruckswert“ ergänze. Nach Gebauer und Wulf sind Spiele *mimetische Welten*, die von Handelnden konstruiert sind und sich auf vorgängige Welten beziehen. „Ihr Hauptmerkmal, das auf Grund der Rahmenkonstruktion zustande kommt, ist der Charakter des Als-ob“ (Gebauer und Wulf 1998, S. 302).

⁴⁰⁵ Als „Game“ bezeichnet Schwingeler ausschließlich das kommerzielle Computerspiel als kulturindustrielles Produkt (vgl. Schwingeler 2014, S. 13).

⁴⁰⁶ Dazu gehören exemplarisch der Wechsel vom Narzissmus zum Exhibitionismus (vgl. König 1985, S. 119–123), die Körper-Inszenierungen im Schauspiel, im Tanz oder in der Oper, aber auch im Sport, in der Politik, ebenso wie in der individuellen Performance von Geschlecht oder Status (vgl. Fleig 2000, S. 13) oder auch die Erweiterung des „Körper-Ichs“ durch Kleidung (vgl. Flügel 1991, S. 224).

dieser kulturellen Praxis mit digitalen Spiel-Handlungen verändert das freie Spiel nun durch das Hinzufügen vorprogrammierter und kommerzialisierter Elemente.⁴⁰⁷



Abbildung 54) Die Luxus-Marken Gucci und North Face kollaborieren mit dem 2016 veröffentlichtem Game „Pokemon Go“, indem sie Kleidungsoptionen für die Avatare bereitstellen.⁴⁰⁸ Zusätzlich zum Spiel können Spieler*innen, die diese Items als textile Kleidungsstücke besitzen möchten, in ausgewählten Ländern und Städten einen Gucci-Store besuchen und dort über das Spiel die Kleidungsstücke aktivieren, die sie kaufen können bzw. dürfen (vgl. Flores 2021).

Indem, wie in Abbildung 54 dargestellt, neue textile Kollektionen als Game angeboten werden, dessen Spielziel darin besteht, möglichst vielen Outfits in ungewöhnlichen Umgebungen zu begegnen, treten die traditionellen Spiel-funktionen zugunsten der Konsumfunktion in den Hintergrund.

„Digitale Spiele als Waren verkaufen sich, indem ein Bedarf geweckt wird. Unter diesem Gesichtspunkt sind sie mit anderen Waren, aber nur bedingt mit anderen Arten von Spielen vergleichbar“ (Schwietring 2013, S. 32).

Weil nahezu jede Situation des alltäglichen Lebens im Spiel inszeniert werden kann, können auch die Lösungen, die für die Spielsituationen angeboten werden, in einer kommerzialisierten Form dargestellt werden. Mit dem Begriff „Gamifikation“ beschreibt Stampfl die Vorgehensweise von Unternehmen, über Games Aufmerksamkeit bei einer Zielgruppe zu erreichen, deren Verhalten zu beeinflussen und sie während der Online-Tätigkeit zu beobachten. Damit werden Spielmechanismen gezielt für wirtschaftliche Zwecke nutzbar gemacht (vgl. Stampfl 2012, S. 21).

⁴⁰⁷ „Dass Computerspiele durch die Aufnahme des Bundesverbandes der Computerspiele-Industrie e. V. (G.A.M.E.) in den Deutschen Kulturrat formell als eigenständiges Kulturgut anerkannt werden, deckt sich zum Teil mit dem kultur- und medienwissenschaftlichen Blick auf das digitale Spielen, während die Computerspiele-Industrie selbst die damit verbundene Verpflichtung zur kulturellen Verantwortung durchaus ambivalent sieht [...]. Einerseits sucht sie nach neuen Geschäftsfeldern und Produktformen, andererseits erhebt sie die Forderung, analog zur staatlichen Filmförderung mit öffentlichen Mitteln unterstützt zu werden“ (Schwietring 2013, S. 28).

⁴⁰⁸ Quelle: <https://pokemongolive.com/post/gucci-northface-collection/?hl=de>; letzter Aufruf am 12.04.2023 um 20:41 Uhr.

„Spiele durchdringen den Alltag und bereits spielfremde Kontexte werden inzwischen gamifiziert, damit sie sich besser verkaufen, bekannter werden oder etwas gelernt wird. Damit sind Spiele und die sie produzierende Industrie längst nicht mehr ausschließlich von kultureller und sozialer Bedeutung, sondern auch in ökonomischen und in pädagogischen Zusammenhängen relevant“ (Streussnig et al. 2017, S. 88).

Sehnsuchtsorte, ein luxuriöser Lebensstil, aber auch die scheinbar damit verbundenen Pflichten werden im Game durch Zeit und Konsum dargestellt. Für Unternehmen beflügelt das Zusammentreffen dieser Konsumbereiche – Spiel, Elektronik und Mode – den wirtschaftlichen Erfolg der digitalen Spiele.

5.3.4 Zwischenfazit zum Verwendungskontext

Im unrealen Raum sind ungezählte Angebote aneinandergereiht. Wählt man eines aus, indem man auf den Link klickt, wird das konkrete Angebot sicht- und erfahrbar. Zugleich aber entsteht jene Datenspur, die für den Anbieter wertvoll ist, weil sie beweist, was die Aufmerksamkeit der Zielgruppe erregt. Die Forschungsfrage „*Welchen Verwendungszweck hat das virtuelle Kleid für Anbieter und Nutzer*innen?*“, kann wie folgt beantwortet werden: Das virtuelle Kleid ist als ein zweiseitiges B2C- und B2B-Produkt⁴⁰⁹ zu verstehen. Es stellt eine Dienstleistung dar, deren Entwicklung von einem Unternehmen bezahlt wird und die häufig vermeintlich kostenlos in die Hände der Verbraucher*innen gelangt, damit sie in die beabsichtigte B2B-Nutzung übergeht und durch das „Klicken“ der Verbraucher*innen „arbeiten“ kann. Dass das virtuelle Kleid in dieser Funktion und für dieses Ziel verwendet werden kann, ist in der Materialität und den Datensätzen (vgl. Kap. 5.2) bereits angelegt. Für die Endnutzer*innen dient das virtuelle Kleid als Voransicht für ein textiles Kleid, als Präsentation von kreativer Leistung und als Kommunikationsinstrument. Weil die Referenzen für das virtuelle Kleid jedoch weiterhin beim textilen Kleid liegen und zudem auch andere Konsumprodukte und Dienstleistungen in unmittelbarer Nähe platziert werden, kann das virtuelle Kleid insgesamt als ein medialer Konsumverstärker mit hohem Rekreativpotenzial und Statusgewinn verstanden werden.

⁴⁰⁹ Mit der Unterscheidung in B2C-(Business-to-Consumer)- und B2B-(Business-to-Business)-Produkte wird zum Ausdruck gebracht, dass Produkte, die von Unternehmen für Unternehmen entwickelt werden, in der Regel für Endverbraucher*innen unsichtbar sind. Die Apps nehmen hier eine hybride Rolle ein: Die vordergründigen Nutzungsaspekte sind den Smartphone-Nutzer*innen zwar offensichtlich, die gleichzeitig im Hintergrund ablaufenden Prozesse zur Datensammlung und -clusterung, die an weitere Unternehmen verkauft werden, jedoch häufig nicht.

5.4 Der Rezeptionskontext

Der *Rezeptionskontext* dient als letzte der vier Analyseebenen zum übergeordneten Bildkontext, die Bedeutung und Wirkung des virtuellen Kleides zu erörtern. Weil „die Phase der Mediennutzung fließend in die Phase der Medienrezeption übergeht“ (Müller und Geise 2015, S. 79), ist die unmittelbare Rezeption der Bilder an den Zeitraum der Online-Präsenz gebunden, in der Nutzer*innen auf das virtuelle Kleid treffen. Scholz erörtert, wie das Wahrgenommene und Rezipierende eine Partnerschaft entstehen lassen, „indem sie die Aufmerksamkeit auf das Hier und Jetzt des Wahrnehmungsaktes lenken und die leibliche Gegenwart der Rezipierenden unterstreichen“ (Scholz 2019, S. 184). Um über diesen kurzen Zeitraum hinaus zu Aussagen über eine andauernde Aneignung der Kleider zu gelangen, werden in diesem Kapitel im Sinne einer *Rezeptions- und Wirkungsforschung* (Müller und Geise 2015, S. 17) Formen und Prozesse der Wahrnehmung analysiert, um die Rezeption des virtuellen Kleides in ihrer Bedeutung für die Rezipierenden zu fassen.

„Denn mit dem Fokus auf die unmittelbare Rezeption bleiben längerfristige, sozial geprägte individuelle Aneignungsprozesse häufig weitgehend ausgeblendet, da es für deren weiterführende Analyse insbesondere auch zu verstehen gilt, wie Rezipienten in ihrer Auseinandersetzung mit visuellen Medien und Medieninhalten subjektiven Sinn und Bedeutung generieren“ (Müller und Geise 2015, S. 81).

Insbesondere der Umgang mit Mode ist abhängig von der Akzeptanz der Rezipierenden, sich mit dem Angebot auseinanderzusetzen. „Mode entsteht im Handeln, das den kulturellen und sozialen Habitus in hohem Maße prägt“ (Lehnert 2015, S. 4), konstatiert Lehnert, und Venohr erweitert diese These mit der Ausrichtung des Modehandelns auf ein Handeln in und mit den Medien:

„Die Intensität des Erscheinens von Mode im Medialen und somit auch ihre Konstitution selbst sind unmittelbar abhängig von der Bereitschaft, dem Vermögen und den Möglichkeiten zu sinnlicher Wahrnehmung unterschiedlichster Medien auf Seiten der Rezeption“ (Venohr 2015, S. 120).

Wie diese aktiven Aneignungsprozesse stattfinden, bestimmen die Adressat*innen der virtuellen Kleider mit ihrer jeweils präferierten Form des Modekonsums sowie ihrem Zugang zu einer ästhetischen Rezeption. Das Potenzial des virtuellen Kleides, eine neue Kleiderpraxis zu begründen, lässt sich an den jeweils spezifischen Formen des Bilderhandelns, die für die fünf Untersuchungseinheiten sehr unterschiedlich ausfallen, und an der Beziehung zwischen Körper und Avatar darstellen.

Dieses Kapitel erörtert die vierte Forschungsfrage: „*Welche Bedeutungen lassen sich aus der Rezeption des virtuellen Kleides ableiten?*“ Unter welchen Bedingungen die Mode- und Konsumkonzepte von den Rezipierenden angenommen werden und wie sich die Bedeutung und Wirkung darstellen lassen, wird anhand der fünf Untersuchungseinheiten in der vierten und letzten Analyseebene herausgearbeitet.

5.4.1 Die Adressat*innen des virtuellen Kleides

Wie in den vorangegangenen Kapiteln ausgeführt, verfolgen die Anbieter des virtuellen Kleides ganz unterschiedliche Ausrichtungen zur Nutzung. Weil aber das virtuelle Kleid ohne Mediengeräte nicht darstellbar, erfahrbar und verhandelbar ist, wird in diesem Kapitel die achte forschungsleitende These aufgestellt: „*Die Rezeption des virtuellen Kleides erfordert neue, nicht-menschliche Akteure.*“ Damit wird auf die Besonderheiten der Interaktion mit dem virtuellen Kleid Bezug genommen.

Die Personen, an die das virtuelle Kleid gerichtet ist, bilden keine homogene Gruppe, die man anhand von soziodemokratischen Merkmalen eindeutig und dauerhaft identifizieren könnte. Vielmehr bilden sich je nach Verwendungskontext kurzzeitig unterschiedliche Nutzungsszenarien heraus, in welchen dann Nutzer*innen zu Rezipierenden mit unterschiedlichen Zielsetzungen werden, die auch wieder wechseln können. So können berufliche Anwender*innen gleichzeitig auch Spieler*innen sein. Endverbraucher*innen wird klassisch die Rolle einer Käufer*in zugewiesen, während neue Konsumforschungen eher die Zugehörigkeit zu Lebensstilgruppen herausstellen, die sich dann wiederum durch spezifisches Konsumverhalten auszeichnen (vgl. Hellmann 2018, S. 74). Die Entscheidungs-rationalität – Kauf oder nicht? – zielt darauf, wie die Unternehmen die Konsumierenden aus ihrer Perspektive wahrnehmen, während die Erlebnissrationalität den Kompetenzraum erweitert und ihren subjektiven Standpunkt berücksichtigt (vgl. Hellmann 2018, S. 75).

Die fünf Untersuchungseinheiten beziehen sich auf menschliche Akteur*innen: Rezipierende des Digital Twins sind die Hersteller*innen der textilen Kleidungsstücke, die aus den digitalen Entwürfen Schnitte konstruieren,

Stoffbahnen zuschneiden, Schnittteile zusammennähen, bügeln, Anproben durchführen und die Passform kontrollieren. Hybrid Fashion wird von interessierten Personen aufgerufen, welche anhand von Informationen, die über das Bild im Online-Shop verfügbar gemacht werden, Kaufentscheidungen für oder gegen das angebotene textile Kleidungsstück treffen können. Sie haben dann die Rolle von potentiellen Kund*innen bzw. Käufer*innen eines textilen Kleidungsstücks. Digital Sports Fashion wird von Nutzer*innen rezipiert, welche online ihre Trainingssession teilen. Diese Rezipient*innen sind an sportlichen Aktivitäten ebenso interessiert wie an einer Öffentlichkeit, die dem Training online beiwohnt. Modeinteressierte Personen, die Digital Fashion rezipieren, inszenieren sich selbst, in dem sie Bilder in den Social Media verbreiten. Dieses Interesse kann sowohl beruflich wie auch privat motiviert sein, es kann ökonomischen Nutzen bringen oder dem Zeitvertreib und der Entspannung dienen. Personen, die Game Fashion rezipieren, können als Status-Suchende, die auf Rekreation und Entspannung aus sind, und als Spieler*innen, die modische Unterhaltung mit Selbstbezug suchen, auftreten. Das Beispiel des roten Umhangs zeigt zusätzlich, dass auch Zwischenhändler Game Fashion rezipieren, indem sie die einzelnen Items in weitere Anwendungen einbinden, um eine Wertsteigerung zu generieren, also den Umhang teurer weiterverkaufen.

Das virtuelle Kleid steht beispielhaft für den Prozess der Mediatisierung.⁴¹⁰ Kommunikation in Situationen, in denen mehrere Personen aufeinandertreffen, die sich nicht am selben geografischen Ort befinden oder mit einer Zeitverzögerung teilnehmen, wird durch Informationen gesteuert, über die man mit den menschlichen Sinnen nicht verfügen kann (vgl. Reichmann 2018, S. 91–92). Ob das die Anpassung des Layouts auf dem Screen, Übertragungen in andere Sprachen oder Maßsysteme oder Vorwegnahmen von Entscheidungen durch entsprechende Auswahlfelder sind, die vermeintlich menschliche Interaktion wird „zunehmend von einer neuen Form von Akteuren maßgeblich beeinflusst wird, nämlich von Algorithmen“ (Reichmann 2018).

⁴¹⁰ Mit Mediatisierung beschreibt Flicker „den dichten globalen sozialen Wandel, der dieser Medienpraxis folgt und keinen Gesellschaftsbereich auslässt“ (Flicker 2019, S. 495–496).

„Mit der gesteigerten Informationalität synthetischer Situationen kommen auch Algorithmen mit in die Interaktionssituationen hinein, die auf unterschiedliche Weise die Interaktion beeinflussen und formen können. Die in der synthetischen Situation präsent gemachten Informationen und Daten werden von Algorithmen manipuliert, strukturiert und digital verarbeitet“ (Reichmann 2018, S. 103).

Reichmann erklärt die mediale Sichtbar- und Handhabarmachung mit dem Begriff der skopischen Medien⁴¹¹, welche als Anordnung von vernetzten Bildschirmen über das Internet verbunden sind. Die skopischen Medien bilden also einerseits den Raum, in welchem Interessierte auf das virtuelle Kleid treffen, andererseits greifen sie aber auch aktiv in die Interaktion ein, indem sie Optionen visualisieren, die in einer Face-to-Face-Situation nicht zu finden sind.

Nicht-menschliche Akteure eröffnen eine neue Form von Medienpraxis. Die aus dem traditionellen Mode-Marketing bekannte Dreiteilung in Präsentation der Modefotos mit der Rezeption der Betrachter*innen, Kauf und Aneignung der textilen Kleider wird beim virtuellen Kleid überwunden. Die Nutzer*innen bringen die Bilder zur Erscheinung. Die Art und Weise der Nutzung wird über die Bezahlssysteme geregelt. Reichmann betont dabei die Reflexivität der skopischen Medien: „Das, was die Teilnehmer in einer synthetischen Situation tun, spiegelt sich in dem, was das skopische Medium abbildet“ (Reichmann 2018, S. 94). Zusätzlich zu den menschlichen Akteur*innen, die als Anbieter, Zwischenhändler oder Nutzer*innen über das virtuelle Kleid interagieren, übernehmen jetzt Algorithmen die Aufgabe, die Kommunikation zu strukturieren und auftretende Probleme zu lösen.⁴¹² Das Design der digitalen Schnittstellen verwendet Nudges⁴¹³, um bestimmte Verhaltensweisen zu begünstigen oder zu verhindern.

⁴¹¹ Skopische Medien visualisieren auch nicht-physische Orte. „Sie nehmen also einerseits Informationen aus der Interaktion auf. Gleichzeitig vermengen („synthetisieren“) sie diese Informationen mit Daten, die potenziell global gespeichert sein können, erstellen daraus etwas Neues und machen dieses neu gestaltete Daten- und Informationshybrid in der synthetischen Situation präsent und situational erfahrbar“ (Reichmann 2018, S. 94).

⁴¹² „Wenn Algorithmen Probleme lösen, dann manipulieren sie Daten, das heißt sie sortieren, strukturieren, ordnen Daten oder wandeln diese um. Algorithmen und Datenbestände sind also eng miteinander verknüpft und ohne das jeweils andere nutzlos“ (Reichmann 2018, S. 97–98).

⁴¹³ Mit Nudges sind im Zusammenhang mit dem virtuellen Kleid Steuerungselemente auf dem Screen gemeint, die durch ihre Platzierung, ihre Voreinstellungen und ihre Abfolge auf Nutzer*innen einwirken. „Manche Nudges führen u. U. nicht nur zu einer Verhaltens-, sondern auch zu einer Bewusstseinsänderung und einer Realitätsverschiebung. Wir lassen uns von sozialen Medien und Systemen der Künstlichen Intelligenz animieren und dirigieren, reagieren auf Lob und Tadel, akzeptieren Belohnungen und Geschenke, selbst wenn wir damit auf andere Druck ausüben und zu Gleichschaltung und Überwachung beitragen“ (Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/nudging-99919/version-384566>, Revision von Nudging vom 13.07.2021 - 12:07).

„Tatsächlich ermöglichen die immensen personenbezogenen Datenmengen und immer intelligenter werdende Algorithmen, über die mächtige Digitaloligopolisten verfügen, ganz neue Möglichkeiten für die Manipulation von Meinungen und Entscheidungen“ (Reisch 2020, S. 87).

Wie auch in Kapitel 5.3 bereits anhand des Verwendungskontextes erläutert, bestimmt nun nicht mehr die Interaktion von Personen die Rezeption der virtuellen Kleider, sondern zunehmend das Zusammenspiel von menschlichen und nichtmenschlichen Akteuren, die jedoch in der synthetischen Situation nicht explizit voneinander unterschieden werden können. Damit lässt sich die achte These *„Die Rezeption des virtuellen Kleides erfordert neue, nicht-menschliche Akteure“*, insofern bestätigen, als zwar Anbieter, Zwischenhändler und Nutzer*innen durchaus als menschliche Akteur*innen auftreten und sich hinter Unternehmen auch – noch! – Menschen verbergen, aber die Wahrnehmbarkeit des virtuellen Kleides und die Kommunikation zwischen den menschlichen Akteuren wird durch Algorithmen geformt.

5.4.2 Die Rezeption des virtuellen Kleides als Bilderkonsum

Weil die Rezeption des virtuellen Kleides auf der Wirkung der Bilder beruht, und diese mit dem Zugang beziehungsweise dem Erwerb des Bildes oder der Inanspruchnahme der Dienstleistung einsetzt, muss hier explizit von einem Bilderkonsum gesprochen werden. Die neunte forschungsleitende These *„Das virtuelle Kleid holt das tradierte Konzept der Zuschreibung zurück ins Bild“*, erörtert die Mechanismen, mit denen textile Kleidungsstücke mit immateriellen Attributen aufgeladen werden, um sie begehrenswerter zu machen, und wie das virtuelle Kleid dieselben vereinnahmt.

Konsum⁴¹⁴ ist ein Phänomen, welches mehrere Forschungsdisziplinen durchdringt und einen Großteil des Alltagshandelns ausmacht. Stihler entwickelt Erklärungsmodelle zum Konsum des virtuellen Kleides aus der Geschichte. Kleidermode gilt seit dem ausgehenden Mittelalter als wichtigstes Instrumentarium

⁴¹⁴ Nach Hellmann befasst sich die akademische Konsumforschung mit allem, was vor, während und nach der Planung und Tötigung des Erwerbs von Sach- oder Dienstleistungen geschieht. „Also nicht nur das Einkaufen wird erforscht, sondern auch das Suchen, Auswählen, Ausprobieren, Mitnehmen, Einlagern, Gebrauchen, Verbrauchen und Entsorgen beliebiger Sach- oder Dienstleistungen, einschließlich aller Aktivitäten, die sich im Umfeld dessen abspielen mögen, wie Vorzeigen, Mitteilen, Teilen, Ausleihen, Verschenken, Sammeln, Angeben, Neiden, Kritisieren, Boykottieren. Selbst subjektiv erlebte Tagträume, Fantasien, Imaginationen, also rein innerpsychische Vorgänge, werden mittlerweile dazu gezählt“ (Hellmann 2019, S. 1).

mit zwei Ausrichtungen: Einerseits präsentieren die Träger*innen damit ihre sozialökonomischen Zugehörigkeiten, andererseits fördern die Hersteller damit den Absatz ihrer Produkte.

„Der damit einhergehenden verstärkten Nachfrage nach Produktinnovationen wurde von der Angebotsseite nicht nur entsprochen, sondern die neuen Verhaltenstendenzen wurden durch ebenfalls neue Marketing-Methoden forciert. [...] Durch die Kommerzialisierung der Freizeit und die Einrichtung erlebnisorientierter Kaufhäuser wurde der breiten Öffentlichkeit Zugang verschafft zu einem für die große Mehrheit bis dahin utopisch erscheinenden Lebensstil“ (Stihler 1998, S. 235–236).

Zu einer ähnlichen Beurteilung kommt Böhme mit dem Konzept des „Surplus-Konsums“⁴¹⁵ (Böhme 2016, S. 9). Das kapitalistisch orientierte Wirtschaftssystem und eine säkulare Neuorientierung führten zu individualistischen Tendenzen. Das Individuum entwickelte „eine eigene Identität, die seine soziale Bindung an Familie und Klasse lockerte und die neue Positionierung innerhalb der Gesellschaft über Konsumgüter nahelegte“ (Stihler 1998, S. 236).

Stihler liefert drei sozial-psychologische Erklärungsansätze des modernen Konsums: *Status- und Prestigestreben* – dazu gehören demonstrativer Konsum, Nachahmung und Abgrenzung sowie die Unersättlichkeit; *imaginativer Hedonismus*⁴¹⁶ – dazu gehört das endlose Streben nach Neuem; *Konsumsymbolik* – dazu gehören unter anderem die expressiv-kommunikative und die identitätsbildende sowie die kompensatorische Funktion der Gütersymbolik⁴¹⁷. Dabei steht beim demonstrativen und symbolischen Konsum eher eine nach außen gerichtete Funktion im Vordergrund, beim Erlebniskonsum hingegen eher „die persönliche Befindlichkeit, die Selbstreferentialität und die Selbstreflexion,

⁴¹⁵ Mit der Transformation von Bedürfnissen in Begehrenisse überschreite der Surplus-Konsum nicht mehr das Reich der Notwendigkeiten, er bilde auch nicht den Übergang in das Reich der Freiheit. Vielmehr entspreche der Mensch, indem er Begehrenisse entwickle, genau den Notwendigkeiten des kapitalistischen Wirtschaftssystems. Der Mensch transformiere sein System der Bedürfnisse, um den Anforderungen kapitalistischer Entwicklung, d. h. eines immer weiter fortschreitenden Wachstums, zu entsprechen (vgl. Böhme 2016, S. 11).

⁴¹⁶ Stihler bezieht sich auf Campbell, welcher den Begriff des modernen, autonomen, imaginativen Hedonismus prägte: Moderne Konsument*innen gewinnen ihren Genuss nicht primär aus sensorischen Erfahrungen, sondern aus der Schaffung und Manipulation individueller Illusionen, die als Substitute für reale Stimuli dienen (vgl. Stihler 1998, S. 237). Die Spannung zwischen Illusion und Realität schafft Sehnsucht nach und Desillusionierung durch Kauf als einen permanenten Modus des Tagträumens (vgl. Campbell 1987, S. 90). Auch McCracken betont die Funktion der Güter als Objekte, die uns nicht sagen, wer wir sind, sondern wer wir uns wünschen zu sein. Die Verschiebung der Bedeutung gilt als eine grundlegende Strategie, die Kulturen und Individuen verwenden, um mit der Diskrepanz zwischen dem „Realen“ und dem „Ideal“ umzugehen (vgl. McCracken 1988, S. 117).

⁴¹⁷ Eine ähnliche Zuordnung unternimmt Reisch, sie stellt fünf Funktionen nebeneinander: Position, Kompetenz, Expression, Hedonismus und Kompensation (vgl. Reisch 2002).

letztlich das innere (Selbst)Erleben“ (Hellmann 2018, S. 72). Demonstrativer, hedonistischer und symbolischer Konsum⁴¹⁸ sind Erklärungsansätze für das Angebot an virtuellen Kleidern. Denn bereits die materiellen Nutzungsmöglichkeiten der textilen Kleider treten seit dem Aufkommen der Modewechsel immer weiter in den Hintergrund, während Konsumierende gleichzeitig eine Ersatzbindung für die sich auflösenden traditionellen sozialen Zusammenhänge (vgl. Stihler 1998, S. 176) suchen.

„Gerade die modernen Eliten beziehen Statusfunktion aus einem demonstrativen Mode- und Konsumverhalten. [...] Zum kalkulierten Spiel gehört die Absenz jeglichen Nutzeraspekts. Der verschwenderische Gebrauch schöner Kleider und schmückender Requisiten dient in der modernen Industriegesellschaft verschiedenen Zielen, die alle auf ein Wettstreiten um Prestigegewinn hinauslaufen: der Selbstdarstellung (Expressionsfunktion), der Befriedigung psychischer Mangelzustände (Kompensation) sowie der selbstbezogenen Lust (Hedonismus)“ (Reinacher 2010, S. 31).

Baudrillard stellt heraus, dass materielle Erzeugnisse, welche zwar auch zu Objekten des Bedarfs und der Befriedigung werden können, gleichzeitig den Verbrauch ihrer „Bedeutung habenden Substanz“ (Baudrillard 1974, S. 244) offenlegen. In seinem semiotischen Ansatz wird der Konsum zu einem Konsum von Zeichen und Symbolen. Nicht die materiellen Objekte werden konsumiert, sondern sie werden jetzt zu den Trägern immaterieller Güter, auf die sich der Konsum richtet. Die Immaterialität, schon immer das kennzeichnende Merkmal von Mode jenseits der textilen Kleidungsstücke, wird aber immer medial präsentiert. Von einem engen Zusammenhang zwischen Körper, Mode und Medien zeugen der frühe Einsatz von Modepuppen und das frühe Erscheinen von Modemagazinen zur Präsentation und Verbreitung der neuesten Moden.

„Das Agieren mit Kleidung ist somit im Wesentlichen eine Transformationstätigkeit, eine Produktion und gleichermaßen eine Rezeption von Medialisierungen von Modekleidung, Modehandeln ist immer eine Medialisierung des eigentlichen materiellen Objektes Kleidung“ (Venohr 2010, S. 35).

Damit wird deutlich, dass auch Kleiderkonsum immer weniger der Befriedigung von körperlichen Bedürfnissen wie Schutz vor Kälte oder Bedeckung der Scham dient⁴¹⁹, sondern dass ganz andere Ziele verfolgt werden.

⁴¹⁸ Der symbolische Konsum erreichte mit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert einen ersten Höhepunkt und läutete die moderne Konsumgesellschaft ein. Die Wende zur Postmoderne bringt nun eine Reihe von Produkten hervor, die keinen Gebrauchswert mehr haben und nur noch aus Symbolwert bestehen (vgl. Reisch 2002, S. 227).

⁴¹⁹ Der von der Modeindustrie beschworene Bedarf dient als Legitimation für eine unendliche Produktion von Kleidern, die nicht gebraucht und genutzt werden.

„In engem Zusammenhang damit ist eine Umorientierung bei der Nutzenbewertung von Gütern zu beobachten. Die bis dahin für die Mehrzahl von Gütern vorherrschende Bedeutung des Gebrauchsnutzens schwächte sich zunehmend zugunsten einer Ausrichtung auf sensorische und emotionale Anregungen ab. Hedonismus und Erlebnisorientierung wurden zu bestimmenden Faktoren des Konsums“ (Stihler 1998, S. 236).

Wenn nicht die Materialerfahrung oder der direkte körperliche Nutzen aus Kleidung im Vordergrund stehen, sondern der Genuss, welcher sich aus den individuellen emotionalen Erlebnissen⁴²⁰ und Illusionen speist, dann werden letztere zum Ersatz für sensorische Erfahrungen. „Obviously, the ‚real‘ nature of products is of little consequence compared with what it is possible for consumers to believe about them, and hence their potential for ‚dream material‘“ (Campbell 1987, S. 89). Diese Neuausrichtung bezeichnet Campbell als modernen, autonomen, imaginativen Hedonismus. Damit, dass jetzt das Traumpotenzial der Produkte den körperlichen Produktnutzen übersteigt, lässt sich auch die Unersättlichkeit des Konsumdranges erklären, denn auf jede Erfüllung eines Konsumwunsches folgt die real erlebte Desillusionierung, was wiederum eine erneute Suche nach Befriedigung zur Folge hat.

„This dynamic interaction between illusion and reality is the key to the understanding of modern consumerism and, indeed, modern hedonism generally. The tension between the two creates longing as a permanent mode, with the concomitant sense of dissatisfaction with ‚what is‘ and a yearning for ‚something better‘. This is because wish-directed day-dreaming turns the future into a perfectly illusioned present“ (Campbell 1987, S. 90).

Das virtuelle Kleid vermag aufgrund seiner technischen Eigenschaften diese Lücke zwischen Illusion und Realität zu schließen. Haug konstatiert, dass sich die sinnliche Erscheinung der Produkte und der Sinn ihres Gebrauchswertes⁴²¹ voneinander ablösen. „Schein wird für den Vollzug des Kaufaktes so wichtig – und faktisch wichtiger – als Sein“ (Haug 2009, S. 29).

⁴²⁰ Der emotionale Mehrwert dessen, was man kauft, wird zur eigentlichen ökonomischen Größe, nicht der Besitz oder ein materialer Gebrauchsnutzen. Rifkin bezeichnet dieses Phänomen als „kulturellen Kapitalismus“, wenn private Gefühle und das Bedürfnis nach Beziehung wie eine Ware in Bildern und Unterhaltungsangeboten vermarktet werden und Nutzende für den Zugang dauerhaft bezahlen müssen, ohne je Eigentum an der Ware erwerben zu können (vgl. Rifkin et al. 2007).

⁴²¹ „Karl Marx unterscheidet an den Waren den Gebrauchswert vom Tauschwert. Diese Zweiteilung erweist sich inzwischen als unzureichend. [...] Der reine Tauschwert der Ware hat natürlich einen Gebrauchswert, wenn sie beispielsweise als Statussymbol dient. Schon als solches dient die Ware der Inszenierung ihres Besitzers. Nun gibt es aber mehr und mehr Waren, die allein der Inszenierung dienen, oder sagen wir der Verschönerung der Welt und der Steigerung des Lebens. Dies zeigt, dass der ästhetische Wert bzw. Inszenierungswert ein eigenständiger Werttypus und das relative Anwachsen von Waren, die nur einen ästhetischen Wert haben, kennzeichnet“ (Böhme 2017, S. 63–64)

„Hinfert wird bei aller Warenproduktion ein Doppeltes produziert: erstens der Gebrauchswert, zweitens und extra die Erscheinung des Gebrauchswertes. Denn bis zum Abschluss des Verkaufsaktes, womit der Tauschwertstandpunkt seinen Zweck erreicht hat, spielt der Gebrauchswert nur insofern eine Rolle, als der Käufer ihn sich von der Ware verspricht“ (Haug 2009, S. 29).

Weil das virtuelle Kleid seine Erscheinung aus einem Verweissystem von Ästhetik, Schein-Materialität und Zeitbezogenheit erhält, stehen auch nur diese im Bild zur Verfügung. In einem oszillierenden Dauermodus verspricht es immer neue Bedürfnisbefriedigungen, ohne je ein Versprechen auf Funktion einlösen zu müssen. Das wird sogar von vornherein ausgeschlossen, wenn die Werbetexte der Anbieter die Erwartungshaltung der Nutzer*innen entsprechend formen. Die neunte These *„Das virtuelle Kleid holt das tradierte Konzept der Zuschreibung zurück ins Bild“*, lässt sich damit bestätigen. Die immateriellen Eigenschaften wie Status, Neuigkeit und Erlebnis brauchen nicht erst auf das textile Kleidungsstück übertragen werden, um dann nach dem Kauf zu Enttäuschungen zu führen. Jetzt wird wieder das Bild des Kleides an diesen Versprechungen gemessen, und diese Bewertung liegt in der höchst subjektiven Einschätzung der Nutzer*innen. Dass alle immateriellen Werte im Bild dennoch einer medientechnisch bedingten materiellen Grundlage bedürfen, wird zwar häufig übersehen, aber diese materielle Komponente wird zwangsläufig mitkonsumiert.

5.4.3 Die Rezeption des virtuellen Kleides als ästhetische Erfahrung

In diesem Kapitel werden die Bedingungen erörtert, unter denen ästhetische Rezeption möglich wird. Die zehnte These *„Die ästhetische Rezeption des virtuellen Kleides beruht auf dem aktiven Abgleich mit dem textilen Kleid“*, bildet den Ausgang der Argumentation. Der Wandel von eher passiv rezipierenden und damit manipulierbaren Konsumierenden hin zu aktiven individuellen Konstrukteur*innen eigener Bedeutungen und Selbstbilder (vgl. Friese 2000) zeichnet sich verstärkt seit den Cultural Studies⁴²² ab. Indem Nutzer*innen die

⁴²² „Encoding/Decoding“ (Hall 1980) gilt als ein Schlüsselwerk der britischen Cultural Studies. „Im medialen Produktionsprozess erfolgt *Encoding*, indem Sinn, Werte, Bedeutungen und Botschaften von Institutionen und Akteuren in das Medienprodukt/in den Inhalt eingeschrieben werden. Beim medialen Rezeptionsprozess setzt ein *Decoding* ein, welches durch Sozialisierungserfahrungen individuell, biografisch und kulturell überformt ist. Beim *Decoding* werden unterschiedliche soziale Lagen des Publikums (Milieu, Klasse etc.), aber auch wechselnde individuelle Verfasstheiten wirksam, denn niemand decodiert dasselbe Produkt, denselben Film immer gleich. *Encoding* und

mehrdeutigen Botschaften in ihrem eigenen Sinn entschlüsseln, verarbeiten und weitergeben (vgl. Grampp 2016, S. 129–131), entwickeln sie eine kreative Aneignung (vgl. Grampp 2016, S. 139–140). Dieser aktive Aspekt, das Interesse, sich auf die Situation einzulassen, ermöglicht die Immersion und bedingt die ästhetische Rezeption.

„Jedes Bild eröffnet seinem Betrachter einen Raum der Wahrnehmung. In diesem konstitutiven und doch flüchtigen Zwischenraum löst es sich von seinem materiellen Träger und realisiert sich als Vorstellungsbild im Körper des Betrachters. Ohne diese Übertragung ist das Bild tote Materie. Es muss sich von einem äußeren in ein inneres Bild verwandeln, muss dazu die Zuwendung eines Betrachters erfahren, muss animiert werden“ (Bieger 2011, S. 75–76)

Bieger argumentiert aus einer räumlichen Perspektive der Wahrnehmung. Distanz werde aufgelöst, wenn die rationale Interpretation der Wahrnehmung hinter einem emphatischen körperlichen Erleben zurückstehe und „sich das Eintaucherleben in einer Verwischung der Grenze zwischen Bildraum und Realraum vollzieht“ (Bieger 2011, S. 75). Im Gegensatz zur reinen Fiktion, wie sie im Film oder Game erreicht werden kann, sind die immersiven Räume des virtuellen Kleides durch eine Involviertheit der Rezipierenden geprägt.

„Und damit intensivieren sie nicht nur für einen Moment lang unser Lebensgefühl, sondern sie erwirken auch ein Moment der Selbstversicherung. Wenn man sich nun den Modus dieser Intensivierung genauer anschaut, dann zeigt er sich als eine paradoxe Mischung aus Erlebnishunger und Sicherheit, dem Hunger nach Gefühl bei dessen gleichzeitiger Dosierung. Immersionserfahrung verspricht nicht nur, diese widersprüchlichen Bedürfnisse zu stillen, sondern auch sie miteinander zu versöhnen“ (Bieger 2011, S. 90).

Was in Kapitel 5.1.1 aus einer medienökonomischen Perspektive betrachtet als „externer Faktor“ (Gläser 2008, S. 157) der Mediennutzung im Gegensatz zum eher passiven Konsumieren bezeichnet wurde, erscheint bei der Rezeption von ikonotextuellen Medien⁴²³ als das *potentielle Agens*, wie Venohr betont.

„So gesehen sind die Rezipienten ein aktiver Pool des Wahrnehmungsprozesses, sie erobern sich gewissermaßen zwischen den Medien das sinnlich Wahrnehmbare zurück. Die Bewusstheit bezüglich der Mittel ist deshalb mindestens als ein grundlegendes Unterscheidungsvermögen von Realität (Dinge) und Wirklichkeit (Erscheinungen) zu verstehen, und bestenfalls als ein dezidiertes und möglichst weitgehend selbstbestimmter Umgang mit Realem und Wirklichem der Medialität“ (Venohr 2010, S. 146).

Decoding referieren sowohl in der Produktion als auch in der Rezeption auf Wissenshorizonte, Produktionsbeziehungen und technische Infrastruktur – sie bilden die Grundlage für die codierten und für die decodierten Bedeutungsstrukturen, die dann kulturell in unterschiedlichsten Praktiken und gebrochenen Aneignungen wirksam werden“ (Flicker 2019, S. 488–489).

⁴²³ Der Begriff der ikonotextuellen Medien meint ein Aufeinandertreffen von Bildern und Texten in einer Medienkombination wie etwa hier auf einem Screen im Online-Shop. Mode als abstrakte Erscheinung wird dann als Ergebnis der Wahrnehmung erfahrbar.

Venohr verweist auf eine ästhetische Praxis, die sich aus der Erweiterung der „ästhetischen Arbeit“ (Böhme 2017, S. 63) ableitet, indem die Wahrnehmung von Atmosphären ästhetische Handlungsfähigkeit ermöglicht und selbst zum Handeln mit den medialen Wirklichkeiten wird (vgl. Venohr 2010, S. 146). Böhme spricht in diesem Zusammenhang von „ästhetischem Konsum“ (Böhme 2003, S. 32), während Seel die Situation der Wahrnehmung als eine Bedingung zur ästhetischen Rezeption herausstellt. Für ihn existieren „ästhetische Objekte“ „in einer besonderen Situation der Wahrnehmung oder für eine solche Situation“ (Seel 2000, S. 46). Eine weitere Bedingung sieht er in der Fähigkeit, „etwas *begrifflich Bestimmtes* wahrzunehmen“ (Seel 2000, S. 52–53). Für das virtuelle Kleid bedeutet das, dass die Referenz zum textilen Kleid, der Verweis auf Nähte, Säume oder Materialoberflächen, welche im Bild gar keine materialbedingten Funktionen erfüllen, gerade erst die Bedingung dafür schafft, das virtuelle Kleid ästhetisch wahrzunehmen.

„Der Vorteil am Umschalten auf die ästhetische Wahrnehmung und das Spiel der Erscheinungen ist, dass man sich von ontologisierenden Fragen lösen kann. Es geht also nicht darum festzustellen, dass es sich bei virtueller Mode um keine physischen Textilien handelt, sondern um eine Berechnung alphanumerischer Daten, die Farbe und Belichtung kodieren und als Bildpunkte auf einem Display dargestellt werden. Es geht stattdessen darum, dass wir die verdichteten und entsprechend arrangierten Pixel *als* Kleidungsstück wahrnehmen können [...]“ (Brachtendorf 2022)

Seel argumentiert, dass theoretische Interessen der Erkenntnis sowie praktische Interessen der Verwertung am Gegenstand zurücktreten müssen, um eine ästhetische Wahrnehmung zu ermöglichen (vgl. Seel 2000, S. 61). Aus dieser Perspektive lässt sich dann die Unterscheidung zwischen Digital Twin und Hybrid Fashion auf der einen Seite und Digital Sports Fashion, Digital Fashion und Game Fashion auf der anderen Seite erklären. Weil eben der digitale Zwilling dazu dient, ein textiles Kleid zu produzieren, und mit Hybrid Fashion ein textiles Shirt verkauft werden soll, ist der unmittelbare Bezug zu Materialfunktionalität offensichtlich.

„Wo es darum geht, festzustellen, wie etwas ist, oder darum, herbeizuführen, wie etwas sein soll, ist es rational, sich daran zu orientieren, wie die Dinge tatsächlich sind. In der ästhetischen Wahrnehmung hingegen bewirkt die Aufdeckung einer Sinnestäuschung nicht notwendigerweise eine Korrektur dieser Wahrnehmung; der ansonsten *täuschende* Schein kann hier eine positiv bewertete Wahrnehmung *tragen*“ (Seel 2000, S. 104).

Wenn eine Täuschung aufgedeckt wird, durch eine Beobachtung im Bild beispielsweise, die keine Entsprechung in der textilen Materialwelt findet, führt das nicht notwendigerweise zu einer Abwertung oder Ablehnung des Wahr-

genommenen, vielmehr entfaltet sich gerade dann das Neue in der ästhetischen Wahrnehmung:

„Sie kann als Erweiterung verbucht werden. Dann behält der sinnliche Eindruck einen Wert nicht als ein vermeintliches *Faktum* und auch nicht als ein trügerischer *Anschein* [...], sondern als ein für sich selbst bemerkenswerter Aspekt der Präsenz des Objekts - als ein zusätzliches Element seines *Erscheinens*“ (Seel 2000, S. 105)

In diesem Mehr an Möglichkeiten in der Wahrnehmung liegt nun der Reiz des virtuellen Kleides. Nicht die Illusion, die sich ja auch mit dem virtuellen Kleid zeigen lässt, sondern der Verweis auf das reale textile Kleid, die Nachvollziehbarkeit, lässt zusätzliche „irreale Aspekte zur Erscheinung kommen“ (Seel 2000, S. 108). Damit lässt sich erklären, dass das virtuelle Kleid einerseits so wahrgenommen wird, als ob es aus einem bestimmten textilen Material zusammengefügt wurde, und dass andererseits widerspruchslos hingenommen wird, dass dieses „Material“ auf Knopfdruck die Farbe ändert, in Falten gelegt oder aus dem Hochgebirge in die Wüste verlagert wird. Der besondere Reiz liegt in der individuellen Steuerung durch die Nutzer*innen, die per Mausklick die Regie über sichtbare oder unsichtbare Avatare übernehmen und das simulierte Material zum Leben erwecken. Auch wenn die daraus entstehende Choreografie den zuvor einprogrammierten Abläufen folgt, so sind dennoch die Abfolge der Bewegungen, die Geschwindigkeit und die Richtung mithilfe von Tastenkombinationen steuerbar. Das Modehandeln mit Bildern liegt jetzt in der aktiven Rezeptionsarbeit. Bilder werden kommentiert, verändert und dann in den sozialen Netzwerken verbreitet.

Das aktive Steuern und Verändern der Bilder, deren Referenzobjekt, das textile Kleid, ja bekannt ist, erhöht die Attraktivität des virtuellen Kleides und verstärkt die ästhetische Wahrnehmung. In dieser Hinsicht lässt sich die zehnte These „*Die ästhetische Rezeption des virtuellen Kleides beruht auf dem aktiven Abgleich mit dem textilen Kleid*“, bestätigen.

5.4.4 Die Rezeption des virtuellen Kleides als neue Kleiderpraxis

Während das Handeln mit Bildern, insbesondere mit Bildern modischer Kleidung, durch die enge Verzahnung von Mode, Konsum und Medien eine lange Tradition hat, stellt das virtuelle Kleid die Rezipierenden vor neue Herausforderungen. Neben dem bereits bekannten Aufsuchen der Bilder, Auswählen, Betrachten, Verweilen,

Weiterklicken, Herunterladen, Weiterleiten oder Vergessen bietet die Erscheinung des virtuellen Kleides nun, bedingt durch die technische Verfasstheit des Bildes, weitere Möglichkeiten der Auseinandersetzung. Abbildung 55 zeigt ein 3D-Modell in Ansichten, die aufgrund der simulierten Kameraführung und der Drehung des Modells zu neuen Erfahrungen führen.



Abbildung 55) Ansichten eines 3D-Modells, die mit textilem Material so nicht möglich wären. Hier zeigt sich einerseits die starre architektonische Konstruktion, die nicht-textile Innenverarbeitung, andererseits die neuen Erfahrungen der Wahrnehmung.⁴²⁴

Die virtuellen Kleider können gedreht, in Vorwärts- und Rückwärts-Bewegungen, im Wind, von innen, in Vergrößerungen bis hin zu einzelnen Faserbewegungen gezeigt werden, was in der Modefotografie oder in Filmsequenzen von Laufsteg-Aufführungen bislang nicht möglich war. Ein gänzlich neue Aspekt jedoch ist die Ansicht von virtueller Kleidung am eigenen Körper. Die führt zur elften und letzten These: „Die Aneignung des virtuellen Kleides erfolgt immer unter einer Bezugnahme zum menschlichen Körper.“

Weil das virtuelle Kleid als digitaler Datensatz nicht ohne Weiteres mit dem leiblichen Körper kompatibel ist, braucht es vermittelnde mediale Operationen, um virtuell bekleidete Körper wahrnehmbar beziehungsweise den Körper der rezipierenden Person für das virtuelle Kleid nutzbar zu machen. Brachem und Stübbe haben drei unterschiedliche Weisen herausgearbeitet, wie virtuelle Mode getragen werden kann: Als *assembled* beschreiben sie das Hinzufügen virtueller Kleidung als eine zusätzliche Bildebene zu bereits aufgenommenen Fotos oder Videos des eigenen Körpers zu einem späteren Zeitpunkt, als *simultaneous* das zeitgleiche Überblenden mit virtueller Kleidung an physischen, bekleideten oder unbekleideten Körpern, betrachtet durch Augmented-Reality-Brillen oder Social-Media-Filter, und als *omni-virtual* bezeichnen sie das Zeigen virtueller Kleidung an

⁴²⁴ Quelle links: [3D male standard hoodie worn - TurboSquid 1199220](#), letzter Aufruf am 01.04.2023 um 10:19 Uhr ; rechts: [Realistic white hoodie 02 model - TurboSquid 1299229](#), letzter Aufruf am 01.04.2023 um 09:34 Uhr.

virtuellen Körpern, welche als anonyme oder individualisierte Avatare in Erscheinung treten (vgl. Brachem und Stübbe 2022).

„Within this framework, new techniques of vestimentary embodiment occur. While we are used to feeling the physical garments we are wearing while being perceived by others, virtual garments make us our own perceivers. Examining the way of wearing virtual dress is therefore not limited to questions of aesthetics or trends. It rather establishes new notions of embodiment, habitus, and virtual tactility“ (Brachem und Stübbe 2022).

Das ganze Leben lang reichert das Tragen textiler Kleider den Erfahrungsschatz bezüglich der textilen Materialien, der Wettereinflüsse und Bewegungen auf der Haut an. Beim „Tragen“ virtueller Kleider – also das Betrachten von Bildern bekleideter Avatare – muss auf diese Erlebnisse zurückgegriffen und die physische Taktilität der textilen Kleider wieder in Erinnerung gerufen werden, sofern das Material erkannt und die haptischen Eigenschaften zugeordnet werden können.

„While virtual wearing lacks an immediate haptic and tactile sensation, the perception is able to evoke a sensation of touchability due to memorized sensual experiences“ (Brachem und Stübbe 2022).

Darin begründet sich auch die Ästhetik der virtuellen Kleider zu Beginn der 2020er Jahre. Das Bestreben nach Detailgenauigkeit, nach einer hyperrealistischen Simulation der textilen Stoffoberflächen, nach realitätsgetreuer Nachbildung der nähtechnischen Verarbeitung und danach, dass die Bewegungen der Stoffe an den Avataren realistisch erscheinen, ist unverkennbar. Das beweist, dass die Unternehmen den Betrachter*innen mehr als nur ein Bild zum Betrachten liefern wollen. Sich in virtuellen Kleidern zu präsentieren gehört noch nicht zum Alltagshandeln. Auch der Kauf von Bilddateien, die aufgrund der eigenen hochgeladenen Fotos als Retuschen versendet werden, hat noch keinen Einzug in das tägliche Kleiderhandeln gefunden. Doch hier entsteht eine neue Kleiderpraxis. Gerade die neuen Erfahrungen des Sich-virtuell-Kleidens und die Möglichkeiten der digitalen Selbstpräsentation bei gleichzeitiger körperlicher Abwesenheit⁴²⁵, gleich, ob das nun in den sozialen Netzwerken oder in ökonomisch ausgerichteten Online-Situationen geschieht, belegen diese Einschätzung.

Aus der Modefotografie ist das Phänomen bekannt, dass Modelle unbequeme Posen einnehmen oder die Kleidung am Körper so drapiert wird, dass die Erscheinung im Bild eine bestimmte, gewünschte Wirkung erzielt. So werden

⁴²⁵ „Was meiner virtuellen Anwesenheit im Raum der Darstellung letztlich zur leiblichen Anwesenheit fehlt, ist paradoxerweise mein Körper. Ich bin durch meine Identifikation mit dem Avatar physisch nicht betreffbar“ (Böhme 2004a, S. 138).

nun auch für die virtuellen Kleider entsprechende Posen eingenommen oder Bewegungen ausgeführt, die sich an der medialen Wahrnehmbarkeit auf den Screens ausrichten und nicht daran, ob ein Textil auf dem realen Körper tatsächlich so erscheinen würde.

Dabei liegen ganz unterschiedliche Beziehungen zwischen dem Körper der Rezipierenden und dem wahrgenommenen Körper des Avatars vor. Diese Unterscheidungen werden anhand der fünf Untersuchungseinheiten herausgestellt:

Digital Twin zeigt einen größengenormten Avatar, der jedoch nicht als Verkörperung der Rezipierenden wahrgenommen wird, sondern als menschlicher, aber abstrakter Körper. Dieser ist durch eine durchschnittliche Konfektionsgröße und eine Zahlenmatrix zur Schnittkonstruktion definiert, die Körperfunktionen wie Bewegung oder Belüftung mit einbezieht. Dieser Körper ist anonym und stilisiert, er kann keiner lebenden Person zugeordnet werden.

Hybrid Fashion zeigt einen unsichtbaren Körper als Leerstelle unter dem Kleidungsstück. Dieser ist ebenfalls genormt nach den Größentabellen der Konfektion. Entsprechend bietet er die Projektionsfläche, die auf den flachen Bildschirm bezogen ist, oder den Projektionsraum, der auf den virtuellen Interaktionsraum im Bild bezogen ist, für die Vorstellungen der Rezipierenden. Hier lässt sich der Bezug zum Körper der Rezipierenden herstellen. Denn sobald Interesse an dem Kleidungsstück geweckt wurde, assoziiert die rezipierende Person, wie dieses Kleidungsstück auf dem eigenen Körper aussehen könnte. Der unsichtbare Körper, der, solange die Seite nicht aufgerufen wird, unendlich viele Menschen bedeuten kann, verwandelt sich in dem Moment, in dem er auf dem Screen sichtbar wird, in den einen Körper des Betrachters oder der Betrachterin.

Digital Sports Fashion wird auf einem sich bewegenden Avatar sichtbar. Dieser Avatar ist die Verkörperung der trainierenden Person. Diese und auch die anderen Trainierenden sind Rezipient*innen sowohl der eigenen Avatare als auch der Avatare der anderen. Der Avatar siegt oder verliert nach jedem Training, weil er an die Bewegung und Leistung des Körpers der trainierenden Person gekoppelt ist.

Die Avatare der Digital Fashion können ebenfalls unsichtbar sein oder eine mehr oder weniger ausgearbeitete Skin mit oder ohne Gesicht zeigen. Weil die Rezipierenden die Möglichkeit haben, ihre eigenen Körper als eine weitere Bild-

Ebene unter die Ebene des virtuellen Kleides zu montieren, findet auch eine Identifizierung mit dem gezeigten Avatar-Körper statt, sobald das Bild aufgerufen wird und auf Interesse stößt. Dass man Darsteller*in und Betrachter*in des eigenen Körpers im Bild zugleich in einer Person ist, stellt den Zusammenhang zwischen der eigenen Existenz und dem Avatar her.

Die bekleideten Avatare der Game Fashion zeigen die Vorstellungen der Spielenden und sind immer an den eigenen Körper gekoppelt. Die symbolische Selbstergänzung entsteht aus einem Gefühl des Mangels, aus einem Bedürfnis nach sichtbarer Veränderung des eigenen Körpers, durch die man sich eine Verbesserung der eigenen Lebenssituation oder doch zumindest einen Gewinn an Status erhofft. Der Spiel-Körper dient als Objekt, an welchem sich der Wandel zuerst austesten lässt, bevor der eigene Körper die Veränderung erfährt. Im Spiel lässt sich die direkte Auswirkung aus einer Distanz erleben, die durch die Doppelung des eigenen Körpers als Spielkörper ermöglicht wird.

Diese Ergebnisse belegen, dass eine Rezeption und die darauffolgende Aneignung des virtuellen Kleides durchaus neue Praktiken, sich zu kleiden, hervorbringen, die jedoch nicht ohne den menschlichen Körper auskommen. Die elfte These „*Die Aneignung des virtuellen Kleides erfolgt immer unter einer Bezugnahme zum menschlichen Körper*“ lässt sich bestätigen, wenn davon ausgegangen wird, dass der menschliche Körper durch den Avatar auch als Maßstab, als idealisierter oder unsichtbarer Körper anwesend ist.

5.4.5 Bedeutung und Wirkung der virtuellen Kleider

*A – Digital Twin – ökonomisch ausgerichtete Rezeption als konventionalisierte Sehleistung von Expert*innen*

Der digitale Zwilling wird innerhalb der herstellenden Unternehmen von Mitarbeiter*innen verwendet, die auf der Grundlage der in den Bildern gezeigten Inhalte textile Kleider herstellen. Die Arbeitsabläufe in der Herstellung sind bekannt; durch Vorerfahrungen, Kenntnisse und Vereinbarungen über die Darstellung und Benennung sowie durch Handlungsanweisungen soll ein reibungsloses Arbeiten ermöglicht werden. Hessler fragt, ob betrachtende Laien

etwas anderes sehen als Expert*innen, und zielt darauf ab, dass Darstellungscode und Wahrnehmungscode oder auch Produktionscode und Rezeptionscode nicht zwangsläufig übereinstimmen müssen (vgl. Hessler 2009, S. 160). Möglicherweise „zielen Bilder auf ein Sinnverstehen oder auf die Faszination als Bildobjekt, das betrachtet, aber nicht verstanden wird“ (ebd.) ab. Für den digitalen Zwilling trifft Ersteres zu: Die Bedingung zum Einsatz als Arbeitsmittel ist eben dieses „Sinnverstehen“, denn daraus erwächst der unmittelbare Zweck, von den Bildern weitere Verarbeitungsstufen abzuleiten.

„Vor allem ist hier die Figur des Verweises auf andere Verweise zu nennen. Demnach wird Repräsentation nicht mehr im Sinne von ‚Abbildungen‘ oder Wirklichkeitsbezügen gedacht, sondern an deren Stelle treten Konstruktions- und Inszenierungsprozesse“ (Hessler 2009, S. 136).

Beim digitalen Zwilling stehen die Konstruktionsprozesse im Vordergrund. Dafür ist relevant, mit welchen Programmtools das Bild angefertigt wurde und wie gewährleistet werden kann, dass aus den Verweisen erkennbar wird, welcher Produktionsschritt erfolgte. Die Qualität des Bildes liegt letztendlich darin, wie nahe die Erscheinung des textilen Kleides durch eine reibungslose Dekodierung an die Erscheinung des virtuellen Kleides heranreicht.

In Bezug auf das ästhetische Erscheinen des digitalen Zwillings lässt sich feststellen, dass das Bild zwar als textiles Kleid mit einer zugrundeliegenden Schnittkonstruktion wahrgenommen wird, durchaus aber auch als eine technische Simulation. „Denn hier liegt ebenfalls ein irrales Gegebensein von etwas vor, das seinen Wert trotz des Wissens um seine Irrealität behält, und mehr noch: das seinen praktischen Wert gerade hierdurch erhält“ (Seel 2000, S. 106). Der praktische Nutzen im Zusammenhang mit dem geringeren Kostenaufwand bedingt, dass der digitale Zwilling überhaupt existiert und im Produktionsverlauf eingesetzt wird. In der Simulation lassen sich per Mausklick Stoffarten und -farben ändern, durch Pfadoperationen Schnittteile hinzufügen oder wegnehmen sowie Modelllängen ändern. Diese digitalen Modellveränderungen ersparen Arbeitszeit und textiles Material, sie dienen einer ökonomischeren Prototypenentwicklung. „Die erfolgreiche Beherrschung dieser Simulationstechniken basiert durchweg auf einem durchschauten Schein“ (Seel 2000, S. 107), konstatiert Seel. Er unterscheidet hier jedoch die praktische Leistung der Simulation von dem ästhetischen Schein, welchen Rezipierende um seiner selbst willen, gleichsam als Spiel der Erscheinungen, wahrnehmen (vgl. ebd.). Die ökonomische Ausrichtung und das

Einsparpotenzial, das den digitalen Zwilling hervorgebracht hat, umfasst auch, wie in Kapitel 5.2.3 bereits erörtert, die Arbeitsbedingungen der Mitarbeiter*innen. Die Möglichkeiten, die sich aus der Anschaffung neuer digitaler Mediengeräte und Programme ergeben, erzeugen zugleich den Zwang, sie auch zu nutzen.

„In addition, users must constantly adjust to the successive waves of ‚bug fixes‘, new designs, functions, graphics, etc. that are randomly and autonomously activated on their devices. If users of pre-digital technologies must adjust to the pre-determined and fixed qualities (whether physical, sensory, or cognitive) of their tools, users of digital technologies must adjust to constant and unpredictable change they neither understand nor control“ (Gottschalk 2021, S. 103).

Die Rezeption des digitalen Zwillings unterliegt innerhalb der fünf Beispiele am stärksten einer interessengeleiteten Wahrnehmung. Er ist ein Instrument einer absichtsvollen, ökonomisch ausgerichteten Leseart der herrschenden Darstellungskonventionen, sein Dasein dient nur der Produktion textiler Kleider. Die besondere Transferleistung liegt darin, Bilder zu betrachten, reale Körper in den Avataren zu sehen und die Materialsimulationen in handwerkliche, textile Materialbearbeitung zu übertragen. Die Orientierung am faktischen, in Kleidungsgrößen gerasterten Körper ist immer ausschlaggebend. Allerdings geht es nie um den eigenen Körper der Rezipierenden, sondern um den anonymen, abstrakten, nach Größen eingeteilten Körper einer nicht bekannten Gruppe von Käufer*innen der textilen Kleider. Idealisierungen in der Darstellung finden nur insofern statt, als in der Regel kleine Normgrößen zu Werbezwecken in Bildern gezeigt werden. Die Wahrnehmung des digitalen Zwillings lässt den Adressat*innen im Arbeitsalltag nur wenig Zeit und Raum einer spielerischen ästhetischen Rezeption.

B – Hybrid Shirt – Rezeption als Transferleistung vom sozialen Bedürfnis zum Produktkauf

Die derzeit noch herrschenden Konventionen beim Online-Kleiderkauf bestehen darin, dass ein Bild auf dem Screen gezeigt und ein Produkt aus textilem Material verkauft wird. Die Unterschiede zwischen beiden Erscheinungsformen werden derzeit in den Begleittexten, in den Materialangaben und in den Pflegesymbolen deutlich. Diese Konventionen beruhen auf der langen Tradition, Medien, Mode und textile Produkte in ihrer komplexen Verbindung wahrzunehmen.

Auf dem Screen im Online-Shop liegt die Inszenierung⁴²⁶ eher im Bild, während der Gebrauchswert aus den Texten herauszulesen ist. Produkte strahlen Unschuld, Unantastbarkeit, Reinheit und Glanz aus, bevor sie in Gebrauch genommen werden (vgl. Ullrich 2014, S. 85–86). Diesen Zustand kann Hybrid Fashion im Bild dauerhaft verkörpern. Die Differenz zwischen Schein und Sein wird beim textilen Kleid unmittelbar mit der Anprobe offensichtlich. Bei Hybrid Fashion bleibt es zunächst beim Schein, die Differenz wird im Online-Shop nicht ersichtlich, weil es kein textiles Stück gibt. Erst nach der Lieferung könnte man feststellen, ob der Gebrauchswert dem Inszenierungswert entspricht oder nicht.

Eine ästhetische Rezeption wird durch die Inszenierung im Bild ermöglicht. Unabhängig davon, ob man sich auf einer Bergwanderung befindet oder nicht – die spielerische Auffächerung von Möglichkeiten, wie und wann das virtuelle Merino-Top eine Verbindung mit dem eigenen Körper eingeht, leitet die Wahrnehmung. Unterstützt wird das persönliche Involviert-Sein durch die Sichtbarmachung von Körperlichkeit, ohne jedoch einen konkreten Körper oder gar eine Person zu zeigen. Vielmehr wird das virtuelle Shirt durch einen latenten bzw. impliziten Körper geformt, welcher von dem Betrachter oder der Betrachter*in nach einer individuellen Vorstellung ergänzt werden kann. Wie Ullrich bereits bei der Modefotografie darauf hinweist, dass die Modelle eine möglichst „nichtssagende und damit allverheißende Schönheit besitzen“ (Ullrich 2014, S. 48) und damit als „Leerstellenschönheit“ (ebd.) Projektionsflächen liefern, auf welchen sich die Wünsche der Betrachtenden spiegeln können (vgl. ebd.), so ermöglichen die unsichtbaren Avatare bei Hybrid Fashion auch einen möglichst starken Selbstbezug beim Betrachten. Der fiktive „Modkörper“ (Lehnert 2001, S. 9) erscheint jetzt als Leerstelle in den Bildern und öffnet den Möglichkeitsraum für individuelle Körperbilder. Das geschieht bereits dadurch, dass die Kleider auf den Bildern nicht in sich zusammenfallen.

Neben den Bildern und den Begleittexten, die das textile Produkt mit seinen Materialeigenschaften bewerben, tragen auch die Empfehlungen weiterer Produkte dazu bei, dass sich aus einer zunächst nur ästhetischen Rezeption bei den

⁴²⁶ Nach Marx enthalten Produkte einen Gebrauchswert und einen Tauschwert. Böhme erklärt diese Zweiteilung für unzureichend, er schlägt einen weiteren Begriff, den Inszenierungswert, vor. Dieser gilt als ästhetischer Wert, er stellt einen eigenständigen Werttypus dar und kennzeichnet Waren, die nur diesen und keinen Gebrauchswert mehr haben (vgl. Böhme 2017, S. 63–64).

Kund*innen eine Kaufabsicht entwickelt. Lehner beschreibt webbasierte Empfehlungssysteme als sozio-technische Infrastrukturen, welche Bedürfnisse der Nutzer*innen aus den Klick-Bewegungen im Netz ableiten. Erst eine entsprechende Übersetzung⁴²⁷ macht es möglich, Nutzerverhalten in Produktempfehlungen zu übertragen und umgekehrt, durch die Empfehlungen von konkreten Produkten Bedürfnisse zu generieren. (vgl. Lehner 2017, S. 74–75). Am Beispiel der Hybrid Fashion wird durch das Design des Online-Shops schnell klar, dass Rezipierende auf ihre sozialen Bedürfnisse nach Kontakt, nach Austausch, nach Kompetenz und Status, wie etwa eine Reise ins Gebirge, angesprochen werden. Für die Kontaktaufnahme stehen direkte Kontaktangebote über E-Mail oder Telefon zur Verfügung. Deren Nutzung stellt aber ein großes Hindernis dar, denn dabei ist man als Person involviert, muss Sätze formulieren und möglicherweise auf unvorbereitete Fragen reagieren. Viel wichtiger für interessierte Nutzer*innen ist das große Angebot an ähnlichen Produkten, um die sozialen Bedürfnisse durch ein Konsumerlebnis zu kompensieren. Algorithmen als neue Akteure begleiten die Nutzer*innen im Netz und schlagen immer neue Produkte vor, die das Ergebnis der Datenverarbeitung zeigen.

„Das einzige Bedürfnis, das der menschliche Akteur als Nutzer von digitalen Plattformen haben muss, ist das Bedürfnis nach einem Bedürfnis. Der technische Umweg, der durch diese Plattformen errichtet wird, bringt letzten Endes, ob bewusst oder nicht, auch die Befreiung von der Anstrengung mit sich, ein eigenes, ausdifferenziertes Konsumbedürfnis zu haben. Es handelt sich um eine Befreiung davon, die Investition tätigen zu müssen, Bedürfnisse zu kultivieren“ (Lehner 2017, S. 78).

Die Rezipierenden sind in dieser Situation weniger als Konsument*innen im Sinne von Käufer*innen zu betrachten, die sich mit einem klar ausformulierten Bedarf auf die Suche machen. Vielmehr lässt sich ein subjektiver Standpunkt⁴²⁸ der Rezipierenden ausmachen, nach dem jeweils das Rezeptionserlebnis ausschlaggebend für ein weiteres Verharren auf der Angebotsseite ist. Erst zu einem

⁴²⁷ „Im Fall von Empfehlungssystemen handelt es sich um eine algorithmische Beobachtung dessen, wie ein menschlicher Akteur operiert; um diese Operation jedoch beobachten zu können, müssen die Operationen des menschlichen Beobachters erst von einem physisch-kontinuierlichen Prozess in die Form diskreter Datenspuren gebracht werden. Jeder Klick wird zum Beispiel als Spur in ein diskretes Datum übersetzt, mit welchem dem Nutzer Motive, Interessen und Neigungen unterstellt werden. Die Arbeitsweise von Empfehlungssystemen macht es seitens ihrer Designer erforderlich, eine große Bandbreite an Datenspuren mit Bedeutsamkeit zu versehen. Aspekte wie die Zeit – vor kurzem besuchte Seiten könnten dem Nutzer zum Beispiel wichtiger sein als weiter zurückliegende –, oder auch Tageszeit und Wochentag sowie Emotionen und Stimmungen des Nutzers werden zu verwertbaren Indikatoren“ (Lehner 2017, S. 71).

⁴²⁸ Hellmann unterscheidet hier die Entscheidungsrationaltät als Außenansicht der Konsumierenden und die Erlebnissrationalität als Innenansicht der Konsumierenden. Diese führt zu einer Erweiterung des Kompetenzraums der Käuferrolle (vgl. Hellmann 2018, S. 75).

späteren Zeitpunkt kann das persönliche Rezeptionserlebnis zu einer Kaufentscheidung führen.

In diesem Spannungsverhältnis liegen die Probleme des textilen Online-Handels. Die hohe Retourenrate zeugt davon, dass diese Transferleistung nicht glatt verläuft. Möglicherweise erfüllen die textilen Produkte die persönlichen Erwartungen nicht, die durch die Rezeption der inszenierten Bilder entstanden sind, weil ihr Gebrauchswert weit hinter dem Inszenierungswert zurücksteht. Ullrich räumt ein, dass ein Konsumartikel zwar „die Speicher der Erinnerung öffnet oder Wunschträume belebt“ (Ullrich 2014, S. 196–197), gleichzeitig weist er darauf hin, dass die dadurch hervorgerufenen Wunschbilder meist nach der zweiten oder dritten Assoziation enden (vgl. ebd.). Die positive emotionale Gestimmtheit ist nur von kurzer Dauer und wird schnell durch nachfolgende Bilder und die dazugehörigen Assoziationen abgelöst. Möglicherweise wird auch erst nach der Bezahlung und mit Erhalt des Produktes klar, dass man (nur) ein Kleidungsstück gekauft hat, das man tragen kann, dass man aber Zuwendung oder gar ein Publikum, dem man etwa von seiner letzten Bergtour berichten kann, nicht damit kaufen konnte. Möglicherweise findet aber auch hier bereits eine Ablösung von der Notwendigkeit eines materialen Produktes statt.

Die ästhetische Rezeption der Bilder im Online-Shop kann ausreichen, um die Lust auf das Neue, das Bedürfnis, auf dem Laufenden zu sein, den Drang nach Unterhaltung und Zeitvertreib und das Träumen vom nächsten Bergabenteuer zu befriedigen. Ein textiles Kleidungsstück wäre dann zur Befriedigung der sozialen Bedürfnisse nicht länger erforderlich. Wenn dennoch das Bedürfnis der Rezipierenden nach einem textilen Kleidungsstück erweckt wird, welches durch einen Kauf in den Besitz der Kaufenden übergeht, dann haben die Rezipierenden eine große Transferleistung vollbracht: Sie sehen Bilder als textile Artefakte an, weil sie sie als „etwas aus Stoff“ wahrnehmen. Das ist das Ergebnis funktionierender Empfehlungssysteme, dass Bilder angeboten und textile Kleidungsstücke verkauft werden. Damit verringert sich der Aufwand der Warenpräsentation im Vergleich zum stationären Handel.

Die Rezeption und die Wirkung der Digital Sports Fashion sind an die gleichzeitige körperliche Bewegung der Nutzer*innen gekoppelt. Wie in Kapitel 5.3 zum Verwendungskontext bereits erläutert, hat dieses Beispiel des virtuellen Trikots – eingebunden in die Trainings-App – ein hohes Immersionspotenzial. Der „Scripted Space“⁴²⁹ ist der un reale Raum, der in der Verbindung des tatsächlichen Aufenthaltsortes der trainierenden Person und der virtuellen Trainingsstrecke entsteht. Die Trainierenden unterliegen den Bedingungen des unrealen Raums, weil sie die vorgegebenen Handlungsanweisungen zu befolgen haben und den narrativen Rahmen annehmen müssen, damit die Trainingshandlung online stattfinden kann.

„Beide, Illusion und Immersion, sind in ihrer Wirkungsrichtung von Grund auf manipulativ; beide setzen auf eine affektive Bewegung des Betrachters; beide sind auf dessen affirmative Haltung angewiesen“ (Bieger 2011, S. 84).

Das virtuelle Trikot ist grundsätzlich mehrdeutig. Sein Bedeutungs- und Sinnangebot ist an die Herstellung und Verwendung der App gebunden. Versprechen, die den Nutzer*innen für die Verwendung der App gemacht werden, münden in eine vom Anbieter intendierte Erwartungshaltung der Nutzer*innen. Dazu zählen ein personalisiertes Trainingsprogramm, eine abwechslungsreiche Trainingsstrecke und eine interessierte Online-Community. Aus einer offenen Haltung der Nutzer*innen gegenüber dem Wahrgenommenen wird dann eine eher kritisch testende, die der technischen Vermittlung durch den Geräteaufbau angemessen ist (vgl. Leschke 2007, S. 172). Während des Trainings, insbesondere bei einem störungsfreien Verlauf, entstehen dann Räume,

„[...] in denen Welt und Bild sich überblenden und wir buchstäblich dazu eingeladen sind, uns in die Welt des Bildes hinein zu begeben und uns in ihr zu bewegen. Und: es sind Räume, in denen sich die Wirklichkeit der Welt und die Wirklichkeit des Bildes in der unmittelbaren Wirklichkeit körperlichen Erlebens konsolidieren. Es ist also an der Schnittstelle von Raum und Bild, an der eine Immersionserfahrung ihre größte affektive Mobilisierung erreicht“ (Bieger 2011, S. 75).

Diese Erfahrung macht man, während man auf dem Fahrradergometer trainiert. Weil man zugleich seinen Avatar im virtuellen Trikot auf dem Display beobachtet, verstärkt sich der positive Effekt der Immersion. Die Rezeption besteht dann in der

⁴²⁹ Klein definiert den unrealen Raum aus der Perspektive der Nutzer*innen: „Scripted Spaces are walk-through or click-through environments (a mall, a church, a casino, a theme park, a computer game). They are designed to emphasize the viewer's journey – the space between – rather than the gimmicks on the wall“ (Klein 2004, S. 11).

Wirkung der immersiven Räume auf die Trainierenden, die ihr eigenes Wohnzimmer durch diese Wirkung in einen Ort ihrer Wahl verwandeln und dabei sich selbst als arbeitendes Subjekt und als bewegtes Objekt auf dem Bildschirm erfahren können. „Immersive Räume sind ein markanter Teil der Ästhetisierung von Lebenswelten“ (Bieger 2011, S. 75), und das Design dieser Räume unterstützt das Begehren, sich immer wieder an diese Orte zu begeben.

Das virtuelle Trikot wirkt in dieser Anordnung in mehrfacher Hinsicht. Die Gleichzeitigkeit der eigenen Tätigkeit und der Betrachtung des Avatars erzeugt gewissermaßen ein Spiegelbild. Das Neue daran ist, dass man den Avatar, damit vermeintlich sich selbst, in verschiedenen Blickwinkeln auch von der Seite und von hinten betrachten kann. Der Möglichkeitsraum, den ein Spiegel nur in der frontalen Gegenüberstellung anbietet, wird um mehrere Ansichten erweitert. Man fühlt sich wie in einem Sportevent, weil der Avatar auf dem Screen abbildet, was man selbst tut. Man fühlt sich durch ein Kamerateam verfolgt, ohne dass dieses sichtbar ist. Die Community wird als anwesend empfunden, weil man ihre Avatare auf dem eigenen Bildschirm sehen kann. Man weiß, dass auch sie radelnd in ihren Wohnzimmern auf den Bildschirm schauen, weil man selbst es tut.

Die Rolle des Körpers nimmt hier zwei Positionen ein: zum einen als trainierender Körper, der Arbeit verrichtet, der schwitzt, rote Flecken im Gesicht hat und keucht, zum anderen als ästhetischer, sich zeigender Körper, der als Avatar stets im frisch gewaschenen Trikot und perfekt sitzender Frisur die körperliche Arbeit gleichsam ästhetisiert. Die neue Konstellation besteht nun darin, dass nicht nur man selbst, sondern eine Öffentlichkeit, mit der man mehr oder weniger bekannt ist, auf den bewegten Avatar und damit auf die eigene Trainingsleistung blickt, während man gleichzeitig auf die der anderen blickt. Bestätigung erfährt man, indem Mittrainierende Kommentare abgeben, Motivationsapelle senden oder eben schneller oder langsamer radeln und damit den eigenen Avatar überholen oder vorüberziehen lassen. Und hier zeigt sich die Bedeutung des virtuellen Trikots. Das Trikot hat per se eine demonstrative Wirkung: Es ist wegen der Fläche, die es einnimmt, das am besten sichtbare Element am Avatar. Weitere Elemente sind die Accessoires, wie Brillen, Kappen oder Schuhe, und natürlich das virtuelle Bike. Die Trainierenden haben zu Beginn des Trainings die Möglichkeit, aus den freigeschalteten Trikots zu wählen. Damit verraten sie ihren Geschmack und ihr

Trainingslevel. Bei ihren Mittrainierenden erkennen sie die auf die gleiche Weise codierten Merkmale. Wenn Avatare mit denselben virtuellen Trikots bekleidet sind, führt das auf den Bildschirmen zu sozialen Momenten des Austauschs, der Irritation, der Ablehnung oder Zugehörigkeit. Mit jeder Trainings-Session gibt es eine sichtbare Belohnung, die zur Abgrenzung von einem vorherigen bei gleichzeitiger Zugehörigkeit zu einem neuen Level führt. Die messbaren und visualisierten Ergebnisse vermitteln aber auch Kontrolle – über andere, vor allem aber über sich selbst.

Entsprechend lässt sich hier das Konzept der Selbstoptimierung⁴³⁰ als Erklärungsmodell heranziehen. Die Arbeit am Selbst wird zur Pflicht (vgl. Moebius 2020, S. 160), die bewusste oder unbewusste Arbeit an sich beruht auf einem „unternehmerischen Selbst“ (Reinacher 2010, S. 15–16), welches auf die ökonomischen Zwänge, über einen „schönen“ Körper zu verfügen, Bezug nimmt.

„Die Körperversessenheit geschieht vor dem Hintergrund dieser gesellschaftlichen Gesetzmäßigkeit der westlichen Moderne: Der Platz, den man einnimmt, und der Selbstwert, der sich daraus speist, ist nicht mehr unbedingt durch Geburt gegeben, sondern muss durch eigene Leistungen und aus persönlichem Antrieb erobert werden. Die soziale Position auf der gesellschaftlichen Stufenleiter ist ohne Zweifel eng mit einer angenehmen und akzeptierten körperlichen Erscheinung verbunden“ (Reinacher 2010, S. 16–17).

Reinacher zeigt auf, wie durch die ästhetische Erscheinung des Körpers eine Verbesserung⁴³¹ des Lebens erzielt werden kann. Dass Menschen ohne körperliche oder seelische Defizite⁴³² sich dennoch grundsätzlich selbst „verbessern“ wollen, gehört zu einem Menschenbild, welches sich an Selbstbestimmung, Selbstverwirklichung und Multioptionalität orientiert. Röcke liefert mit ihrer Definition von Selbstoptimierung eine Bandbreite von Konzepten, die sich auf das virtuelle Trikot anwenden lassen.

„Selbstoptimierung steht in der Gegenwart für eine Form kompetitiver Subjektivität, die in wachsendem Maße auf quantifizierenden Formen des sozialen Vergleichs beruht. Spezifisch ist darüber der grundlegende Selbstbezug der Praktiken, die anders als etwa

⁴³⁰ Reckwitz zeigt die Transformation der Subjektordnung in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts an mehreren Lebensbereichen wie Arbeit (enterprising self), persönlichen Beziehungen (self growth) oder einem individualästhetischen Konsumverhalten auf (vgl. Reckwitz 2006, S. 101).

⁴³¹ Der Begriff „Verbesserung“ ist so diffus, dass er ein breites persönliches Auslegungspotenzial birgt, was dazu führt, dass es nie einen definierten Zustand als Ergebnis geben kann.

⁴³² Straub erörtert das Phänomen, wie eine als Prothetik verstehbare Psychotherapie auch auf Steigerung des „Normalen“, „Funktionstüchtigen“ und „Gesunden“ abzielt (vgl. Straub 2018, S. 161). Er stellt fest, dass Menschen vom Versuch einer unendlichen Selbst-Verbesserung möglichst nicht mehr ablassen und zu diesem Zweck gegebenenfalls auch prothetischen Ersatz oder prothetische Ergänzungen in Anspruch nehmen sollen (vgl. Straub 2018, S. 162).

religiöse Formen der Askese keinem Gott oder einer anderen übernatürlichen Einheit gewidmet sind, sondern sich ausschließlich auf die eigene Person und die eigenen Interessen richten. Der Begriff steht also für eine Kombination von selbst- und körperbezogenem Verbesserungs- und Leistungsdenken, Streben nach individueller Besonderheit und struktureller Überbietung“ (Röcke 2021, S. 10).

Selbstoptimierung ist also nicht nur und insbesondere nicht in erster Linie auf Bildung, Weiterbildung, Erkenntnis oder Wissen ausgerichtet, sondern zielt vor allem auf die Leistungsfähigkeit des Körpers. Röcke beschreibt Selbstoptimierung als eine „individualistische Strategie der instrumentell ausgerichteten Selbstüberbietung, die sich auf den eigenen Körper, die eigene Psyche oder die praktische Gestaltung des Alltags bezieht und die prinzipiell kein Ende hat“ (Röcke 2021, S. 179–180). Dabei spielt der Sport eine besondere Rolle, weil er gleich auf mehreren Ebenen der Selbstoptimierung dient. Sportliche Aktivitäten eignen sich zur Vermeidung von Krankheiten, zur Steigerung der Fitness, zum allgemeinen Wohlbefinden, aber auch zur ästhetischen Formung des Körpers, zur Erfüllung der genormten Maße und zur selbstbestimmten Freizeitgestaltung. Selbstoptimierung wirkt umso nachhaltiger, wenn man dabei gesehen wird und dabei im richtigen Outfit den gewünschten ästhetischen Eindruck hinterlässt.

„Selbstoptimierung erscheint als eine Form der dynamischen Stabilisierung des Selbst. Selbstoptimierung bildet hier die Voraussetzung für eine ‚optimale Funktionsweise‘ in der Gesellschaft wie auch dafür, nicht den Anschluss an eine dynamische Umwelt zu verlieren. Eine auf dynamische Steigerung basierende gesellschaftliche Struktur setzt demnach Individuen voraus und bringt solche zugleich hervor, die ebenfalls auf permanente Aktivität, Anpassung und Steigerung setzen“ (Röcke 2021, S. 221).

Zu den Praktiken der Selbstoptimierung gehören neben dem Sport auch solche der Selbstvermessung.⁴³³ Mit Selbstdisziplin und einer positiven Motivation, die durch soziale Kontakte von außen verstärkt wird, führen Selbstoptimierungspraktiken in der Regel zu sichtbaren körperlichen Ergebnissen. Je mehr trainiert wird, desto schneller stellt sich ein Trainingserfolg ein, der dann auch wieder nach außen kommuniziert werden kann. Selbstoptimierungspraktiken „liefern damit die notwendige motivationale Grundlage zum Weitermachen, stellen aber vor allem sicher, nicht den Anschluss zu verlieren“ (Röcke 2021, S. 221).

⁴³³ Röcke stellt in ihrem Tagungsbericht vier Aspekte heraus, welche von Duttweiler zu den Praktiken der Selbstvermessung als neue Entwicklungen angesehen werden: „Dazu zählen die Ausweitung und Systematisierung der (Selbst-)Beobachtung, das Zwangselement in Form von vorinstallierten Smartphone-Apps oder die Kopplung von Leistung an Selbstvermessungspraktiken, das mögliche Teilen der Daten mit anderen und die Unmittelbarkeit und Verdichtung von Messung, Diagnose und (eventuell folgender) Sanktion. Diese neuen Formen der Selbstsorge gelten auch als Schlüsselkonzepte der modernen Lebensführung“ (vgl. Röcke 2015, S. 618).

Weil aber nie ein konkreter Zustand formuliert wird, der den Endpunkt einer Anstrengung kennzeichnen könnte, zeigen sich auch hier die Parallelen zum virtuellen Trikot. Das Design kennzeichnet immer nur ein nächsthöheres Level, welches durch eigene Leistung erreichbar wird. Ähnlich den Computer-Spielen, bei denen der Computer als Gegenspieler nicht bezwingbar ist, und die Spielenden letztlich nur gegen sich selbst spielen und damit ein höheres Level erreichen (vgl. Schädler 2005, S. 106–108), repräsentiert das virtuelle Trikot auch immer nur einen temporären Zwischenstand, der dazu aufruft, sich selbst und andere mit erneuter Leistung zu überbieten. So stellt sich eine kurzfristige Selbstversicherung ein, eine Zufriedenheit über erreichte Zwischenziele, die der Abgrenzung gegenüber anderen dient und zugleich Angriffspunkte für andere liefert, dieses Level von neuem zu übertreffen.

Die Rezeptionserfahrung der Digital Sport Fashion liegt also in der Selbstwahrnehmung nach Kriterien, welche die App vorgibt. Aus der Beobachtung der virtuellen Trikots auf den bewegten Avataren kann eine quantifizierte Selbsteinschätzung herausgelesen werden, die der eigenen Positionierung im Vergleich zu den Mittrainierenden dient. Damit erreicht man eine kurzfristige Kontrolle über sich selbst und auch über andere, die ihrerseits an eigenen Zielen arbeiten. Der über die körperliche Leistung ausgehandelte und über das virtuelle Trikot visualisierte Punktestand kennzeichnet eine dynamische Stabilität, die bis zum nächsten Training besteht, aber immer den Appell zur erneuten Überbietung in sich trägt. Selbst wenn man nicht aktiv ist, steht man nicht außerhalb des Geschehens; wenn man nicht Angreifer*in ist, rutscht man automatisch in die Rolle der Verteidiger*in; wenn man nicht Sieger*in ist, wird man zur Verlierer*in. So befindet man sich in einer Situation, die ständig mahnt, weiter zu trainieren. Das abzulehnen fällt schwer, weil man mit dem Training des Körpers eine positive Form der Selbstsorge verbindet. Da während der Trainingszeit zugleich die Teilnahme am Internet besteht, können über diesen Kanal neue Begehrlichkeiten und Bedürfnisse geweckt und mithilfe von Algorithmen in Produktbedürfnisse überführt werden. Die Produktempfehlungen stimmen emotional darauf ein, seine Anstrengungen mit Käufen in Verbindung zu bringen, entweder als Belohnung, wenn man „gesiegt“, oder als Trost, wenn man „verloren“ hat. Die Problematik der Selbstoptimierung in Zeiten des Spätkapitalismus und der Datafizierung zeigt sich insbesondere darin, dass diese oft unbewusst und unfreiwillig veröffentlichten

körper- und gesundheitsbezogenen Daten sehr wertvoll sind, wie in Kapitel 5.1.3 erörtert, und auch für andere Zwecke als die der Selbstoptimierung genutzt werden können.

D – Digital Fashion – Rezeption als Flanieren, Körperinszenierung und Selbstbespiegelung

Digital Fashion lädt zur ästhetischen Rezeption ein. Ohne ein konkretes Bedürfnis begibt man sich auf Internetseiten, Plattformen oder in Online-Shops, wo man zwanglos, vermeintlich kostenlos und ohne große Anstrengung das Angebot an virtuellen Kleidern betrachten kann. Angelehnt an die Figur des Flaneurs⁴³⁴ oder der Passantin, die eine mehr oder weniger ziellose, entschleunigte Bewegung des Körpers durch einen geografischen Raum beschreibt, lässt sich das Betrachten von Digital Fashion mit einem Flanieren im Internet⁴³⁵ vergleichen. Doedens identifiziert drei Situationen, in denen Nutzer*innen zu flanieren beginnen.

„Erstens flanieren Internetnutzer zum Zeitvertreib und zum Prokrastinieren, mit dem Ziel, freie Zeit zu füllen, sich abzulenken und unbequeme Tätigkeiten aufzuschieben. Zweitens wird flaniert, wenn ein Nutzer Spaß haben will oder sich belohnen will; damit bekommt Flanieren rekreativen Charakter. Die dritte Situation, in der zu flanieren begonnen wird, ist der Moment, in dem ein eigentlich inhaltsorientiert surfender Nutzer abschweift, prozessorientiert weitersurft und damit einen Strategiewechsel vollzieht“ (Doedens 2010, S. 213).

Weil Nutzer*innen mit einer hohen Flanierneigung eine besondere Vorliebe für unterhaltende und kommunikative Angebote zeigen (vgl. Doedens 2010, S. 213), ist davon auszugehen, dass hierin auch die Hauptmotive für die Rezeption von Digital Fashion liegen. Virtuelle Kleider, die unter dem Blickwinkel wahrgenommen werden, Abbilder von textilen Kleidern zu sein, können als falsch,

⁴³⁴ Die literarische Figur des Flaneurs und seine weibliche Entsprechung der Passante, wie sie bei Edgar Allan Poe, Charles Baudelaire, Walter Benjamin und anderen Autor*innen auftreten, sind von einem vorübergehenden Interesse an Dingen und Situationen, einer kurzen Verweildauer an einem Ort, selbstbestimmten Innehalten und Weiterziehen sowie dem Genießen des Augenblicks gekennzeichnet (vgl. Proske 2010). Der Flaneur, der die beginnende Konsumgesellschaft spiegelt, wurde in der Postmoderne zum Cyberflaneur (Hartmann 2004) beziehungsweise zum Phoneur (Luke 2006), der sich mit seinem Mediengerät durch die Infrastrukturen der modernen Lebenswelten treiben lässt.

⁴³⁵ Doedens unterscheidet in seiner Studie „Flanieren im Internet“ prozessorientiertes und inhaltsorientiertes Surfen als zwei grundlegend verschiedene Surfstrategien, die sich definitorisch klar trennen lassen. Während inhaltsorientiertes Surfen auf ein festgelegtes inhaltliches Ziel ausgerichtet ist, steht beim prozessorientierten Surfen der Umgang mit dem Medium Internet im Mittelpunkt; die rezipierten Inhalte sind nur zweitrangig. In der Praxis gehen Nutzer*innen jedoch nie ausschließlich nach nur einer der beiden Strategien vor (vgl. Doedens 2010, S. 219).

unecht oder wertlos betrachtet werden. Wenn man den Bildern aber ohne eine worauf auch immer gerichtete Absicht begegnet, also prozessorientiert surft, offen ist für neue Darbietungen, spielen die vermeintliche oder wirkliche Echtheit von Kleidern und ihr tatsächlicher oder wahrgenommener Wert eine andere oder auch gar keine Rolle.

„In der ästhetischen Positivierung tritt diese ansonsten trügerische Erscheinung als ein willkommenes Element in das Spiel des phänomenalen Erscheinens ein. Es bereichert das Spiel der Erscheinungen, die am Gegenstand wahrnehmbar sind. Dies bleibt gerade auch dann der Fall, wenn die Wahrnehmenden *wissen*, daß [!] es nicht so ist“ (Seel 2000, S. 105).

Seel erklärt damit, dass der eigentliche Mangel des virtuellen Kleides, kein textiles Kleid zu sein, seine Erscheinungsqualität nicht mindert. Ganz im Gegenteil, gerade die Sinnestäuschung, „der ansonsten *täuschende* Schein kann hier eine positiv bewertete Wahrnehmung *tragen*“ (Seel 2000, S. 104). In seiner Aufdeckung, dem „*durchschauten Widerspruch*“ (Seel 2000, S. 106), liegt nun der Reiz der ästhetischen Wahrnehmung, eine willkommene Abwechslung, die neuartige Erscheinungsform eines Kleides.

„Die Schaffung des Neuen liegt in der Aufgabe der DesignerInnen“ (Kühl 2015, S. 89), konstatiert Kühl, während die Zuschreibung, ob das Neue dann Mode wird – „das Anerkennen dieses Neuen“ (ebd.) – von den Rezipierenden zu leisten ist. Dabei ist es unerheblich, ob das Neue eine neue Kleiderform, ein neues Material oder eine neue Kombination von Accessoires darstellt. Das Neue kann ebenso als ein neuer Verkaufskanal, eine neue Form der Präsentation oder, wie bei der Digital Fashion, als eine neue Erscheinungsform und damit eine neue Form von Kleiderhandeln auf Rezipierende treffen. Die Bedingung dafür, dass etwas als neue Mode wahrgenommen wird, besteht darin, dass das abstrakte Neue an etwas Sichtbares gekoppelt wird (vgl. ebd.), in diesem Fall an die Bilder, die Digital Fashion zeigen.

Wie sehr Digital Fashion als „visuelle Selbstbeobachtung und Selbstbeschreibung“ (Flicker 2019, S. 486) der Gesellschaft zu verstehen ist, zeigt sich an der hohen Anzahl der Angebote und der medialen Weiterverbreitung dieser Angebote durch die Nutzer*innen.

„The individual is both actor and audience in his own drama, ‚his own‘ in the sense that he constructed it, stars in it, and constitutes the sum total of the audience“ (Campbell 1987, S. 78).

Nach Campbell vereinen Nutzer*innen⁴³⁶ gleich mehrere ursprünglich konträre Rollen in einer Person, was sich gerade in der Online-Präsenz der Social-Media-Teilnehmer*innen wiederfindet: Indem man sich virtuell bekleidet und dieses Bild in den Social-Media-Kanälen postet, wird man zur Darsteller*in auf einer virtuellen Bühne. Wenngleich das virtuelle Kleid die Posen des Körpers bestimmt, so liegt die Gesamtkomposition der Aufführung, das heißt: welches Kleid, welche Accessoires, welches Styling und welche textlichen Beschreibungen gewählt werden, doch in der Hand des Nutzers oder der Nutzer*in. Weil man seinen Körper aber einer virtuellen Öffentlichkeit präsentiert, die einen selbst mit einschließt, ist man zugleich sein eigenes, sich selbst erlebendes Publikum. Der eigene Körper wird dann „zum ‚Ort der Bilder‘ und gleichzeitig zum Medium des Austausches von Bildern und Blicken“ (Bieger 2008, S. 56). Hellmann koppelt die Selbstinszenierung an das Sich-Selbst-Erleben.

„[...] genau dieses Sich-Selber-„Sehen“ als innerlicher Vorgang der Selbstbeobachtung ist hier entscheidend, wobei der altmodische Manipulationsverdacht damit ein ganz neues, sozusagen inverses Vorzeichen erhält, weil nunmehr fortlaufend Selbsttechniken der (Selbst)Erlebnisoptimierung im Spiel sind“ (Hellmann 2018, S. 73).

Der permanente Selbstbezug steht bei der Digital Fashion im Vordergrund. Der eigene Körper dient dazu, das erwünschte Selbstbild auch anderen zu präsentieren, um sich deren Akzeptanz zu versichern. Bieger versteht die jeweilige Gestalt des Körpers „als Versuch der Aktualisierung eines imaginären Selbstbildes“ (Bieger 2008, S. 56). Dabei kann dieser Zustand immer nur für einen kurzen Zeitraum stabilisiert werden, denn sobald man durch ausbleibende Kommentare unsicher wird oder die Bilder von anderen kritisch kommentiert werden, muss Abhilfe mit neuen Inszenierungen geschaffen werden.

„Die auf diesem Weg erreichte Identität ist in einem ständigen Fluss; sie wird in einem Zuge erreicht und schon wieder überschritten. Die moderne Kulturformation trägt in diesem Sinne zwar einen vehementen Anerkennungs- und Individualisierungsimperativ an uns heran, doch die in ihrem Kraftfeld produzierte Identität ist stets nur eine Momentaufnahme, die aufgrund ihrer konstitutiven Unabgeschlossenheit nicht einfach zu einem fixen Selbstbild erstarren kann“ (Bieger 2008, S. 65).

Der immerwährende Antrieb zu einer neuen Inszenierung kann auch als „Darstellungsnotwendigkeit“ (Misoch 2006, S. 115) verstanden werden. Wer nicht im Netz aktiv und damit sichtbar ist, scheint für andere nicht zu existieren. Und wer sich sichtbar macht, zeigt sich unweigerlich in Kleidungsstücken, die von den

⁴³⁶ Campbell bezieht diese ineinander verzahnten Rollen auf Konsumierende allgemein, hier findet die Übertragung auf die virtuellen Kleider statt.

Betrachtenden in genau der Weise gelesen werden sollen, die man selbst vorgibt. Im virtuellen Raum können sich nun durch Digital Fashion neue Möglichkeiten als „Simulationspotenzial“ (ebd.) eröffnen.

„Since the need for social recognition is so central to well-being, hypermodern individuals turn to online interactions in the hopes of gratifying it. To do so, however, they must adjust to the conditions of social recognition encoded (and limited) by the digital logic of these interactions“ (Gottschalk 2021, S. 104)

In der Folge entstehen eine obligatorische Selbst-Produktion und ihre ständige Aktualisierung, weil soziale Anerkennung im Internet nur über Sichtbarkeit von Eigenschaften erfolgen kann, die im Programmcode der sozialen Netzwerke vorgesehen sind. Die so unter Druck stehenden Nutzer*innen können nicht einfach davon ablassen, ihre Online-Profilen mit immer neuen Bildern von sich und ihren Aktivitäten zu aktualisieren, weil sie die Online-Bestätigung als Zeichen von persönlichem Erfolg werten und diesen als eine ökonomische Größe wahrnehmen.

“[...] to be seen by others is increasingly regarded as a requirement for personal and social advance. We are successful to the degree that our self-expression is consumed by others” (Roberts 2014, S. 136).

Nutzer*innen wählen Kleider aus, lassen Fotomontagen herstellen, kommentieren die neu entstandenen Bilder und verbreiten sie in der Online-Öffentlichkeit. Daran knüpfen sie die Erwartung, genügend Aufmerksamkeit zu generieren, um aus dem unüberschaubaren Angebot der Bilder ausgewählt zu werden und positive Bestätigung zu erhalten. Reckwitz spricht von einem „doppelten Optionalitätshabitus“ (Reckwitz 2006, S. 102), der die Rezipierenden als expressive Subjekte kennzeichnet:

„[...] es nimmt sich selbst als Subjekt von Wahlakten wahr und damit zugleich die anderen Gegenstände und Personen als Objekte von Wahlakten, gleichzeitig perzipiert es sich selbst als Objekt von Wahlakten anderer und formt sich entsprechend“ (Reckwitz 2006, S. 102).

Ob damit eine andauernde Neuerfindung von Identitäten diagnostiziert werden darf, ist fraglich. Die Präsentation ist immer an den eigenen Körper gebunden. Ein hoher Einsatz von konzentrierter Arbeit ist erforderlich, um ein neues Selbst glaubhaft zu entwerfen, welches ja auch als falsch entlarvt werden könnte. Deshalb darf davon ausgegangen werden, dass das Internet weniger „für das Verschleiern von Identitäten oder deren Andersdarstellung genutzt (Identitätssimulationen)“ (Misoch 2006, S. 123) wird, sondern „eher als Raum der Selbstoffenbarung (self-disclosure)“ (ebd.) dient. Dass diese überwiegend mit Bildern erreicht wird, die nicht den körperlichen Realitäten entsprechen, ändert nichts am Selbstbezug, an der

Selbstbespiegelung und daran, dass am eigenen Körper durch Digital Fashion lustvoll gearbeitet wird.

Die Rezeption von Digital Fashion geschieht nicht allein durch eine ästhetische Aneignung der Kleider auf dem Bildschirm. Vielmehr folgen die Rezipierenden dem Appell, mit den Bildern zu handeln, etwas damit zu machen, sich diese Kleider mit ihrem Körper anzueignen, um damit zu neuen, möglicherweise vorgegebenen Modeaussagen zu kommen. Was also für das Modehandeln mit textilen Kleidungsstücken gilt, lässt sich auch auf das Bilderhandeln mit den virtuellen Erscheinungsformen von Kleidung übertragen. Das Streben nach Neuem nährt die Online-Selbstinszenierung, der eigene Körper kommt immer wieder zur Aufführung, weil Bilder mehr als Texte die Attraktivität der Online-Angebote steigern. Die neue Komponente bei der Digital Fashion im Vergleich zu textilen Kleidern besteht darin, dass ein und dieselbe Person Darsteller*in und Betrachter*in des eigenen Körpers zugleich sein kann und im Extremfall beide Rollen auch in einer Person zu vereinen scheint, wenn keine Reaktionen von anderen sichtbar werden.

Die Mode-Bilder entfalten eine kommunikative Wirkung, die aus der aktiven Rezeption entsteht. Die Bilder können durch den schnellen, unkomplizierten medialen Austausch soziale Beziehungen knüpfen, aufrecht erhalten oder auch festigen (vgl. Müller und Geise 2015, S. 82). Insbesondere können sich schwache soziale Beziehungen⁴³⁷ in der vernetzten digitalen Öffentlichkeit als stark erweisen (vgl. Münker 2009, S. 85). Rezipierende zeigen online neue Modalitäten der Bildernutzung. Die sozial geprägten individuellen Aneignungsprozesse für die Digital Fashion verhelfen den Nutzer*innen dazu, in den Bildern subjektiven Sinn zu finden und damit ihren Online-Aktivitäten insgesamt langfristig eine persönliche Bedeutung zu verleihen. Das virtuelle Kleid entsteht aus einem Setting ständiger Veränderung, und das bestimmt auch die Wirkung des virtuellen Kleides.

⁴³⁷ Granovetter betont in seiner Untersuchung „The Strength of Weak Ties“ im Gegensatz zu den starken Bindungen in primären Gruppen die Stärke der schwachen Bindungen von sozialen Strukturen zwischen den Gruppen, er lenkt den Blick auf die Bedeutung derselben in Kommunikationssituationen (vgl. Granovetter 1973, S. 1360).

Wie in Kapitel 5.3.3 zum Verwendungskontext der Game Fashion erörtert, erscheint die Tätigkeit des Spielens für Nutzer*innen frei von Zwängen, dient der rekreativen Unterhaltung und ist geprägt durch den Charakter des „Als ob“ (Gebauer und Wulf 1998, S. 302). Games können dazu beitragen, den Konsum sowohl des Spiels selbst als auch der Güter, die im Spiel inszeniert werden, zu steigern. Weil im Spiel Produkte mit sozialem Status und bestimmten Emotionen belegt werden, können Spieler*innen Begehrlichkeiten entwickeln und diese als persönliche Defizite wahrnehmen, welche dann wiederum mit realem Konsum kompensiert werden können, so das Versprechen der Markenlabels.

„Ein subjektiv erlebter Mangel an Status, Kompetenz, Erfahrung und Erfolg kann zu einem gestörten Selbstwertgefühl und im Ergebnis zu kompensatorischen Verhalten mittels Gütersymbolen führen. [...] Gerade das Kaufen von Gütern und deren Darstellung im sozialen Kontakt scheint ein wirksames Mittel zu sein, sich die Illusion eigener Stärke und Größe zu verschaffen, indem Gütern ein überhöhter symbolischer Wert zugeteilt wird“ (Stihler 2000, S. 179).

Aus der persönlichen Wahrnehmung einer Lücke zwischen Idealbild und Selbstbild entwickeln Wicklund und Gollwitzer eine Theorie der *Symbolischen Selbstergänzung* (Wicklund und Gollwitzer [1982] 2013), die eine Verhaltensform beschreibt, bei welcher Personen die Tatsache, dass sie einen angestrebten Zustand noch nicht erreicht haben, durch symbolische Güter kompensieren. Insbesondere eignen sich Markenprodukte mit einer sozial anerkannten Symbolwirkung dazu, dieses Bedürfnis zu erfüllen. Wenn Spielen dadurch gekennzeichnet ist, dass alles möglich oder zumindest erreichbar ist, kann das ein „kreativer Wegweiser“ (Tynior 2005, S. 54–55) für die Spielenden werden. Zugleich besteht aber auch die Gefahr, dass aus dem Bedürfnis ein Begehren erwächst, welches immer neue Begehrenisse nach sich zieht.

„Spiele können als Lebenshilfe fungieren, indem täglich zu erledigende Aufgaben als Ziele in einem Spiel definiert und mit virtuellen Belohnungen versehen werden, oder es können Spiele sein, die durch Sammeln von Punkten der Bindung von Kunden an eine Imbisskette oder dem Marketing des Versandhändlers dienen. Ein nützlicher Nebeneffekt stellt sich ein, wenn zusätzlich der jeweilige Anbieter das Spielverhalten – das in diesem Fall ja zugleich ein Konsum-, Kommunikations- oder Arbeitsverhalten ist – beobachten und auswerten kann“ (Schwietring 2013, S. 41)

In Games wie „The Sims“ kann man für Spielwährung oder reales Geld Häuser und Yachten bauen, die in der Realität technisch unmöglich oder finanziell viel zu aufwendig wären. Man kann Luxusartikel für die Avatare kaufen, die man sich in

der Realität nicht leisten könnte oder wollte.⁴³⁸ Durch den Kauf von Items⁴³⁹ erwirbt man Spielgegenstände, die das Spielgeschehen voranbringen. „Computergames, die für spielerische Handlungen Geldeinsätze fordern, sind der Übergang zwischen Spiel und Ernst“ (Tynior 2005, S. 57). Wie Abbildung 56 zeigt, löst sich die klare Abgrenzung zwischen Spiel und Ernst dann auf, wenn der eigene soziale Status zunächst im Spiel und anschließend – zumindest in Teilen – auch durch realen Konsum erhöht wird.



Abbildung 56) „Feiert mit neuen Tattoos und einem Perfekter-Plumbob-Deckenventilator! Genießt dabei unsere von Die Sims 4 inspirierte orange Variante, die zum Logo des Spiels passt!“.⁴⁴⁰ Die inhaltliche Verschmelzung von Aufmerksamkeit erregenden, feiernden, nicht schwitzenden Avataren, virtueller Frischluft und der Sehnsucht nach einer eigenen Party, die mit dem Kauf von Kleidung, Accessoires und einem Deckenventilator beginnen könnte, zeigt das kommerzielle Potenzial für die Hersteller der Games. Hier werden individuelle Beschäftigungen wie Feiern und Körpermodifizierung ebenfalls als Konsumpraxis dargestellt und mit dem Kauf von weiteren Konsumartikeln verbunden.

Maskerade, Ver- und Enthüllung, Experimentieren mit Geschlechterzuweisungen oder Ausweitungen des Körpers gehören schon immer zu dem Spiel mit Mode und Kleidung.⁴⁴¹ Lehnert fasst dieses Phänomen in dem Konzept des Modekörpers:

⁴³⁸ Der Wunsch, zur modischen Elite zu gehören, ist groß: „Couture houses rarely sell more than 1,500 items per year, only about 3,000 women worldwide can afford their goods and only 1,000 or so buy regular. Nonetheless in couture design we see the relationship between fashion design and textile design at its most passionate“ (Gale und Kaur 2004, S. 21).

⁴³⁹ Das „Schummeln“ oder „Betrügen“ wird bei den Mitspielenden geächtet, dient aber dem eigenen Vorwärtskommen. Die Items werden über die „Cheat-Funktion“ ins Spiel geholt. Das ist ein parallel zum Spiel geschalteter Online-Shop, in dem man während des Spielens für die spieleigene Währung oder bei nicht ausreichendem Punktestand direkt über die Kreditkarte Spielgegenstände kaufen kann. Besonders Free-to-play Games werden häufig mit mehr oder weniger verborgenen Funktionen ausgestattet, gegen Geld den Spielverlauf zu beeinflussen (Quelle: [In-Game- und In-App-Käufe: Wenn virtueller Spielspaß teuer wird | Verbraucherzentrale.de](#), letzter Aufruf am 01.04.2023 um 10:57 Uhr).

⁴⁴⁰ Quelle: [Behind The Sims Summit – Die Sims FreePlay-Zusammenfassung \(ea.com\)](#), letzter Aufruf am 07.12.2022 um 14:23 Uhr.

⁴⁴¹ Dazu gehören exemplarisch der Wechsel vom Narzissmus zum Exhibitionismus (vgl. König 1985, S. 119–123), die alltäglichen Körper-Inszenierungen im Schauspiel, im Tanz oder in der Oper, aber auch im Sport, in der Politik, ebenso wie in der individuellen Performance von Geschlecht oder

Sich-Kleiden „hat immer einen anderen, fiktiven Körper geschaffen, der sich mehr an ästhetischen Vorstellungen denn an sozialen oder praktischen Erfordernissen orientierte“ (Lehnert 2001, S. 9). Barbe konkretisiert, dass dieser Körper durch formende Kleidung – exemplarisch für den weiblichen Körper steht hier das Korsett – an eine ideale Silhouette angepasst werden muss. „Erst die manipulierenden Körpertechniken schaffen den Kulturkörper. Dieser [...] ist kontextabhängig und demnach kulturspezifisch und modisch wandelbar“ (Barbe 2012, S. 17). Der neue, durch das Kleid geschaffene Modekörper und Kulturkörper⁴⁴² wird durch die materiale Formung der textilen Kleider markiert. Gleichzeitig verweisen die textilen Oberflächen und Schnittformen auf eine Aura, die den Modekörper umgibt.

„Mit dem ‚richtigen‘ Outfit erscheint auch cool, wer noch kein Abenteuer erlebt hat [...]. Konsum gerät dann zum Treibstoff der Biografie, vor allem aber zu ihrem Beschleunigungsmittel. Bekanntlich kann man schon Jeans mit Löchern oder ausgewaschen kaufen, also ein Stück gelebtes Leben miterwerben, das man eigentlich erst noch vor sich haben sollte“ (Ullrich 2014, S. 195).

Wie textile Kleidungsstücke schon das Potenzial haben, Träger*innen mit Zuschreibungen anzureichern⁴⁴³, so wird spätestens dann, wenn der Avatar mit löchrigen Jeans ausgestattet ist, klar, dass hier eigene Vorstellungen von Erlebnissen und Tätigkeiten auf die Spiel-Figur projiziert und sichtbar für andere visualisiert werden. Ein Avatar in der Spielwelt hat keine Möglichkeit, eine Hose abzuwetzen; solche Vorgänge erleben nur reale Personen mit textilem Material.

Das Konzept des Modekörpers lässt sich nahtlos in den Bereich der medialisierten Welt und des Computerspiels übertragen, um nicht zu sagen, dass gerade dort dieses Konzept zum Prinzip gemacht wird, denn: „[n]aturgemäß kann sich der physische Körper nicht so rasch wandeln wie seine Bilder. Oft ist es auch

Status (vgl. Fleig 2000, S. 13) oder auch die Erweiterung des „Körper-Ichs“ durch Kleidung (vgl. Flügel 1991, S. 224).

⁴⁴² Lehnert betont mit ihrem Begriff des Modekörpers eher den individuellen, also inneren Anteil der Trägerin, während Barbe stärker auf die soziale, also äußere Formung des Kulturkörpers abzielt. Beide Körperkonzepte können die gleiche Erscheinung haben und beziehen sich auf einen leiblichen Körper, der textile Kleidung trägt.

⁴⁴³ Der Kauf und das Tragen von Kleidungsstücken im Used Look verhilft den Träger*innen zum Gefühl eines abenteuerlichen Lebens, ohne dass sie selbst die Verletzungen des Körpers erleben, die Verschmutzungen oder die Dauer der Abnutzung eines Kleidungsstücks durchleben müssen. Diese realen materialen und körperlichen Erlebnisse bleiben sowohl den Kleidungsstücken selbst als auch den Menschen in den Produktionsbetrieben mit den gefährlichen Arbeitsbedingungen des globalen Südens vorbehalten. Als Kundin bezahlt man nur die Ergebnisse der Tätigkeit der anderen. „Einmal mehr wird damit die Illusion bedient, sich durch Konsum unabhängig von der Zeit zu machen: Wer bereits so viel Erfahrung angehäuft hat, wie seine Kleidung suggeriert, besitzt vermeintlich mehr Optionen als andere, benötigen sie doch viel Zeit, bis sie auf demselben Erlebnisstand sind“ (Ullrich 2014, S. 195).

nicht nötig, weil die Übertragung von Bildern das Erscheinen realer Körper zunehmend überflüssig macht“ (Lüdeking 1999, S. 229). Damit betont Lüdeking dass die spielende Person den Avatar im Game bekleidet, um so ihren eigenen, realen Körper nicht präsentieren zu müssen. Rollen- und Simulationsspiele mit der Möglichkeit, das Ergebnis der eigenen Spiel-Aktionen auch selbst am Bildschirm betrachten zu können, erweitern die Selbst-Wahrnehmung. Für Neitzel verbinden sich der „Point of View“ (Neitzel 2014, S. 85) und der „Point of Action“ (ebd.) durch eine Kombination aus Hard- und Software miteinander. Die aktive Spielhandlung liegt darin, einen Avatar nach dem eigenen Vorbild zu gestalten, während die Möglichkeit, ihn dann so betrachten zu können, wie er auch für andere wahrnehmbar ist, eine neue Erfahrung darstellt.

Der Reiz des Spiels liegt damit im virtuellen Zeigen seines Mode-Körpers bzw. Spiel-Körpers, wobei dieser Mode- und Spiel-Körper demzufolge stärker an individuelle ästhetische, soziale oder kulturelle Ideale angenähert werden kann, ohne von den physischen Gegebenheiten⁴⁴⁴ begrenzt zu werden.

„In videogames players teleport themselves into a screen by using their imaginations in a manner that is not too different from what a spectator does in a traditional theater or cinema. Humans have learned this sense of being within a character or being a part of a scene over many centuries of interaction with a variety of complex methods of display and presentation“ (Burnett 2007, S. 313).

Insofern wird im Spiel der eigene Körper verdoppelt⁴⁴⁵ und als Spiel-Körper oder Mode-Körper in der Spiel-Welt wahrnehmbar gemacht. Er zeigt als Avatar eine gekennzeichnete Doppelung, aber zugleich die Abgrenzung zum Real-Körper oder Nicht-Spiel-Körper der Nicht-Spiel-Welt. Dennoch bezieht sich der Avatar immer auf den eigenen Körper der jeweils Spielenden. Er nimmt auf vorgängige Realitäten Bezug, ohne diese zwingend abzubilden. Liao erläutert, wie Modeblogger*innen die virtuelle Umgebung nutzen, um verschiedene Assemblagen des Selbst zu rekonstruieren und so neue Potenziale und Erfahrungen von Subjektivität zu schaffen (vgl. Liao 2011).

⁴⁴⁴ Die weiblichen Avatare zeigen immer die schmale Taille im Kontrast zu den ausgeprägten Hüften. Diese für den realen Körper nur mithilfe eines Korsetts erreichbare Körperform verharrt offensichtlich als eine Konstante, ein kulturübergreifendes Ideal (vgl. Barbe 2012, S. 17).

⁴⁴⁵ Gebauer und Wulf sehen in dieser performativen Schöpfung die Ambivalenz von Verdopplung und Trennung: „Die in dieser Welt handelnden Spieler sind in einer Illusion befangen [...] Statt der Freiheit im emphatischen Sinn sehen wir in der mimetischen Verdopplung eine Distanzierung von der Handlungspraxis entstehen. ‚Verdopplung‘ heißt zugleich Trennung von dem Gegebenen“ (Gebauer und Wulf 1998, S. 191).

Abbildung 57 zeigt rechts im Bild einen männlichen Avatar in einer Schürze, die im Spiel beispielhaft auf genderneutrale Accessoires verweisen soll. Ob diese Spielausstattung als Reaktion auf Nutzer*innenwünsche oder als aktuelles Modethema angeboten wird, lässt sich nicht endgültig nachvollziehen.



Abbildung 57) Anlässlich des 10jährigen Bestehens von „The Sims Free Play“ wurden neue Gesichter und genderneutrale Accessoires wie Schürzen oder Arbeitshelme entwickelt. Das Interesse an Feedback durch die Spielenden, an Verbreitung und damit Werbung für das Spiel durch die Spielenden selbst, zeigt sich an Appellen wie: „Wir sind schon sehr gespannt, was ihr erschaffen werdet und freuen uns auf euer Feedback zu den neuen Gesichtsverbesserungen, also chattet auf Twitter mit unseren SimGurus!“.⁴⁴⁶

Wie Spieler*innen von „The Sims“ berichten, erkunden sie im Spiel ihr Geschlecht und probieren Identitäten aus.

„Besonders gefreut hat es mich, als 2016 die Geschlechtergrenzen im Editor von ‚Die Sims 4‘ aufgehoben wurden. Nun kann ich unabhängig vom Geschlecht entscheiden, wer Kinder bekommt oder wer im Stehen pinkelt. Ich habe mich dann auch selbst nachgebaut – so wie ich gern sein würde. Das hat einige Stunden gedauert“ (Kreienbrink 2020).

Dieser auf den eigenen Körper bezogene neu entstandene Avatar wird als Spiel-Körper für die Mitspieler*innen wahrnehmbar.

„Heute wohne ich mit meiner festen Freundin zusammen. Wenn der Tag rum ist, spielen wir noch immer gern ‚Die Sims‘ - die Version für die Playstation 2, in der es einen Splitscreen-Modus gibt. Dann sitzen wir zusammen auf der Couch, mit den Controllern in der Hand. Das ist richtig entspannend. Und es gibt uns die Möglichkeit, verschiedene Menschen zu erstellen und sie in einem großen Haus zusammenkommen zu lassen, als soziales Experiment“ (Kreienbrink 2020).

Ohne dass das Programm explizit als Gegenspieler agiert oder erscheint, vermittelt es „dem Rezipienten audiovisuelle Informationen und reagiert dynamisch und automatisch auf die Handlungen des Rezipienten“ (Schwingeler 2014, S. 30). Für Holischka besteht darin die Attraktivität der Games:

⁴⁴⁶ Electronic Arts Inc.: Die Sims FreePlay GESICHTER-DER-ZUKUNFT-UPDATE. Hg. v. ea.com. (Quelle [Gesichter-der-Zukunft-Update \(ea.com\)](https://www.ea.com/de-de/games/sims/sims-freeplay/updates/gesichter-der-zukunft-update)), letzter Aufruf am 07.12.2022 um 14:23 Uhr).

„Sie sprechen uns an, weil sie ganz direkt darauf ausgerichtet sind, uns zu gefallen. Sie nutzen psychologische Mechanismen, also etwa wiederkehrende kleine Belohnungen für lösbare Aufgaben oder ein Ziel mit spürbaren Fortschritten auf dem Weg dorthin. Ja, Computerspiele eröffnen ganz neue Kategorien von Erfahrungen“ (Holischka 2019, S. 173).

Spiel-Erfahrungen stellen „Spiegelungen menschlicher Fiktion“ (Holischka 2019, S. 173) dar. Menschliche Bedürfnisse werden so in Computerspielen gespiegelt.

„Sie reflektieren Fantasien und Wünsche, soziale Beziehungen und lebensweltliche Herausforderungen, von Menschenhand zugeschnitten auf die Erwartungen der Spieler. Computerspiele bringen uns nicht an Orte, die nie ein Mensch zuvor gesehen hat, sondern sie führen uns in die entgegengesetzte Richtung, und zwar in das Herz der menschlichen Kultur“ (Holischka 2019, S. 173).

Games bieten vordergründig Möglichkeiten, den Körper zu formen und zu inszenieren, wie es in der realen Welt nur eingeschränkt oder gar nicht möglich ist. Welche Pfade einprogrammiert werden, ergibt sich aus dem freiwilligen oder unbewussten Feedback der Spielenden⁴⁴⁷ aus vorangegangenen Aktivitäten. Die Programme strukturieren die Spielhandlungen nicht „als Normen, sondern als Techniken“ (Schwietring 2013, S. 33), infolge dessen sind Kreativität und Abweichung für Spielende nicht nach persönlichen Vorstellungen umsetzbar, sondern nur dann möglich, wenn sie zuvor in das Spiel einprogrammiert wurden (vgl. Schwietring 2013, S. 33).

Game Fashion ermöglicht eine ästhetische Aneignung durch das Betrachten der Bilder und das Eintauchen in die Spielwelt. Spielende beginnen das Game in einer positiven Grundstimmung und akzeptieren die ästhetische Erscheinung der Avatare als Spiel-Körper, die durch die Spielenden selbst gestaltet, belebt und gesteuert werden. Die bekleideten Avatare zeigen den Geschmack der Spielenden, ihre Sehnsucht nach Ausdrucksmöglichkeiten oder ihre Idealvorstellungen. Deshalb sind Avatare immer an eine Vorstellung des eigenen Körpers der spielenden Person gekoppelt. Die Sehnsucht nach einem luxusgeprägten Lebensstil, der sich außerhalb der Spielwelt nicht unbedingt umsetzen lässt, führt zum Kauf von Luxusartikeln, mit denen man seinen Avatar, seinen virtuellen Spiel-Körper,

⁴⁴⁷ „Wenngleich nicht offenkundig, spielt die Verwertung von Echtzeitdaten und vor allem Big Data in der Industrie eine zunehmend herausragende Rolle. Schon heute werden zahlreiche Spiele auf Basis der Auswertungen der Daten zum Nutzungsverhalten und den Präferenzen der Konsumenten designt und weiterentwickelt“ (Castendyk und Müller-Lietzkow 2017, S. 272–273).

ausstatten kann, um ihm bessere Optionen im Spiel zu ermöglichen. Das kann damit einhergehen, dass man ein Gefühl der Fürsorge für seinen Avatar entwickelt. Mit diesem Akt der symbolischen Selbstergänzung lässt sich erklären, dass insbesondere Luxus-Modemarken immer neue Impulse für Games liefern. Luxuskleidung lebt schon immer von einem Mehr an Inszenierung und vom Erzeugen von Atmosphären, die zur sozialen Aufwertung der Träger*innen beitragen. Die Rezeption der Game Fashion ist dann in erster Linie Selbstrezeption, weil die bekleideten Avatare immer selbstreflexiv entstehen.

5.4.6 Zwischenfazit zum Rezeptionskontext

Die Erörterung des Rezeptionskontexts zeigt, wie unterschiedlich die Möglichkeiten der Rezipierenden sind, die virtuellen Kleider wahrzunehmen und Handlungen an oder mit ihnen vorzunehmen. Die Forschungsfrage „*Welche Bedeutungen lassen sich aus der Rezeption des virtuellen Kleides ableiten?*“, lässt sich nicht einheitlich für alle Beispiele beantworten: Die Bandbreite reicht von einer vollständigen ökonomischen Ausrichtung des Digital Twin über den Rezeptionstransfer vom Bild zum textilen Produkt bei Hybrid Fashion, die öffentlich-private Selbstkontrolle und Selbstoptimierung bei Digital Sports Fashion bis hin zur medialen Körperinszenierung und Selbstbespiegelung bei Digital Fashion sowie der symbolischen Selbstergänzung durch vorprogrammiertes Spielen bei Game Fashion. Die Rezeption liegt, hier in der Reihenfolge der untersuchten Beispiele: in der Dekodierung der Bilder als textile Objekte, in der Motivation zu körperlicher Leistung und Selbstoptimierung, in einer ästhetischen Rezeption im Sinne des Flanierens, in der medialen Selbstinszenierung und in der spielerischen Anreicherung mit Statussymbolen. Dabei dienen die Bilder der virtuellen Kleider immer dazu, Kommunikation zu unterstützen und zwischenmenschliche Beziehungen am Laufen zu halten oder zu festigen. Im medialen Aushandeln von Positionen und im Verbreiten der Bilder in den Online-Portalen der sozialen Netzwerke liegt eine neue Weise, mit virtuellen Kleidern umzugehen. Rezipierende generieren so subjektiven Sinn aus den virtuellen Kleidern und weisen ihnen damit eine Bedeutung zu, die ebenso wie das Tragen von textilen Kleidern weit über das Bedecken der Körperoberfläche hinausreicht.

6 Schlusskapitel

Mit dem virtuellen Kleid als Navigator liefert die vorliegende Untersuchung eine Positionsbestimmung für das teils bekannte, teils neu aufscheinende Phänomen des virtuellen Kleides. Der digitale Zwilling und Hybrid Fashion sind in der Mode-Industrie bereits eine gefestigte Geschäftspraxis, ebenso die virtuellen Kleider zur Ausstattung in Computerspielen. Die Besonderheit dieser Untersuchung liegt darin, dass sich das Phänomen des virtuellen Kleides gleichsam während der Forschungsphase weiter entwickelt hat und in der Öffentlichkeit stärker sichtbar wurde. So konnten insbesondere die Untersuchungseinheiten der Digital Sports Fashion, der Digital Fashion und der Game Fashion als Neuheiten im Untersuchungszeitraum identifiziert werden. Die Möglichkeiten der Verbreitung und das schnelle Aufgreifen dieser Möglichkeiten in den herausgestellten Akteursgruppen zeigt die Relevanz im alltäglichen Modehandeln. An diesen Schnittstellen, wo Modehandeln ohne Kleider, Sportinszenierung ohne den menschlichen Körper und Mode-Spielen ohne spielerische Handlung auskommen, vollzieht sich ein radikaler gesellschaftlicher Wandel. Die Veränderungen wurden also begleitend beobachtet und in die Untersuchung eingebracht. Insofern wird mit dieser Arbeit kein abgeschlossener Prozess beschrieben, sondern die Ergebnisse dürfen als eine Zwischenbilanz gelesen werden, die als Ankerpunkt für weitere wissenschaftliche Auseinandersetzungen dient. Sie markieren eine Zäsur.

Zur Beantwortung der vorgelegten Forschungsfrage *„Wie zeigt sich am virtuellen Kleid der radikale Wandel von der Materialität in die Virtualität, und welche soziokulturellen Bedeutungen entstehen daraus?“*, war methodologisch eine Vorgehensweise erforderlich, die der interdisziplinären und prozessbegleitenden Anlage der Forschung Rechnung trägt. Die Analysekontexte wurden entlang des Navigator-Begriffs entwickelt und konkretisierten den Untersuchungsgegenstand. Anhand der Akteur*innen-Kontext-Matrix (AKM) und der Bildkontext-Analyse-Matrix (BAM), die eigens für diese Untersuchung entwickelt wurden, konnten die komplexen Beziehungen zwischen Akteur*innen, dem virtuellen Kleid und dem medialen Alltagshandeln dargestellt und analysiert werden.

6.1 Zusammenführung der Analyse-Ergebnisse

Mit den Ergebnissen der Analyse ist es möglich, das virtuelle Kleid als Begriff fassbar zu machen: Das virtuelle Kleid ist ein mediales Bild, ein animierbares 3D-Modell in mehreren Ansichten, welches auf der Visualisierung von standardisierten und normierten Messdaten beruht. Das Prinzip der Herstellung basiert auf dem menschlichen Körper. Der Aufbau erfolgt durch eine aus Daten errechneten Grundkonstruktion im dreiachsigen Koordinatensystem, die mit mehreren Schichten (Skins oder Texturen) überzogen wird, die nach Bedarf wachsen oder schrumpfen. Das virtuelle Kleid ist ein eigenständiges Produkt mit einer radikal verkürzten Liefer- und Wertschöpfungskette, welches in digitalen Arbeitsprozessen hergestellt wird, die sich aber wie auch die Arbeitsprozesse bei der Herstellung des textilen Kleides letztlich auf materielle Ressourcen gründen. Das virtuelle Kleid ist als Medienprodukt auf zwei Zielgruppen ausgerichtet, als individualisierte Dienstleistung für Endkund*innen und als Datenkollektor für werbetreibende Unternehmen. Die rechtliche Verantwortung verschiebt sich zusammen mit der Leistungserbringung in Richtung Kund*in. Virtuelle Kleider findet man an unrealen Orten, in sozialen Räumen und in synthetischen Situationen. Skopische Medien ermöglichen eine von Algorithmen geprägte Interaktion nach einem vorprogrammierten Ablauf. Die Dekodierung der Bilder beruht auf tradierten Darstellungs- und Wahrnehmungskonventionen. Das virtuelle Kleid unterliegt hochgradig subjektiven Qualitätskriterien wie Erlebnisqualität, Inszenierungspotenzial, Neuheit, Status und Prestige. Während Unternehmen das virtuelle Kleid als Datenkollektor, als Konsumverstärker und als Zugang zu Zielgruppen einsetzen, eröffnet es den Nutzer*innen als multimodale und multicodele Botschaft ausdifferenzierte mediale Kommunikation in Verwendung und Rezeption. Gesellschaftlich dient es als Indikator für Zeitgeschehen und sozialen Wandel.

Anhand der sechs Kategorien *Auffindbarkeit*, *Preis*, *Verwendung*, *Bezug zum textilen Kleid*, *Bezug zum menschlichen Körper* und *Urheberschaft* konnten letztlich fünf Untersuchungseinheiten gebündelt werden, die sich im weiteren Verlauf der Analysen in Bezug auf Produktmerkmale, Herstellung, Verwendung und Rezeption in einer kontextbezogenen Typologisierung wie folgt darstellen lassen:

A – Digital Twin: Der digitale Zwilling ist ein Vorprodukt für ein textiles Kleidungsstück. Er wird nicht mit einem Preis beziffert, ist ausschließlich innerhalb der Hersteller-Unternehmen zu finden und wird von Expert*innen hergestellt und weiterverarbeitet. Er hat einen absoluten Bezug zum textilen Material und zum durchschnittlichen, genormten menschlichen Körper. Er ist ein visueller Datenspeicher mit dem Potenzial, zukünftig ein Beobachter von Nutzer*innenverhalten zu werden und damit den Bedarf und die Produktion von Kleidern zu steuern. Rezipiert wird er generell in der ökonomisierten Entschlüsselung der visuellen Codes zu schnitt- und verarbeitungstechnischen Prozessen.

B – Hybrid Fashion: Hybrid Fashion ist ein Zwischenprodukt nach und vor einem textilen Kleidungsstück, die Herstellung von Hybrid Fashion erfolgt durch Expert*innen der Bildbearbeitung. Sie wird mit einem sichtbaren Preis gekennzeichnet, der sich jedoch auf das textile Pendant bezieht. Hybrid Fashion findet man auf digitalen Verkaufsplattformen. Sie dient ausschließlich der inszenierten Warenpräsentation, nach der Bestellung wird ein textiles Teil erwartet. Entsprechend hat Hybrid Fashion einen fotorealistischen Bezug zum textilen Material und richtet sich nach dem genormten Durchschnittskörper. Die Rezeption liegt im Transfer vom Bild zum textilen Kleidungsstück.

C – Digital Sports Fashion: Digital Sports Fashion ist ein Beiprodukt in einer komplexen Sportanwendung ohne ein textiles Pendant. Für die Herstellung arbeiten Designer*innen und Programmierer*innen zusammen. Der Preis bezieht sich auf die monatliche Nutzungsgebühr für die App und ist nicht unmittelbar dem virtuellen Kleidungsstück zuzuordnen. Der Bezug zu textilen Sportbekleidungsartikeln ist erkennbar, jedoch ist die Simulation weniger detailreich ausgearbeitet zugunsten der möglichst störungsfreien Darstellung während des Trainings. Der eigene menschliche Körper wird über einen normierten und idealisierten Avatar auf dem Bildschirm gezeigt, der zu Beginn des Trainings nach individuellen Vorlieben gestaltet werden kann. Die Verwendung und Rezeption liegen in der Schaffung einer Community zur gegenseitigen Beobachtung und Kontrolle, in immersiven Erlebnissen, aber auch in der Selbstoptimierung und Selbstsorge.

D – Digital Fashion: Digital Fashion ist ein eigenständiges Produkt mit einem eindeutig zugeordneten Verkaufspreis. Noch sind es Designer*innen und Programmierer*innen, denen die Herstellung von Digital Fashion obliegt, dennoch

verschiebt sich der Herstellungsprozess zunehmend in Richtung interessierter Laien. Digital Fashion zeigt im Bild eine große Nähe zu textiler Kleidung, der Bilderkonsum soll nahtlos an den Kleiderkonsum anschließen. Die Avatare orientieren sich überwiegend an menschlichen, aber idealisierten Körpern. Digital Fashion unterstützt Flanieren, Immersion und ästhetische Rezeption. Sie bietet eine Situation der Selbstbespiegelung, in der man gleichzeitig Darsteller*in und sein eigenes Publikum sein kann. Deshalb liegt es auch so nahe, dass Laien an Digital Fashion mitzuwirken beginnen. Zukünftige Geschäftsmodelle verschieben sich weiter in die Bereitstellung der technischen Infrastruktur und die Entwicklung von Mediengeräten, Programmanpassungen für Laien sowie die Plattformen zur Darstellung und Bereitstellung für andere.

E – Game Fashion: Game Fashion ist ein eigenständiges Produkt, dessen Preis entweder in der Anschaffung des Games enthalten ist, oder als In-Game-Kauf über eine spieleigene Währung zu einem festen Preis über digitale Bezahlsysteme abgerechnet wird. Die Autor*innen sind Designer*innen und Programmierer*innen, aber auch zunehmend Laien. Game Fashion kann einen sehr engen Bezug zum textilen Kleidungsstück und zum menschlichen Körper haben, insbesondere, wenn damit textile Kollektionen beworben werden. Es können aber auch freie fantasievolle Formen der Kleidung und der Avatare vorliegen. Game Fashion dient der aktiven Rekreation, immersiven Erlebnissen, dem Tagträumen, aber auch der symbolischen Selbstergänzung und dem Statusgewinn, insbesondere, wenn zeitgleich hochpreisige textile Kollektionen angeboten werden. Die Kombination aus elektronischen Mediengeräten, Spiel und Mode beflügeln den Konsum an jedem der drei Angebote.

6.2 Abschließende Bemerkungen

Das Neue am virtuellen Kleid liegt in seinem radikalen Verzicht auf textiles Material, als Referenz können auch ausgesprochen nicht-textile Situationen wie Wolken oder Wasserfälle dienen. Sich virtuell zu kleiden steht für eine von der Formgestalt unabhängige Art und Weise, Körper mit Bildern von Oberflächen oder Situationen zu bedecken und darin zu inszenieren. Das Anziehen, also das Hineinschlüpfen in ein Kleidungsstück, das Schließen der Knöpfe oder Binden von

Schleifen, und das Tragen der Kleidung, sich darin zu bewegen, zu drehen oder zu strecken, stellen eine mit dem Körper erlebte und erprobte Alltagspraxis dar, die sich an den textilen Bedingungen und den Schnittformen orientieren. Als Darsteller*in werden die Bewegungen „meines“ Videoclips auf dem Monitor posierend oder erstarren im Selfie in einer Pose. Meine tatsächlichen Bewegungen als Nutzer*in am Endgerät erstrecken sich auf die Bedienung der Tasten. Das Neue an der Kleiderpraxis liegt dann darin, dass das Bedienen der Mediengeräte nun auf das Sich-Kleiden ausgeweitet wird.

Diese Kleiderpraktik wird als immateriell beworben, weil darin vermeintlich die Neuheit des virtuellen Kleides besteht. Diese Zuschreibung als Neuheit ist notwendig, um Aufmerksamkeit zu erzeugen. Bislang unterscheidet sich ein Großteil der untersuchten virtuellen Kleider im Bild nur marginal von textilen Kleidern, so werden textile Verarbeitungstechniken simuliert, die im Bild letztendlich keine Relevanz haben.

Aber das virtuelle Kleid ist weder eine ästhetische Neuerfindung, noch sind die Strategien zu seiner medialen Verbreitung neu. Neu hingegen ist die Loslösung vom textilen Material, was von den Herstellern als grundsätzlicher Verzicht auf Material als solches dargestellt und beworben wird. Die in der Untersuchung aufgedeckte institutionelle Unsichtbarkeit der tatsächlich durchaus materiellen Herstellung virtueller Kleidung greift bekannte Strategien der Verschleierung auf, mit denen nicht präsentable oder wettbewerbsschädigende Details der Lieferkette bemäntelt und verborgen werden. Auch ähneln die beobachteten Mechanismen denen, die traditionell einen neuen Vorschlag zu Mode werden lassen. Dass etwas neu sei, wird von kreativen Expert*innen beziehungsweise von Unternehmen behauptet, die Zuschreibung der immateriellen Werte erfolgt durch begleitende Texte, Aufsehen erregende Inszenierungen und mediale Belege, dass eine Avantgarde bereits das Neue aufgegriffen habe. So wird das Bedürfnis genährt, „in“ statt „out“ zu sein. Eine weitere, ebenfalls bewährte Strategie liegt darin, virtuelle Kleider während der Online-Anwendung als „offenen Kanal“ zu interessierten Zielgruppen zu nutzen. Im bestehenden marktwirtschaftlich geprägten Wirtschaftsmodell zeichnet sich bereits ab, dass die Kollektionen, die textil und virtuell parallel angeboten werden, einander im Verkauf gegenseitig beflügeln.

6.3 Ausblick

Die Ergebnisse der Untersuchung entstehen an der Schnittstelle zwischen Mode, Medien und Menschen. Virtuelle Kleider sieht man nicht auf der Straße, nur zögerlich im stationären Handel und auch nicht an den Arbeitskolleg*innen in einer Face-to-Face-Situation. Weil aber immer mehr Alltagssituationen über Mediengeräte ausgehandelt werden, ist das Szenario, sein Gegenüber auf dem Screen des Smartphones im virtuellen Kleidungsstück zu betrachten, nicht nur denkbar, sondern im Bereich des tatsächlich Möglichen. Das gilt umso mehr, wenn man sich zunehmend in synthetischen Situationen begegnet oder über Terminals in Interaktion tritt. Diese Entwicklung wird unterstützt, indem die Empfehlungssysteme das vorschlagen, was ein Algorithmus als persönliches Bedürfnis codiert. Man wird nur das sehen, was man sucht.

Eine zukünftige Entwicklung kann darin bestehen, dass man auch die Menschen seiner Umgebung so einkleiden könnte, wie man sie sehen möchte, unabhängig davon, wie sie selbst sich zeigen. Was bedeutet das für soziale Beziehungen, wenn ich meinen Gesprächspartner in ein Federkleid versetze oder mich für mich selbst mit Krone auf dem Haupt darstelle, während ich mit meinem Arbeitgeber verhandle? Wenn mir gar nicht heiß wird, obwohl mein Gegenüber mir Schuhe mit lodernden Flammen angezogen hat? Neue Kleider-Moden ohne Kleider können zukünftig in neue Sich-und Andere-Kleiden-Moden übergehen.

Wird es zukünftig Modezyklen in der ästhetischen Ausgestaltung des virtuellen Kleides geben? Die programmtechnischen Möglichkeiten sind noch lange nicht ausgeschöpft, die Frage ist, welche neuen Moden sich auch an den Kleidern selbst ablesen lassen. Neues, damit sind Innovationen in der ästhetischen Formgestalt der virtuellen Kleider gemeint, entwickelt sich nur zögerlich. Kleider, die nicht-textile Materialien simulieren, wie flüssiges Metall, Wasser oder Wolken, oder solche Kleider, die ihre Farbe wechseln, denen Stacheln wachsen, während man sie betrachtet, oder die auf dem Körper zu anderen Kleidern werden, sind zunächst im künstlerischen Umfeld anzusiedeln und werden erst zukünftig weitere Entwicklungen in der Mode einläuten. Die enge Verbindung zwischen technischen Neuerungen und ihrem Spiegel in der Mode lässt auch hier neue Erscheinungsformen erwarten.

Weitere Ansätze liefert das virtuelle Kleid für Untersuchungen, die danach fragen, ob und wie es sich in bestehende Mode-Theorien einbetten lässt, oder ob es eine eigene Theoriebildung erfordert. Die bildtheoretischen Auseinandersetzungen in dieser Untersuchung haben gezeigt, dass dieser interdisziplinäre Zugang zu wichtigen Erkenntnissen geführt hat, die zukünftig um theoretische Ansätze zu Bewegungsbildern erweitert werden müssen. Auch die Einbettung sozialer Fragen in medienwissenschaftliche Theorien lässt sich erweitern. In welcher Beziehung stehen Kleider zum eigenen Körper und dem Körper der anderen, wenn zwischen Wahrnehmenden und dem von ihnen Gesehenen ein Mediengerät und zwischen Kleid und Körper ein zusätzliches Medium als Avatar geschaltet wird. Was bedeutet zukünftiges Mich-Kleiden, wenn andere es gar nicht wahrnehmen, weil sie eine andere Kleidung für mich gewählt haben?

Ein weiterer Untersuchungsgegenstand könnte sich aus dem virtuelle Kleid in der Disziplin der Psychologie und Körpersoziologie anschließen. Es stellt sich die Frage, wie sich Körperbewusstsein und Körpergefühl durch das Tragen von virtueller Kleidung verändern, während sich die überwiegende körperliche Handlung im bereits bekannten Bedienen von Mediengeräten wie dem Drücken von Tasten und dem Bewegen und Klicken der Maus bereits erschöpft. Anschlüsse an Fragen nach ökologischem Modehandeln bleiben auch zukünftig relevant. Denn es ist nicht nur eine Zunahme der textilen Produktion durch verkürzte Herstellungszyklen zu erwarten, sondern auch eine exponentielle Erweiterung der Online-Anwendungen für virtuelle Kleider, dementsprechend wird sich auch der Bedarf an neuen Geräten, Programmen und die Energie zu ihrer Bereitstellung und Nutzung erhöhen. Die Untersuchung liefert keine Indizien dafür, dass mit dem virtuellen Kleid Ressourcen in relevantem Ausmaß eingespart werden, sondern zeigt, dass der Ressourcenverbrauch sich lediglich verlagert. Untersuchungen, die den expliziten Verbrauch an Material beziffern und auch gegenüberstellen, sind notwendig.

Nicht zuletzt stellt sich die Frage nach dem sozialen Wandel. Was bedeutet diese Entwicklung langfristig für die kreativen Expert*innen der Modeberufe? Welchen Wert wird kreative Arbeit haben, wenn Artificial-Intelligence-gesteuerte Programme innerhalb weniger Minuten Bilder auf Bestellung liefern. Welche Anwendungen werden Hersteller zukünftig entwickeln und welche Zielgruppen

werden nach den Laien angesprochen? Welche Angebote werden Unternehmen zukünftig machen, um Menschen einzukleiden, welche neuen Geschäftsmodelle werden erfolgreich sein, welche werden in Forschungen einbezogen und warum? Wie werden Menschen mit den Angeboten umgehen? Wie greifen sie die derzeitigen Möglichkeiten auf, aus dem virtuellen Kleid für sich Sinn zu generieren? Wie sehen die textilen Kleider zur Bedeckung des Körpers aus, wenn Selbstinszenierung, Selbstoptimierung und visuelle Kommunikation ein gänzlich anderes Bild zeigen? Und wie könnte das zur Einstimmung auf diese Arbeit dokumentierte Gespräch heute verlaufen?

"[...] it is possible for a fabric to become so closely associated with a particular fashion label that it actually becomes a symbol for the label itself." (Gale und Kaur 2004, S. 19)

7 Anhang

7.1 Literaturverzeichnis

AFP (2021): Wie zwei Influencerinnen virtuelle Mode promoten. fashionunited.de. Online verfügbar unter <https://fashionunited.de/nachrichten/mode/wie-zwei-influencerinnen-virtuelle-mode-promoten/2021102243360>, zuletzt geprüft am 11.04.2023.

Aspers, Patrik; Godart, Frédéric (2013): Sociology of Fashion. Order and Change. In: *Annu. Rev. Sociol.* 39 (1), S. 171–192. DOI: 10.1146/annurev-soc-071811-145526.

Assyst (2021): Von digitalen Körper- und Schnittdaten zu virtuellen Laufstegen. Online verfügbar unter <https://www.assyst.de/de/news-events/blog/dtb-infotag.html>, zuletzt geprüft am 28.03.2022.

Assyst (2022): Wie kommt der Stoff in die digitale Welt? Online verfügbar unter <https://www.assyst.de/de/news-events/blog/digitaler-stoff.html>, zuletzt geprüft am 28.03.2022.

Ayoub, Nadja (2017): Dokumentation enthüllt: H&M verbrennt tonnenweise neue Kleidung. Hg. v. utopia.de. Online verfügbar unter <https://utopia.de/hm-kleidung-dokumentation-verbrennt-klamotten-66764/>, zuletzt geprüft am 05.04.2023.

Barbe, Josephine (2012): *Figur in Form. Geschichte des Korsetts*. 1. Aufl. Bern: Haupt.

Baudrillard, Jean (1974): *Das Ding und das Ich. Gespräch mit der täglichen Umwelt*. Unter Mitarbeit von Übersetzt von Joseph Garzuly. Wien: Europaverlag.

Baule, Bernward; Hohnsträter, Dirk; Krankenhagen, Stefan; Lamla, Jörn (Hg.) (2019): *Transformationen des Konsums. Vom industriellen Massenkonsum zum individualisierten Digitalkonsum*. Baden-Baden; Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. Online verfügbar unter <https://directory.doabooks.org/handle/20.500.12854/61199>.

Behrmann, Helga; Brachem, Judith; Brachtendorf, Charlotte (2022): Materialitäten virtueller Mode: Das Fallbeispiel The Fabricant. In: *netzwerk mode textil e.V.: (Hg.): nmt 2022*. Unter Mitarbeit von Gudrun M. König und Lioba Keller-Drescher. Augsburg: Wißner-Verlag, S. 95–103.

Below, Nicola (2013): Der Handel mit virtuellen Gegenständen in virtuellen Welten - Die juristische Perspektive auf ein wirtschaftliches Phänomen. In: Diego Compagna und Stefan Derpmann (Hg.): *Soziologische Perspektiven auf digitale Spiele. Virtuelle Handlungsräume und neue Formen sozialer Wirklichkeit*. Konstanz: UVK-Verlagsgesellschaft, S. 185–204.

Bennett-Heim, Hildegard (2022): The Future Figured: the avatar in virtual fashion design. In: Joanne Bubolz Eicher und Phyllis G. Tortora (Hg.): *Berg encyclopedia of world dress and fashion. Global perspectives*. Oxford: Berg, S. 1–10.

Bernardy, Jörg (2014): *Aufmerksamkeit als Kapital. Formen des mentalen Kapitalismus*. Baden-Baden: Tectum Verlag. Online verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6013205>.

Bernat, Sara Emilia; Domszlai-Lantner, Doris (2023): Digital fashion: Solutions and limitations for the LGBTQIA+ community. In: *Fashion, Style & Popular Culture* 10 (1), S. 227–234. DOI: 10.1386/fspc_00146_1.

Bieger, Laura (2011): Ästhetik der Immersion: Wenn Räume wollen. Immersives Erleben als Raumerleben. In: Gertrud Lehnert, Heiko Christians, Andreas Köstler und Dieter Mersch (Hg.): Raum und Gefühl. Der Spatial Turn und die neue Emotionsforschung. Bielefeld: transcript-Verlag, S. 75–95.

Böhl, Lukas (2021): Digitale Vermögenswerte. Was ist ein NFT? Hg. v. Stuttgarter Nachrichten. Online verfügbar unter <https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.nft-was-ist-das-mhsd.386bd7ac-2e41-461d-b726-cd5a6f0d2096.html>, zuletzt geprüft am 24.10.2022.

Böhme, Gernot (2003): Ästhetik. Vorlesungen über Ästhetik als allgemeine Wahrnehmungslehre. München: Fink.

Böhme, Gernot (2004a): Raum leiblicher Anwesenheit - Raum als Medium von Darstellung. In: Sybille Krämer (Hg.): Performativität und Medialität. München: Fink, S. 129–140.

Böhme, Gernot (2004b): Theorie des Bildes. 2. [veränderte] Auflage. München: Fink.

Böhme, Gernot (2016): Ästhetischer Kapitalismus. Berlin: Suhrkamp (Edition Suhrkamp, 2705).

Böhme, Gernot (2017): Atmosphäre. Essays zur neuen Ästhetik. 7. Aufl., erw. Neuaufl. Berlin: Suhrkamp.

Bollmer, Grant D. (2018): Theorizing digital cultures. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC, Melbourne: SAGE.

Böttcher, Paul; Geschke, Hans Werner; Heller, Wedo; Wehr, Wolfgang (Hg.) (1990): Technisches Zeichnen. 21., neubearbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag.

Bosch, Aida (2011): Konsum und Exklusion. Eine Kultursoziologie der Dinge. 2., unveränderte Auflage. Bielefeld: transcript (Kultur und soziale Praxis).

Brachem, Judith; Stübbe, Lucas (2022): Ways of Wearing. Hg. v. Chinouk Filique de Miranda. Fashion Studies Journal (Fashion & Digital Engagement Summer Issue 2022). Online verfügbar unter <https://www.fashionstudiesjournal.org/digital-engagement-a/2022/8/15/ways-of-wearing>, zuletzt geprüft am 13.02.2023.

Brachtendorf, Charlotte (2022): Materialitäten virtueller Mode am Beispiel von The Fabricant. Materialität des erscheinenden Textils. Vortrag jour fixe. Netzwerk Mode Textil e.V., 21.06.2022.

Braddock, Sarah E.; Harris, Jane (2012): Digital visions for fashion + textiles. Made in code. London: Thames & Hudson.

Braun, Jennifer (2022): The Lycra Company partners with Browzwear. Hg. v. FashionNetwork.com. Online verfügbar unter <https://www.fashionnetwork.com/news/The-lycra-company-partners-with-browzwear,1427473.html>, zuletzt geprüft am 17.10.2022.

Braungart, Michael; McDonough, William (Hg.) (2010): Die nächste industrielle Revolution. Die Cradle-to-Cradle-Community. 3. Aufl. Hamburg: Europäische Verlags-Anstalt.

Bredenkamp, Horst; Schneider, Birgit; Dünkel, Vera (2008): Editorial: Das technische Bild. In: Horst Bredenkamp, Birgit Schneider und Vera Dünkel (Hg.): Das technische Bild. Kompendium zu einer Stilgeschichte wissenschaftlicher Bilder. Berlin: Akademie-Verlag.

Breuer, Franz; Muckel, Petra (2016): Reflexive Grounded Theory - Die Fokussierung von Subjektivität, Selbstreflexivität und Kreativität des/der Forschenden. In: Claudia Equit und Christoph Hohage (Hg.): Handbuch Grounded Theory. Von der Methodologie zur Forschungspraxis. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.

Bruhn, Matthias (2008): Sichtbarmachung/Visualisierung. In: Horst Bredekamp, Birgit Schneider und Vera Dünkel (Hg.): Das technische Bild. Kompendium zu einer Stilgeschichte wissenschaftlicher Bilder. Berlin: Akademie (Kunstgeschichte 10-2012), S. 132–135.

Bruhn, Matthias (2009): Das Bild: Theorie, Geschichte, Praxis. Berlin: Akademie-Verlag.
Online verfügbar unter <http://d-nb.info/987952846/04>.

Bruhn, Matthias (2017): Gegenüberstellungen. Funktionswandel des Vergleichenden Sehens. In: Matthias Bruhn und Gerhard Scholtz (Hg.): Der vergleichende Blick. Formanalyse in Natur- und Kulturwissenschaften. Berlin: Reimer, S. 11–40.

Bundesamt für Justiz (1949): Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland. Artikel 5. Hg. v. Bundesministerium der Justiz. Online verfügbar unter https://www.gesetze-im-internet.de/gg/art_5.html, zuletzt geprüft am 05.07.2022.

Burnett, Ron (2007): Projecting Minds. In: Oliver Grau (Hg.): MediaArtHistories. Cambridge, MA: MIT Press, S. 309–337.

Caillois, Roger (2017): Die Spiele und die Menschen. Maske und Rausch. Erste Auflage, durchgesehene und erweiterte Ausgabe. Berlin: Matthes & Seitz (Batterien N.F, 27). Online verfügbar unter <http://www.blickinsbuch.de/item/5f321876bd93aec23bcaa1009414f3f3>.

Campbell, Colin (1987): The romantic ethic and the spirit of modern consumerism. 1. Aufl. Oxford: Blackwell.

Casciani, Daria; Chkanikova, Olga; Pal, Rudrajeet (2022): Exploring the nature of digital transformation in the fashion industry: opportunities for supply chains, business models, and sustainability-oriented innovations. In: Sustainability: Science, Practice and Policy 18 (1), S. 773–795. DOI: 10.1080/15487733.2022.2125640.

Castendyk, Oliver; Müller-Lietzkow, Jörg (2017): Die Computer- und Videospiegelindustrie in Deutschland. Daten - Fakten - Analysen. Leipzig: VISTAS.

Choi, Kyung-Hee (2022): 3D dynamic fashion design development using digital technology and its potential in online platforms. In: Fash Text 9 (1). DOI: 10.1186/s40691-021-00286-1.

Deutsches Patent- und Markenamt (Hg.) (2017): Designs. Eine Informationsbroschüre zum Designschutz. Online verfügbar unter https://www.dpma.de/docs/dpma/veroeffentlichungen/2/bro_design_dt.pdf, zuletzt geprüft am 04.07.2022.

Doedens, Sebastian (2010): Flanieren im Internet. Surfstile und Surfstrategien junger Internetnutzer. 1. Aufl. 2010. Baden-Baden: Nomos.

Döring, Daniela (2011): Zeugende Zahlen. Mittelmaß und Durchschnittstypen in Proportion, Statistik und Konfektion. Zugl.: Berlin, Humboldt-Univ., Diss., 2009. Berlin: Kulturverlag Kadmos.

Douglass, Rachel (2022): Wholeland: The Fabricant startet digitales Storytelling-Projekt. Hg. v. fashionunited.de. Online verfügbar unter <https://fashionunited.de/nachrichten/business/wholeland-the-fabricant-startet-digitales-storytelling-projekt/2022110749001>, zuletzt geprüft am 12.03.2023.

Draude, Claude; Döring, Daniela (2012): Körper nach Zahlen. Vom Maßnehmen und der Simulation von Menschlichkeit. In: Zentrum für transdisziplinäre Geschlechterstudien, HU Berlin [Hrsg.], S. 61–87.

dressx.com (2022): AGB. Online verfügbar unter <https://nft.dressx.com/terms/>, zuletzt geprüft am 06.07.2022 um 11:30 Uhr.

- dressx.com (2022b): <https://docs.google.com/document/d/1mKyVJge5xt3fMzbyYUZ8ggiQ6av6-FONt04pj7UUTkk/edit>, zuletzt geprüft am 20.07.2022 um 11:44 Uhr.
- Eder, Jens; Thon, Jan-Noel (2012): Digitale Figuren in Kinofilm und Computerspiel. In: Harro Segeberg (Hg.): Film Im Zeitalter Neuer Medien II. Digitalität und Kino. Boston: BRILL, S. 139–182.
- Engelien, Marco (2012): Vorsicht: Gefälschte Kundenbewertungen in Online-Shops! Online verfügbar unter <https://www.computerbild.de/artikel/cb-Aktuell-Internet-gefaelschte-Bewertungen-Online-Shops-7474604.html?msclid=f6bcce6ab3ed11eca0e2477d6257fdf3>, zuletzt geprüft am 04.04.2022.
- Englefield, Jane (2021): The Fabricant and Toni Matcevski design unisex "digi-couture" garment informed by sea urchins. Online verfügbar unter <https://www.dezeen.com/2021/06/10/the-fabricant-toni-matcevski-unisex-digi-couture/>, zuletzt geprüft am 21.03.2022.
- Entwistle, Joanne (2009): The aesthetic economy of fashion. Markets and value in clothing and modelling. English ed. Oxford: Berg.
- Fachmathematik Bekleidung (2002). 3. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel.
- Fachwissen Bekleidung (2007). 9. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel.
- FashionUnited (2021): The Fabricant raises capital for growth and impact. Hg. v. FashionUnited. Online verfügbar unter <https://fashionunited.com/press/business/the-fabricant-raises-capital-for-growth-and-impact/2021042140016>, zuletzt geprüft am 01.06.2022.
- Feess, Eberhard; Suchanek, Andreas; Lin-Hi, Nick; Engelhard, Johann (2021): Globalisierung. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/globalisierung-35657/version-384774>, zuletzt geprüft am 16.06.2022.
- Finney, Alice (2022): Krista Kim and The Fabricant design "fluid" digital fabric for Nymph clothing collection. Online verfügbar unter https://www.dezeen.com/2022/01/27/nymph-collection-digital-fashion-fabric-krista-kim-fabricant/?li_source=LI&li_medium=rhs_block_1, zuletzt geprüft am 21.03.2022.
- Fischel, Angela (2008): Bildbefragungen. Technische Bilder und kunsthistorische Begriffe. In: Horst Bredekamp, Birgit Schneider und Vera Dünkel (Hg.): Das technische Bild. Kompendium zu einer Stilgeschichte wissenschaftlicher Bilder. Berlin: Akademie, S. 14–24.
- Fiske, John (2011): Reading the popular. 2nd ed. London, New York: Routledge. Online verfügbar unter <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10452689>.
- Fleig, Anne (2000): Körper-Inszenierungen: Begriff, Geschichte, kulturelle Praxis. In: Erika Fischer-Lichte und Anne Fleig (Hg.): Körper-Inszenierungen. Präsenz und kultureller Wandel. Tübingen: Attempto, S. 7–17.
- Flicker, Eva (2019): Medien und Visualität aus kultursoziologischer Perspektive. In: Stephan Moebius; Frithjof Nungesser; Katharina Scherke (Hg.): Handbuch Kultursoziologie. Theorien - Methoden - Felder. Band 2. 2 Bände. Wiesbaden: Springer VS, S. 485–499.
- Flores, Sky (2021): How to Get The North Face x Gucci Items in Pokémon GO. Hg. v. screenrant.com. Online verfügbar unter <https://screenrant.com/north-face-gucci-items-guide-pokemon-go/>, zuletzt geprüft am 16.12.2022.
- Flückiger, Barbara (2008): Visual Effects. Filmbilder aus dem Computer. Marburg: Schüren (Zürcher Filmstudien, 18).
- Flügel, John Carl (1991 [1986]): Psychologie der Kleidung. Die grundsätzlichen Motive. In: Silvia Bovenschen (Hg.): Die Listen der Mode. Frankfurt am Main: Suhrkamp S. 208-263.

- Flusser, Vilém (1996): *Ins Universum der technischen Bilder*. 5. Auflage. Göttingen: European Photography (Edition Flusser / Vilém Flusser. Hg. Andreas Müller-Pohle; 4).
- Flusser, Vilém; Müller-Pohle, Andreas (2018): *Für eine Philosophie der Fotografie*. 12. Aufl. Berlin: European Photography (Edition Flusser / Vilém Flusser. Hg. Andreas Müller-Pohle; 3).
- Franck, Georg (2007): *Ökonomie der Aufmerksamkeit*. Ein Entwurf. Ungekürzte Ausgabe, Lizenzausgabe. München: Deutscher Taschenbuch-Verlag.
- Friese, Susanne (2000): *Self-concept and identity in a consumer society. Aspects of symbolic product meaning*. Zugl.: Hohenheim, Univ., Diss., 2000. Marburg: Tectum-Verlag.
- Gabrys, Jennifer (2011): *Digital Rubbish. A Natural History of Electronics*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Gale, Colin; Kaur, Jasbir (2004): *Fashion and textiles. An overview*. New York, NY: Berg Publishers.
- Gaugele, Elke (2005): *Changing Roms oder: Was geschah in der Umkleidekabine?* In: Beate Binder; Silke Göttisch; Wolfgang Kaschuba und Konrad Vanja (Hg.): *Ort. Arbeit. Körper. Ethnografie Europäischer Modernen*. Berlin: SMPK - Museum Europäischer Kulturen (SMPK - Museum Europäischer Kulturen Berlin), S. 439–446.
- Gaugele, Elke (2014): *Grenzkontrollen: Fashion & Surveillance*. In: Birgit Haehnel (Hg.): *Anziehen! Transkulturelle Moden : Transcultural fashion = Dressed up!* Bielefeld: transcript-Verlag, S. 124–128.
- Gebauer, Gunter; Wulf, Christoph (1998): *Spiel - Ritual - Geste. Mimetisches Handeln in der sozialen Welt*. Orig.-Ausg. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag.
- Gläser, Martin (2008): *Medienmanagement*. München: Vahlen (Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften). Online verfügbar unter http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&doc_number=010566477&line_number=0002&func_code=DB_RECORDS&service_type=MEDIA.
- Glotz, Peter (2003): *Chatbots in der Kundenkommunikation*. Unter Mitarbeit von Alexander Braun. Berlin, Heidelberg: Springer. Online verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6284372>.
- Goffman, Erving (2001): *Interaktion und Geschlecht*. In: Erving Goffman, Hubert Knoblauch und Helga Kotthoff (Hg.): *Interaktion und Geschlecht*. 2. Aufl. Frankfurt am Main: Campus-Verlag, S. 50–104.
- Goffman, Erving; Dahrendorf, Ralf (2017): *Wir alle spielen Theater. Die Selbstdarstellung im Alltag*. Ungekürzte Taschenbuchausgabe, 17. Auflage. München, Berlin, Zürich: Piper.
- Gottschalk, Simon (2018): *The terminal self. Everyday life in hypermodern times*. Abingdon, Oxon, New York, NY: Routledge.
- Gottschalk, Simon (2021): *CLICK, VALIDATE, AND REPLY. Three paradoxes of the terminal self*. In: Dirk vom Lehn, Natalia Ruiz-Junco und Wil Gibson (Hg.): *The Routledge international handbook of interactionism*. London, New York, NY: Routledge Taylor & Francis Group, S. 99–111.
- Grabbe, Lars C.; Rupert-Kruse, Patrick (2018): *Einleitung*. In: Lars C. Grabbe, Patrick Rupert-Kruse und Norbert M. Schmitz (Hg.): *Technobilder. Medialität, Multimodalität und Materialität in der "Technosphäre"*. 1. Auflage. Marburg: Büchner-Verlag (Bewegtbilder, 6), S. 8–17.
- Grampp, Sven (2016): *Medienwissenschaft*. Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft mbH; UVK/Lucius (UTB Medienwissenschaft, 4631). Online verfügbar unter <http://www.utb-studi-e-book.de/9783838546315>.

Granovetter, Mark S. (1973): The Strength of Weak Ties. In: American Journal of Sociology 78 (6), S. 1360–1380. DOI: 10.1086/225469.

Grasse, Christian (2014): Narzissmus und digitale Wunschbilder – Persönlichkeitsbildung im Netz. In: Peter Kemper, Alf Mentzer und Julika Tillmanns (Hg.): Wir nennen es Wirklichkeit. Denkanstöße zur Netzkultur. Ditzingen: Reclam Verlag.

Greenemeier, Larry (2016): When Will Computers Have Common Sense? Ask Facebook. Hg. v. Scientific American. Online verfügbar unter <https://www.scientificamerican.com/article/when-will-computers-have-common-sense-ask-facebook/>, zuletzt geprüft am 01.06.2022.

Große, Franziska (2014): Bild-Linguistik. Grundbegriffe und Methoden der linguistischen Bildanalyse in Text- und Diskursumgebungen. Frankfurt: Peter Lang GmbH Internationaler Verlag der Wissenschaften. Online verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=1658023>.

Groys, Boris (2008): Die Pflicht zum Selbstdesign. In: Peter Weibel und Boris Groys (Hg.): Die Kunst des Denkens. Hamburg: Philo Fine Arts, EVA Europäische Verlagsanstalt, S. 7–24.

Haberler, Veronika (2012): Mode(n) als Zeitindikator. Die Kreation von textilen Modeprodukten. Zugl.: Wien, Univ., Diss., 2010. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Hahn, Jennifer (2021): Buffalo London sets platform trainers ablaze for first digital-only product release. Online verfügbar unter <https://www.dezeen.com/2021/01/28/buffalo-london-the-fabricant-classic-burningfor/>, zuletzt geprüft am 21.03.2022.

Hall, Stuart (1980): Encoding/Decoding. In: Stuart Hall, Dorothy Hobson, Andrew Lowe und Paul Willis (Hg.): Culture, media, language. Working papers in cultural studies, 1972-79. London, Birmingham, West Midlands: Hutchinson; Centre for Contemporary Cultural Studies, University of Birmingham (Cultural Studies Birmingham), S. 117–127.

Haller, Melanie (2015): Mode Macht Körper – Wie sich Mode-Körper-Hybride materialisieren. In: Body Politics 3 (Heft 6), S. 187-211.

Harlizius-Klück, Ellen; Hülsenbeck, Annette; Mentges, Gabriele (2002): Abspann. In: Ellen Harlizius-Klück und Annette Hülsenbeck (Hg.): Selfactor. Zeitformen des Textilen, Schnittformen der Zeit. Berlin: Edition Ebersbach.

Hartley, Fiona (2019): Explore New York with Virgil Abloh and Louis Vuitton's retro video game Endless Runner. Hg. v. Dezeen Magazine. Online verfügbar unter <https://www.dezeen.com/2019/07/16/louis-vuitton-virgil-abloh-endless-runner-video-game/>, zuletzt geprüft am 23.05.2022.

Hartmann, Maren (2004): Technologies and utopias. The cyberflaneur and the experience of 'being online'. London, University of Westminster, Dissertation, 2004. 1. Aufl. München: Fischer (Internet research, 18). Online verfügbar unter http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&doc_number=014737400&line_number=0001&func_code=DB_RECORDS&service_type=MEDIA.

Haug, Wolfgang Fritz (2009): Kritik der Warenästhetik. Überarb. Neuausg., 1. Auflage, Original-Ausgabe, [Nachdruck]. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Hawes, Elizabeth (2019): Zur Hölle mit der Mode. Titel der Originalausgabe: Fashion is Spinach, New York 1938. Unter Mitarbeit von Übersetzung, Nachwort, Register, Grafikbearbeitung: Constanze Derham. 1. Auflage. Berlin: Texte und Textilien.

Heinen, Edmund (1964): Betriebswirtschaftliche Kostenlehre. Kostentheorie und Kostenentscheidungen. Fünfte, verbesserte Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag.

- Heintz, Bettina; Huber, Jörg (2001): Der verführerische Blick: Formen und Folgen wissenschaftlicher Visualisierungsstrategien. In: Bettina Heintz und Jörg Huber (Hg.): Mit dem Auge denken. Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten. Zürich, Wien: Edition Voldemeer, S. 9–40.
- Hellmann, Kai-Uwe (2018): Ein Casting der besonderen Art. Zum Menschenbild der Verbraucherwissenschaften. In: Sebastian Nessel, Nina Tröger, Christian Fridrich und Renate Hübner (Hg.): Multiperspektivische Verbraucherforschung. Ansätze und Perspektiven. Wiesbaden: Springer VS, S. 53–81.
- Hellmann, Kai-Uwe (2019): Der Konsum der Gesellschaft. Studien zur Soziologie des Konsums. 2. Aufl. 2019. Wiesbaden: Springer VS. Online verfügbar unter <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22251-2>.
- Hessler, Martina (2009): BilderWissen. Bild- und wissenschaftstheoretische Überlegungen. In: Ralf Adelman, Jan Frercks, Martina Heßler und Jochen Hennig (Hg.): Datenbilder. Zur digitalen Bildpraxis in den Naturwissenschaften. Bielefeld: transcript-Verlag, S. 133–161.
- Hitti, Natashah (2020): Balenciagas Afterworld-Videospiel nimmt die Spieler mit zu einem geheimen Rave im Wald. Hg. v. dezeen.com. Online verfügbar unter <https://www.dezeen.com/2020/12/09/balenciaga-afterworld-the-age-of-tomorrow-video-game/>, zuletzt geprüft am 14.03.2022.
- Hitzler, Ronald (1994): Wissen und Wesen des Experten. Ein Annäherungsversuch - zur Einleitung. In: Ronald Hitzler, Anne Honer und Christoph Maeder (Hg.): Expertenwissen. Die institutionalisierte Kompetenz zur Konstruktion von Wirklichkeit. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag.
- Hofmann, Marcus (2018): Produktkonfigurator. gabler-banklexikon.de. Online verfügbar unter <https://www.gabler-banklexikon.de/definition/produktkonfigurator-70791/version-337430>, zuletzt geprüft am 29.11.2022.
- Holischka, Tobias (2019): Das Computerspiel als Zukunftsbild. Die Frage nach der Wirklichkeit im Angesicht virtueller Umgebungen. In: Christian Klager (Hg.): Die Zukunft im Spiel. Wie Spielen unsere Welt verändert. 1. Auflage. Göttingen: Cuvillier Verlag, S. 163–174.
- Holzer, Horst (1976): Kommunikationssoziologie. Reinbek (b. Hamburg): Rowohlt (Rororo-Studium Sozialwissenschaft, 39).
- Holzer, Horst (1994): Medienkommunikation. Einführung in handlungs- und gesellschaftstheoretische Konzeptionen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Homburg, Christian; Krohmer, Harley (2012): Marketingmanagement. Strategie - Instrumente - Umsetzung - Unternehmensführung. 4. Auflage. Wiesbaden: Gabler.
- Imdahl, Max (1996): Giotto Arenafresken. Ikonographie, Ikonologie, Ikonik. 3. Aufl. München: Fink.
- Jansen, Jutta; Rüdiger, Claire (1990): Systemschnitt. Modeschnitte mit System. Berlin: Schiel & Schön.
- Julier, Guy (2017): Economies of design. London: SAGE Publications Ltd. Online verfügbar unter <https://sk.sagepub.com/books/economies-of-design>.
- K.AT (2019): Virtuelle InfluencerInnen sind die Zukunft. Hg. v. k-digital Medien GmbH & Co KG. Online verfügbar unter <https://k.at/entertainment/virtuelle-influencerinnen-sind-die-zukunft/400591676>, zuletzt geprüft am 11.04.2023.

- Kaiser, Werner (2011): Fast Moving Consumer Goods. In: Gabriele Naderer und Eva Balzer (Hg.): Qualitative Marktforschung in Theorie und Praxis. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 2., überarb. Aufl. Wiesbaden: Gabler, S. 605–615.
- Kanter, Heike (2016): Ikonische Macht. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich. Online verfügbar unter <https://www.doabooks.org/doab?func=fulltext&uiLanguage=en&rid=44569>.
- Kappas, Arvid; Müller, Marion G. (2006): Bild und Emotion — ein neues Forschungsfeld. In: Pub 51 (1), S. 3–23. DOI: 10.1007/s11616-006-0002-x.
- Katz, Christine; Hofmeister, Sabine; Mölders, Tanja (Hg.) (2013): Geschlechterverhältnisse und Nachhaltigkeit. Die Kategorie Geschlecht in den Nachhaltigkeitswissenschaften. ebrary, Inc. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich. Online verfügbar unter http://www.amazon.de/Geschlechterverh%C3%A4ltnisse-Nachhaltigkeit-Kategorie-Geschlecht-Nachhaltigkeitswissenschaften/dp/384740010X#reader_384740010X.
- Kawamura, Yuniya (2018): Fashion-ology. An introduction to fashion studies. Second edition. London, New York, Oxford: Bloomsbury Academic an imprint of Bloomsbury Publishing Plc.
- Kelle, Udo; Kluge, Susann (2010): Vom Einzelfall zum Typus. Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung. 2., überarb. Aufl. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-92366-6>.
- Kerckhove, Derrick de (2018): Computer-Assisted Visualization between Reality and Fiction. In: Lars C. Grabbe, Patrick Rupert-Kruse und Norbert M. Schmitz (Hg.): Technobilder. Medialität, Multimodalität und Materialität in der "Technosphäre". 1. Auflage. Marburg: BUCHNER-Verlag, S. 112–131.
- Kerner, Julia (2020): Deutscher Retourenwahnsinn hat mich schockiert und zur rechten Zeit umdenken lassen. Hg. v. Focus online. Online verfügbar unter https://www.focus.de/perspektiven/welt-retten-kolumne/kolumne-in-kleinen-schritten-die-welt-retten-deutscher-retourenwahnsinn-hat-mich-schockiert-und-zur-rechten-zeit-umdenken-lassen_id_11370644.html, zuletzt geprüft am 11.07.2022.
- Klein, Norman M. (2004): The Vatican to Vegas. The history of special effects. New York, London: New Press.
- Klevjer, Rune (2022): What is the Avatar? Fiction and embodiment in avatar-based singleplayer computer games. Unter Mitarbeit von Stephan Günzel, Jörg Sternagel und Dieter Mersch. Revised and Commented Edition. Bielefeld: transcript.
- Klinge, Antje (2019): Vom Wissen des Körpers und seinen Bildungspotenzialen im Sport und im Tanz. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/318300755_Vom_Wissen_des_Korpers_und_seinen_Bildungspotenzialen_im_Sport_und_im_Tanz_Interdisziplinare_Dialoge_zum_korperlichen_Erleb_en_und_Verstehen_von_Musik, zuletzt geprüft am 28.12.2022.
- Kloock, Daniela; Spahr, Angela (2008): Medientheorien. Eine Einführung. 1. Aufl. München: Fink. Online verfügbar unter <http://www.utb-studi-e-book.de/9783838519869>.
- Knorr Cetina, Karin (2009): The Synthetic Situation: Interactionism for a Global World. In: Symbolic Interaction, Vol. 32, Issue 1, S. 61–87.
- König, Gudrun M. (2009): Konsumkultur - inszenierte Warenwelt um 1900. Wien: Böhlau. Online verfügbar unter http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2957183&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.

König, Gudrun M. (2019): Modus der Moderne. Die permanente Erfindung der Konsumenten. In: Bernward Baule, Dirk Hohnsträter, Stefan Krankenhagen und Jörn Lamla (Hg.): Transformationen des Konsums. Vom industriellen Massenkonsum zum individualisierten Digitalkonsum. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 99-107.

König, René (1985): Menschheit auf dem Laufsteg. Die Mode im Zivilisationsprozeß. München: Hanser.

Kotler, Philip; Bliemel, Friedhelm (1999): Marketing-Management. Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung. 9., überarbeitete und aktualisierte Auflage; Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Kotler, Philip; Keller, Kevin Lane; Bliemel, Friedhelm (2011): Marketing-Management. Strategien für wertschaffendes Handeln. 12., aktualisierte Auflage, [Nachdruck]. München: Pearson Studium.

Kraft, Kerstin (2001): Kleider.schnitte. In: Gabriele Mentges (Hg.): Zeit.schnitte. Kulturelle Konstruktionen von Kleidung und Mode. 1. Auflage. Berlin: Edition Ebersbach, S. 17–138.

Krämer, Sybille (2016): Figuration, Anschauung, Erkenntnis. Grundlinien einer Diagrammatologie. Erste Auflage. Berlin: Suhrkamp.

Krämer, Sybille (2018): Medialität und Heteronomie. Reflexionen über das Botenmodell als Ansatz einer Medienphilosophie. In: Gerhard Schweppenhäuser (Hg.): Handbuch der Medienphilosophie. Darmstadt: WBG, S. 33–45.

Kreienbrink, Matthias (2020): Es war einmal das Digitalleben. 20 Jahre "Die Sims". Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/netzwelt/games/die-sims-wird-20-hier-erzaehlen-zwei-langjaehrige-spieler-a-f87df856-ea88-40a9-b679-d0497811ced5>.

Kreutzer, Jens (2021): Bewertung schreiben: Wie Ihre Bewertung anderen am besten weiterhilft. online. Online verfügbar unter <https://www.trustedshops.de/magazin/bewertung-schreiben/?msckid=393ffb06b3e711ecaa1868b8fc291373>, zuletzt geprüft am 04.04.2022.

Kuckartz, Udo (2012): Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. Weinheim: Beltz-Juventa.

Kühl, Alicia (2015): Modenschauen. Die Behauptung des Neuen in der Mode. Zugl.: Potsdam, Univ., Diss., 2014. Bielefeld: transcript.

Lackes, Richard (2018): Supply Chain Management (SCM). Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/supply-chain-management-scm-49361/version-272597>, zuletzt geprüft am 16.06.2022.

Lamla, Jörn (2019): Vom industriellen Massenkonsum zum individualisierten Digitalkonsum? In: Bernward Baule, Dirk Hohnsträter, Stefan Krankenhagen und Jörn Lamla (Hg.): Transformationen des Konsums. Vom industriellen Massenkonsum zum individualisierten Digitalkonsum. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, S. 109-117.

Larosse, Michaela (2021): BUILDING A DIGITAL FASHION HOUSE - A HOW TO GUIDE. Online verfügbar unter <https://www.thefabricant.com/blog/2021/7/28/building-a-digital-fashion-house-a-how-to-guide>, zuletzt geprüft am 18.03.2022.

Larosse, Michaela (2022): THE METAVERSE YOU WANT OR THE METAVERSE YOU GET? IT'S TIME TO CHOOSE. Hg. v. the fabricant. Online verfügbar unter <https://www.thefabricant.com/blog?author=5dc9350e46170039146bbfe1>, zuletzt geprüft am 24.10.2022.

Leggett, Thomas (2006): Gold Award Turbo Squid. Online verfügbar unter <https://web.archive.org/web/20120407024546/http://www.turbosquid.com/Uploaded/press/Innovator2006%20Turbo.pdf>, zuletzt geprüft am 12.07.2022.

Lehner, Nikolaus (2017): Empfehlungssysteme: Begehrlichkeiten auf Umwegen. In: Holger Brohm, Sebastian Gießmann, Gabriele Schabacher und Sandra Schramke (Hg.): Workarounds. Praktiken des Umwegs. Hamburg: Philo Fine Arts, S. 59–80.

Lehnert, Gertrud (2001): Mode, Weiblichkeit und Modernität. In: Gertrud Lehnert (Hg.): Mode, Weiblichkeit und Modernität. Dortmund: Edition Ebersbach, S. 7–19.

Lehnert, Gertrud (2015): Mode. Theorie, Geschichte und Ästhetik einer kulturellen Praxis. Bielefeld: Transcript Verlag.
Online verfügbar unter <http://lib.myilibrary.com/detail.asp?id=631077>.

Lehnert, Gertrud; Kühl, Alicia; Weise, Katja (Hg.) (2014): Modetheorie. Klassische Texte aus vier Jahrhunderten. Bielefeld: Transcript Verlag.
Online verfügbar unter <http://www.degruyter.com/view/product/430111>.

Leschke, Rainer (2007): Einführung in die Medientheorie. Unveränd. Nachdr. München: Fink (UTB Medien- und Kommunikationswissenschaft, 2386).

Liao, Christine (2011): Virtual Fashion Play as Embodied Identity Re/Assembling: Second Life Fashion Bloggers and Their Avatar Bodies. In: Anna Peachey und Mark Childs (Hg.): Reinventing Ourselves: Contemporary Concepts of Identity in Virtual Worlds. London: Springer London (Springer Series in Immersive Environments), S. 101–127.

Link, Jürgen (2005): Textil genormte oder textil differenziell gestylte Körper? Uniformität zwischen Normativität und Normalität. In: Gabriele Mentges und Birgit Richard (Hg.): Schönheit der Uniformität. Körper, Kleidung, Medien. Frankfurt/Main: Campus-Verlag, S. 43–56.

Lobinger, Katharina (2012): Visuelle Kommunikationsforschung. Medienbilder als Herausforderung für die Kommunikations- und Medienwissenschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien. Online verfügbar unter <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-531-93480-8>, zuletzt geprüft am 02.03.2022.

Loschek, Ingrid (1988): Reclams Mode- und Kostümlexikon. 2. Aufl. Stuttgart: Reclam.

Loschek, Ingrid (2007): Wann ist Mode. Strukturen, Strategien und Innovationen. 1. Aufl. 1 Band. Berlin: Dietrich Reimer Verlag GmbH.

Loschek, Ingrid (2011): Reclams Mode- und Kostümlexikon. 6., erw. und aktualisierte Aufl. Stuttgart: Reclam. Online verfügbar unter <http://www.vlb.de/GetBlob.aspx?strDisposition=aundstrlsbn=9783150108185>.

Löw, Martina (2019): Raumsoziologie. 10. Auflage. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Lübke, Valeska (2005): CyberGender. Geschlecht und Körper im Internet. Zugl.: Bonn, Univ., Diss., 2004. Königstein im Taunus: Helmer.

Lüdeking, Karlheinz (1999): Vom konstruierten zum liquiden Körper. In: Pia Müller-Tamm und Horst Bredekamp (Hg.): Puppen Körper Automaten Phantasmen der Moderne. Köln: Oktagon, S. 219–233.

Luke, Robert (2006): The Phoneur: Mobile Commerce and the Digital Pedagogies of the Wireless Web. Online verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/304752930_The_Phoneur_Mobile_Commerce_and_the_Digital_Pedagogies_of_the_Wireless_Web.

Mandalka, Magdalena; Rissiek, Anke (2021): Diversity Sizing - How Different or Similar are European Women and Men? In: Nicola D'Apuzzo (Hg.): Proceedings of 3DBODY.TECH 2021 - 12th International Conference and Exhibition on 3D Body Scanning and Processing Technologies, Lugano, Switzerland, 19-20 October 2021.

Manovich, Lev (2001): The language of new media. Cambridge, Mass.: MIT Press (Leonardo).

Markgraf, Daniel (2018): Me-Too-Produkt. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/me-too-produkt-37699/version-261132>.

Mattschek, Markus (2020): Storytelling in der Modebranche – Fashion Modemarken online vermarkten. Hg. v. onlinemarketing-praxis.de. Online verfügbar unter [Storytelling in der Modebranche – Fashion Modemarken online vermarkten | Onlinemarketing-Praxis](#), zuletzt geprüft am 01.04.2023.

Mau, Steffen (2019): Auf dem Weg in die Scoringgesellschaft? Über den Umgang mit digitalen Statusdaten. In: Bernward Baule, Dirk Hohnsträter, Stefan Krankenhagen und Jörn Lamla (Hg.): Transformationen des Konsums. Vom industriellen Massenkonsum zum individualisierten Digitalkonsum. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 25-32.

Mayer-Schönberger, Viktor; Ramge, Thomas (2017): Das Digital. Markt, Wertschöpfung und Gerechtigkeit im Datenkapitalismus. 3. Auflage. Berlin: Econ.

McCracken, Grant David (1988): Culture and consumption. New approaches to the symbolic character of consumer goods and activities. Bloomington: Indiana University Press.

McDonough, William; Braungart, Michael (2002): Cradle to cradle. Remaking the way we make things. 1. ed. New York, NY: North Point Press. Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/bios/hol051/2001044245.html>.

McDowell, Maghan (2021): Diese Plattformen wollen der Farfetch der digitalen Mode sein. Online verfügbar unter <https://www.voguebusiness.com/technology/these-platforms-want-to-be-the-farfetch-of-digital-fashion>, zuletzt geprüft am 14.04.2023 um 14:26 Uhr.

McDowell, Maghan (2022): How to trademark the metaverse. Online verfügbar unter https://www.voguebusiness.com/technology/how-to-trademark-the-metaverse#intcid=_voguebusiness-uk-bottom-recirc_4674ad39-885a-4824-b705-daf1f48fe444_entity-topic-similarity-v2, zuletzt geprüft am 21.03.2022.

Mentges, Gabriele (2015): Die Angst der Forscher vor der Mode oder das Dilemma einer Modeforschung im deutschsprachigen Raum. In: Gudrun M. König, Gabriele Mentges und Michael R. Müller (Hg.): Die Wissenschaften der Mode. Bielefeld: transcript.

Mentges, Gabriele; Richard, Birgit (Hg.) (2005): Schönheit der Uniformität. Körper, Kleidung, Medien. Frankfurt/Main: Campus-Verlag. Online verfügbar unter <http://www.h-net.org/reviews/showrev.php?id=20591>.

Mersch, Dieter (2004): Medialität und Undarstellbarkeit. Einleitung in eine >negative< Medientheorie. In: Sybille Krämer (Hg.): Performativität und Medialität. München: Fink, S. 75–95.

Metz, Karl Heinz (2006): Ursprünge der Zukunft. Die Geschichte der Technik in der westlichen Zivilisation. Paderborn: Schöningh. Online verfügbar unter http://deposit.dnb.de/cgi-bin/dokserv?id=2634240&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.

Misoch, Sabina (2006): Online-Kommunikation. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz. Online verfügbar unter <http://www.utb-studi-e-book.de/9783838528359>.

Mitchell, William John Thomas (2005): What Do Pictures Want? The Lives and Loves of Images. Chicago, London: The University of Chicago Press.

Mitchell, William John Thomas; Frank, Gustav; Jatho, Heinz (2013): *Bildtheorie*. 6. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Molitor, Sylvie; Ballstaedt, Steffen-Peter; Mandl, Heinz (1989): Problems in knowledge acquisition from texts and pictures. In: Heinz Mandl und Joel R. Levin (Hg.): *Knowledge acquisition from text and pictures*. Amsterdam, New York, N.Y., U.S.A: North-Holland, S. 3–35.

Müller, Marion G.; Geise, Stephanie (2015): *Grundlagen der visuellen Kommunikation*. 2., völlig überarbeitete Auflage. Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft mbH.

Münker, Stefan (2009): *Emergenz digitaler Öffentlichkeiten. Die sozialen Medien im Web 2.0*. Erste Auflage, Originalausgabe. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Morgan, Andrew (Regie): *The True Cost*. Dokumentarfilm, 2015.

Nake, Frieder (2005): Das doppelte Bild. In: Horst Bredekamp, Bruhn, Matthias, Werner, Gabriele und Herausgeberin dieses Bandes: Pratschke, Margarete (Hg.): *Digitale Form*. Unter Mitarbeit von Angela Fischel. Berlin: Akademie-Verlag, S. 40–50.

Neitzel, Britta (2014): Point of View und Point of Action. In: Benjamin Beil, Marc Bonner und Thomas Hensel (Hg.): *Computer|Spiel|Bilder*. Glückstadt: Hülsbusch (Game studies), S. 59–87.

Noack, Alexander (2020): *Remote Work als Arbeitsmodell der Zukunft*. Hg. v. digital-magazin.de. Online verfügbar unter <https://digital-magazin.de/remote-work-als-arbeitsmodell-der-zukunft/>, zuletzt geprüft am 14.11.2022.

Nobile, Tekila Harley; Noris, Alice; Kalbaska, Nadzeya; Cantoni, Lorenzo (2021): A review of digital fashion research: before and beyond communication and marketing. In: *International Journal of Fashion Design, Technology and Education* 14 (3), S. 293–301.

DOI: 10.1080/17543266.2021.1931476.

Nöth, Winfried (2000): *Handbuch der Semiotik*. 2., vollst. neu bearb. und erw. Aufl. Stuttgart: Metzler.

Pächt, Otto; Oberhaidacher, Jörg (Hg.) (1995): *Methodisches zur kunsthistorischen Praxis*. Ausgewählte Schriften. 3., verb. Aufl. München: Prestel-Verlag.

Panofsky, Erwin (2006): *Ikonographie und Ikonologie. Bildinterpretation nach dem Dreistufenmodell*. Köln: DuMont.

Parikka, Jussi (2015): *A geology of media*. Minneapolis, London: University of Minnesota Press (Electronic mediations, Volume 46). Online verfügbar unter [http://fox.leuphana.de/portal/de/publications/a-geology-of-media\(7fdc1c74-cf59-47f7-bcbe-0201e25144c3\).html](http://fox.leuphana.de/portal/de/publications/a-geology-of-media(7fdc1c74-cf59-47f7-bcbe-0201e25144c3).html).

Park, Byungchul; Lee, Duk Hee (2017): The Interplay between Real Money Trade and Narrative Structure in Massively Multiplayer Online Role-Playing Games. In: *International Journal of Computer Games Technology* 2017, S. 1–8. DOI: 10.1155/2017/3853962.

Paul, Christiane (2011): Contextual Networks: Data, Identity, and Collective Production. In: Margot Lovejoy, Christiane Paul und Viktorija Vesna Bulajić (Hg.): *Context Providers. Conditions of Meaning in Media Arts*. 1 Band. Bristol: Intellect, S. 103–122.

Peters, John Durham (2015): *The marvelous clouds. Toward a philosophy of elemental media*. Chicago, London: The University of Chicago Press.

Phelan, Bobby (2019): Moschino Announce SS19' Collaboration with 'The Sims'. Hg. v. Fashion News. PAUSE Online | Men's Fashion, Street Style, Fashion News & Streetwear. Online verfügbar unter <https://pausemag.co.uk/2019/04/moschino-announce-ss19-collaboration-with-the-sims/>, zuletzt geprüft am 10.10.2022.

- Pias, Claus (2003): Das digitale Bild gibt es nicht - Über das (Nicht-)Wissen der Bilder und die informatische Illusion. In: zeitenblicke 2 2003 (Nr. 1 [08.05.2003]). Online verfügbar unter <http://www.zeitenblicke.historicum.net/2003/01/pias/index.html>.
- Picker, Stephan (2020): Eigenes Trikot bei Zwift. online. Online verfügbar unter <https://www.zrg-cyclingclub.de/eigenes-trikot-bei-zwift/>, zuletzt geprüft am 23.03.2022.
- Pieschacón Raphael, Teresa (2021): Das bewegte Kleid – Portrait Madeleine Vionnet. muellerundsohn.com. Online verfügbar unter <https://www.muellerundsohn.com/allgemein/das-bewegte-kleid-portrait/>, zuletzt geprüft am 05.04.2023.
- Posch, Waltraud (2009): Projekt Körper. Wie der Kult um die Schönheit unser Leben prägt. Frankfurt/Main: Campus-Verlag.
Online verfügbar unter http://sub-hh.ciando.com/book/?bok_id=35957.
- Poth, Ludwig G.; Poth, Gudrun S. (2003): Gabler Kompakt-Lexikon Marketing. 4.500 Begriffe nachschlagen, verstehen, anwenden. 2., vollständig überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Pratschke, Margarethe (2008): Bildanordnungen. In: Horst Bredekamp, Birgit Schneider und Vera Dünkel (Hg.): Das technische Bild. Kompendium zu einer Stilgeschichte wissenschaftlicher Bilder. Berlin: Akademie, S. 116–119.
- Prinz, Sophia (2019): Design aus kultursoziologischer Perspektive. In: Stephan Moebius, Frithjof Nungesser und Katharina Scherke (Hg.): Handbuch Kultursoziologie. Theorien - Methoden - Felder. Band 2, Bd. 2. 2 Bände. Wiesbaden: Springer VS, S. 289–303.
- Proske, Stefanie (Hg.) (2010): Flaneure - Begegnungen auf dem Trottoir. Lizenzausg. Frankfurt am Main: Edition Büchergilde.
- Raveling, Jann (2020): Was ist Industrie 4.0? Die Definition von Digitalisierung. Hg. v. Wirtschaftsförderung Bremen. Online verfügbar unter <https://www.wfb-bremen.de/de/page/stories/digitalisierung-industrie40/was-ist-industrie-40-eine-kurze-erklaerung>, zuletzt geprüft am 29.11.2022.
- Reckwitz, Andreas (2006): Die historische Transformation der Medien und die Geschichte des Subjekts. In: Andreas Ziemann (Hg.): Medien der Gesellschaft - Gesellschaft der Medien. Konstanz: UVK-Verlag, S. 89–107.
- Reckwitz, Andreas (2019): Die Erfindung der Kreativität. Zum Prozess gesellschaftlicher Ästhetisierung. 6. Auflage. Berlin: Suhrkamp.
- Reichmann, Werner (2018): Interaktion in mediatisierten Welten. Von Face-to-Face-Kommunikation zur Interaktion in »synthetischen« Situationen. In: Andreas Kalina, Friedrich Krotz, Matthias Rath und Caroline Roth-Ebner (Hg.): Mediatisierte Gesellschaften. Medienkommunikation und Sozialwelten im Wandel. Unter Mitarbeit von Andreas Kalina. 1. Auflage. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, S. 87–106.
- Reinacher, Pia (2010): Kleider, Körper, Künstlichkeit. Wie Schönheit inszeniert wird. 1. Aufl. Berlin: Berlin Univ. Press.
- Reisch, Lucia A. (2002): Symbols for Sale: Funktionen des symbolischen Konsums. In: Christoph Deutschmann (Hg.): Die gesellschaftliche Macht des Geldes. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 226–248.
- Reisch, Lucia A. (2020): Nudging hell und dunkel: Regeln für digitales Nudging. In: Wirtschaftsdienst 100 (2), S. 87–91. DOI: 10.1007/s10273-020-2573-y.

Richard, Birgit; Grünwald, Jan; Recht, Marcus; Metz, Nina (2010): Flickernde Jugend - rauschende Bilder. Netzkulturen im Web 2.0. Frankfurt am Main: Campus-Verlag.

Rifkin, Jeremy (2001): The age of access. The new culture of hypercapitalism, where all of life is a paid-for experience. 1st pbk ed. New York, NY: Jeremy P. Tarcher/Putnam.

Rifkin, Jeremy; Binder, Klaus; Eggeling, Tatjana (2007): Access - Das Verschwinden des Eigentums. Warum wir weniger besitzen und mehr ausgeben werden. Frankfurt, New York: Campus. Online verfügbar unter <https://content-select.com/index.php?id=bib&ean=9783593415383>.

Rissiek, Anke; Trieb, Rainer (2010): iSize - Implementation of International Anthropometric Survey Results for Worldwide Sizing and Fit Optimization in the Apparel Industry. In: Nicola D'Apuzzo (Hg.): Proceedings of the International Conference on 3D Body Scanning Technologies. Lugano, Switzerland, 19-20 October 2010. Zurich: Hometrica Consulting, S. 269–281.

Roberts, Paul (2014): The Impulse Society. What's Wrong with Getting What We Want? London: Bloomsbury Publishing Plc.

Röcke, Anja (2021): Soziologie der Selbstoptimierung. Originalausgabe. Berlin: Suhrkamp (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 2330). Online verfügbar unter <https://portal.dnb.de/opac/mvb/cover?isbn=978-3-518-29930-2>.

Rohé, Konstantin (2019): Indoortraining Zwift präsentiert Drop Shop: Tuning durch Material und Rennräder. Online verfügbar unter <https://www.tour-magazin.de/fitness/indoortraining/zwift-praesentiert-drop-shop-tuning-durch-material-und-rennraeder/>, zuletzt geprüft am 23.03.2022.

Rusch, Gebhard; Schanze, Helmut; Schwering, Gregor (2007): Theorien der Neuen Medien. Kino, Radio, Fernsehen, Computer. 1. Aufl. Paderborn: Fink. Online verfügbar unter <http://www.utb-studi-e-book.de/9783838528403>.

Sayem, Abu Sadat Muhammad (2022): Digital fashion innovations for the real world and metaverse. In: International Journal of Fashion Design, Technology and Education 15 (2), S. 139–141. DOI: 10.1080/17543266.2022.2071139.

Schädler, Ulrich (2005): Induktion statt Deduktion Neues Denken für neue Spiele. In: Spielen. Zwischen Rausch und Regel ; Begleitbuch zur Ausstellung "Spielen. Die Ausstellung", 22. Januar - 31. Oktober 2005, Deutsches Hygiene-Museum, Dresden;; [Katalog]. Ostfildern-Ruit: Hatje Cantz, S. 94–108.

Schmalzried, Gregor (2021): Was ist das Metaverse? Online verfügbar unter <https://www.br.de/nachrichten/netzwelt/was-ist-das-metaverse,SdzhhpG>, zuletzt geprüft am 15.03.2022.

Schmoll, Andrea; Boeminghaus, Christoph (Hg.) (2021): Moderecht. Vermarktung und Vertrieb. Unter Mitarbeit von Robert Briske, Carsten Dau, Konstantin Ewald, Tina Gausling, Mark Gebauer, Thomas Grünvogel et al. München: C.H. Beck.

Schnabel, Patrick (2022): M2M - Maschine-zu-Maschine-Kommunikation. Hg. v. elektronik-kompodium.de. Online verfügbar unter <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/kom/1502061.htm>.

Schneider, Birgit (2007): Textiles Prozessieren. Eine Mediengeschichte der Lochkartenweberei. Dissertation. 1. Auflage. Zürich, Berlin: Diaphanes (Sequenzia).

Schneider, Birgit (2008): Programmierte Bilder. Notationssysteme der Weberei aus dem 17. und 18. Jahrhundert. In: Horst Bredekamp, Birgit Schneider und Vera Dünkel (Hg.): Das technische Bild. Kompendium zu einer Stilgeschichte wissenschaftlicher Bilder. Berlin: Akademie, S. 182–191.

- Schnierer, Thomas (1995): *Modewandel und Gesellschaft. Die Dynamik von „in“ und „out“*. Opladen: Leske + Budrich.
- Scholz, Jana (2019): *Die Präsenz der Dinge. Anthropomorphe Artefakte in Kunst, Mode und Literatur*. 1. Auflage. Bielefeld: transcript; Transcript Verlag.
- Scholz, Oliver R. (1991): *Bild, Darstellung, Zeichen. Philosophische Theorien bildhafter Darstellung*. Zugl.: Bielefeld, Univ., Diss., 1988. Freiburg (Br.): Alber.
- Schroer, Markus (2010): *Individualisierung als Zumutung. Von der Notwendigkeit zur Selbstinszenierung in der visuellen Kultur*. In: Peter A. Berger und Ronald Hitzler (Hg.): *Individualisierungen. Ein Vierteljahrhundert "jenseits von Stand und Klasse"?*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 275–289.
- Schwietring, Thomas (2013): *Game over! - Sind digitale Spiele Spiele? Über die Ausweitung des Spielbegriffs und den Nutzen alternativer Zugänge*. In: Diego Compagna und Stefan Derpmann (Hg.): *Soziologische Perspektiven auf digitale Spiele. Virtuelle Handlungsräume und neue Formen sozialer Wirklichkeit*. Konstanz: UVK-Verlagsgesellschaft, S. 25–46.
- Schwingeler, Stephan (2014): *Kunstwerk Computerspiel - Digitale Spiele als künstlerisches Material. Eine bildwissenschaftliche und medientheoretische Analyse*. Bielefeld: Transcript. Online verfügbar unter http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783839428245.
- Sebastianelli, Rose; Tamimi, Nabil (2002): *How product quality dimensions relate to defining quality*. In: *International Journal of Quality & Reliability Management* 19 (4), S. 442–453. DOI: 10.1108/02656710210421599.
- Seebacher, Ulrike; Derler, Hartmut (2018): *Die soziale Qualität von Produkten*. In: Sebastian Nessel, Nina Tröger, Christian Fridrich und Renate Hübner (Hg.): *Multiperspektivische Verbraucherforschung. Ansätze und Perspektiven*. Wiesbaden: Springer VS.
- Seel, Martin (2000): *Ästhetik des Erscheinens*. München: Hanser.
- Seiler-Baldinger, Annemarie (1991): *Systematik der textilen Techniken. Völlig überarbeitete und erweiterte Neuaufl.* Basel: Wepf (Basler Beiträge zur Ethnologie, 32).
- Snyder, Joel (2014): *Visualization and Visibility*. In: Peter Galison und Caroline A. Jones (Hg.): *Picturing Science, Producing Art*. Hoboken: Taylor and Francis, S. 379–397.
- Somarathna, Rajitha Anuradha; Hemachandra, Lakmali; Schmidt, Sarah Maria; Wedel-Parlow, Friederike von; Schaffrin, Magdalena (2019): *Dossier Fast Fashion. Eine Bilanz in drei Teilen*. Christliche Initiative Romero. Online verfügbar unter www.ci-romero.de, zuletzt geprüft am 08.06.2022.
- Sonnenschein, Bettina (2022): *Adidas schickt die Avatare los*. Hg. v. [horizont.net](http://www.horizont.net). Online verfügbar unter <https://www.horizont.net/marketing/nachrichten/fortnite-verknuepfung-adidas-schickt-die-avatare-los-199041>, zuletzt geprüft am 23.05.2022.
- Staab, Philipp (2019): *Digitaler Kapitalismus. Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit*. Berlin: Suhrkamp. Online verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6109257>.
- Stalder, Felix (2017): *Kultur der Digitalität*. 3. Auflage, Originalausgabe. Berlin: Suhrkamp. Online verfügbar unter <http://www.hsozkult.de/publicationreview/id/rezbuecher-29737>.
- Stampfl, Nora S. (2011): *Die Zukunft der Dienstleistungsökonomie. Momentaufnahme und Perspektiven*. Berlin, Heidelberg: Springer.

- Stampfl, Nora S. (2012): Die verspielte Gesellschaft (TELEPOLIS). Gamification oder Leben im Zeitalter des Computerspiels. 1. Auflage. Hannover, München: Heise.
Online verfügbar unter http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/328186.
- Statista Research Department (2023): Luxusgüter: Welche Produkte sind luxuriös? Online verfügbar unter https://de.statista.com/themen/322/luxusmarken/#topicHeader__wrapper, zuletzt geprüft am 11.03.2023 um 19:48 Uhr.
- Stiebeling, Reik Benjamin (2019): Das Picture Interpretation Model. Ein Beitrag Zum Verständnis der Individuellen Rezeption Von Bildern. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
Online verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=5892705>.
- Stihler, Ariane (1998): Die Entstehung des modernen Konsums. Darstellung und Erklärungsansätze. Berlin: Duncker & Humblot GmbH. Online verfügbar unter https://www.wiso-net.de/document/DUHU__9783428490721286.
- Stihler, Ariane (2000): Ausgewählte Konzepte der Sozialpsychologie zur Erklärung des modernen Konsumverhaltens. In: Doris Rosenkranz und Norbert F. Schneider (Hg.): Konsum. Soziologische, ökonomische und psychologische Perspektiven. Opladen: Leske + Budrich, S. 169–186.
- Straub, Jürgen (2018): Prothetische Psychotherapie und Psychotechnik. Eine polyvalente Praxis zwischen Heilung und Selbstoptimierung. In: Jürgen Straub und Alexandre Métraux (Hg.): Prothetische Transformationen des Menschen: Ersatz, Ergänzung, Erweiterung, Ersetzung. Zweite erweiterte Auflage. Bochum, Berlin, Dülmen, London, Paris: Westdeutscher Universitätsverlag; Europäischer Universitätsverlag (Schriftenreihe Kultur, Gesellschaft, Psyche, Band 9), S. 161–193.
- Streussnig, Claudia; Wieser, Matthias; Hübner, Philipp; Dieber, Bernhard; Winter, Rainer (2017): CROMOS. Ein interdisziplinärer Ansatz zu mobilen Spielen. In: Jörg Helbig und René Schalleger (Hg.): Digitale Spiele. Köln: Herbert von Halem Verlag, S. 87–101.
- Turkle, Sherry (2017): Alone together. Why we expect more from technology and less from each other. Third edition, revised trade paperback edition. New York: Basic Books.
- Tynior, Thorsten (2005): Identitätsspiele Nachahmen und Hervorbringen. In: Spielen. Zwischen Rausch und Regel ; Begleitbuch zur Ausstellung "Spielen. Die Ausstellung", 22. Januar - 31. Oktober 2005, Deutsches Hygiene-Museum, Dresden; [Katalog]. Ostfildern-Ruit: Hatje Cantz, S. 52–59.
- Ullrich, Wolfgang (2006): Bilder auf Weltreise. Eine Globalisierungskritik. Berlin: Verlag Klaus Wagenbach. Online verfügbar unter http://deposit.dnb.de/cgi-bin/dokserv?id=2761807&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.
- Ullrich, Wolfgang (2014): Habenwollen. Wie funktioniert die Konsumkultur? Ungekürzte Ausgabe, 4. Auflage. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch.
- Ullrich, Wolfgang (2019): Demonstrativer Konsum im Social Web. Über neue Sozialfiguren, ihren Umgang mit Produkten und dessen gesellschaftspolitische Konsequenzen. In: Bernward Baule, Dirk Hohnsträter, Stefan Krankenhagen und Jörn Lamla (Hg.): Transformationen des Konsums. Vom industriellen Massenkonsum zum individualisierten Digitalkonsum. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 55-67.
- van Laak, Dirk (2005): Infrastrukturen. Anthropologische und alltagsgeschichtliche Perspektive. In: Gudrun M. König (Hg.): Alltagsdinge. Erkundungen der materiellen Kultur. Tübingen: Tübinger Vereinigung für Volkskunde (Studien & Materialien des Ludwig-Uhland-Instituts der Universität Tübingen, Bd. 27), S. 81–91.

- Vastbinder, Olle (2018): Zwift – wie funktioniert Zwift und was kannst du damit machen? Online verfügbar unter <https://www.mantel.com/blog/de/zwift#anderestrikot>, zuletzt geprüft am 23.03.2022.
- Venohr, Dagmar (2010): *Medium macht mode*. Bielefeld: Transcript.
- Venohr, Dagmar (2015): *ModeMedien - Transmedialität und Modehandeln*. In: Rainer Wenrich (Hg.): *Die Medialität der Mode. Kleidung als kulturelle Praxis ; Perspektiven für eine Modewissenschaft*. Bielefeld: transcript , S. 109–126.
- Venohr, Dagmar (2018): *Nähen im Netz. Strategien vestimentärer Selbstverfertigung zwischen kommerzieller Abstinenz und rasantem Konsum*. In: netzwerk mode textil e.V.: (Hg.): *nmt Jahrbuch 2018*. Unter Mitarbeit von Michaela Breil, Elisabeth Hackspiel-Mikosch und Evelyn Schwey-noch. Augsburg: Wißner-Verlag, S. 92–103. Online verfügbar unter https://netzwerk-mode-textil.de/index.php?option=com_flexicontent&view=category&cid=43&Itemid=143&lang=de, zuletzt geprüft am 24.06.2022.
- VFR Verlag für Rechtsjournalismus GmbH (2022): *Urheberrecht*. Hg. v. VFR Verlag für Rechtsjournalismus GmbH. Online verfügbar unter <https://www.urheberrecht.de/>, zuletzt geprüft am 04.07.2022.
- Voß, G. Günter; Rieder, Kerstin (2015): *Der arbeitende Kunde. Wenn Konsumenten zu unbezahlten Mitarbeitern werden*. Frankfurt am Main: Campus-Verlag.
- Wäger, Markus (2020): *Das ABC der Farbe. Theorie und Praxis für Grafiker und Fotografen*. 1. Auflage, 2. korrigierter Nachdruck. Bonn: Rheinwerk Verlag GmbH (Rheinwerk Design).
- Wagner, Ralf; Kabalska, Agnieszka (2022): *Sustainable value in the fashion industry: A case study of value construction/destruction using digital twins*. In: *Sustainable Development*, Artikel sd.2474. DOI: 10.1002/sd.2474.
- Wahlster, Wolfgang (2015): *Industrie 4.0: Das Internet der Dinge kommt in die Fabriken*. Hg. v. Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH. Online verfügbar unter https://www.wolfgang-wahlster.de/wwdata/Zukunft_der_Industrie_IHK_Darmstadt_22_01_20-15/Industrie_4_0_Das_Internet_der_Dinge_kommt_in_die_Fabriken_Copyright.pdf, zuletzt geprüft am 29.11.2022.
- Wahnbaeck, Carolin; Groth, Hanno (2015): *Wegwerfware Kleidung. Repräsentative Greenpeace-Umfrage zu Kaufverhalten, Tragedauer und der Entsorgung von Mode*. Hg. v. Greenpeace e.V. Online verfügbar unter https://www.greenpeace.de/sites/default/files/publications/2015-1123_greenpeace_modekonsum_flyer.pdf, zuletzt geprüft am 05.04.2023 um 09:38 Uhr.
- Walter, Volker (2001): *Virtualität und Lebensstil. Über die Virtualisierung der Gesellschaft ; ein empirischer Ansatz zur Relevanz von Virtualität als lebensstilbildende Variable*. Zugl.: Augsburg, Univ., Diss., 2001. München: Hampp.
- Weise, Katja (2012): *"Try me on" - Zur Inszenierung modischer Körper in Ausstellungen*. In: Gertrud Lehnert (Hg.): *Räume der Mode*. Paderborn: Fink, S. 183–200.
- Wenzel, Horst (2006): *Initialen in der Manuskriptkultur und im digitalen Medium*. In: Helga Lutz, Jan-Friedrich Missfelder und Tilo Renz (Hg.): *Äpfel und Birnen. Illegitimes Vergleichen in den Kulturwissenschaften*. Bielefeld: Transcript Verlag, S. 41–56.
- Westphal, Kristin (2010): *Sinne und Stimme in der Welt der Medien*. In: Antje Kapust und Bernhard Waldenfels (Hg.): *Kunst. Bild. Wahrnehmung. Blick. Merleau-Ponty zum Hundertsten*. 1. Auflage. Paderborn: Fink, S. 183–194.

Westhoff, Alex (2020): DIGITALES RADFAHREN ZU HAUSE: Die Suche nach „Germany’s Next Cycling Star“. Online verfügbar unter <https://www.faz.net/aktuell/sport/mehr-sport/digitales-radfahren-strampeln-im-wohnzimmer-in-coronazeiten-16677125.html>, zuletzt aktualisiert am 05.04.2022.

Wicklund, Robert A.; Gollwitzer, Peter M. ([1982] 2013): Symbolic Self Completion. Hoboken: Taylor and Francis. Online verfügbar unter <http://gbv.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=1521047>.

Wiedemann, Julius (2001): Digital beauties. 2D & 3D Computer generated digital models, virtual idols and characters. Köln: Taschen.

Wiemer, Serjoscha (2018): Algorithmische Bildästhetik der Störung: Glitches zwischen Metasignifikation und affektiver Materialität. In: Lars C. Grabbe, Patrick Rupert-Kruse und Norbert M. Schmitz (Hg.): Technobilder. Medialität, Multimodalität und Materialität in der "Technosphäre". 1. Auflage. Marburg: BÜCHNER-Verlag (Bewegtbilder, 6), S. 132–157.

Wolter, Gundula (2009): Das technische Kleid. In: KunstForum International (197), S. 176–199.

Zauner, Jacqueline (2023): Digital fashion bodies between the conflicting priorities of media-technological innovations. In: Fashion, Style & Popular Culture 10 (1), S. 209–226. DOI: 10.1386/fspc_00139_1.

Ziemann, Andreas (2006): Soziologie der Medien. Bielefeld: transcript-Verlag. Online verfügbar unter <http://www.socialnet.de/rezensionen/isbn.php?isbn=978-3-89942-559-8>.

Ziemann, Andreas (2011): Medienkultur und Gesellschaftsstruktur. Soziologische Analysen. Zugl.: Weimar, Bauhaus-Univ., Habil.-Schr., 2009. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. Online verfügbar unter <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy1405/2011454470-b.html>.

7.2 Online-Dokumente

Bodyscanner im Einsatz (Quelle: [Prüfung von Kompressionstextilien für Sport und Freizeit - Hohenstein](#), letzter Aufruf am 04.10.2022 um 09:10 Uhr).

Cinemagraph (Quelle und Beispiele: [About — Cinemagraphs](#), letzter Aufruf am 20.09.2021 um 12:11 Uhr).

Daten: Datenfarm (Quelle: [Google von innen: Besuch auf der Serverfarm - n-tv.de](#), letzter Aufruf am 20.09.13:26 Uhr).

Daten: Dateiformate für virtuelle Stoffe (Quelle: browzwear.com, letzter Aufruf am 05.04.2023 um 19:19 Uhr).

Daten: Datengewicht (Quelle: <https://www.dotnetpro.de/diverses/hardware/voller-usb-stick-leichter-leerer-2520744.html>, letzter Aufruf am 19.09.2021 um 16:34 Uhr.)

Daten: Metadaten (Quelle: [Metadaten: Definition & Erklärung \(2021\) | Digital Minds \(digital-minds.agency\)](#), letzter Aufruf am 10.09.2021 um 09:54 Uhr).

Daten: Potenzial der Daten (Quelle: datadrivencompany.de, letzter Aufruf am 08.09.2020 um 12:03 Uhr).

Daten: Rohstoff der Zukunft (Quelle: <https://www.geldinstitute.de/it-itk/2019/09/daten--daten--daten---der-wichtigste-rohstoff-der-zukunft.html>, letzter Aufruf am 08.09.2020 um 12:29 Uhr).

Daten: Wertvolle Gesundheitsdaten (Quelle: <https://www.nzz.ch/meinung/daten-ein-rohstoff-fuer-die-forschung-ld.1398900> letzter Aufruf am 08.09.2020 um 10:21 Uhr).

Definition: Digitales Bild (Quelle: [Was ist ein digitales Bild? – HBK Hochschule für Bildende Künste Braunschweig \(hbk-bs.de\)](#), letzter Aufruf am 17.08.2021 um 10:09 Uhr).

Definition: Emotionale Konditionierung (Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/emotionale-konditionierung-36044/version-259512>, letzter Aufruf am 11.07.2022 um 13:52 Uhr).

Definition: Nudges (Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/nudging-99919/version-384566>, Revision von Nudging, letzter Aufruf am 13.07.2021 um 12:07 Uhr).

Definition: Radikalisierung (Quelle: [brockhaus.de](https://www.brockhaus.de), letzter Aufruf am 10.04.2023 um 13:42 Uhr).

Definition: Seltene Erden (Quelle: [Seltenerdmetall ▷ Rechtschreibung, Bedeutung, Definition, Herkunft | Duden](#), letzter Aufruf am 11.04.2023 um 19:09 Uhr).

Definition: Trial-and-error (Quelle: <http://www.wirtschaftslexikon24.com/e/trial-and-error-methode/trial-and-error-methode.htm>, letzter Aufruf am 01.04.2023 um 14:32 Uhr).

Definition: User (Quelle: <https://www.duden.de/> letzter Aufruf am 11.08.2020, 13.14 Uhr).

Definition: virtuelles Kleid: DIN ISO 18831, Juli 2017: Bekleidung – Digitale Anproben – Merkmale virtueller Bekleidung (ISO 18831:2016).

Definition: Wirtschaftsgut (Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/gut-36114/version-259579>, letzter Aufruf am 07.03.2023 um 18:23 Uhr).

Definition: Ware (Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/ware-50827/version-274043>, letzter Aufruf am 07.03.2023 um 18:32 Uhr).

Digitales Auktionshaus: Beispiel Portion (Quelle: <https://about.portion.io/>, letzter Aufruf am 14.03.2022 um 10:58 Uhr).

Farben: Farbstoff Purpur (Quelle: <https://www.seilnacht.com/Lexikon/Purpur.htm>, letzter Aufruf am 25.07.2022 um 14:15 Uhr).

Farben: Farbcodierung der Radrenntrikots (Quelle: <https://www.canyon.com/de-de/blog-content/events/tour-de-france-trikots/b08062021.html>, letzter Aufruf am 23.05.2022 um 15:05 Uhr).

Herstellung: Designanspruch: DRESSX Check List for 3D designers requirements (Quelle: <https://docs.google.com/document/d/1mKyVJge5xt3fMzbyYUZ8ggiQ6av6-FONt04pj7UUTKk/edit>, letzter Aufruf am 29.11.2022 um 13:42 Uhr).

Herstellung: Game-Entwicklung: Electronic Arts Inc.: Die Sims FreePlay GESICHTER-DER-ZUKUNFT-UPDATE. Hg. v. ea.com. (Quelle: [Gesichter-der-Zukunft-Update \(ea.com\)](#), letzter Aufruf am 07.12.2022 um 14:23 Uhr).

Herstellung: Laien-Programm zur Herstellung virtueller Kleider (Quelle: [Marvelous Designer](#), letzter Aufruf am 22.10.2022 um 14:51 Uhr).

Herstellung: Plattform basierte Internetarbeitsplätze (Quelle: <https://www.centricsoftware.com/de/fashion-plm-industry/>, letzter Aufruf am 21.10.2022 um 16:06 Uhr).

Herstellung: Programme zur Erstellung von virtuellen Kleidern ([CLO | 3D Fashion Design Software \(clo3d.com\)](#)); 3D Vidya von Assyst (<https://www.assyst.de/en/products/3d-vidya/index.html>); VStitcher von Browzwear (<https://browzwear.com/products/v-stitcher/>) letzter Aufruf je am 05.04.2023 um 18:43 Uhr).

Herstellung: Programme zur Oberflächengestaltung der Avatare (Quelle: [Minecraft Skin Editor - Online und kostenlos \(minecraft-skin-editor.com\)](#), letzter Aufruf am 10.03.2022 um 12:48 Uhr).

Herstellung: Programme zur Oberflächengestaltung der Avatare (Quelle: [Einen eigenen Skin gestalten – MINETESTBILDUNG \(rpi-virtuell.de\)](#), letzter Aufruf am 23.05.2022 um 12:09 Uhr).

Herstellung: Übersicht Programme (Quelle: [Kleidung selbst gestalten - Die besten Bekleidungsdesign-Programme \(sculpteo.com\)](#), letzter Aufruf am 16.04.2023 um 11:22 Uhr).

Herstellung: Stellenangebote für virtuelles Design (Quelle: [Nike bereitet sich auf eine Präsenz im virtuellen Universum vor \(shoes-report.de\)](#), letzter Aufruf am 10.03.2022 um 17:21 Uhr).

Industrie 4.0: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Quelle: <https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/digitale-wirtschaft-und-gesellschaft/industrie-4-0/industrie-4-0>, letzter Aufruf am 29.11.2022 um 11:29 Uhr).

In-Game-Käufe: Bezahlung (Quelle: [In-Game- und In-App-Käufe: Wenn virtueller Spielspaß teuer wird | Verbraucherzentrale.de](#), letzter Aufruf am 01.04.2023 um 10:57 Uhr).

In-Game-Käufe: Kosmetische Avatar-Oberflächen (Quelle: [Erhalt von kosmetischen Objekten in Apex Legends \(ea.com\)](#), letzter Aufruf am 23.05.2022 um 12:15 Uhr).

In-Game-Käufe: Rückgabemöglichkeit (Quelle: [Fortnite: Rückgabe-Funktion für Ingame-Käufe kommt - COMPUTER BILD SPIELE](#), letzter Aufruf am 09.03.2022 um 13:55 Uhr).

Instant Messenger: Einzelhandel und Snapchat (Quelle: [Wie Mode- und Einzelhandelsmarken Snapchat nutzen - Fashionista](#), letzter Aufruf am 27.09.2021 um 13.33 Uhr).

Körper: Avatar-Oberflächen (Quelle: [Einen eigenen Skin gestalten – MINETESTBILDUNG \(rpi-virtuell.de\)](#), letzter Aufruf am 23.05.2022 um 12:09 Uhr).

Körper: Luxus-Schaufensterpuppen (Quelle: <https://www.schaufensterpuppen24.de/>, letzter Aufruf am 05.04.2023 um 15:50 Uhr).

Körper: Reihenvermessung (Quelle: <https://www.lifepur.de/inaktiv/hohenstein-institute/Deutsche-Reihenmessung-SizeGERMANY/boxid/246359>, letzter Aufruf am 25.08.2022 um 13:50 Uhr).

Körper: Systematisierung der Konfektionsgrößen (Quelle: [schnittstudio-berlin.com](#), letzter Aufruf am 05.04.2023 um 18:49 Uhr).

Körper: Unisex-Kleidung (Quelle: [The Future of Retail Is Genderless | Vogue](#), letzter Aufruf am 25.08.2022 um 12:32 Uhr).

Körper: unsichtbare Modelle (Quelle: <https://br24.com/de/bildbearbeitung-fuer-produktbilder/>, letzter Aufruf am 05.04.2023 um 16:15 Uhr).

Körper: Virtuelle Anprobe, Anzieh-Avatar von H&M: Macht virtuelles Anprobieren die Mode besser? In: *Bayerischer Rundfunk*, 07.10.2021. (Quelle: <https://www.br.de/kultur/virtuelle-ankleide-avatar-hm-fast-fashion-100.html?msclkid=34ecf585ae8311ec8bd1826a7654895d>, letzter Aufruf am 28.03.2022).

Kollaborationen: Moschino-Kollektion für Game kaufen (Quelle: [Die Sims™ 4 Moschino-Accessoires kaufen - Offizielle EA-Seite](#), letzter Aufruf am 23.05.2022 um 12:38 Uhr).

Kollaborationen: Moschino-Kollektion im Game (Quelle: [Kaufen Die Sims 4 Moschino Accessoires-Pack-Nutzungsbedingungen Origin \(instant-gaming.com\)](#), letzter Aufruf am 10.03.2022 um 13:51 Uhr).

Kollaborationen: Pokemon, Gucci und Northface (Quelle: <https://pokemongolive.com/post/gucci-northface-collection/?hl=de>; letzter Aufruf am 12.04.2023 um 20:41 Uhr).

Kollaboration: Verzahnung Sport-App und Sportartikelhersteller (Quelle: <https://www.liv-cycling.com/de/contour-rennrad-jersey>, letzter Aufruf am 12.03.2023 um 08:12 Uhr).

Kollaboration: Verzahnung Sport-App und Sportartikelhersteller (Quelle: [Shop - Zwift](#), letzter Aufruf am 12.03.2023 um 7:38 Uhr).

Kollaborationen: Verzahnung virtueller und textiler Sportbekleidung (Quelle: [Rapha Rising auf Zwift | Website Rapha](#), letzter Aufruf am 23.05.2022 um 09:32 Uhr).

Kunde: Kundenverantwortung (Quelle: https://dressx.com/products/earth?pr_prod_strat=copurchase&pr_rec_id=3c10c2f51&pr_rec_pid=6887219757209&pr_ref_pid=5500727296153&pr_seq=uniform, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 09:59 Uhr).

Lieferkette (Quelle: <https://www.bmz.de/de/entwicklungspolitik/lieferketten>, letzter Aufruf am 16.06.2022 um 13:02 Uhr).

Lieferkette: Blockchain für textile Lieferketten informiert (Quelle: [Blockchain für textile Lieferketten | textile network \(textile-network.com\)](#), letzter Aufruf am 27.09.2021 um 08:33 Uhr).

Lieferkette: Lieferkettengesetz (Quelle: [Lieferkettengesetz | BMZ](#), letzter Aufruf am 23.01.2023 um 10:18 Uhr).

Luxuslabel: Prada Virtual-Reality-Portal (Quelle: <https://www.prada.com/de/de/pradasphere/special-projects/2020/prada-vr.html#>, letzter Aufruf am 30.10.2020 um 12:43 Uhr).

Materialsimulation: Dateiformate für virtuelles Material (Quelle: [Browzwear.com](#), letzter Aufruf am 05.04.2023 um 19:19 Uhr).

Materialsimulation: Materialbeschreibungen für virtuellen Stoff (Quelle: https://dressx.com/products/vinyl-trenchset?pr_prod_strat=copurchase&pr_rec_id=e4572be5a&pr_rec_pid=6567293943961&pr_ref_pid=7516614918391&pr_seq=uniform, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 10:04 Uhr).

Materialsimulation: Textur: Fantasiebezeichnungen für Texturen (Quelle: https://dressx.com/products/earth?pr_prod_strat=copurchase&pr_rec_id=3c10c2f51&pr_rec_pid=6887219757209&pr_ref_pid=5500727296153&pr_seq=uniform, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 09:48 Uhr).

Medienmaterial: Ressourcenverbrauch (Quelle: <https://www.thefabricant.com/>, letzter Aufruf am 14.10.2023 um 14:23 Uhr).

Medienmaterial: Rohstoffe für einen PC (Quelle: [Die Rohstoffe - Oeko-Fair.de](#), letzter Aufruf am 17.08.2021 um 14:38 Uhr).

Medienmaterial: Serverfarm (Quelle: [Google von innen: Besuch auf der Serverfarm - n-tv.de](#), letzter Aufruf am 20.09.13:26 Uhr).

Medienmaterial: Seltene Erden (Quelle: <https://www.rct-online.de/magazin/seltene-erden/>, letzter Aufruf am 11.04.2023 um 19:32 Uhr).

Produktlebenszyklus (Quelle: <https://www.umweltdatenbank.de/cms/lexikon/42-lexikon-p/2105-produktlebenszyklus.html>, letzter Aufruf am 13.06.2022 um 13:23 Uhr).

Produktkonfigurator: Programm (Quelle: <https://www.confirado.de/konfiguratoren/produktkonfigurator.html>, letzter Aufruf am 24.03.2022 um 12:25 Uhr).

Produktkonfigurator: Schuhkonfigurator (Quelle: [Herrenschuhe selbst gestalten | personalisieren Sie Ihren Maßschuh \(cove.de\)](#), letzter Aufruf am 02.04.2022 um 12:06 Uhr).

Programme Bekleidungsdesign: CLO3D (Quelle: [CLO | 3D Fashion Design Software \(clo3d.com\)](#), letzter Aufruf am 16.04.2023 um 11:24 Uhr),

Programme Bekleidungsdesign: Assyst (Quelle: <https://www.assyst.de/en/products/3d-vidya/index.html>, letzter Aufruf am 16.04.2023 um 11:28 Uhr).

Programme Bekleidungsdesign: Browzwear (Quelle: <https://browzwear.com/products/v-stitcher/>, letzter Aufruf am 16.04.2023 um 11:35 Uhr).

Recht: Design als freie Meinungsäußerung: Bundesamt für Justiz (Quelle: https://www.gesetze-im-internet.de/gg/art_5.html, letzter Aufruf am 05.07.2022 um 09:58 Uhr).

Recht: Allgemeine Geschäftsbedingungen: dressx.com, AGB (Quelle: <https://nft.dressx.com/terms/>, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 11:30 Uhr).

Retourenvernichtung (Quelle: <https://www.dw.com/de/amazon-schreddert-seine-retouren/a-44130688>, letzter Aufruf am 05.04.2023 um 09:51 Uhr).

Schaufensterpuppen (Quelle: <https://www.schaufensterpuppen24.de/>, letzter Aufruf am 05.04.2023 um 15:50 Uhr).

Schnittkonstruktion Ebenizer Butterick (Quelle: schnittstudio-berlin.com, letzter Aufruf am 05.04.2023 um 18:49 Uhr).

Social Media (Quelle: [Wie Mode- und Einzelhandelsmarken Snapchat nutzen - Fashionista](#), letzter Aufruf am 27.09.2021 um 13:33 Uhr).

Spielmechanik (Quelle: [Erhalt von kosmetischen Objekten in Apex Legends \(ea.com\)](#), letzter Aufruf am 23.05.2022 um 12:15 Uhr).

Sustainability: Nachhaltigkeits-Konzept von DressX (Quelle: [Sustainability – DRESSX](#), letzter Aufruf am 07.07.2022 um 08:32 Uhr).

Sustainability: The Fabricant Statement (Quelle: <https://www.thefabricant.com/>, letzter Aufruf am 14.10.2023 um 14:23 Uhr).

Textilkennzeichnung: Europa (Quelle: <https://www.ratgeberrecht.eu/wettbewerbsrecht-aktuell/europaeische-textilkennzeichnungsverordnung.html>, letzter Aufruf am 04.07.2022 um 08:19 Uhr).

Textilkennzeichnung: Textiles Kennzeichnungsgesetz (Quelle: <https://www.haendlerbund.de/de/ratgeber/branchen/4054-das-textilkennzeichnungsgesetz>, letzter Aufruf am 04.07.2022 um 08:19 Uhr).

Textile Kleidernutzung: Empirische Untersuchung zu Kleidernutzung 2015 (Quelle: [Usage & Attitude Mode / Fast Fashion Ergebnisbericht | Greenpeace](#), letzter Aufruf am 29.09.2021 um 11:22 Uhr).

Trainings-App: Anzahl gleichzeitiger Nutzer*innen (Quelle: <https://zwiftinsider.com/peak-zwift-43233/>, letzter Aufruf am 23.05.2022 um 15:06 Uhr).

Trainings-App: Funktion (Quelle: <https://cyclingclaudede/2021/01/31/zwift-sufferfest-oder-trainerroad/>, letzter Aufruf am 23.03.2022 um 13:56 Uhr).

Trainings-App: Virtuelle Trainings-Radstrecken (Quelle: <https://zwiftinsider.com/watopia/>, letzter Aufruf am 01.06.2022 um 21:04 Uhr).

Trainings-App: Technische Produktdaten bei Zwift (Quelle: <https://support.zwift.com/de/benutzung-der-zwift-companion-app-Hybn8qzPr>, letzter Aufruf am 12.03.2023 um 07:46 Uhr).

Trainings-App: Zielgruppenerreichbarkeit (Quelle: Rapha Rising auf Zwift | Website Rapha, letzter Aufruf am 23.05.2022 um 09:32 Uhr).

Verkauf: DressX Plattform – Selbstverständnis (Quelle: https://dressx.com/products/vinyl-trench-set?pr_prod_strat=copurchase&pr_rec_id=e4572be5a&pr_rec_pid=6567293943961&pr_ref_pid=7516614918391&pr_seq=uniform, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 10:00 Uhr).

Verkauf: DressX Plattform – Argumentation (Quelle: <https://dressx.com/collections/the-fabricant/products/fabricant-04>, letzter Aufruf am 24.05.2022 um 21:22 Uhr).

Verkauf: The Fabricant (Quelle: [DEEP Outfit 04 by The Fabricant – DRESSX](#), letzter Aufruf am 12.03.2023 um 08:22 Uhr).

Verkauf: Physische Sportartikel und virtuelle Trikots (Quelle: <https://www.liv-cycling.com/de/contour-rennrad-jersey>, letzter Aufruf am 12.03.2023 um 08:12 Uhr).

Verkauf: Physische Sportartikel und virtuelle Trikots (Quelle: Shop - Zwift, letzter Aufruf am 12.03.2023 um 7:38 Uhr).

Verkauf: Turbosquid 3D-Modelle (Quelle: <https://www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147>, letzter Aufruf am 14.12.2021 um 13.32 Uhr).

Virtuelle Influencer*innen: AFP; fashionunited.de; Wie zwei Influencerinnen virtuelle Mode promoten (Quelle: <https://fashionunited.de/nachrichten/mode/wie-zwei-influencerinnen-virtuelle-mode-promoten/2021102243360>, letzter Aufruf am 11.04.2023 um 09:52 Uhr).

Virtuelle Influencer*innen: K.AT; Virtuelle InfluencerInnen sind die Zukunft (Quelle: <https://k.at/entertainment/virtuelle-influencerinnen-sind-die-zukunft/400591676>, letzter Aufruf am 11.04.2023 um 10:05 Uhr).

Virtuelles Kleid: Accessoire als Nft-Zertifikat (Quelle: [Authentic Digital Art - Nymph | SuperRare](#), letzter Aufruf am 18.07.2022 um 14:51 Uhr).

Virtuelles Kleid: Fantasiebezeichnungen für virtuelle Kleider (Quelle: https://dressx.com/products/pinkswan?pr_prod_strat=copurchase&pr_rec_id=3c10c2f51&pr_rec_pid=7516614918391&pr_ref_pid=5500727296153&pr_seq=uniform, letzter Aufruf am 06.07.2022 um 09:57 Uhr).

Virtuelles Kleid: Angebot im Online-Shop (Quelle: <https://dressx.com/collections/the-fabricant/products/fabricant-04>, letzter Aufruf am 24.05.2022 um 21:22 Uhr).

Virtuelles Kleid: Australien Fashion Week (Quelle: <https://www.thefabricant.com/australian-fashion-week>, letzter Aufruf am 06.04.2022 um 10:10 Uhr).

Virtuelles Kleid: Non-Fungible Token: Virtuelles Gewand über NFT (Quelle: [DEEP Outfit 04 by The Fabricant – DRESSX](#), letzter Aufruf am 12.03.2023 um 08:22 Uhr).

Virtuelles Kleid: Non-Fungible Token: Virtuelles Gewand über NFT (Quelle: [Authentic Digital Art - Nymph | SuperRare](#), letzter Aufruf am 18.07.2022 um 14:51 Uhr).

Virtuelles Kleid: Politische Statements auf virtuellen Kleidern (Quelle: [Liubov Matichuk: Dress Independence – DRESSX](#), letzter Aufruf am 08.03.2023 um 19:30 Uhr).

Zuschnitt: Müller & Sohn Zuschneidemeister (Quelle: [Über uns › M.Müller & Sohn \(muellerundsohn.com\)](#), letzter Aufruf am 09.06.2022 um 15:47 Uhr).

Zuschnitt und Schnittkonstruktion: Deutsche Bekleidungsakademie (Quelle: <http://www.mmschule.de/>, letzter Aufruf am 20.07.2020 um 08:49 Uhr).

7.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1)	Seite 23	Vor-Kriterien der Akteur*innen-Kontext-Matrix	eigene Darstellung
Tabelle 2)	Seite 24	Akteur*innen-Kontext-Matrix (AKM)	eigene Darstellung
Tabelle 3)	Seite 25	Kategorien zur Abgrenzung der Untersuchungseinheiten	eigene Darstellung
Tabelle 4)	Seite 26	Merkmale zur Identifizierung der Untersuchungseinheiten	eigene Darstellung
Tabelle 5)	Seite 27	Darstellung der forschungsleitenden Beispiele	eigene Darstellung
Tabelle 6)	Seite 32	Strukturierung des unmittelbaren Bildkontexts	eigene Darstellung
Tabelle 7)	Seite 33	Analyse-Ebenen für den übergeordneten Bildkontext	eigene Darstellung*
Tabelle 8)	Seite 34	Bildkontext-Analyse-Matrix (BAM)	eigene Darstellung

* entwickelt nach Kappas und Müller 2006, S. 16)

7.4 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1) Seite 3	links: männlicher und rechts: weiblicher Avatar mit virtuellen Kleidern www.human-solutions.com/fashion/front_content.php?idcat=608 letzter Aufruf am 15.02.2016 um 16:33 Uhr
Abb. 2) Seite 36	Collage zur Untersuchungseinheit A – Digital Twin eigene Darstellung
Abb. 3) Seite 41	Collage zur Untersuchungseinheit B – Hybrid Fashion eigene Darstellung
Abb. 4) Seite 45	Collage zur Untersuchungseinheit C – Digital Sports Fashion eigene Darstellung
Abb. 5) Seite 50	Collage zur Untersuchungseinheit D – Digital Fashion eigene Darstellung
Abb. 6) Seite 55	Collage zur Untersuchungseinheit E – Game Fashion eigene Darstellung
Abb. 7) Seite 59	„Visualisierter Workflow“ – Tunika www.assyst.de/de/produkte/3d-vidya/index.html letzter Aufruf am 12.04.2022 um 12:01 Uhr
Abb. 8) Seite 60	„Visualisierter Workflow“ – Tunika, links: der vollständige Screeninhalt; rechts: Startscreen im Vollbildmodus www.assyst.de/de/produkte/cad/index.html letzter Aufruf am 12.04.2022 um 12:28 Uhr, eigene Bearbeitung
Abb. 9) Seite 67	„Women’s Tank Top II Slim Fit“ – Merinounterwäsche www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounterwaesche/ letzter Aufruf am 29.03.2022 um 10:08 Uhr
Abb. 10) Seite 67	links: „Women’s Tank Top II Slim Fit“ – Merinounterwäsche; rechts: nähtechnische Bezeichnung Dreinadel-Überdeckkettenstichnaht mit Schemazeichnung www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounterwaesche/ letzter Aufruf am 29.03.2022 um 10:08 Uhr Quelle rechts: Fachmathematik Bekleidung 2002, S. 113
Abb. 11) Seite 68	„Women’s Tank Top II Slim Fit“ – Merinounterwäsche, links: der vollständige Screeninhalt; rechts: Startscreen im Vollbildmodus www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounterwaesche/ letzter Aufruf am 23.05.2022 um 14:16 Uhr, eigene Bearbeitung
Abb. 12) Seite 70	„Women’s Tank Top II Slim Fit“ – Merinounterwäsche, alle virtuellen Farbvarianten nebeneinander gestellt www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounterwaesche/ letzter Aufruf am 23.05.2022 um 14:16 Uhr, eigene Bearbeitung
Abb. 13) Seite 75	„Rapha Women’s Souplesse“ – Trikot Zwift – Trainings-App, Zugriff über Screenshot, letzter Aufruf am 19.11.2019 um 10:07 Uhr
Abb. 14) Seite 76	„Rapha Women’s Souplesse“ – Trikot, links: Auswahl des Trikots; rechts: eine Screen-Variation zur Auswahl der Accessoires, hier der Brille Zwift – Trainings-App, Zugriff über Screenshot, letzter Aufruf am 19.11.2019 um 10:07 Uhr, eigene Bearbeitung
Abb. 15) Seite 82	„DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ – Gewand, Ausschnitt aus Screen https://dressx.com/collections/the-fabricant/products/fabricant-04 , letzter Aufruf am 24.05.2022 um 21:22 Uhr

Abb. 16) Seite 83	„DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ – Gewand, links: der vollständige Screeninhalt; rechts: Startscreen im Vollbildmodus https://dressx.com/collections/the-fabricant/products/fabricant-04 , letzter Aufruf am 24.05.2022 um 21:22 Uhr, eigene Bearbeitung
Abb. 17) Seite 84	„DEEP Outfit 04 by The Fabricant“ – Gewand, Screenausschnitt, Fotoretusche Kund*innenfoto in einem Sehnsuchtsort https://dressx.com/collections/the-fabricant/products/fabricant-04 letzter Aufruf am 24.05.2022 um 21:22 Uhr
Abb. 18) Seite 92	„Unisex Roter Umhang Mit Kapuze 3D-Modell“ – Cape www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147 letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr
Abb. 19) Seite 92	„Unisex Roter Umhang Mit Kapuze 3D-Modell“ – Cape, links: der vollständige Screeninhalt; rechts: Startscreen im Vollbildmodus und technische Beschreibungen www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147 letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr
Abb. 20) Seite 146	links: Polygonrasterung mit unterschiedlichen Abständen der Netzpunkte; rechts: Ansichtsmodus als Skin mit Farben und Schattierungen; CLO Live Demo - YouTube www.youtube.com/watch?v=DmkSd_eQuo8 , links: Bildschirmfoto 2020-06-17 um 12.05 Uhr; rechts: Bildschirmfoto 2020-06-17 um 12.05 Uhr
Abb. 21) Seite 147	detailliert ausgearbeitete Präsentations-Avatare links und Mitte: https://sooii.de/lookbook03 , letzter Aufruf am 25.08.2022 um 14:25 Uhr rechts: www.human-solutions.com/fashion/front_content.php?idcat=608 , letzter Aufruf am 29.03.2016 um 12:26 Uhr
Abb. 22) Seite 149	links: Reihenvermessung; Mitte: Avatare; rechts: physische Schneiderbüsten links und Mitte: www.avalution.net/de/fashion/avatare-buesten/index.html , letzter Aufruf am 04.10.2022 um 09:33 Uhr; rechts: www.human-solutions.com/fashion/front_content.php?idcat=608 , letzter Aufruf 29.03.2016 um 12:25 Uhr
Abb. 23) Seite 151	Divers-Avatar-Generation: Weiblicher (links) und männlicher (Mitte) und Divers-Avatar, (rechts) Mandalka und Rissiek 2021
Abb. 24) Seite 152	Unterscheidung der Avatarformen nach Verwendungszweck www.avalution.net/de/news-events/blog/avatarverfuegbarkeit.html letzter Aufruf am 04.10.2022 um 12:49 Uhr
Abb. 25) Seite 153	links: Konstruktions-Avatare; Mitte: Anprobe-Avatar; rechts: Präsentations-Avatar links und Mitte: www.youtube.com/watch?v=PLVY6IFxUhl , Screenshots vom 16.06.2020 um 11:51 Uhr; rechts: www.assyst.de/en/products/3d-vidya/index.html , letzter Aufruf am 25.08.2022 um 14:31 Uhr
Abb. 26) Seite 154	links: transparente Präsentations-Avatare; rechts: Hybrid-Shirt auf Leerstellenavatar links: https://grafis.de/files/Downloads/Infomaterial/Prospekt%20V12_DE_web.pdf , letzter Aufruf am 25.08.2022 um 13:57 Uhr; rechts: www.bergfreunde.de/engel-sports-womens-tank-top-ii-slim-fit-merinounterwaesche/ , letzter Aufruf am 29.03.2022 um 10:08 Uhr
Abb. 27) Seite 156	links: Konfigurierung des Trainings-Avatars; rechts: Avatare während des Trainings links: Avatar Anpassung (zwitter.com), Screenshots aus dem Video, letzter Aufruf am 25.08.2022 um 19:31 Uhr; rechts: WANT TO START RUNNING ON ZWIFT? - Athletes In Peru (atletasperu.net), letzter Aufruf am 25.08.2022 um 10:01 Uhr
Abb. 28) Seite 157	links und Mitte links: Leerstellen-Avatare; Mitte rechts und rechts: virtueller Anzug mit Kundenfoto links u. Mitte links: Cropped Puffy Jacket – DRESSX, letzter Aufruf am 09.09.2022 um 09:56 Uhr Mitte rechts u. rechts: Corrosion – DRESSX, letzter Aufruf am 09.09.2022 um 10:30 Uhr
Abb. 29) Seite 157	links: Rückenansicht virtuelles Kleid auf unsichtbarem Avatar; links Mitte: Vorderseite mit NASA-Foto auf Foto der Kundin; rechts Mitte: Vorderseite auf Avatar von Viktoria Modesta; rechts: Beine von Viktoria Modesta in einem Tanzvideo alle Kleider: Space Dress - Blue Marble 2007 – DRESSX, letzter Aufruf am 09.09.2022 um 10:56 Uhr rechts: Videostill Viktoria Modesta - Prototype - Bing video, letzter Aufruf am 09.09.2022 um 12:02 Uhr
Abb. 30) Seite 158	virtuelles Cape, links: mit unsichtbarem Avatar; rechts: in eine Spielszene eingebettet www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147 letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr

Abb. 31) Seite 159	Tier-Avatarformen links: Pin on freefortniteskingenerator (pinterest.de), letzter Aufruf am 10.10.2022 um 14:10 Uhr Mitte links: Pin on freefortniteskingenerator (pinterest.de), letzter Aufruf am 15.03.2023 um 08:02 Uhr Mitte rechts: Pin on freefortniteskingenerator (pinterest.de), letzter Aufruf am 15.03.2023 um 07:56 Uhr rechts: www.pinterest.de/pin/695595104937723822/ , letzter Aufruf am 10.10.2022 um 14:03 Uhr
Abb. 32) Seite 160	Kollaboration Game- und Mode-Industrie, Moschino und „The Sims“ im Game; unten links: „Moschino Grey The Sims Edition Pixel Sweater“, Pullover mit Aufdruck wird im Online-Shop zum Kauf angeboten; Mitte und rechts: Kleid, Badeanzug und -hose aus dem Online-Shop obere Bildreihe: Moschino Announce SS19' Collaboration with 'The Sims' – PAUSE Online Men's Fashion, Street Style, Fashion News & Streetwear (pausemag.co.uk), letzter Aufruf am 15.03.2023 um 08:43 Uhr; unten links: https://clothbase.com/items/4976edc7_moschino-grey-the-sims-edition-pixel-sweater_moschino , letzter Aufruf am 10.10.2022 um 15:39 Uhr; Mitte und rechts: www.fashiontrendsetter.com/v2/2019/04/11/the-sims-collaboration-moschino/#lightbox-gallery-GncTZXaG/2/ , letzter Aufruf am 10.10.2022 um 09:50 Uhr
Abb. 33) Seite 161	Luxury fashion styling game als App links und Mitte: www.instyle.de/fashion/kate-moss-messika-styling-game-drest , letzter Aufruf am 07.10.2022 um 10:26 Uhr; rechts: www.prnewswire.com/news-releases/kate-moss-enters-the-gaming-metaverse-as-a-supermodel-avatar-on-mobile-fashion-game-drest-301511585.html , letzter Aufruf am 07.10.2022 um 10:34 Uhr
Abb. 34) Seite 163	3-D-Modell Businesskostüm www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296 letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr
Abb. 35) Seite 164	Digital Twin; Simulation Schulterpolster und Einlagestoffe, Vidya, assyst www.youtube.com/watch?v=MPOZNgbTdg , letzter Aufruf am 17.06.2020 um 13:59 Uhr
Abb. 36) Seite 165	links: historisches Schnittmuster für Herrenjacke nach Quadrat- oder Netzzeichnung; rechts: Damenblazer, Ansicht Polygonstruktur für den virtuellen Blazer, Bildschirmfoto links: Döring 2011, S. 158; rechts: www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296 , letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr
Abb. 37) Seite 166	Damenblazer mit Reverskragen, Halbschnitt mit Abnäher, Teilungsnähten und geteiltem Ärmel Jansen und Rüdiger 1990, S. 147–159
Abb. 38) Seite 168	Tailenabnäher im Vergleich; links: Schnittbild Damenblazer; rechts: Polygonraster 3-D-Modell links: Jansen und Rüdiger 1990, S. 147–159; rechts: www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296 , letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr
Abb. 39) Seite 171	Avatar mit Damenblazer; links: als Polygonansicht; rechts: mit Skins bzw. Texturen gefüllt www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296 letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr
Abb. 40) Seite 172	links: Detailansicht; rechts: Vergrößerung, der Eindruck der Stoffsimulation geht verloren www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296 letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr
Abb. 41) Seite 173	Detailansicht Blazer; links: Materialschichten; rechts: Bewegungsfalten www.turbosquid.com/de/3d-models/3d-model-rigged-female-business-suit/1085296 letzter Aufruf am 26.01.2020 um 15.02 Uhr
Abb. 42) Seite 175	links: FAB Materialscanner; rechts: Beispiel Bilddateien aus Materialscanner links: https://browzwear.com/see-fabrics-true-life-3d-browzwears-new-fabric-analyzer/ letzter Aufruf am 30.03.2023 um 11:15 Uhr; rechts: https://browzwear.com/about-u3m/ letzter Aufruf am 17.10.2022 um 12:26 Uhr
Abb. 43) Seite 176	Visualisierung der Gewichts-Daten; links:weicher Fall der Falten; rechts: steifer Fall des Materials https://browzwear.com/products/fabric-analyzer/ , letzter Aufruf am 12.08.2020 um 09:59 Uhr
Abb. 44) Seite 178	Screenshot „Unisex roter Umhang mit Kapuze 3D-Modell“, Turbosquid www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147 letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr
Abb. 45) Seite 182	programmtechnischen Arbeitsumgebung zur dreidimensionalen Konstruktion www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147 letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr

Abb. 46) Seite 183	Screenshot „Ordnerstruktur“, Datenpaket zum virtuellen Kleid eigener Rechner, letzter Aufruf am 25.10.2021 um 09:49 Uhr
Abb. 47) Seite 185	Screenshot „Unisex roter Umhang mit Kapuze 3D-Modell“; Auflistung Texturen; Turbosquid www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147 letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.28 Uhr
Abb. 48) Seite 187	Screenshot „Unisex roter Umhang mit Kapuze 3D-Modell“, Polygonstruktur; Turbosquid www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147 letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr
Abb. 49) Seite 188	Screenshot „Unisex roter Umhang mit Kapuze 3D-Modell“, links: Detailansicht; rechts: Moiree www.turbosquid.com/de/3d-models/unisex-red-cloak-hood-3d-model-1396147 letzter Aufruf am 15.10.2021 um 12.27 Uhr
Abb. 50) Seite 200	centric Programmfenster in Rasteraufteilung www.centricsoftware.com/digital-concept-board/ , letzter Aufruf am 22.10.2022 um 14:00 Uhr
Abb. 51) Seite 204	Virtueller Entwurf am Avatar mit Messpunkten und Modelländerung; CLO Live Demo – YouTube www.youtube.com/watch?v=DmkSd_eQuo8 , Bildschirmfotos letzter Aufruf am 17.06.2020 um 11.59 Uhr
Abb. 52) Seite 218	Unrealer Ort „Watopia“ der Trainings-App Zwift; virtuelle Trainingsstrecke „Tour of Fire and Ice“ https://zwiftinsider.com/watopia/ , letzter Aufruf am 01.06.2022 um 21:04 Uhr
Abb. 53) Seite 221	Balenciaga, Herbst-2021-Modedkollektion als Videospiele www.dezeen.com/2020/12/09/balenciaga-afterworld-the-age-of-tomorrow-video-game/ letzter Aufruf am 12.04.2023 um 20:34 Uhr
Abb. 54) Seite 234	Die Luxus-Marken Gucci und North Face kollaborieren mit „Pokemon Go“ https://pokemongolive.com/post/gucci-northface-collection/?hl=de letzter Aufruf am 12.04.2023 um 20:41 Uhr
Abb. 55) Seite 248	neue Erfahrungen der Wahrnehmung; architektonische Konstruktion, nicht-textile Innenverarbeitung links: 3D male standard hoodie worn - TurboSquid 1199220, letzter Aufruf am 01.04.2023 um 10:19 Uhr; rechts: Realistic white hoodie 02 model - TurboSquid 1299229, letzter Aufruf am 01.04.2023 um 09:34 Uhr
Abb. 56) Seite 268	The Sims 4, kommerzielles Potenzial für die Hersteller der Games <u>Behind The Sims Summit – Die Sims FreePlay-Zusammenfassung (ea.com)</u> letzter Aufruf am 07.12.2022 um 14:23 Uhr
Abb. 57) Seite 271	neue Gesichter bei „The Sims Free Play“ (Electronic Arts Inc. 2022) Electronic Arts Inc.: Die Sims FreePlay GESICHTER-DER-ZUKUNFT-UPDATE. Hg. v. ea.com <u>Gesichter-der-Zukunft-Update (ea.com)</u> , letzter Aufruf am 07.12.2022 um 14:23 Uhr