

12

Forschende Frauen
in Bamberg



Kolloquium *Forschende Frauen*
2020 - Gender in Gesellschaft 4.0

Beiträge Bamberger Nachwuchswissenschaftlerinnen

hg. von Judith Rauscher, Mona Hess, Astrid Schütz
und Renata Szczepaniak



University
of Bamberg
Press

12 Forschende Frauen in Bamberg

Forschende Frauen in Bamberg

hg. von den Universitätsfrauenbeauftragten
der Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Band 12

Kolloquium *Forschende Frauen* 2020 - Gender in Gesellschaft 4.0

Beiträge Bamberger Nachwuchswissenschaftlerinnen

hg. von Judith Rauscher, Mona Hess, Astrid Schütz
und Renata Szczepaniak



Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Informationen sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk ist als freie Onlineversion über das Forschungsinformationssystem (FIS; <https://fis.uni-bamberg.de>) der Universität Bamberg erreichbar. Das Werk – ausgenommen Cover und Zitate – steht unter der CC-Lizenz CCBY.



Lizenzvertrag: Creative Commons Namensnennung 4.0
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.

Umschlaggestaltung: University of Bamberg Press
Lektorat: Alena Stephan
Layout: Alena Stephan, Melina Honegg

© University of Bamberg Press, Bamberg 2021
<http://www.uni-bamberg.de/ubp/>

ISSN: 1867-4852
eISBN: 978-3-86309-853-7 (Online-Ausgabe)
URN: urn:nbn:de:bvb:473-irb-500505
DOI: <http://doi.org/10.20378/irb-50050>

Inhaltsverzeichnis

Gender in Gesellschaft 4.0: Eine Hinführung <i>Judith Rauscher</i>	7
Uncovering the Bias in Facial Expression <i>Jessica Deuschel, Bettina Finzel und Ines Rieger</i>	15
Geschlechterunterschiede beim Einsatz digitaler Medien im Berufs- schulunterricht – Ergebnisse zum Unterrichtsalltag mit Tablets <i>Anne Wagner</i>	43
Losing Weight, a Matter of Gender? Identification and Integration of Gender-Specific Psychological Factors in the Treatment of Obesity <i>Caroline van der Velde</i>	71
Rekrutierung und Bindung von IT-Fachkräften: Eine Studie zu Geschlechterunterschieden bei der Bewertung von Arbeitgeber- Attraktivitätskriterien <i>Caroline E. Oehlhorn</i>	97
Geschlechtsidentitäten in der technologisch und digital vernetzten Gesellschaft <i>Adrianna Hlukhovich</i>	117

Gender in Gesellschaft 4.0: Eine Hinführung

Judith Rauscher

Digitalisierung hat in den letzten Jahrzehnten die Welt und unser Zusammenleben radikal verändert. Digitalisierung ist dabei nicht nur ein hoch interessantes und komplexes Phänomen, das wissenschaftlicher Beschreibung und Analyse bedarf, sondern auch ein Thema, das bewegt und zu kontroversen politischen und kulturellen Debatten führt. Während die einen digitalen Wandel mit Neugier begegnen, reagieren die anderen mit Misstrauen oder gar Furcht. Ängste treten besonders dann in den Vordergrund, wenn es um mögliche Auswirkungen von Digitalisierung auf den Arbeitsalltag oder den Schutz der Privatsphäre geht. Mit dem Ausbruch der Corona Pandemie wurden viele Menschen in bislang ungewohntem Ausmaß mit den Möglichkeiten und Grenzen digitaler Kommunikation sowie mit den Chancen und Herausforderungen konfrontiert, die mit dem Ausbau digitaler Infrastrukturen und der Stärkung (kritischer) digitaler Kompetenzen verbunden sind. Nicht nur Streaming-Dienste, soziale Medien, und Online-Shopping, sondern auch plattformbasierte Arbeit im Homeoffice, digital gestütztes Homeschooling, Online-Sport und virtuelle Geburtstagsfeiern gehören plötzlich für viele von uns zum Alltag. Unter diesen außergewöhnlichen Umständen wird deutlich: Digitalisierung berührt mittlerweile fast alle Bereiche des öffentlichen und nichtöffentlichen Lebens und muss damit als ein entscheidendes gesellschaftliches Moment betrachtet werden, welches neben wirtschaftlichen auch politische, soziale und kulturelle Prozesse und Strukturen beeinflusst. Digitalisierung, so die Grundannahme dieses Bandes, führt nicht nur zur Entstehung einer „Industrie 4.0“. Sie führt zur Entstehung einer „Gesellschaft 4.0“. Die folgenden Aufsätze beschäftigen sich aus verschiedenen disziplinären Perspektiven mit der Frage, welche Rolle Gender in einer von Digitalisierung geprägten Gesellschaft spielt und wie eine solche Gesellschaft Konstruktionen von Geschlechterdifferenz, Ausdrucksformen von Geschlechtsidentität und das konkrete Erleben von Geschlechtlichkeit beeinflusst.

Von Industrie 4.0 zu Gesellschaft 4.0

Der Begriff „Gesellschaft 4.0“ beschreibt den Umstand, dass die seit den 1960-ern beständig voranschreitende Computerisierung und die daraus erwachsene Intensivierung von informations-, transaktions-, und kommunikationstechnologischen Vernetzungen einen sozialen Transformationsprozess in Gang gesetzt haben, der unser Zusammenleben grundlegend verändert (Kollmann & Schmidt 2ff.). Er ist angelehnt an den etwas älteren und dadurch in der Forschung aktuell noch weitaus geläufigeren Begriff der „Industrie 4.0,“ der im deutschsprachigen Raum durch die Hannover-Messe mitgeprägt wurde, einer der größten Industriemessen weltweit, bei der im Jahr 2013 der Fokus auf digitalen Technologien und integrierter Industrie lag (Wilkesmann et al., 131). Angelehnt an Benennungssysteme aus dem Bereich der Informatik allgemein und konkret an die geläufigen Namen für verschiedene Entwicklungsstufen des Internets (vom statischen „Web 1.0“ zum dynamischen „Web 2.0“ über das semantische „Web 3.0“ zum symbiotischen „Web 4.0“), bezeichnet „Industrie 4.0“ den Wandel, der sich im Rahmen einer vierten, digitalen industriellen Revolution vollzieht (Wilkesmann et al., 130).¹ Abhängig vom Standpunkt der jeweiligen Schreibenden und der Fachrichtung, wird dieser Wandel entweder als aktuelles Phänomen oder, mittlerweile seltener, als eine zukünftige Entwicklung dargestellt.

Abgesehen von Konzepten wie denen der Industrie und Gesellschaft 4.0 haben Diskussionen über mögliche Auswirkungen von Digitalisierungsbestrebungen verschiedener Akteure auch zu Debatten um „Arbeit 4.0,“ „Beruf 4.0,“ „Bildung 4.0,“ „Politik 4.0“ und „Kultur 4.0“ geführt. Nur über Industrie 4.0 zu sprechen ist angesichts aktueller Entwicklungen im Bereich künstliche Intelligenz, soziale Medien, und interaktive bzw. mobile digitale Technologien zu kurz gedacht: digitaler Wandel und

¹ Als erste industrielle Revolution wird in der Forschung in der Regel die historische Phase bezeichnet, in der sich in einer Gesellschaft eine Entwicklung von einer Agrar- zu einer auf gewerbliche Produktion ausgerichteten (Volks-)Wirtschaft vollzieht (Paulus & Grubenmann 2020, 129). In der zweiten industriellen Revolution wird diese bereits in gewisser Weise individualisierte gewerbliche Produktion auf Massenproduktion umgestellt, während die dritte industrielle Revolution mit einer Globalisierung und die vierte mit einer Digitalisierung der Märkte assoziiert wird (129).

seine Folgen reichen über industrielle wie nicht-industrielle Arbeit, aber auch jenseits von Arbeit bis weit in die Gesellschaft hinein. Digitalisierungsprozesse formen soziales Miteinander und werden gleichzeitig von sozialpolitischen wie auch von kulturellen Diskursen mitgeprägt. Da Gender in sozialpolitischen und kulturellen Diskursen, in der durch diese Diskurse geprägten Welt, wie auch im alltäglichen Zusammenleben eine wichtige Rolle spielt, ist dies auch im Kontext von Technisierung und Digitalisierung der Fall.

Gender in Gesellschaft 4.0

Diskussionen um Industrie 4.0, Arbeit 4.0 oder Beruf 4.0 drehen sich häufig um eine „Neugestaltung der Schnittstelle des Mensch-Maschine-Systems mit möglicherweise gravierenden Folgen für das Selbstverständnis des arbeitenden Menschen“ (Lange & Wegner 11). Diese Neugestaltung durch Digitalisierung betrifft aber nicht nur den industriellen Sektor, welcher häufig als Männerdomäne angesehen wird, sondern auch den Dienstleistungssektor. Hier sind vor allem Berufe aus den Bereichen Service, Verwaltung, Pflege, und Erziehung von digitalem Wandel betroffen, die noch immer weiblich konnotiert sind und häufig von Frauen ausgeführt werden (Oliveira 25-26). Gerade auf nicht-produzierende Sparten, in denen Bürotätigkeiten, zwischenmenschliche Interaktion oder mediengestütztes Arbeiten bedeutend sind, wirken sich veränderte Kommunikations- und Informationstechnologien am stärksten aus. Wie aktuelle Debatten um Home-Office und Home-Schooling zeigen, sind in diesen Branchen neben Herausforderungen von (partieller) Automatisierung und rapider technologischer Veränderung auch Entwicklungen zu mehr „Flexibilisierung und Entgrenzung“ (Hirsch-Kreinsen 2016, in Oliveira 25) zu erkennen. Diese Entwicklungen führen zu einer Vermischung von Arbeits- und Familienleben durch (aber nicht allein durch) digitale und mobile Technologien, die insbesondere für Menschen mit Betreuungspflichten – und damit immer noch vermehrt für Frauen – Chancen, aber auch Gefahren birgt (Oliveira 46).

Digitalisierung kann Geschlechtergrenzen aufbrechen oder verschieben, diese aber auch verfestigen (Carstensen 2015, 188). So kann das

Internet beispielsweise zum Abbau von einengenden Genderrollen beitragen, aber gleichzeitig zu einer stärkeren Überwachung („policing“) von Geschlechtergrenzen oder zu geschlechtsbasierter (Cyber-)Gewalt führen (Oliveira 32). Ein konkretes Gleichstellungsproblem der Gesellschaft 4.0 stellt der sogenannte „digital gender gap“ dar (teilweise auch „digital gender divide“), d.h. die Tatsache, dass Mädchen und Frauen generell—und besonders Frauen aus bestimmten (Welt-)Regionen, sozialen Schichten und Altersgruppen—in ihrem Zugang zu digitalen Informations- und Kommunikationstechnologien immer noch deutlich stärker eingeschränkt sind und damit häufig geringere digitale Kompetenzen besitzen als Jungen und Männer (Davaki 8). Wo ein solcher „digital gender gap“ nachgewiesen werden kann, wirkt er sich nicht nur negativ auf Bildungschancen und damit auf Beschäftigungsfähigkeit aus, er kann mit zunehmender Digitalisierung in verschiedenen Gesellschaftsbereichen auch zu Benachteiligungen in Bezug auf soziale, politische, oder kulturelle Partizipation führen. Wissenschaftliche Untersuchungen, die sich mit dem Thema Gender in Gesellschaft 4.0 beschäftigen, müssen solche Geschlechterdiskrepanzen in Bezug auf Digitalisierungsprozesse und ihre konkreten Folgen mit in den Blick nehmen und Lösungsansätze für digitale Chancengleichheit bzw. digitale Gleichstellung entwickeln.

Die Beiträge in diesem Band

Die Möglichkeiten für Forschungsbeiträge zum Thema „Gender in Gesellschaft 4.0“ sind schier endlos. Die in diesem Band gesammelten Beiträge können hier lediglich Schlaglichter auf einzelne Phänomene und Aspekte werfen und müssen notwendigerweise viele Fragen unberührt lassen. Wir freuen uns dennoch sehr, dass wir auch dieses Jahr wieder Beiträgerinnen verschiedener Fachdisziplinen aus allen vier Bamberger Fakultäten im Kolloquium *FORSCHEnde Frauen 2020* und im vorliegenden Band versammeln konnten.

In ihrem Beitrag „Uncovering the Bias in Facial Expressions“ stellen Jessica Deuschel, Bettina Finzel und Ines Rieger aktuelle Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz und des maschinellen

„deep learning“ vor. Anhand eines konkreten Beispiels aus der Bildererkennung bzw. -klassifizierung, in dem ein selbstständig lernendes System darauf trainiert wurde, bestimmte Gesichtsausdrücke (und damit mögliche emotionale Zustände) zu erkennen, untersucht das Forscherinnen-Team, wie durch ausgewählte quantitative und qualitative Analysen aufgezeigt gemacht werden kann, wenn im automatisierten Trainingsprozess aufgrund des Daten-Inputs Verzerrungen („biases“) und damit fehlerhafte Ergebnisse entstehen. Sie zeigen, dass solche Verzerrungen beispielsweise dann auftreten, wenn ein künstliches neuronales Netzwerk, das mit zu homogenen Bilddaten trainiert wurde, mit Bildern von Frauen und nicht-weißen Personen konfrontiert wird, und sprechen Empfehlungen dazu aus, wie solche Verzerrungen vermieden können.

Der zweite Beitrag im vorliegenden Band stützt sich auf eine von der Autorin durchgeführte Umfrage unter IT-Fachkräften, deren Ergebnisse dafür genutzt werden können, Unternehmen und anderen potentiellen Arbeitgebern praktische Empfehlungen für die Rekrutierung von IT-Spezialist*innen allgemein, aber insbesondere von weiblichen IT-Fachkräften zu geben. In ihrem Beitrag zur „Rekrutierung und Bindung von IT-Fachkräften: Eine Studie zu Geschlechterunterschieden bei der Bewertung von Arbeitgeberattraktivitätskriterien,“ nutzt Caroline E. Oehlhorn das „Kano-Modell der Kundenzufriedenheit“ sowie die zugehörige Kano-Analyse, um diejenigen Kriterien herauszuarbeiten, die für Informatikerinnen (und Informatiker) die Attraktivität eines potentiellen Arbeitgebers erhöhen. Die Autorin zeigt auf, dass weibliche IT-Fachkräfte mitunter tatsächlich andere Erwartungen an ihre zukünftigen Arbeitgeber*innen stellen als ihre männlichen Kollegen und legt dar, mit welchen Strategien und Angeboten Unternehmen ihre Chancen erhöhen, gefragte IT-Spezialistinnen für sich gewinnen zu können.

In ihrem Beitrag „Geschlechterunterschiede beim Einsatz digitaler Medien im Berufsschulunterricht – Ergebnisse zum Unterrichtsalltag mit Tablets“ stellt die Wirtschaftspädagogin Anne Wagner erste Forschungsergebnisse aus dem Projekt tabletBS.dual vor, das Tablet-basierte Unterrichtssequenzen für den Berufsschulunterricht entwickelt, durchführt, und evaluiert. Anhand von angeleitetem Einsatz von Tablets im Berufsschulunterricht, wie er im Projekt stattfindet, zeigt die Verfasserin

durch eine Analyse von Arbeitstagebüchern von teilnehmenden Jugendlichen auf, lässt sich kein digitaler gender-gap zwischen den an der Studie teilnehmenden Schülerinnen und Schülern nachweisen. Zumindest hinsichtlich der Selbsteinschätzungen der Berufsschüler*innen, was ihre eigene Befähigung zum Umgang mit Tablets im Unterricht und den Nutzen dieser Art des digitalen Lernens angeht, spielte der häufig von Politik und Medien beschworene Geschlechterunterschied im Bereich Digitalisierung im konkreten Lehr-Projekt damit zumindest aus Schüler*innen-sicht keine bedeutende Rolle.

Caroline van der Velde stellt in ihrem Aufsatz “Losing Weight, a Matter of Gender? Identification and Integration of Gender-Specific Psychological Factors in the Treatment of Obesity” den theoretischen Hintergrund und den Aufbau einer psychologischen Studie vor, die die Wirksamkeit einer technologiegestützten Behandlung bei ungesundem Übergewicht untersucht. Basierend auf vorhergegangenen Studien zu Geschlecht und Übergewicht zeigt der Beitrag auf, dass psychologische Faktoren den Erfolg bzw. Misserfolg von Programmen zur Gewichtsreduktion und -stabilisierung entscheidend mitbestimmen und dass hier Geschlechterunterschiede eine nicht unerhebliche Rolle spielen. Am Beispiel der therapeutieunterstützten App I-GENDO zeigt die Autorin, dass individualisierbare psychologische Apps ein sinnvolles Ergänzungsangebot darstellen könnten, wenn es darum geht, Menschen psychologisch zu begleiten, die dauerhaft ungesundes Übergewicht abbauen wollen. Sie zeigt weiter auf, dass solche Apps Patient*innen besser bei längerfristiger Gewichtsreduktion unterstützen können, wenn sie so programmiert sind, dass sie auch auf (kulturell bedingte) gender-spezifische Präferenzen und Bedarfe der zu behandelnden Personen eingehen.

Abschließend liefert Adrianna Hlukhovich in ihrem Beitrag eine theoretische Übersicht sowie weiterführende Reflektionen zu „Geschlechtsidentitäten in der technologisch und digital vernetzten Gesellschaft.“ In Auseinandersetzung mit historischen wie aktuellen Ansätzen der Gender-Studies, Medienwissenschaften, und geisteswissenschaftlicher Technologie-Forschung geht der Aufsatz dabei insbesondere auf Fragen von Geschlechter-Repräsentation und Geschlechter-Konstruktion in

digitalen Medien ein sowie auf die „Wandlungs- und Aushandlungsprozesse,“ die diese Repräsentationen und Konstruktionen bedingen. Der Beitrag diskutiert beispielsweise Theorien und Konzepte des Cyberfeminismus, des Neuen Materialismus und des Posthumanismus und geht damit sowohl auf techno-optimistische wie techno-pessimistische Visionen für eine sich beständig weiterentwickelnde Gesellschaft 4.0 ein, in der Geschlechtlichkeit zum Teil alten Denkmustern verhaftete bleibt, aber zum Teil auch neu gedacht werden kann und muss.

Obwohl die in dieser Aufsatzsammlung veröffentlichten Beiträge das Thema „Gender in Gesellschaft 4.0“ aus sehr unterschiedlichen fachlichen Perspektiven, mit sehr unterschiedlichen Methoden und Theorien, und unter Einbeziehung sehr unterschiedlicher Forschungsfragen und Fallstudien das Thema beleuchten, weisen sie unter anderem darauf hin, dass Gender im Kontext von Digitalisierung und technologischem Wandel immer auch intersektional gedacht werden muss. So vielfältig Menschen sind, so vielfältig ist auch unsere zunehmend digitalisierte Gesellschaft. In der Diskussion um technologische Umwälzungen, Digitalisierungsprozesse und die gesellschaftlichen Strukturen und Dynamiken, die durch diese Umwälzungen und Prozesse hervorgebracht werden, muss Gender bzw. Geschlecht als wandelbare soziale Kategorie im Blick bleiben. Genauso wichtig sind jedoch Untersuchungen und theoretische Überlegungen, die neben Gender auch sozioökonomischen Hintergrund, ethnischen Herkunft, Bildungsgrad, Alter, Gesundheit sowie andere Differenzkategorien in ihre Analysen miteinbeziehen. Wir hoffen daher, dass die folgenden Beiträge der FORSCHEnden Frauen 2020 auch intersektionale Perspektiven auf Digitalisierung eröffnen bzw. Diskussionen um „Diversität und Gesellschaft 4.0“ anregen können.

Literatur

- Carstensen, Tanja. (2015). „Neue Anforderungen und Belastungen durch digitale und mobile Technologien.“ *WSI Mitteilungen* 68. 187–193.
- Davaki, Konstantia. (2018). „The underlying causes of the digital gender gap and possible solutions for enhanced digital inclusion of women and girls.” Study commissioned by the European Parliament’s Policy Department for Citizens’ Rights and Constitutional Affairs. 6-55. www.europarl.europa.eu/supporting-analyses.
- Kollmann Tobias, und Holger Schmidt. (2016). *Deutschland 4.0: Wie die Digitale Transformation gelingt*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Lange, Joachim, und Gerhard Wegner. (2019). „Beruflichkeit im Zeitalter der Digitalisierung: Eine Hinführung.“ *Beruf 4.0: Eine Institution im digitalen Wandel*. Hrg. Joachim Lange und Gerhard Wegner. Baden-Baden: Nomos. 9-16.
- Oliveira, Deborah. (2017). „Gender und Digitalisierung: Wie Technik allein die Geschlechterfrage nicht lösen wird.“ Working Paper Forschungsförderung 037. Hans Böckler Stiftung. www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=7864.
- Paulus, Stefan, und Bettina Grubenmann. (2020). *Soziale Frage 4.0: Eine soziohistorische Einführung für die Soziale Arbeit heute*. Stuttgart: UTB.
- Wilkesmann, Maximiliane, Stephanie Steden, und Maximilian Schulz. (2018). „Industrie 4.0: Hype, Hope oder Harm?“ *Arbeit* 27.2. 129-150.



Uncovering the Bias in Facial Expressions

von Jessica Deuschel¹, Bettina Finzel¹ und Ines Rieger^{1 2 3}

Abstract

Over the past decades the machine and deep learning community has celebrated great achievements in challenging tasks such as image classification. The deep architecture of artificial neural networks together with the plenitude of available data makes it possible to describe highly complex relations. Yet, it is still impossible to fully capture what the deep learning model has learned and to verify that it operates fairly and without creating bias, especially in critical tasks, for instance those arising in the medical field. One example for such a task is the detection of distinct facial expressions, called Action Units, in facial images. Considering this specific task, our research aims to provide transparency regarding bias, specifically in relation to gender and skin color. We train a neural network for Action Unit classification and analyze its performance quantitatively based on its accuracy and qualitatively based on heatmaps. A structured review of our results indicates that we are able to detect bias. Even though we cannot conclude from our results that lower classification performance emerged solely from gender and skin color bias, these biases must be addressed, which is why we end by giving suggestions on how the detected bias can be avoided.

¹ Cognitive Systems Group, University of Bamberg, Bamberg.

² Intelligent Systems Group, Fraunhofer Institute for Integrated Circuits IIS, Erlangen.

³ All authors have contributed equally to this publication.

Introduction

In recent years, Artificial Intelligence (AI) applications have become an increasingly important part of our everyday lives. Netflix recommends relevant films, Amazon offers comparisons to similar products and Siri tells jokes on inquiry. Artificial Intelligence also plays a role in other fields such as security or recruiting procedures. In medicine AI algorithms are also used, for example to detect distinct facial expressions in human faces. These so-called Action Units can help to determine for example whether a patient is in pain. This is especially important when a patient cannot articulate pain by self-assessment.

In order to create such supporting AI solutions, developers usually employ machine learning algorithms which are designed to learn from training data. During the training process, the algorithm finds patterns in the input data and adjusts its operations accordingly and automatically. Some of the best performing machine learning algorithms, such as convolutional neural networks, select automatically which information is most relevant in the input data. In the case of Action Unit detection, the previously mentioned algorithm learns the characteristics of certain expressions in images of human faces and maps them to the corresponding Action Unit, e.g. eye brow lowering. This makes life easier for developers and analysts. However, these algorithms become nontransparent due to the complex decision making processes they rely on: it often remains unclear why they have made a certain decision. In fact, they are black boxes. The consequence of this non-transparency can be incorrectness or unfairness. For example, in their hiring process, Amazon made use of a machine learning algorithm to pre-select applicants for a software developer position, until they realized that the algorithm was biased towards recommending men over women (Dastin, 2018). The algorithm had learned the unequal ratio of both genders in technical jobs from previous years. It had consequently rated the factor 'gender' as highly important for a successful hiring process and effectively discriminated against women as a result. To prevent such errors in the future, it is crucial to verify and ensure fairness of machine learning algorithms. In this contribution we aim to uncover bias resulting from unbalanced training data, taking the example of

predicting Action Units. We show that an unbalanced training dataset can lead to a biased model. We attempt to uncover the bias by using interpretability tools, which visually highlight model-relevant parts of the input data and thus increase the transparency of the algorithm's decision. This way, unfairness may be detected and mitigated in future applications.

In the following chapters we want to provide an understanding of both machine and deep learning in general, as well as of the challenging task of Action Unit detection. We put our focus particularly on bias and provide explanations on how it arises and why it is so concerning, especially in machine learning. By manually skewing our data, we show the impact of biased training through the example of Action Unit detection. We also expound the challenges met in detecting and locating the bias. To the best of our knowledge, there is no previous research on uncovering bias for the use case of Action Unit detection.

This contribution is structured as follows: First, a theoretical background is provided explaining machine and deep learning, bias, and Action Units. Next, the data and our experiments are described. In order to test for bias in Action Unit detection, we artificially created skewed, biased datasets that considered only specific subgroups by filtering the data on gender or skin color. For our experiments, we trained several deep learning models on the different dataset splits respectively. The subsequent section describes our evaluation metrics. Afterwards we evaluate the performance of our deep learning models with respect to these metrics and an explainability method. In the final two sections of the contribution we summarize and discuss our results.

Background

Machine Learning

For hundreds of years, humans have been fascinated by the idea of creating Artificial Intelligence (AI). The term 'Artificial Intelligence' is not clearly defined and constantly changes along with progress made in the field of computer science. Intelligence in computer science was first de-

defined as the ability to solve rule-based tasks, such as beating a chess champion, and only gradually changed towards more intuitive tasks such as word or image recognition. Such intuitive tasks are especially easy for humans because they can rely on previous experiences. Machine learning, a sub-field of AI, picked up this idea of solving tasks using previous experience. In other words, the machine learning algorithms were designed to ‘learn’, which here means identifying patterns from ‘experience’. Experience is gained from examples, which are provided through training data (Goodfellow et al., 2016).

In the classical sense of machine learning, the developer splits the data into training and test data, extracts features from the training data, and selects a model, for example a linear one. The goal is to find a suitable parameter setting for a model, which minimizes the deviation of the model's predictions from the true values (ground truth), provided by the data. Finding such a parameter setting corresponds to minimizing the error, which is calculated by a given error function, also called loss function.

To give a simple example, consider a regression task of predicting income. The developer can choose useful features from the training data, e.g. the variable ‘age’ and a plausible model to fit the relation between ‘age’ and ‘income’, e.g. a simple linear model, meaning that income increases with age. With these assumptions, the model can learn two parameters: the slope and the start height of this linear relation. ‘Learning’ in this case means that these parameters are adjusted continuously until a certain loss function - in this case least-squares is common - is minimized. In other words, we find the parameters that lead to the best match between predictions made with our model and the labels of input data. We can also verify the performance of our model by using the test data. In this case, we need to apply the model to the test data and compare the predictions with the ground truth. Assuming that our model performs well, we can process a new data point, e.g. a 42-year-old, and predict the income of this person using our model.

Of course, in a real-world scenario one variable (‘age’) will not be enough for this task. Other features, for example ‘graduation level’, ‘place of residence’ or ‘gender’ can also play a role in this case. Additionally, most

machine learning tasks require not just multiple variables, but also a more complex model. Assuming a linear relationship between the variables and the target ('income') may not apply to children, as they usually have no income. Furthermore, we do not necessarily want to define relevant features beforehand. For example, if our input data consists of images, a manual extraction of relevant features would be challenging. Therefore, the first step, the feature selection, can be included in the modelling process, too. Thus, in the paradigm of our research, the model itself will make a decision about whether the 'color' or 'position' of a pixel (or combination of pixels) in an image is a useful feature for the task at hand by increasing the parameter, also called weight, for this feature. Coming back to our example of income prediction and transferring it to the task of classifying images, we would not need to define relevant features in an image, like information indicating older age. The model itself would extract relevant features automatically, for example wrinkles, in order to predict higher or lower income.

A popular choice for models that do both, feature extraction and prediction for complex tasks, are artificial neural networks. In a neural network both of these steps are completed automatically in the training process. For complex data such as images, we consider deep artificial neural networks. Thus, our research forms part of a sub-discipline of machine learning called deep learning. (Deep) Artificial neural networks received their name from their structure, which resembling resembles the biological brain (Goodfellow et al., 2016). They can process a large amount of data, which is especially useful for images, where the data consists of multiple pixel values. Although (deep) artificial neural networks are structurally complex, their method of operation is in principal the same as that of a simple linear regression. The input data is processed by several mathematical functions that weight the input with adjustable (learnable) parameters. In contrast to linear regression, however, the produced outputs function in turn as inputs for another function, which combines and weights them again. This process is repeated several times. The more functions are chained together (the more so called 'layers' the network has), the deeper it is. If a network has more than 3 layers (input layer + intermediate layers + output layer), it is considered deep. In a nutshell,

the input is weighted and recombined in several consecutive operations until we receive a final output representation which can be used to classify the input. For instance, we can use deep artificial neural networks to predict the emotion of a person shown in an image. To train this network, the weights of certain features need to be adjusted just as in other models. In this process, the loss function, which measures the error the model has made, is minimized. As a result the parameters or weights are adjusted such that the model can make a better prediction in the following runs.

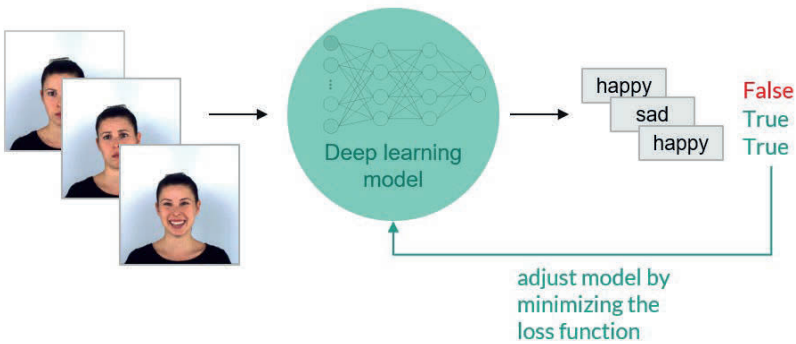


Figure 1: A schematic overview of the learning process for image classification.

The described learning process is depicted schematically in figure 1. The input data are images of people showing a particular emotion from which the label or ground truth is extracted. Each image pixel value provides information about the image and is processed by a deep learning model. Based on this input, the model is then given the task to return a class prediction, in this case the emotion depicted in the image. This prediction is either true or false. A loss function calculates the error. In an optimization step it is decided how to change the model weights to arrive at a smaller error. Thus, the model is adjusted by experience, which is called learning. Note that we synonymously use the term 'classifier' for a model performing a classification task. In order to train a deep learning model,

a large amount of data is necessary. When we try to teach a model to classify facial expressions, we need several thousand images.

Bias

As explained in the previous section, machine learning algorithms heavily rely on data. The data contains all information a model can learn, making its careful selection essential. Skewed data can lead to a biased model, which in our context means that the model may treat certain subgroups, e.g. underrepresented subpopulations, unfairly. Even though the word bias can have several meanings (Dietterich et al., 1995) in our setting it is understood as a skew in the data or model towards certain assumptions which may lead to unfair outcomes. There are several kinds of bias which are not clearly separable. To name a few examples: Mehrabi et al. (2019) distinguishes between omitted variable bias, where critical features that influence the model outcome are missing in the data, and observer bias, which denotes the tendency of humans to see the expected and therefore label data according to their own expectations rather than the relevant feature. Another common bias is the historical bias, a bias reflecting social and historical beliefs in society. An example for the latter is given by Bolukbasi et al. (2016) in their investigation of gender bias in so-called word embeddings. A word embedding – in this case trained on a corpus of 3 million English words from Google News texts – reveals semantic relationships between words in a statement like “London is to England as Berlin to Germany”. The same word embedding, however, also created statements such as “man is to doctor as woman to nurse”, unveiling outdated concepts in society and gender stereotypes promoted in journalism.

The type of bias we concentrate on is sampling bias (Mehrabi et al., 2019). This kind of bias is introduced by a lopsided data selection that does not represent the population. There are plenty of examples for sampling bias. For instance, the popular dataset ImageNet (Deng et al., 2009) contains only 3% of images from China and India together (Shankar et al., 2017). Shankar et al. evaluate that a model trained on recognizing image content via ImageNet is for example likely to misclassify pictures of Indian bridegrooms while American bridegrooms were mostly classified

correctly. Generally speaking, a model trained on a certain population (meaning e.g. a particular geographical location, gender or age group) cannot without issue be deployed on a different population (Kallus et al., 2018). This means that the data used to train models that are to be used for more than one specific population needs to be sufficiently diverse. At this point the question of how to overcome the problem of such sampling bias is posed.

Even in classical machine learning the reduction of bias is a challenge, despite the availability and interpretability of features. Taking a naïve approach – like the complete removal of critical variables such as ‘age’ or ‘gender’ – does not prevent unfairness due to alternative correlations (Hardt et al., 2016; Pedreshi et al. 2008). Therefore, input data changes must work in a more sophisticated manner. In an attempt to effect this kind of sophisticated change in input data, Kamiran et al. (2009) reweight the input data using a learned ranking function to lose discriminatory information (e.g. skin color) in the data before training on the modified dataset. Another attempt to overcome bias is by adapting the model. Corbett-Davies et al. (2017) thus investigate algorithmic fairness in machine learning and formulate it as an optimization problem constrained by fairness measures. These fairness measures, however, require an accurate statistical definition. A distinction between these measures can be found in Hardt et al. (2016).

However, for image data and deep learning models, we need different approaches, as image data is too complex and unstructured to apply the kind of fairness measures Corbett-Davies et al. describe. For images, the protected attributes such as ‘skin color’ are not easily separable from other features because the feature extraction is also not interpretable for humans.



Figure 2: Layer-wise relevance propagation measuring the relevance of each pixel for age estimation [image from (Lapuschkin et al., 2017)]

As a first step, bias or unfairness needs to be discovered. Here interpretability and explainability are key. Research in this direction aims to make transparent how and why a machine learning algorithm has come to a certain decision and which features it has considered to be relevant.

As Du et al. (2020) point out, interpretability tools can help to identify bias. The authors describe two ways of identifying bias: from top-down by checking most relevant features that led to a prediction or from bottom-up by slightly changing input features, like changing the skin color of a person, and comparing the change in the prediction. As top-down approach, we can make use of layer-wise relevance propagation (LRP) (Lapuschkin et al., 2017). LRP measures the relevance of each pixel, thus the extent each pixel contributes to the output. The relevance values can be translated into color values which creates a heatmap on the input image showing the most relevant parts in e.g. red and the values contradicting a class in blue. An example from Lapuschkin et al. (2017) is given in figure 2. In this example ‘age’ is estimated (young vs old). Red pixels contribute to the class ‘young’, whereas blue pixels speak against it. Here we can identify a bias: The classifier apparently learned that smiling contradicts a person being old. As we find this tool particularly useful, we employ it for our research.

In our research, we mainly focus on identifying bias. However, those interested in related work on mitigating bias may refer to Du et al.

(2020) who summarize a few methods on this matter and Wang et al. (2020) who benchmark bias mitigation techniques. For a practical example of bias identification and mitigation, see for example the previously mentioned word embeddings in Bolukbasi et al. (2016). For a comprehensive overview of methods, IBM Research developed the AI Fairness 360 Open Source Toolkit⁴, a set of fairness metrics for datasets and models, explanations for these metrics, and algorithms to mitigate bias in datasets and models (Bellamy et al., 2018).

Other research has put the focus on bias and Action Units, the use case this paper focuses on. In Kilbride et al. (1983) the authors conducted a survey on ethnic bias in emotion recognition where Action Units served as ground truth label. In this survey, human bias, as opposed to machine learning algorithm, was the topic of investigation. More directly related to our research field is Xu et al. (2020). In their research, the authors investigate bias in facial expression recognition, albeit without the consideration of Action Units. Also loosely related is the work of Serna et al. (2020) who examine and mitigate bias in face recognition. For the research presented here, we build on this previous research to uncover bias in classification of facial expressions based on Action Units.

Action Units

Action Units are individual facial expressions, which are distinguished and defined in the manual of the Facial Action Coding System (Ekman et al., 1987). The manual describes the occurrence and possible combinations of different Action Units.

⁴ The IBM AI Fairness 360 Open Source Toolkit and more information on its uses can be found here: <https://aif360.mybluemix.net/>.































Upper Face Action Units					
AU 1	AU 2	AU 4	AU 5	AU 6	AU 7
					
Inner Brow Raiser	Outer Brow Raiser	Brow Lowerer	Upper Lid Raiser	Cheek Raiser	Lid Tightener
*AU 41	*AU 42	*AU 43	AU 44	AU 45	AU 46
					
Lid Droop	Slit	Eyes Closed	Squint	Blink	Wink
Lower Face Action Units					
AU 9	AU 10	AU 11	AU 12	AU 13	AU 14
					
Nose Wrinkler	Upper Lip Raiser	Nasolabial Deepener	Lip Corner Puller	Cheek Puffer	Dimpler
AU 15	AU 16	AU 17	AU 18	AU 20	AU 22
					
Lip Corner Depressor	Lower Lip Depressor	Chin Raiser	Lip Puckerer	Lip Stretcher	Lip Funneler
AU 23	AU 24	*AU 25	*AU 26	*AU 27	AU 28
					
Lip Tightener	Lip Pressor	Lips Part	Jaw Drop	Mouth Stretch	Lip Suck

Figure 3: A subset of Action Units from the Facial Action Coding System (Yin et al., 2017).

Figure 3 lists a subset of existing Action Units. Action Units can occur in the lower parts of the face or the upper face. For example Action Unit 1, which is the inner brow raiser, belongs to the Action Units in the upper face. Action Unit 10, which corresponds to raising the upper lip, occurs in the lower face.

Interpreting facial expressions correctly is especially relevant in the clinical context. Combinations of Action Units can be indicators for emotions as well as pain and may help in the assessment of the state of a patient who cannot communicate the intensity of pain he or she feels. Therefore, reading emotions and pain in the patient's face, which is to say predicting and interpreting Action Units correctly, can be helpful to decide about appropriate treatment. However, systems have to be trained carefully, since an unwanted sampling bias can be easily induced, producing severe consequences for individual patients or even groups of patients.

Action Units can be expressed very differently, as their intensity and frequency vary. The appearance of Action Units can be influenced by age

(for example through more wrinkled faces) and health (presence of scars etc.). In the following, we explore sampling bias for gender and skin color and examine these two research questions:

1. Will a bias resulting from skewed data manifest in the model's predictive performance?
2. Will this bias be observable in visual explanations?

The hypothesis underlying our research questions is that the neural network will analyze correct regions for male participants and irrelevant or even wrong regions for female participants, when its predictive performance is worse for female compared to male participants, and vice versa. The same is assumed for participants with light skin versus participants with dark skin. In the following section, we describe the experiments conducted in order to evaluate our research questions.

Experiments

We conducted experiments for evaluating bias by training on a skewed dataset distribution with imbalanced gender and skin color representation.

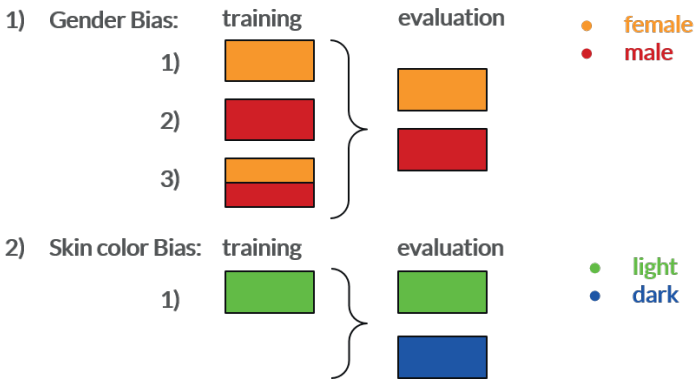


Figure 4: Our conducted experiments with skewed datasets.

We split our first experiment for evaluating gender bias in three parts: We trained a model on 1) only female subjects, 2) only male subjects and 3) on male and female subjects. The number of subjects (37) for each of these training sets is the same for all experiments, thus making the number of images and annotated Action Units comparable. For experiment 3) with mixed genders, the subjects are a random subset of the female subjects of experiment 1) and the male subjects of experiment 2). Each of these gender experiments are evaluated on the same testing set of 10 subjects of each gender. The number of training and testing subjects is limited by the male subjects, where we have 47 subjects in total.

In our second experiment, we train a model on a dataset with imbalanced skin color distribution. Since we have very few data on dark skin color, merely 19 subjects, we could only make one experiment, in which we train a model on people with relatively light skin and evaluate on a testing set of people with relatively dark skin. We thus trained a model on 104 ‘light-skinned’ subjects and evaluated this model on 19 ‘dark-skinned’ subjects. In our experiment we looked at gender and skin color from the perspective of machine learning, and thus as a collection of facial characteristics that possibly, but not necessarily, correlate with the racial identities and social positioning that are commonly associated with them.

Data

We used the recent Actor Study (Seuss et al., 2019) dataset and the widely used benchmark dataset CK+ (Lucey et al., 2010) for training and evaluation. The Actor Study (Seuss et al., 2019) contains sequences of 21 actors, each of them filmed for about 68 minutes from different views. This results in 4,337 frames per subject on average. The recording took place in a lab setting, so there is no change in background and lighting. The actors were asked to display specific Action Units and to react to scenarios and enactments. Experts annotated each frame of the sequences with a set of Action Units. For our experiments, we used the center view of the low speed camera. This dataset was recently published and will be made publicly available for commercial research.

The CK+ (Lucey et al., 2010) dataset contains 593 videos of 123 subjects in a lab setting. There are 87 frames on average available for each

subject. Each sequence shows a facial expression - one of the basic emotions - from neutral to strong. All expressions are acted out. Experts then annotated a set of Action Units for the whole sequence, and not on a video frame level. For this, they only looked at the last frames, where the expression is the strongest. This dataset is for non-commercial research purposes only.

Data Pre-Processing

The occurrence of Action Units is naturally imbalanced in datasets, since Action Units do not occur with the same frequency for different facial expressions. The more input data provided, the better deep learning models perform. For training we therefore selected only Action Units that have at least 8,000 occurrences (see figure 5). Occurrence here means the display of the Action Unit on a face.

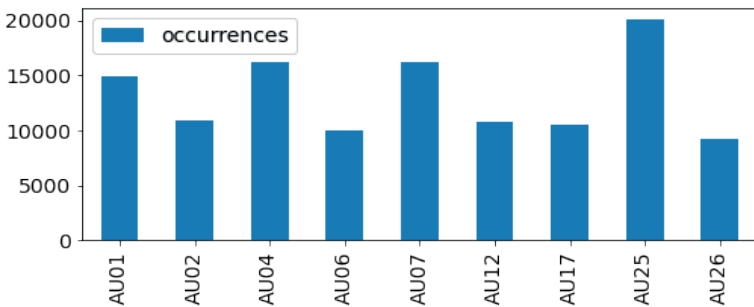


Figure 5: The number of occurrences per Action Unit of the whole training and evaluation dataset.

Furthermore, neural networks perform better when the classes are balanced. There are techniques to balance multi-label multi-class datasets (Rieger et al., 2020), but in order to not skew the amount of images in an uncontrolled manner per gender or skin color, we do not balance our data. We trained our model on color images, as these provide additional information. For each experiment, we split the training data in a training and

validation set and evaluated the trained model on the prepared testing dataset.

Training

As proposed in the paper of Pahl and Rieger (2020), we use a neural network with a VGG16 architecture (Simonyan et al., 2014) that is pre-trained with the ImageNet dataset (Deng et al., 2009) (see figure 6). The ImageNet dataset used for pre-training has 1,000 classes with various objects. Therefore, these pre-trained models have already some idea of how to ‘read’ images and can be adapted to new domains by fine-tuning them. We fine-tune this pre-trained model in our experiments on our Action Unit training dataset.

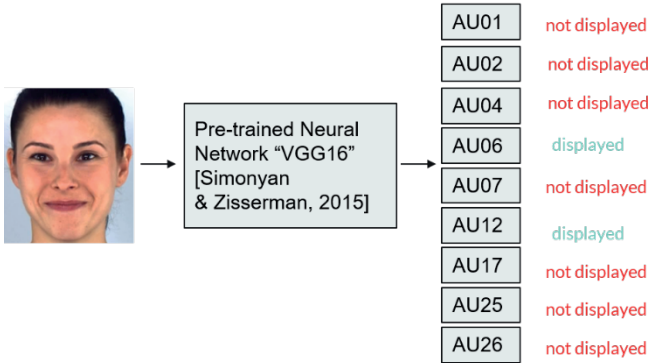


Figure 6: Our training pipeline, where we adapt the pre-trained neural network to our Action Unit domain.

In contrast to Pahl and Rieger (2020), we fine-tuned only the last layers - those that are fully connected. For further information on hyperparameter values, pre-processing, the loss function, and architectural details, please refer to Pahl and Rieger (2020).

Performance Measurement

Next to a quality evaluation using heatmaps, as explained previously, predictive performance was examined. One measure that can be applied, is accuracy. This measures how many instances from a dataset have been classified correctly. Accuracy ranges from 0 to 100%. However, it may not tell us whether our model is a sophisticated predictor. Let us take for instance an imbalanced dataset with seven instances belonging to a class (e.g. Action Unit 1) and three not belonging to that class (e.g. Action Unit 2). A model which simply classifies all instances as positive (i.e. Action Unit 1), without taking into account any characteristics of the data and thus making a random decision for one label, achieves an accuracy of 70% on this dataset (see figure 7). Here, the model did not learn anything, since its choice of labels was random. We could do the same for the negative class.

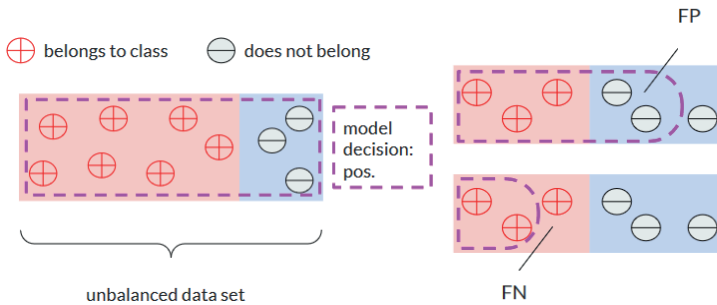


Figure 7: The relationship between classifier accuracy and imbalanced class labels on the left and illustrates false positives (FP) and false negatives (FN) on the right.

In the first case, we have false positives (meaning negative examples that were mistakenly classified as positive). In the second case, we have false negatives (meaning positive examples that the classifier missed). False positives (FP) and false negatives (FN) are illustrated in figure 7. A better measure in comparison to accuracy is the F1 score below. It takes precision and recall into account (see figure 8). Precision measures how well false positives are avoided by the algorithm. The recall measures how well false negatives are avoided.

$$F_1 = 2 \cdot \frac{\text{precision} \cdot \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}}$$

Figure 8: The formula for computing the F1 score

In the following section, we present our results, evaluating our trained model qualitatively by means of heatmaps and quantitatively on predictive performance.

Results

Table 1 shows our first experiments, where we evaluate gender bias. As we recall from figure 4, we trained on 1) only female subjects, 2) only male subjects, and 3) subjects of both genders, and we evaluated on female and male subjects. A weighted F1 macro score takes the number of samples per class into account, so the F1 score per class is weighted on the number of samples for this class.

Table 1: The results of the experiments in which a potential gender bias is evaluated.

Trained on	Tested on female		Tested on male	
	F1 macro	weighted F1 macro	F1 macro	weighted F1 macro
female	0.55	0.55	0.56	0.58
male	0.44	0.45	0.55	0.59
mixed	0.54	0.55	0.60	0.63

We can see from the results that a gender bias is observable, as the results on the testing set change depending on which gender we train the model on. When training on male subjects, the results meet our expectation, as

the F1 macro is lower when the trained model is evaluated on female subjects (0.44) than when evaluated on male subjects (0.55). Our expectation is also met when evaluating the model trained on subjects of both genders: The F1 macro for female testing subjects (0.54) is as high as when evaluating the model trained on female subjects (0.55). Furthermore, the F1 macro on the male testing subjects (0.60) is almost as high as when evaluating the model trained on male subjects (0.55).

Our expectations are not met, however, when the model is trained on female subjects only, which shows in fact that the F1 macro scores are almost equal when the model is evaluated on the male testing subjects (0.56) and on the female testing subjects (0.55). We can put these results in perspective when comparing the F1 macro on the female testing subjects (0.55) from this experiment with the F1 macro on the female testing subjects from the experiment, where the model is trained on male subjects (0.44): The result is higher in the former experiment as expected. But when we look at the male testing subjects and compare the experiment in which the model was trained on female subjects (0.56) with the experiment in which the model was trained on male subjects (0.55), the results are almost the same. We must therefore assume that there are additional dependent variables in the dataset that influence the results.

Overall, we see for the gender experiment that the results for a successful recognition of the Action Units on the female testing subjects are always lower than on the male testing subjects. We hypothesize that there might be more diverse features in the female dataset than in the male dataset, such as more variance in appearance. Testing for this hypothesis is not trivial, however, as one must first define the scope of features that are taken to characterize men and women respectively, e.g. hair-style. Furthermore, if these features are not labeled in the dataset, a model has to be trained to recognize them. We leave this to future work.

Figure 9 shows sample heatmaps computed of female subjects that were created based on the LRP method. The heatmaps indicate how a model trained on male subjects ‘looks’ at these images of female subjects, when predicting Action Unit 1, the inner brow raiser:

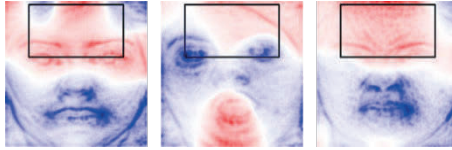


Figure 9: How a model trained with male subjects ‘sees’ images of female subjects when predicting the Action Unit 1 – the inner brow raiser.

In all three images, Action Unit 1 is present in the face and the model predicted it correctly as present. The approximate position of the inner brow raiser is marked with a black rectangle. In the following, we describe the heatmaps and propose explanations for the results:

- In the first image (left) the person has a hairstyle with bangs that cover part of the forehead. These areas on the forehead are blue in the heatmap, which means that the trained model sees the strands of hair as opposing features that hinder the classification of Action Unit 1, the inner brow raiser. By contrast, the model sees the red area on the forehead as important for this Action Unit class. We can thus assume that the model is confused by the hairstyle.
- In the second image (middle), the model does not only look closely at the forehead, which is the expected area of the relevant Action Unit class, but also at the hair and chin/mouth area. We can thus again assume that the model learned wrong statistical correlations: a correlation between the chin/mouth area and the forehead for recognizing Action Unit 1. This can also occur due to too little training data.
- The third image (right) shows a prediction we would expect: the forehead is important for this class; everything else is blue.

Table 2 shows our second experiment, where we explore a possible skin color bias. As expected, the F1 macro on the testing subjects with light skin color is higher (0.63) than the result on the testing subjects with dark skin color (0.55), when evaluated with a model trained on light skin color.

Therefore, the skewed skin color training dataset here results in a biased and unfair model.

Table 2: The results of the experiments, in which a potential skin color bias is evaluated.

Trained on light skin color	Tested on light skin color		Tested on dark skin color	
	F1 macro	weighted F1 macro	F1 macro	weighted F1 macro
	0.63	0.69	0.55	0.62

Figure 10 shows three sample heatmaps computed on our testing subjects with darker skin:

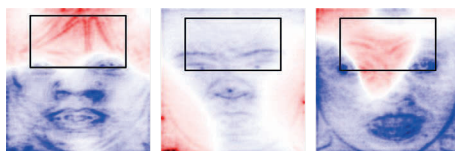


Figure 10: How a model trained with light-skinned subjects ‘sees’ images of dark-skinned subjects, when predicting the Action Unit 1 - the inner brow raiser.

The heatmaps show how a model trained with light-skinned faces ‘sees’ dark-skinned faces, when predicting the Action Unit 1, the inner brow raiser. In the following, we describe the heatmaps and propose explanations for the results:

- We can see again in the first heatmap (left) how a certain hairstyle affects or confuses the trained model. The model predicted that the Action Unit 1 would be present in this image, although it is not. Probably there were not enough training images featuring this particular hairstyle in order to avoid the bias.

- For the second image (middle), the trained model predicts correctly that there is no Action Unit 1 present in this image. However, we can see that the model looks at the background to support its prediction, which can indicate a background bias, probably induced by the monotone lab background.
- For the third image (right) the model correctly predicts the presence of Action Unit 1. The heatmap highlights the forehead area and especially the wrinkles, as we would expect. The rest of the face is considered by the trained model as opposing to the class, which is correct.

Discussion

In this paper, we raised and experimentally examined two research questions. We focused on answering whether introducing an imbalance in gender and skin color into the training dataset would result in a bias. We assumed that the bias would manifest in the model's predictive performance, since non-representative sampling corrupts performance. We further hypothesized that a bias would be observable in visual explanations, presented as heatmaps.

Our quantitative results show that the predictive performance on female subjects was indeed reduced when the model had been trained only with male subjects, in comparison to training with a mixed dataset or only on female subjects. We can furthermore observe that the predictive performance of a model trained only on female subjects has a better prediction outcome on male subjects, compared to the all-male and mixed dataset case. For skin color, the model's performance decreases on test subjects with darker skin compared to subjects with lighter skin. We can thus conclude that a bias arose from skewing the data with respect to gender and skin color. Otherwise, the predictive performance would have stayed approximately the same among the different settings.

With respect to our qualitative analysis on the appearance of visual explanations, we assumed that the neural network would consider Action Unit-relevant image regions for male participants and irrelevant regions for female participants, when its predictive performance is worse

on the test data for female subjects compared to male subjects. The same outcome was assumed for the experiment focusing on the participants' skin color. Although the model seems to concentrate on specific areas in some cases (such as the forehead when the prediction was correct or the background of the image when the prediction was wrong, as in the example of the inner brow raiser), our main observation is that the heatmaps produced are hardly homogenous.

We visually observed the potentially biased heatmaps. We found that regions irrelevant to Action Units have been highlighted, but we cannot conclude in general that these are features specific of participants of a certain gender or with a certain skin color.

At this stage, our second research question cannot be answered in a satisfactory manner, since we have not yet performed an extensive quantification of the appearance of the heatmaps. This must remain the object of future work. In order to sufficiently evaluate the heatmaps, a metric that calculates the aggregation of positive relevance in Action Unit-specific facial regions needs to be applied. Additional annotations of these regions would have been required, but they were not available at the time of this work.

With our experiments, we aimed to show that a sampling bias can reduce the performance of a model. Our results indicate that there is an influence, which is why mitigating bias in datasets is an important step towards more objectivity in machine learning algorithms. In order to reduce bias, using more diverse datasets can improve the model's ability to generalize. Nevertheless, we do not think that it would be reasonable to try to eliminate any kind of bias completely. Bias is at the core of learning as it allows for abstraction from individual examples. There is no absolute knowledge in the world, so that every abstraction, being a reduction of information, can be an undesired or desired bias. Eliminating the bias completely would remove the model's ability to perform an abstraction from examples. The model would then simply have to memorize each example in the given representation. Therefore, removing all bias is not desirable. Eliminating specific discriminatory bias, however, improves generalizability.

We further want to point out that developers and deployers of machine learning algorithms and models respectively can end up conserving or even promoting stereotypes if they take the input data for training from a biased source. Such a bias (which may come from societal biases at large) would be inherent to the learned model and thus base its decisions on prejudices and assumptions similar to those present in the human data collectors. It is therefore desirable to take data from different or diverse sources. This includes involving multiple and diverse human experts in the process of instance labelling for the training data in an effort to integrate various viewpoints.

With respect to the step of decision making, we consider increasing transparency of machine learning and finding measures that ensure transparency, objectivity, and fairness to be crucial for the evaluation of a model's performance. A central question is therefore, whether the model's output should help to achieve the best possible results – here one that is as fair as possible – or whether it is enough if a model is as good as the world that has produced it. Nevertheless, without transparency, objectivity and fairness measures, bias evaluation and decision making would be limited. In our future research we therefore aim to proceed in this direction.

Conclusion & Future Work

In this paper, we show by means of Action Unit detection that an induced sample bias in the training data can lead to performance reduction on the underrepresented population. We considered gender and skin color bias that could lead to discrimination if a model is not representative enough. We built several models, each trained on the same number of subjects, but one specific subgroup respectively: only male, only female, both genders, only participants with light skin color and participants with all skin colors. Our gender analysis reveals that the performance on female subjects drops considerably when training on exclusively male subjects in comparison to training on both genders. We detect the same results for the skin color analysis: The score for dark skin improves when considering subjects with different skin colors in the training data as opposed to

only subjects with light skin. Surprisingly however, inverting the experiment, thus training on only female subjects, does not result in a performance reduction for the male subgroup. We suspect, therefore, that another kind of bias is present in the data. We speculate that creating subsets has reduced diversity in the data, yielding inflexible models that do not know enough variation. This could be avoided using a larger, more diverse and balanced dataset. For skin color, this reverse analysis was not possible due to the limited amount of data for subjects with darker skin color.

In addition to the performance comparison, we investigated bias applying the explainability method LRP. We discovered that for the respective underrepresented group the models sometimes learned to consider spurious correlations, like when they looked at parts of the background in addition to the face, and also became confused by unexpected attributes, such as different hairstyles. This also suggests the importance of augmenting diversity in the dataset. However, evaluating these heatmaps is dependent on personal interpretations. In order to evaluate the quality of the produced explanatory heatmaps objectively, a domain-specific measure could be applied, as presented in Rieger et al. (2020). For the verification of the model's performance, bounding boxes are defined for Action Unit relevant regions and the aggregated positive relevance inside and outside of the bounding boxes computed. Overall, with this research, we hope to contribute to a heightened state of awareness and comprehension for bias in deep learning and contribute particularly to research on Action Unit detection by presenting ways to uncover bias with respect to this task.

Acknowledgments

We would like to thank the women's representatives of the University of Bamberg for the competence- and network-oriented support provided during the colloquium *FORSCHEnde FRAUEN*. The experiments and results presented here were partly generated within the research project Transparent Medical Expert Companion and financially supported by the BMBF (FKZ 01IS18056 A/B, TraMeExCo). Furthermore, we would like to thank Dominik Seuss for his support, Jaspar Pahl for his constructive feedback as well as his help in the preparation of the experiments and Sebastian

Lapuschkin for the image material provided to showcase age bias. We also thank Sarah Stenz for proofreading our contribution.

Literature

- Bellamy, Rachel KE, et al. (2018). "AI Fairness 360: An extensible toolkit for detecting, understanding, and mitigating unwanted algorithmic bias." *arXiv preprint arXiv:1810.01943*.
- Bolukbasi, Tolga, et al. (2016). "Man is to computer programmer as woman is to homemaker? debiasing word embeddings." *Advances in Neural Information Processing Systems*.
- Corbett-Davies, Sam, et al. (2017). "Algorithmic decision making and the cost of fairness." *Proceedings of the 23rd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*.
- Dastin, Jeffrey. (2018). "Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women." San Fransico, CA: Reuters. Retrieved on October 9 (2018).
- Deng, Jia, et al. (2009). "ImageNet: A Large-scale Hierarchical Image Database." *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. IEEE.
- Dietterich, Thomas G., and Eun Bae Kong. (1995). "Machine learning bias, statistical bias, and statistical variance of decision tree algorithms." *Technical report*, Department of Computer Science, Oregon State University.
- Du, Mengnan, et al. (2020). "Fairness in deep learning: A computational perspective." *IEEE Intelligent Systems*.
- Ekman, Paul, et al. (1987). "Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion." *Journal of Personality and Social Psychology* 53.4. 712–717.
- Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. (2016). *Deep learning*. MIT press.
- Hardt, Moritz, Eric Price, and Nati Srebro. (2016). "Equality of opportunity in supervised learning." *Advances in Neural Information Processing Systems*.
- Kallus, Nathan, and Angela Zhou. (2018). "Residual unfairness in fair machine learning from prejudiced data." *arXiv preprint arXiv:1806.02887*.

- Kamiran, Faisal, and Toon Calders. (2009). "Classifying without discriminating." *2009 2nd International Conference on Computer, Control and Communication*. IEEE.
- Kilbride, Janet E., and Matthew Yarczower. (1983). "Ethnic bias in the recognition of facial expressions." *Journal of Nonverbal Behavior* 8.1. 27-41.
- Lapuschkin, Sebastian, et al. (2017). "Understanding and comparing deep neural networks for age and gender classification." *Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision Workshops*.
- Lucey, Patrick, et al. (2010). "The Extended Cohn-Kanade Dataset (CK+): A Complete Dataset for Action Unit and Emotion-specified Expression." *2010 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition-workshops*. IEEE.
- Mehrabi, Ninareh, et al. (2019). "A survey on bias and fairness in machine learning." *arXiv preprint arXiv:1908.09635*.
- Rieger, Ines, Jaspar Pahl, and Dominik Seuss. (2020). "Unique Class Group Based Multi-Label Balancing Optimizer for Action Unit Detection (accepted)." *Proceedings of FG 2020 Conference Workshop ABAW*.
- Rieger, Ines, Rene Kollmann, Bettina Finzel et al. (2020). "Verifying deep learning-based decisions for facial expression recognition (accepted)." *Proceedings of the ESANN Conference 2020*.
- Pahl, Jaspar, Ines Rieger, and Dominik Seuss. (2020). "Multi-label Learning with Missing Values using Combined Facial Action Unit Datasets (accepted)." *Proceedings of ICML 2020 Conference Workshop ARTEMIS*.
- Pedreshi, Dino, Salvatore Ruggieri, and Franco Turini. (2008). "Discrimination-aware data mining." *Proceedings of the 14th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*.
- Serna, Ignacio, et al. (2020). "SensitiveLoss: Improving Accuracy and Fairness of Face Representations with Discrimination-Aware Deep Learning." *arXiv preprint arXiv:2004.11246*.
- Seuss, Dominik, et al. (2019). "Emotion expression from different angles: A video database for facial expressions of actors shot by a camera

- array." *2019 8th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)*. IEEE.
- Shankar, Shreya, et al. (2017). "No classification without representation: Assessing geodiversity issues in open data sets for the developing world." *arXiv preprint arXiv:1711.08536*.
- Simonyan, Karen, and Andrew Zisserman. (2014). "Very deep convolutional networks for large-scale image recognition." *arXiv preprint arXiv:1409.1556*.
- Wang, Zeyu, et al. (2020). "Towards fairness in visual recognition: Effective strategies for bias mitigation." *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*.
- Xu, Tian, et al. (2020). "Investigating Bias and Fairness in Facial Expression Recognition." *arXiv preprint arXiv:2007.10075*.
- Yin, Delina Beh Mei, et al. (2017). "Fusion of face recognition and facial expression detection for authentication: a proposed model." *Proceedings of the 11th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication (IMCOM)*. ACM.

Geschlechterunterschiede beim Einsatz digitaler Medien im Berufsschulunterricht – Ergebnisse zum Unterrichtsalltag mit Tablets

von Anne Wagner

Abstract

Im Zuge der Digitalisierung ändern sich die betrieblichen Arbeitsprozesse und Tätigkeitsformen. Die neuen Anforderungen der Gesellschaft 4.0 müssen im berufsschulischen Unterricht aufgegriffen und entsprechend simuliert werden müssen. Die Zielstellung beruflicher Bildung ist die Vorbereitung junger Menschen auf eine zukünftige berufliche Tätigkeit. Zahlreiche Studien haben jedoch Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen hinsichtlich der Nutzung von digitalen Medien sowie in den Einstellungen gegenüber diesen festgestellt. Im Rahmen des Projektes tabletBS.dual wurden Unterrichtssequenzen mit Tablets zur Simulation der veränderten Anforderungen in beruflichen Handlungssituationen entwickelt und mittels Tagebuchverfahren und quantitativer Begleiterhebung evaluiert. Ziel des Beitrags ist es, erste Ergebnisse der Tagebuchstudie zum berufsschulischen Unterricht mit digitalen Medien sowie der Begleiterhebung vorzustellen und dabei bestehende Geschlechterunterschiede in den Blick zu nehmen. Hinsichtlich digitaler Medien im Unterricht zeigt sich, dass entgegen bestehender Vorurteile in Hinblick auf das Zusammenspiel von Geschlecht und Digitalisierung kein signifikanter Unterschied zwischen Schülerinnen und Schülern im Bezug auf die Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien und kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und dem Medieneinsatz – traditionell, digital oder kombiniert – in wirksamen Lernerlebnissen vorliegen.

Digitale Transformation in der beruflichen Bildung

Der Wandel zur Gesellschaft 4.0 verbunden mit digitaler Transformation führt zu Veränderungen von Arbeits- und Geschäftsprozessen in Unternehmen (Gerholz & Dormann 2017a, b). Aufgrund neuer technischer Möglichkeiten werden beispielsweise Produktionsabläufe durch eine vorausschauende Instandhaltung digitalisiert. Dies führt zu einem Paradigmenwechsel im gesamten Wertschöpfungsprozess bedingt durch die hinzukommende Speicherung, Verarbeitung und Verwendung einer Vielzahl von Unternehmensdaten. Diese Reorganisation von Unternehmensstrukturen und Arbeitsprozessen hat Auswirkungen auf Arbeitsformen und -tätigkeiten, was wiederum mit veränderten Kompetenzanforderungen einhergehen kann. Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten werden im Zuge der Digitalisierung vermutlich an Bedeutung zunehmen (IW 2016).

Berufliche Schulen sehen sich hier im Vergleich zu allgemeinbildenden Schulen in einer besonderen Verantwortung (Wilbers 2012). Ihre Aufgabe ist es, junge Menschen gezielt auf die zukünftige Berufstätigkeit vorzubereiten. Da sich die Digitalisierung auf berufliche Handlungssituationen in Unternehmen auswirkt, müssen diese veränderten Anforderungen im beruflichen Unterricht berücksichtigt werden. Die Integration digitaler Medien in den Unterricht zielt auf die Unterstützung des fachlichen Lernens, auf die Förderung fachübergreifender Kompetenzen sowie auf eine Qualitätsverbesserung des Unterrichts ab (Lorenz & Schaumburg 2015, 59). Für den unterrichtlichen Einsatz macht die BITKOM-Studie (2015) deutlich, dass das Potenzial digitaler Medien nicht vollständig ausgeschöpft wird und dass diese nach wie vor nicht als alltägliche Lernmittel eingesetzt werden. Der Einsatz beschränkt sich oft auf Präsentationen oder Recherchen durch die Schülerinnen und Schüler. Dies bestätigt auch der Monitor Digitale Bildung (Schmid, Goertz & Behrens 2016) mit einer Befragung von Auszubildenden. Der Einsatz digitaler Medien und Technologien im berufsschulischen Unterricht folgt damit bislang hauptsächlich traditionellen Konzepten. Digitale Medien und Technologien werden nur selten für die eigenständige Erarbeitung von Inhalten

genutzt. Ein Ziel des Projekts tabletBS.dual ist es daher, ihren Einsatzbereich zu erweitern und zu evaluieren und dabei junge Menschen unabhängig vom Geschlecht besser auf ihre zukünftigen, zunehmend digitalisierten Arbeitsplätze vorzubereiten.

Geschlechertypische Unterschiede in Bildungskontexten

Geschlechterunterschiede im Hinblick auf digitale Medien

Tigges (2008, 43ff.) weist in Anlehnung an das Erwartung-Wert-Modell von Dickhäuser (2001) darauf hin, dass Geschlechterstereotypen Auswirkungen auf das Nutzungsverhalten von digitalen Medien sowie auf die Einstellung gegenüber diesen haben können. Es werden unterschiedliche Erwartungshaltungen durch Sozialisationspersonen (z. B. Familie, Peers oder Lehrkräfte) an die Geschlechter herangetragen, die dazu motivieren bzw. demotivieren, sich mit digitalen Medien auseinanderzusetzen. Dadurch kann das eigene Selbstkonzept beeinflusst werden, was wiederum Auswirkungen auf die eigenen Erfolgserwartungen bei der Nutzung digitaler Medien haben kann sowie auf den Wert und die Nützlichkeit, die den digitalen Medien zugeschrieben werden. Im Rahmen der International Computer and Information Literacy Study (ICILS) wurde die Selbstwirksamkeit für basale und fortgeschrittene Fähigkeiten zwischen Jungen und Mädchen der achten Jahrgangsstufe (n=3.655) untersucht (Gerick et al. 2019). Für Deutschland zeigt sich, dass Mädchen zu höheren Anteilen eine hohe Selbstwirksamkeit im kompetenten Umgang mit digitalen Medien hinsichtlich basaler Fähigkeiten aufweisen. Im Bereich der fortgeschrittenen Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Medien schätzen mehr Jungen als Mädchen die eigenen Fähigkeiten als hoch ein. Gleichzeitig wird auch festgestellt, dass anteilig betrachtet mehr Mädchen als Jungen von einer niedrigen Selbstwirksamkeit in Bezug auf fortgeschrittene Fähigkeiten berichten. Die Unterschiede sind dabei jeweils signifikant. Die geringere Selbstwirksamkeitserwartung von Mädchen in Bezug auf den Umgang mit digitalen Medien wurde bereits vielfach (national und international) für verschiedene Kontexte bestätigt (vgl. Hargittai & Shafer, 2006; Luca & Aufenanger, 2007; Senkbeil & Wittwer, 2007; Fraillon et al.,

2014; Lorenz et al., 2014; Hatlevik et al., 2018). Sie kann auch für den berufsschulischen Kontext angenommen werden und findet im Projekt tabletBS.dual Berücksichtigung, das die Geschlechter gleichermaßen fördern möchte.

Diese Geschlechterunterschiede in der Selbstwirksamkeitserwartung führen unter anderem dazu, dass Mädchen sich weniger für Technik interessieren und diese weniger nutzen (Petzold, Romahn & Schikorra 1996; Bildat 2005). Dies konnten beispielsweise Conrad und Schumann (2017) für Lernende eines Wirtschaftsgymnasiums (n=103) zeigen. So ist die durchschnittliche Anzahl an Stunden täglicher Computernutzung sowie die Häufigkeit der Nutzung von Computerprogrammen der befragten Schüler signifikant höher als die der Schülerinnen. Im Rahmen der ICIL-Studie zeigen sich bezüglich der Nutzung digitaler Medien für Deutschland ambivalente Ergebnisse (Gerick et al. 2019). Es konnten beispielsweise signifikante Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen in der schulischen und außerschulischen Nutzung digitaler Medien für schulbezogene Zwecke festgestellt werden. 20,3 % der Mädchen und 25,2 % der Jungen in Deutschland geben an, digitale Medien mindestens einmal in der Woche in der Schule für schulbezogene Zwecke zu nutzen. In der außerschulischen Nutzung hingegen geben 47,5 % der Mädchen und nur 36,6 % der Jungen an, digitale Medien für schulische Zwecke zu nutzen. Des Weiteren nutzen Jungen und Mädchen beispielsweise das Internet für unterschiedliche Zwecke. Jungen präferieren dabei Online-Spiele, während Mädchen das Internet verstärkt zur Kommunikation nutzen (JIM-Studie 2019, 32f.). Es bestehen damit Geschlechterunterschiede sowohl was das Ausmaß als auch die Art der Nutzung von digitalen Medien und Technologien bei Jugendlichen angeht.

Eine geringere Nutzung digitaler Medien kann dazu führen, so postulierten verschiedene Studien aus den frühen Zweitausendern, dass Mädchen und Frauen weitreichende positive Erfahrungen mit digitalen Medien fehlen, weswegen die entsprechenden Kompetenzen nicht entwickelt werden, was weiterhin mit nachteiligen Voraussetzungen hinsichtlich Motivation und Emotionen einhergehen kann (vgl. Durndell & Haag 2002; Horz 2004). Neuere Studien widersprechen dieser Argumentation jedoch. Die ICIL-Studie 2018 offenbart für Deutschland hinsichtlich der

computer- und informationsbezogenen Kompetenzen einen signifikanten Leistungsvorsprung der Mädchen gegenüber Jungen (Gerick et al. 2019). Dieser ist vergleichbar mit Leistungsdifferenzen internationaler oder europäischer Vergleichsgruppen.

Unabhängig von der gemessenen Kompetenz sowie der eigenen Selbstwirksamkeit neigen Mädchen und Frauen zu einer kritischeren Einstellung gegenüber Technik und digitalen Medien im Vergleich zu männlichen Gleichaltrigen (Hannover & Bettge 1993). In der bereits genannten ICIL-Studie wurde die Einstellung verschiedener Zielgruppen zu digitalen Medien betrachtet (Gerick et al. 2019). Insgesamt verdeutlichen die Ergebnisse, dass die gesellschaftliche Relevanz digitaler Medien von Mädchen kritischer beurteilt wird als von Jungen. Beispielsweise stimmten 70,3 % der Mädchen und nur 60,4 % der Jungen der folgenden Aussage zu: „Die Nutzung digitaler Medien führt in der Gesellschaft dazu, dass sich Menschen voneinander abgrenzen.“ Während eine solche kritische Einstellung nicht an sich problematisch ist bzw. in Anbetracht der Notwendigkeit von produktiver Digitalisierungskritik vielleicht sogar Potentiale birgt, gilt es im beruflichen Unterricht solche Vorurteile gegenüber digitalen Medien und Technologien abzubauen, die Schülerinnen und Schülern den Einstieg ins Arbeitsleben erschweren könnten.

Geschlechterunterschiede im Unterricht

Gleichwohl das didaktische Design im Unterricht für Schülerinnen und Schüler identisch ist, kann dieses unterschiedlich wahrgenommen und in Anspruch genommen werden, wobei dies bisher wenig untersucht wurde (Kessels, Heyder & Holder 2016, 95). Einzelne internationale Studien – insbesondere für den Unterricht in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern – haben gezeigt, dass Jungen eher traditionellen, lehrerzentrierten Unterricht bevorzugen, während Mädchen angeben, lieber in der Gruppe zu lernen und zu arbeiten (Juuti et al. 2010; Rimm-Kaufman et al. 2015). Dies konnte für Mädchen hinsichtlich des Kompetenzerlebens beim kooperativen Lernen bereits in einer deutschen Studie festgestellt werden (Hänze & Berger 2007). Für Jungen konnten dabei je-

doch keine Auswirkungen der Unterrichtsmethode auf das eigene Kompetenzerleben festgestellt werden. Insgesamt zeigen diverse Studien, dass Mädchen gerne kooperativ in Gruppen arbeiten, womit auch höhere Freiheitsgrade im Unterricht einhergehen, während Jungen einen von der Lehrkraft strukturierten, klassischen Frontalunterricht oder Einzelarbeit bevorzugen. Grundsätzlich, aber auch da Mädchen digitale Medien in außerschulischen Kontexten vornehmlich zur Kommunikation nutzen, ist anzunehmen, dass dies auch für den berufsschulischen Unterricht mit Medien- und Technologieeinsatz gilt.

Die Erfüllung unterstützender Lernbedingungen im Rahmen der Selbstbestimmungstheorie stellt im Unterricht einen generell wichtigen Aspekt dar. Bei diesen unterstützenden Lernbedingungen handelt es sich um Kompetenz- und Autonomieerleben sowie um das Erfahren sozialer Eingebundenheit (Deci & Ryan 1991, 1993). Alle drei Bedingungen hängen eng mit motivationalen Aspekten des Lehrens und Lernens zusammen (Prenzel et al. 1996). Kompetenzunterstützung meint dabei die strukturierte Führung der Lernenden durch klare Instruktionen, ein adäquates Anforderungsniveau sowie zielgerichtete Rückmeldeprozesse zu den Leistungen der Schülerinnen und Schülern. Kompetenzunterstützung ist eng mit Autonomieunterstützung verknüpft. Diese wird durch eine geringe Fremdbestimmung und ein hohes Maß an Mitbestimmungsmöglichkeiten und Handlungsspielräumen seitens der Lernenden realisiert. Die soziale Eingebundenheit wird durch das wahrgenommene Engagement der Lehrperson sowie empathisches Verhalten aller Beteiligten im Unterricht bedingt. Zahlreiche Studien attestieren, dass Lernen durch die Erfüllung dieser drei Bedürfnisse im Unterricht einen Vorteil entsteht (Deci & Ryan 2000; Kramer 2002; Reeve 2002; Kunter 2005; Schiefele & Streblov 2006; Rakoczky 2008), da hierdurch intrinsisch motivierte Verhaltensweisen begünstigt sowie die Integration extrinsischer Motivation gefördert wird. Als intrinsische Lernmotivation gilt dabei nach Schiefele (1996, 52) „die Absicht, eine bestimmte Lernhandlung durchzuführen, weil die Handlung selbst als interessant, spannend oder sonstwie zufriedenstellend erscheint“. Extrinsische Lernmotivation bezieht sich hingegen auf „die Absicht, eine Lernhandlung durchzuführen, weil damit positive Folgen herbeigeführt oder negative Folgen vermieden werden“

(ebd., 59). Nur wenige Studien nehmen im Zusammenhang mit Lernmotivation Geschlechterunterschiede in den Blick. Rohlfs (2011) konnte keine statistischen Zusammenhänge zwischen dem Autonomieerleben bzw. der sozialen Einbindung im Mathematik- und Deutschunterricht und dem Geschlecht der Schülerinnen und Schüler ($n=1.689$) feststellen. Auch Rakoczy (2006) stellte keinerlei Effekt des Geschlechts auf die Wahrnehmung der Erfüllung der drei Bedürfnisse im Unterricht fest. Verschiedene Studien haben jedoch in Bezug auf die Motivation in unterschiedlichen Kontexten gezeigt, dass Mädchen und Frauen tendenziell mehr intrinsisch motiviert (i. S. v. selbstbestimmten Verhaltensweisen) sind als Jungen bzw. Männer, die mehr extrinsische Motivation aufweisen (Thibert & Karsenti 1996, Vallerhand et al. 1997, Müller & Louw 2004, Ferssizidis et al. 2010, Hakan & Münire 2014).

In Bezug auf den Unterricht mit digitalen Medien zeigen Conrad und Schumann (2017), dass es signifikante Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen im emotionalen Erleben von Unterricht gibt. Grundlage hierfür ist die PANAVA-Kurzskala nach Schallberger (2005) zur Erfassung der positiven und negativen Aktivierung sowie der Valenz mittels Selbstauskunft. Die Valenz (z. B. Zufriedenheit oder Unzufriedenheit) spiegelt nach Schallberger (2005, 13ff.) den allgemeinen Gemütszustand der Schülerinnen und Schüler wider. Positive Aktivierung (z. B. Begeisterung) ist ein Prädiktor für eine hohe Motivation bei der Lösung von Aufgaben und Problemen im Unterricht. Negative Aktivierung (z. B. Langeweile) ist dagegen eher ein Hinweis dafür, dass die angefangenen Lernhandlungen abgebrochen werden könnten. Die Befragung zum emotionalen Erleben von Schülerinnen und Schülern im Unterricht setzt sich aus acht bipolaren Items zusammen. Die Studie zeigt, dass die positive Aktivierung und auch die Valenz (im Sinne des allgemeinen Gemütszustandes) der männlichen Lernenden signifikant über dem Niveau der weiblichen Mitschülerinnen liegen. Bei der negativen Aktivierung in Bezug auf das Lernen mit digitalen Medien liegen die Werte für die Schülerinnen über denen der Schüler, wobei die Unterschiede hier nicht signifikant sind. Selbst unter Kontrolle der Häufigkeit und Intensität der Computernutzung sowie der Einstellung zur Computernutzung weisen Jungen im Unterricht mit digitalen Medien ein stärker positives Erleben auf.

Auf diese Unterschiede muss im Projekt tabletBS.dual bei der Konzeption, Durchführung und Evaluation von Lehr-Lernprozessen mit digitalen Medien eingegangen werden.

Tagebuchstudie im Projekt tabletBS.dual

Das Projekt tabletBS.dual

Das Projekt tabletBS.dual ist ein Schulversuch des Bundeslandes Baden-Württemberg zum Tablet-Einsatz in anerkannten Ausbildungsberufen nach Berufsbildungsgesetz bzw. Handwerksordnung. Es geht in Anlehnung an Gerholz & Dormann (2017a, b) einerseits darum, Lehr-Lernprozesse mit Hilfe digitaler Technologien zu gestalten und andererseits darum, die Auszubildenden durch den Tablet-Einsatz auf die sich verändernden Anforderungen in ihren zukünftigen beruflichen Handlungsfeldern vorzubereiten. In tabletBS.dual sind sowohl kaufmännisch-verwaltende als auch gewerblich-technische Ausbildungsberufe vertreten. Seit Projektbeginn im Schuljahr 2016/2017 sind sukzessive weitere Projektschulen hinzugekommen. Bis zum Schuljahresende 2019/2020 haben insgesamt 52 Projektklassen teilgenommen, wovon 35 im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung durch die Universität Bamberg unterstützt und evaluiert wurden. Die wissenschaftliche Begleitung ist als Design-Based-Research-Ansatz¹ strukturiert. Die genannten Zielsetzungen werden über die Entwicklung und Umsetzung mehrstündiger Unterrichtssequenzen realisiert. Design-Based-Research zielt damit sowohl auf eine Gestaltung von praktischen Bildungsprozessen als auch auf theoretische Erkenntnisse ab (vgl. Gerholz 2014). Nachfolgend soll auf die im Rahmen der Tagebuchstudie relevanten Bereiche der wissenschaftlichen Begleitung eingegangen werden:

¹ Design-Based-Research versteht sich nach Reinmann (2019) als ein bildungswissenschaftlicher Forschungsansatz, „der für und (in definierter Form) zusammen mit der Bildungspraxis einen instrumentellen Nutzen und gleichzeitig grundlegende konzeptionelle Erkenntnisse hervorbringen will, dazu modellierende Tätigkeiten in den Forschungsprozess integriert, die Komplexität des Einzelfalls aufsucht und in der Konstellation die Standards herkömmlicher Forschung notwendigerweise auch überschreiten muss“ (Reinmann 2019, 131).

1. Beratung und Coaching zur Entwicklung von Lernsituationen und Unterrichtssequenzen: Es gilt die im Zuge der digitalen Transformation veränderten Anforderungen in der Arbeitswelt in den berufsschulischen Unterricht aufzunehmen. Dies geschieht im Projekt durch die Entwicklung von Lernsituationen, die authentischen Problemsituationen im Arbeitsalltag nachempfunden sind und so den Ausgangspunkt eines handlungsorientierten Lehr-Lernprozesses bilden. Ziel der wissenschaftlichen Begleitung war es, die Lehrkräfte bei der Entwicklung dieser Lernsituationen und der darauf aufbauenden mehrstündigen Unterrichtssequenzen mit Tablet-Einsatz zu unterstützen. Die Heterogenität der Schülerinnen und Schüler, ob aufgrund von Vorbildung, sozialer Herkunft oder Geschlecht, stand bei der Entwicklung der Unterrichtssequenzen nicht explizit im Mittelpunkt. Dennoch ist es wichtig, eventuelle Unterschiede in den Blick zu nehmen, was die vorliegende Untersuchung in Hinblick auf Geschlecht tut.

2. Evaluation der Unterrichtssequenzen mit Tablets in Bezug auf das erlebte Lernhandeln der Schülerinnen und Schüler: Gegenstand von tabletBS.dual ist die Beschreibung von Zusammenhängen, die zwischen den Unterrichtssequenzen mit Tablets und dem Erleben des Lernhandelns der Schülerinnen und Schüler bestehen. Hierfür wurden zwei unterschiedlich akzentuierte Evaluationskonzepte eingesetzt. Im Evaluationskonzept, das Grundlage des vorliegenden Beitrags ist, steht ein genereller Einblick in den Unterrichtsalltag der Tablet-Klassen im Fokus. Hier sind die Tagebuchstudie zur Erfassung wirksamer Lernerlebnisse sowie die durchgeführten quantitativen Begleiterhebungen zur Wahrnehmung des Unterrichts durch die Schülerinnen und Schüler einzuordnen.

LERN-Modell als fachdidaktischer Gestaltungsrahmen

In der Debatte um Digitalisierung in der beruflichen Bildung geht es einerseits um die Medienperspektive, d.h. um den Einsatz digitaler Technologien in der Unterrichtsarbeit, und andererseits um die Handlungsperspektive, d.h. den Beitrag, den digitale Technologien leisten können,

wenn es darum geht, die Anforderungen zukünftiger beruflicher Handlungssituationen bei der Gestaltung von beruflichen Lernprozessen im Unterricht widerzuspiegeln (vgl. Gerholz & Dormann 2017a, b). Gemäß der Förderung einer beruflichen Handlungskompetenz² als übergeordnetes Ziel beruflicher Bildung gilt es, beide Perspektiven in der Unterrichtsarbeit mit digitalen Medien zu verbinden und sie in die Lernsituationen aufzunehmen. Als fachdidaktischer Rahmen für die Gestaltung der Lernsituationen im Projekt dient das LERN-Modell (siehe Abb. 1). Hierbei werden Handlungs- und Medienlogik bei der Entwicklung von Lernsituationen und Unterrichtssequenzen verzahnt, wobei sich vier Ebenen mit unterschiedlicher Digitalisierungsintensität differenzieren lassen:

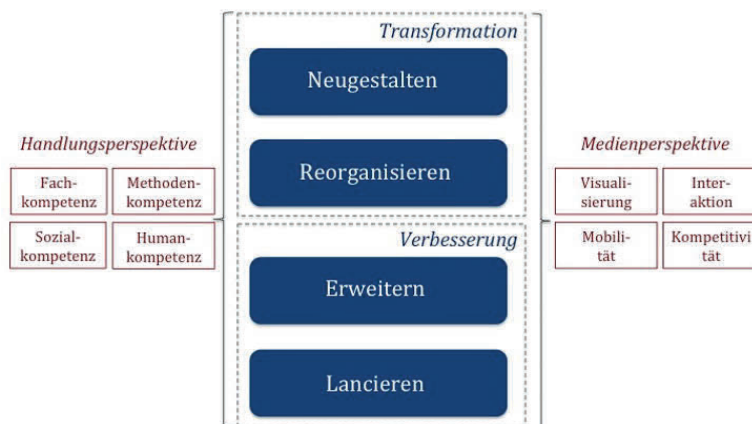


Abbildung 1: LERN-Modell als fachdidaktischer Bezugsrahmen (Gerholz 2020)

- (1) **Lancieren:** Hier geht es um das Ersetzen von bisher analog ausgeübten beruflichen Handlungssituationen durch von Digitali-

² Berufliche Handlungskompetenz meint „das reife Potential beruflicher Fähigkeiten“ (Reetz 1999, 38) und setzt sich aus Fachkompetenz (i. S. v. fachlichem Wissen und Können), Personalkompetenz (i. S. v. Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein), Sozialkompetenz (i. S. v. Teamfähigkeit) und Methodenkompetenz (i. S. v. zielgerichtetes und effektives Vorgehen bei der Bearbeitung von Problemen) zusammen.

sierung gekennzeichnete Handlungssituationen (z. B. Dokumentationstätigkeiten wie das Bearbeiten einer Reisekostenabrechnung, die bisher auf Papier ausgeführt wurden und nun digital umgesetzt werden).

- (2) *Erweitern*: Digitale Technologien bieten Möglichkeiten, die analog nicht vorhanden waren. Digitale Medien ergänzen also berufliche Handlungssituationen (z. B. Kommunikationsprozesse mit Hilfe des Internets über Videotelefonie ergänzen klassische Telefongespräche durch Interpretation von Mimik und Gestik).
- (3) *Reorganisieren*: Eine berufliche Handlungssituation wird überhaupt erst durch digitale Technologien realisierbar (z. B. Einsatz von Augmented-Reality-Brillen mit Einblendung von Anleitungen zur Reparatur von Maschinen).
- (4) *Neugestalten*: Es liegen völlig neuartige Handlungssituationen durch die digitale Transformation vor (z. B. Zusammenarbeit von örtlich getrennten Personen in einem virtuellen Raum mittels einer Virtual-Reality-Brille und einem Hologramm als Arbeitsgrundlage).

Die ersten beiden Ebenen, *Lancieren* und *Erweitern*, stellen eine Verbesserung der beruflichen Handlungssituation durch digitale Medien dar. Eine wirkliche Transformation der Situation wird erst auf den anderen beiden Ebenen, *Reorganisieren* und *Neugestalten*, realisiert. Das obige LERN-Modell hat zum Ziel, die Vorteile zu betonen, die der Einsatz digitaler Medien wie Tablets an geeigneten Stellen im Unterricht bringt, und dabei die Digitalisierungsintensität des jeweiligen Berufsfeldes adäquat zu berücksichtigen, sodass bei Schülerinnen und Schülern die erforderlichen Kompetenzen aufgebaut werden können.

Untersuchungsdesign

Ziel ist die Betrachtung des Unterrichtsalltags mit Tablets und dessen Wahrnehmung durch die Schülerinnen und Schüler. Es geht darum, einen breiten Blick auf die Unterrichtsarbeit mit digitalen Medien zu wer-

fen. Die Erhebung durch Tagebücher kann als probate Methode angesehen werden, da sie erlaubt, subjektive Wahrnehmungen und insbesondere nicht beobachtbare Phänomene zu erfassen (Rausch 2014, 344). Da die Tagebucheinträge jeweils am Ende des Unterrichtstages erfasst werden, wird des Weiteren die Verzerrung durch retrospektive oder zu umfangreiche Erhebungen minimiert. Die Erhebung wird über eine Phase von vier Wochen umgesetzt, in der auch die für das Projekt von den Lehrkräften und dem Forscherteam kooperativ nach dem LERN-Modell entwickelte Unterrichtssequenz durchgeführt wird. Die Untersuchung besteht aus zwei Elementen: (1) der eigentlichen Prozesserhebung zu wirksamen Lernerlebnissen mit Medien, umgesetzt durch die Tagebucheinträge, und (2) einer quantitativen Begleiterhebung zu vier Messzeitpunkten zur digitalen Selbstwirksamkeit und Lernmotivation der Schülerinnen und Schüler sowie zu den unterstützenden Lernbedingungen. Abbildung 2 veranschaulicht den Ablauf bzw. die Struktur der Erhebung:

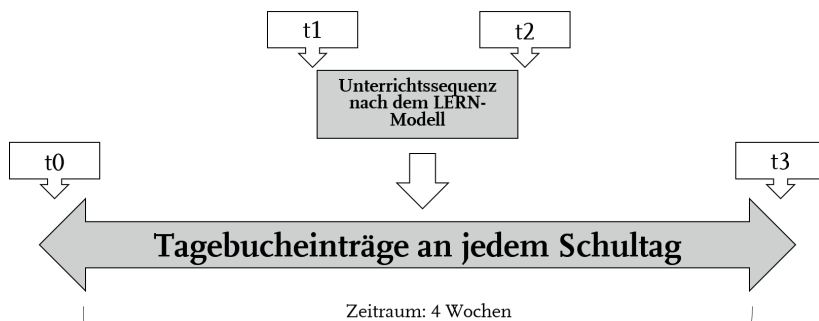


Abbildung 2: Ablauf der Tagebuchstudie

(1) *Prozesserhebungen zu wirksamen Lernerlebnissen:* Dem Einsatz von digitalen Medien werden Vorteile zugeschrieben, u. a. hinsichtlich der Interaktivität der Lernenden oder zur Visualisierung von Lerngegenständen. Dabei kann digitalen Medien nicht per se eine höhere Wirksamkeit bei Lernerfolgen attestiert werden, sondern vielmehr kommt es auf deren didaktischen Einsatz an (Herzig 2015). Aus diesem Grund wurden zunächst die für Schülerinnen und Schüler wirksamen Lernerlebnisse mit

digitalen und/oder traditionellen Medien in den Tagebüchern erhoben. Ein Item lautete zum Beispiel: „Beschreiben Sie bitte kurz in Stichpunkten das Erlebnis mit traditionellen oder digitalen Medien, bei welchem Sie am heutigen Schultag am meisten gelernt haben“. Darüber hinaus wurden weitere Informationen zum korrespondierenden didaktischen Design abgefragt, um auch Aspekte der Sozialform in wirksam empfundenen Lernerlebnissen zu erfahren. Ein Beispielitem hier lautete: „Wie haben Sie in dieser konkreten Situation gearbeitet?“. Allgemein geht es hier darum zu erfahren, wie aus Sicht der Schülerinnen und Schüler wirksamer Unterricht gestaltet ist.

(2) *Quantitative Begleiterhebungen zu digitaler Selbstwirksamkeit, Lernmotivation und unterstützende Lernbedingungen*: Digitale Selbstwirksamkeit beschreibt die Fähigkeit von Schülerinnen und Schülern, sich selbst im Umgang mit digitalen Medien als kompetent zu erleben und Anforderungssituationen mit digitalen Medien mit den eigenen Fähigkeiten bewältigen zu können (Spannagel & Bescherer 2009). Digitale Selbstwirksamkeit ist somit ein relevanter Prädiktor dafür, ob zukünftige, berufliche Handlungssituationen in digital strukturierten Arbeitskontexten erfolgreich bewältigt werden. Digitale Selbstwirksamkeit setzt sich aus drei Facetten zusammen: der Selbstwirksamkeit im Umgang mit dem Tablet, der Angst im Umgang mit dem Tablet und der Einschätzung des Tablets als Lerninstrument. Für die Evaluation des Table-Unterrichts wurde hierfür der Kurzfragebogen „CUSE-D-r“ von Spannagel & Bescherer (o. J.) adaptiert. Da wirksamer Tablet-Einsatz von der didaktischen Gestaltung abhängt, ist es zudem relevant, die wahrgenommenen Lernbedingungen seitens der Schülerinnen und Schüler aufzunehmen. Vor dem Hintergrund der Zielstellung, einen handlungsorientierten Unterricht durchzuführen, wurden die wahrgenommene soziale Einbindung sowie Kompetenz- und Autonomieunterstützung als zentrale Faktoren des Motivationspotenzials im Unterricht erhoben (vgl. Deci & Ryan 1991, 1993). Weiterhin wurde das motivationale Erleben im digital gestützten Unterricht erhoben und zwar insbesondere inwiefern die Schülerinnen und Schüler ihr Lernhan-

deln hierbei stärker an extrinsischen oder intrinsischen Anreizen ausrichten. Abfragt wurde eine siebenstufige Likert-Skala. Tabelle 1 konkretisiert die erhobenen Instrumente.

Tabelle 1: Erhebungsinstrumente der Begleiterhebung

Instrument	Relevanz	Erhebung	Beispielitem
Digitale Selbstwirksamkeit (Spannagel & Bescherer o.J.)	Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler zum eigenen Umgang mit dem Tablet als relevanter Faktor bei der Bewältigung digital strukturierter Handlungssituationen (Spannagel & Bescherer 2009)	t0, t1, t2, t3	„Tablets sind gute Hilfsmittel beim Lernen.“
Unterstützende Lernbedingungen (Prenzel et al. 1996; Seidel et al. 2003)	Kompetenz- und Autonomieunterstützung sowie soziale Einbindung als zentrale menschliche Bedürfnisse (Deci & Ryan 1991, 1993)	t0, t3	„Ich empfinde die Stimmung in der Klasse als angenehm.“
Lernmotivation (Prenzel et al. 1996; Seidel et al. 2003)	Intrinsische und extrinsische Motivation als Grundlage selbstbestimmten Lernens (Deci & Ryan 1991, 1993)	t0, t3	„Ich habe keine Lust, mich am Unterricht zu beteiligen.“

Im Schuljahr 2018/2019 konnten neun Projektklassen mittels Tagebuchstudie evaluiert werden. Im Rahmen der Prozessenerhebung wurden 530 Tagebucheinträge vorgenommen. 52,5 % davon von Schülerinnen und 47,5 % von Schülern. Bei der Begleiterhebung wurden nur Daten von Schülerinnen und Schülern berücksichtigt, von denen Angaben zum Geschlecht vorlagen und die außerdem an allen vier Erhebungszeitpunkten teilgenommen haben. Somit konnten 31 Schülerinnen und 29 Schüler von sieben Berufsschulen in die Analyse einbezogen werden.

Erste Ergebnisse aus dem Projekt tabletBS.dual

Prozessanalyse

Bei der Tagebuchstudie standen wirksame Lernerlebnisse der Schülerinnen und Schüler im Mittelpunkt. Die Analyse zeigt, dass kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen eingesetztem Medium – traditionell, digital oder als kombinierter Einsatz – und Geschlecht erkennbar ist ($\chi^2 = 3.40$, $df = 2$, $p = .182$). Wenn man bedenkt, dass zahlreiche Studien Jungen eine stärkere Nutzung digitaler Medien im Vergleich zu Mädchen attestieren (vgl. Kapitel 2.1), überrascht dieses Ergebnis. Es könnte davon ausgegangen werden, dass Mädchen eher traditionelle Medien und Jungen eher digitale Medien in Lehr-Lernprozessen bevorzugen, was so jedoch nicht bestätigt werden kann. Dies wird vor dem Hintergrund des Projektverlaufes noch deutlicher, in dem sowohl Jungen als auch Mädchen das Tablet gleichermaßen als Lerninstrument nutzen. Alle Schülerinnen und Schüler verwenden die Tablets seit mindestens einem Schuljahr, sodass Neugierkeitseffekte des Medieneinsatzes auf die Motivation (vgl. Kerres 2003) ausgeschlossen werden können. Ein regelmäßiger und langfristiger Einsatz digitaler Medien im Unterricht kann also dazu führen, dass Geschlechterunterschiede in Bezug auf die Nutzung von und Einstellung gegenüber digitalen Medien in wirksamen Lernerlebnissen neutralisiert werden.

Da wirksame Lernerlebnisse vom didaktischen Design des Unterrichts abhängen, wurden die Schülerinnen und Schüler außerdem nach der Sozialform im beschriebenen wirksamen Lernerlebnis gefragt. Hierbei zeigt sich ein schwacher, signifikanter Zusammenhang zwischen Geschlecht und Sozialform ($\chi^2 = 9.44$, $df = 3$, $p < .05$, $V = .134$). Schülerinnen erleben Unterricht in Partnerarbeit als besonders effektiv, während Schüler die Arbeit im Plenum als besonders effektiv empfinden (siehe Tab. 2). Dies deckt sich mit Befunden aus verschiedenen, bereits erwähnten Studien (Hänze & Berger 2007, Juuti et al. 2010; Rimm-Kaufman et al. 2015) und kann im Rahmen der vorliegenden Untersuchung unter Plenumsarbeit gefasst und damit bestätigt werden.

Tabelle 2: Sozialform

Sozialform		Geschlecht		Gesamt
		männlich	weiblich	
Einzelarbeit	Anzahl	84	83	167
	% innerhalb Geschlecht	30.2%	32.9%	31.5%
Partnerarbeit	Anzahl	52	70	122
	% innerhalb Geschlecht	18.7%	27.8%	23.0%
Gruppenarbeit	Anzahl	49	38	87
	% innerhalb Geschlecht	17.6%	15.1%	16.4%
Plenum	Anzahl	93	61	154
	% innerhalb Geschlecht	33.5%	24.2%	29.1%
Gesamt	Anzahl	278	252	530
	% innerhalb Geschlecht	100.0%	100.0%	100.0%

n = 530, fehlend = 0

Begleiterhebung

In der quantitativen Begleiterhebung zu vier Messzeitpunkten standen die digitale Selbstwirksamkeit sowie die Lernmotivation und die unterstützenden Lernbedingungen als Aspekte der didaktischen Unterrichtsqualität aus Sicht der Lernenden im Fokus. Die Analyse der digitalen Selbstwirksamkeit adaptiert für den Tablet-Einsatz zeigt für alle drei Konstrukte – Selbstwirksamkeit im Umgang mit dem Tablet, Angst vor dem Tablet und das Tablet als Lerninstrument – Unterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern (siehe Tab. 3). Die Unterschiede erweisen sich jedoch für keine Facette als signifikant (Selbstwirksamkeit mit Tablet: $t(58) = 2.981$, $p = .331$, Angst vor Tablet: $t(48.47) = -1.21$, $p = .231$, Lernen mit Tablet: $t(58) = -.32$, $p = .747$).

Tabelle 3: Digitale Selbstwirksamkeit

	Geschlecht	N	MW	SD
Selbstwirksamkeit mit Tablet	männlich	29	5,78	0,82
	weiblich	31	5,57	0,83
Angst vor Tablet	männlich	29	1,23	0,37
	weiblich	31	1,39	0,64
Lernen mit Tablet	männlich	29	4,62	1,58
	weiblich	31	4,74	1,39

Skala: 1 = "trifft überhaupt nicht zu" bis "trifft voll und ganz zu"
n = 60

Auch für die Lernmotivation zeigt sich, dass Unterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern vorliegen. Entgegen der Erwartung auf Basis vorausgegangener Studien (vgl. Kapitel 2.2) berichten Schülerinnen zum zweiten Messzeitpunkt von einer geringeren intrinsischen Motivation als die Mitschüler und zu beiden Messzeitpunkten von einer höheren extrinsischen Motivation (siehe Tab. 4). Die Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen hinsichtlich der extrinsischen Motivation erweisen sich bei näherer Betrachtung insgesamt als signifikant ($t(58) = -3.55$, $p = .001$, $d = .932$). Der Effekt kann dabei als stark eingeordnet werden.

Tabelle 4: Lernmotivation

	Geschlecht	N	MW	SD
Extrinsische Motivation_t0	männlich	29	2,20	0,81
	weiblich	31	2,86	0,85
Extrinsische Motivation_t3	männlich	29	2,20	1,05
	weiblich	31	2,98	0,94
Intrinsische Motivation_t0	männlich	29	4,81	1,20
	weiblich	31	4,88	1,02
Intrinsische Motivation_t3	männlich	29	5,06	1,17
	weiblich	31	4,83	0,93

Skala: 1 = "trifft überhaupt nicht zu" bis 7 "trifft voll und ganz zu"
n = 60

Über die Gründe für den festgestellten Geschlechterunterschied kann nur spekuliert werden. Im Rahmen von tabletBS.dual wurden alle Schülerinnen und Schüler der Klasse gleichermaßen von den Ausbildungsbetrieben für die Projektklassen angemeldet. Insofern kann vermutet werden, dass die Tabletnutzung als von außen initiiert empfunden wurde und daher eine eher extrinsische Motivation aufgrund äußerer Konsequenzen vorliegt. Wie bereits gezeigt, weisen verschiedene Studien darauf hin, dass Jungen digitale Medien mehr nutzen als weibliche Gleichaltrige. Die Tatsache, dass die Schülerinnen der Projektklassen die Tablets unter Umständen also gar nicht so sehr nutzen möchten wie ihre Mitschüler, könnte erklären, warum die extrinsische Motivation der Mädchen signifikant höher ist als bei den Jungen. Die von außen auferlegte

Nutzung digitaler Medien könnte somit die Entstehung extrinsischer Motivation fördern. Diese fällt bei den Mädchen stärker aus, da sie einen geringeren inneren Anreiz zur Mediennutzung verspüren.

Weiterhin wurden wahrgenommene unterstützende Lernbedingungen des Unterrichts mit Tablets – Kompetenzunterstützung, Autonomieunterstützung und soziale Einbindung – abgefragt. In allen drei Aspekten zeigen sich Unterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern (siehe Tab. 5). Schüler berichten in allen drei Bereichen von einer höheren Wahrnehmung als die Mitschülerinnen. Sie empfinden Unterricht mit dem Tablet also als insgesamt unterstützender. Die Unterschiede sind jedoch nur bei der Kompetenzunterstützung insgesamt betrachtet statistisch signifikant ($t(58) = 2.06, p < .05, d = .541$). Es handelt sich dabei um einen mittleren Effekt.

Tabelle 5: Unterstützende Lernbedingungen

	Geschlecht	N	MW	SD
Kompetenzunterstützung_t0	männlich	29	6,09	0,65
	weiblich	31	5,74	0,74
Kompetenzunterstützung_t3	männlich	29	5,97	0,95
	weiblich	31	5,48	0,95
Autonomieunterstützung_t0	männlich	29	5,62	1,07
	weiblich	31	5,40	0,88
Autonomieunterstützung_t3	männlich	29	5,90	0,99
	weiblich	31	5,21	1,14
Soziale Einbindung_t0	männlich	29	5,72	1,13
	weiblich	31	5,39	0,97
Soziale Einbindung_t3	männlich	29	5,81	1,20
	weiblich	31	5,20	1,15

Skala: 1 = "trifft überhaupt nicht zu" bis 7 "trifft voll und ganz zu"
n = 60

Der signifikante Unterschied in der wahrgenommenen Kompetenzunterstützung zugunsten der Jungen, kann, wie in Kapitel 2.2 erläutert, weder literaturbasiert noch auf Basis empirischer Studien erklärt und gestützt werden. Im Rahmen der Selbstwirksamkeit im Umgang mit dem Tablet, bei der deskriptive Unterschiede zugunsten der Jungen vorliegen, kann argumentiert werden, dass sich Schüler selbst als wirksamer einstufen,

da sie sich in ihrer eigenen Kompetenz im Unterricht mit dem Tablet mehr wahrgenommen und durch die Lehrkraft unterstützt fühlen. Die digitale Selbstwirksamkeit zeigt bei näherer Analyse einen Effekt auf die Kompetenzunterstützung, wobei dieser unabhängig vom Geschlecht vorliegt. Wer sich selbst als kompetenter wahrnimmt, berichtet demnach auch von einer höheren Kompetenzunterstützung. Das Geschlecht hat somit weder einen direkten noch einen moderierenden Effekt auf die wahrgenommene Kompetenzunterstützung im digital gestützten Unterricht.

Fazit & Ausblick

Insgesamt zeigen die ersten Ergebnisse im Rahmen der Tagebuchstudie im Projekt tabletBS.dual, dass das Geschlecht keine Auswirkung darauf hat, ob digitaler, traditioneller oder kombinierter Medieneinsatz als wirksames Lernerlebnis empfunden wird. Auch hinsichtlich der digitalen Selbstwirksamkeit im kompetenten Umgang mit dem Tablet zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern. Dies stimmt positiv in Bezug auf Digitalisierungsprozesse in der beruflichen Bildung, besonders, wenn man bedenkt, dass in Zukunft alle Auszubildenden unabhängig vom Geschlecht in einer von Digitalisierung geprägten Arbeitswelt tätig sein werden. Im Rahmen von tabletBS.dual werden alle Schülerinnen und Schüler auf Basis ihrer subjektiven Wahrnehmungen gleichermaßen auf die zukünftigen Anforderungen vorbereitet. Die signifikanten Unterschiede, was die Sozialform der als wirksam beschriebenen Lernerlebnisse angeht, zeigen, dass Schülerinnen auch im Unterricht mit digitalen Medien Partnerarbeit als wirksamer empfinden, während Schüler Plenumsarbeit als wirksamer empfinden. Dieser Befund unterstreicht die bereits von anderer Seite vorgebrachte Forderung nach Methodenvielfalt, denn auch beim Unterricht mit digitalen Medien muss sichergestellt sein, dass alle Schülerinnen und Schüler bestmöglich im Lernprozess unterstützt werden. Signifikante Unterschiede in Bezug auf extrinsische Motivation im Unterricht mit digitalen Medien zugunsten der Schülerinnen und der wahrgenommenen Kompetenzunterstützung zugunsten der Schüler trüben diese Euphorie jedoch etwas. Schülerinnen berichten von einer höheren extrinsischen Motivation. Studien

zeigen, dass Mädchen digitale Medien in der Regel weniger nutzen und ihnen kritischer gegenüberstehen. Dies könnte begründen, warum Mädchen in den Tablet-Klassen des Projektes tabletBS.dual mit verpflichtender Tabletnutzung eine signifikant höhere extrinsische Motivation aufweisen und sich auch weniger von der Lehrkraft unterstützt fühlen. Die vorliegende Untersuchung liefert jedoch keine eindeutigen Erklärungen für diesen Unterschied. Hier ist in Zukunft weitere Forschung nötig. Eine generelle Sensibilisierung der Lehrkräfte, der Ausbildungsbetriebe sowie der Wissenschaft für Geschlechterunterschiede im Umgang mit digitalen Medien erscheint unerlässlich. Es gibt jedoch kein Patentrezept für den Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Bildung, da neben dem Geschlecht auch verschiedenste individuelle Faktoren (z. B. Vorerfahrungen mit digitalen Medien in der Schule und im Privaten, persönliche Vorlieben im Umgang mit digitalen Medien, Mediennutzung im Ausbildungsbetrieb) den Lehr-Lernprozess beeinflussen.

Literatur

- Bildat, Lothar. (2005). *Persönlichkeit und neue Medien: Zur Vorhersage von computer- und Internet-Literacy durch medienrelevante Personvariablen*. Online: https://www.researchgate.net/profile/Lothar_Bildat/publication/30809936_Personlichkeit_und_neue_Medien_Zur_Vorhersage_von_Computer-_und_Internet-Literacy_durch_medienrelevante_Personvariablen/links/568f812008ae78cc0517526f.pdf (03.07.2020).
- BITKOM. (2015). *Digitale Schule – vernetztes Lernen. Ergebnisse repräsentativer Schüler- und Lehrerbefragungen zum Einsatz digitaler Medien im Schulunterricht*. Online: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/BITKOM-Studie-Digitale-Schule-2015.pdf>. (27.07.2020).
- Conrad, Matthias & Schumann, Stephan. (2017). „Lust und Frust im Tablet-PC-basierten Wirtschaftsunterricht.“ *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik* 113.1. 33-55.
- Deci, Edward L. & Ryan, Richard M. (1991). “A motivational approach to self: Integration in personality.” *Nebraska Symposium on Motivation: Vol. 38. Perspectives on motivation*. Hrg. Richard A. Dienstbier. Lincoln: University of Nebraska Press. 237-288.
- Deci, Edward L. & Ryan, Richard M. (1993). “Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik.“ *Zeitschrift für Pädagogik* 39.2. 223-238.
- Deci, Edward L. & Ryan, Richard M. (2000). “The „what“ and „why“ of goal pursuits: Human needs and the self-determination behaviour.” *Psychological Inquiry* 11. 227–268.
- Dickhäuser, Oliver. (2001). „Computernutzung und Geschlecht. Ein Erwartungs-Wert-Modell.“ *Reihe Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie*, Band 26. Münster u. a.
- Durndell, Alan & Haag, Zsolt. (2002). “Computer self efficacy, computer anxiety, attitudes towards the Internet and reports experience with the Internet, by gender, in an East European sample.” *Computers in human Behavior* 18. 521-535.
- Ferssizidis, Patty, Adams, Leah M., Kashdan, Todd B., Plummer, Christine, Mishra, Anjali, & Ciarrochi, Joseph. (2010). “Motivation for

- and commitment to social values: The roles of age and gender.” *Motivation and Emotion* 34.4. 354–362.
- Frailon, Julian, Ainley, John, Schulz, Wolfram, Friedman, Tim & Gebhardt, Eveline. (2014). *Preparing for life in a digital age. The IEA International Computer and Information Literacy Study international report*. Melbourne: Springer.
- Gerholz, Karl-Heinz. (2014). „Selbstreguliertes Lernen gestalten – Darstellung eines Design-Research-Zyklus in der wirtschaftswissenschaftlichen Hochschulbildung.“ *Beiheft der Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*. Hrg. Dieter Euler und Peter F. E. Sloane. 215-229.
- Gerholz, Karl-Heinz. (2020). „Unterrichtsarbeit an beruflichen Schulen im Zuge der digitalen Transformation – Ein fachdidaktisches Modell für den Einsatz digitaler Medien.“ *Digitale Welt – Bildung und Arbeit in Transformationsgesellschaften*. Hrg. U. Buchmann, M. Cleef (im Erscheinen).
- Gerholz, Karl-Heinz & Dormann, Markus. (2017a). „Ausbildung 4.0: Didaktische Gestaltung der betrieblich-beruflichen Ausbildung in Zeiten der digitalen Transformation.“ *Berufs- und Wirtschaftspädagogik* – online 32. Online: http://www.bwpat.de/ausgabe32/gerholz_dormann_bwpat32.pdf (27.07.2020).
- Gerholz, Karl-Heinz & Dormann, Markus. (2017b). „Digitale Transformation – Konsequenzen für die didaktische Arbeit in der beruflichen Bildung.“ *Wirtschaft & Erziehung* 6/2017. 163-174.
- Gerick, Julia, Massek, Corinna, Eickelmann, Birgit & Lambusch, Amelie. (2019). „Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Mädchen und Jungen im zweiten internationalen Vergleich.“ *ICILS 2018 # Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* Eickelmann. Hrg. Birgit Bos, Wilfried Gerick, Julia Goldhammer, Frank Schaumburg, Heike Schwippert, Knut Senkbeil, Martin und Jan Vahrenhold. Münster: Waxmann. 269-300.

- Hakan, Karatas & Münire, Erden. (2014). *Academic motivation: Gender, domain and grade differences*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 143. 708–715.
- Hannover, Bettina & Bettge, Susanne. (1993): *Mädchen und Technik*. Göttingen.
- Hänze, Martin & Berger, Roland. (2007). “Cooperative Learning, motivational effects, and student characteristics: An experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12th grade physics classes.” *Learning and Instruction* 17. 29-41.
- Hargittai, Eszter & Shafer, Steven. (2006). “Differences in actual and perceived online skills: The role of gender.” *Social Science Quarterly*, 87.2. 432–448.
- Hatlevik, Ove Edvard, Throndsen, Inger, Loi, Massimo & Gudmundsdottir, Greta B. (2018). “Students’ ICT self-efficacy and computer and information literacy: Determinants and relationships.” *Computers & Education* 118. 107–119.
- Herzig, Bardo. (2015). *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht? Gütersloh*: Bertelsmann Stiftung. Online: https://www.bertelsmannstiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_Wirksamkeit_digitale_Medien_im_Unterricht_2014.pdf (27.07.2020).
- Horz, Holger. (2004). *Lernen mit Computern: Interaktionen von Personen- und Programmmerkmalen in computergestützten Lernumgebungen*. Münster: Waxmann.
- Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (2016). *Wohlstand in der digitalen Welt. Erster IW-Strukturbericht*. Online: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2016/279787/IW_Studie_2016-4-21-Wohlstand-in-der-digitalen-Welt.pdf (23.06.2020).
- JIM-Studie. (2018). *Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger*. Online: https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM2018_Gesamt.pdf (Zugriff: 04.06.2020).

- Juuti, Kalle, Lavonen, Jari, Uitto, Anna, Byman, Reijo & Meisalo, Veijo. (2010). "Science Teaching Methods Preferred by Grade 9 Students in Finland." *International Journal of Science and Mathematics Education* 39. 1-23.
- Kerres, Michael. (2003). „Wirkungen und Wirksamkeit neuer Medien in der Bildung.“ *Education Quality Forum 2002- Wirkungen und Wirksamkeit Neuer Medien in der Bildung*. Hrg. Reinhard Keil-Slawik und Michael Kerres. Münster: Waxmann. 31-44.
- Kessels, Ursula, Heyder, Anke & Holder, Katharina. (2016). „Unterricht und Geschlecht aus internationaler Perspektive.“ *Bedingungen und Effekte guten Unterrichts*. Hrg. Nele McElvany, Wilfred Bos, Heinz Holtappels, Heinz Günter Gebauer, Miriam Marleen und Franziska Schwabe. Münster: Waxmann. 89-106.
- Kramer, Klaudia. (2002). *Die Förderung von motivationsunterstützendem Unterricht – Ansatzpunkte und Barrieren*. Dissertationsschrift. Kiel: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Kunter, Mareike. (2005). *Multiple Ziele im Mathematikunterricht*. Münster: Waxmann.
- Lorenz, Ramona, Gerick, Julia, Schulz-Zander, Renate & Eickelmann, Birgit. (2014). „Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Mädchen und Jungen im internationalen Vergleich.“ *Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Hrg. Wilfried Bos, Birgit Eickelmann, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, Renate Schulz-Zander und Heike Wendt. Münster: Waxmann. 231–263.
- Lorenz, Ramona & Schaumburg, Heike. (2015). „Nutzung digitaler Medien im Unterricht der Sekundarstufe I.“ *Schule digital - der Länderindikator 2015. Vertiefende Analysen zur schulischen Nutzung digitaler Medien im Bundesländervergleich*. Hrg. Wilfried Bos, Ramona Lorenz, Manuela Endberg, Heike Schaumburg, Renate Schulz-Zander, und Martin. Münster: Waxmann. 59–94.
- Luca, Renate & Aufenanger, Stefan. (2007). *Geschlechtersensible Medienkompetenzförderung. Mediennutzung und Medienkompetenz von*

Mädchen und Jungen sowie medienpädagogische Handlungsmöglichkeiten. Berlin: Vistas.

- Müller, Florian H. & Louw, Johan. (2004). "Learning environment, motivation and interest: Perspectives on self-determination theory." *South African Journal of Psychology* 34.2. 169–190.
- Petzold, Matthias, Romahn, Manuela & Schikorra, Sabine. (1996). *Persönlichkeitseinstellungen und Computernutzung bei Studentinnen und Studenten. Forschungsbericht.* Online: <http://www.petzold.homepage.t-online.de/pub/perscomp.htm> (03.07.2020).
- Prenzel, Manfred, Kristen, Alexandra, Dengler, Petra, Ettle, Roland & Beer, Thomas. (1996). „Selbstbestimmt motiviertes und interessantes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung.“ *Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung. Wissenserwerb, Motivierungsgeschehen und Handlungskompetenzen.* Hrg. Klaus Beck und Helmut Heid. Stuttgart: Steiner. 108-127.
- Rakoczy, Katrin. (2006). „Motivationsunterstützung im Mathematikunterricht. Zur Bedeutung von Unterrichtsmerkmalen für die Wahrnehmung von Schülerinnen und Schüler.“ *Zeitschrift für Pädagogik* 52.6. 822-843.
- Rakoczy, Katrin. (2008). *Motivationsunterstützung im Mathematikunterricht.* Münster: Waxmann.
- Rausch, Andreas. (2014). "Using Diaries in Research on Work and Learning." *Discourses on Professional Learning. On the Boundary Between Learning and Working.* Hrg. Christian Harteis, Andreas Rausch und Jürgen Seifried. Dodrecht: Springer. 341-366.
- Reetz, Lothar. (1999). „Der Zusammenhang von Schlüsselqualifikationen - Kompetenzen - Bildung.“ *Professionalisierung kaufmännischer Berufsbildung. Beiträge zur Öffnung der Wirtschaftspädagogik für die Anforderungen des 21. Jahrhunderts; Festschrift zum 60. Geburtstag von Frank Achtenhagen.* Hrg. Tade Tramm, Detlef Sembill, Fritz Klausner und Ernst G. John. Frankfurt am Main: Lang. 32–51.
- Reeve, Johnmarshall. (2002). "Self-Determination Theory applied to Educational Settings." *Handbook on Selfdetermination Research: Theoretical and Applied Issues.* Hrg. Edward L. Deci und Richard Ryan. Rochester: University of Rochester Press. 183–203.

- Reinmann, Gabi. (2019). „Die Selbstbezüglichkeit der hochschuldidaktischen Forschung und ihre Folgen für die Möglichkeiten des Erkennens.“ *Theoretische, methodologische und methodische Denkanstöße für die Hochschuldidaktik*. Hrg. Tobias Jenert, Gabi Reinmann, Gabi und Tobias Schmohl. Berlin: Springer. 125-148.
- Rimm-Kaufman, Sara E., Baroody, Alison E., Larsen, Ross A. A., Curby, Timothy W. & Abry, Tashia. (2015). “To what extent do teacher-student interaction quality and student gender contribute to fifth graders’ engagement in mathematics learning?” *Journal of Educational Psychology*, 107. 170-185.
- Rohlfs, Carsten. (2011). *Bildungseinstellungen. Schule und formale Bildung aus der Perspektive von Schülerinnen und Schülern*. Wiesbaden: VS.
- Schallberger, Urs. (2005). „Kurzskaalen zur Erfassung der Positiven Aktivierung, Negativen Aktivierung und Valenz in Experience Sampling Studien (PANAVA-KS).“ *Forschungsberichte aus dem Projekt „Qualität des Erlebens in Arbeit und Freizeit“*, Nr. 6. Zürich: Fachrichtung Angewandte Psychologie des Psychologischen Instituts der Universität.
- Schiefele, Ulrich. (1996). *Motivation und Lernen mit Texten*. Göttingen, Bern, Toronto & Seattle: Hogrefe.
- Schiefele, Ulrich & Streblov, Lilian. (2006). „Motivation aktivieren.“ *Handbuch Lernstrategien*. Hrg. Heinz Mandl. Göttingen: Hogrefe. 232–247.
- Schmid, Ulrich, Goertz, Lutz & Behrens, Julia. (2016). *Monitor Digitale Bildung. Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. Online: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_Monitor-Digitale-Bildung_Berufliche-Ausbildung-im-digitalen-Zeitalter_IFT_2016.pdf (27.07.2020).
- Seidel, Tina, Rimmel, Rolf & Dalehefte, Inger Marie. (2003). „Skalendokumentation: Schülerfragebogen.“ *Technischer Bericht zur Videostudie „Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht“*. Hrg, Tina Seidel, Manfred Prenzel, Duit Reinders und Manfred Lehrke, Manfred. 317-388.

- Senkbeil, Martin & Wittwer, Jörg. (2007). „Die Computervertrautheit von Jugendlichen und Wirkungen der Computernutzung auf den fachlichen Kompetenzerwerb.“. *PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie*. Hrg. Manfred Prenzel, Cordula Artelt, Jürgen Baumert, Werner Blum, Marcus Hammann, Eckhard Klieme und Reinhard Pekrun. Münster: Waxmann. 277–307.
- Spannagel, Christian & Bescherer, Christine. o. J. *CUSE-D-r. Fragebogen zur computerbezogenen Selbstwirksamkeit – reduziert*. Online: <https://www.dropbox.com/s/wpmvjsghbdbnb3fc/CUSE-D-r.pdf?dl=0> (22.06.2020).
- Spannagel, Christian & Bescherer, Christine. (2009). „Computerbezogene Selbstwirksamkeitserwartung in Lehrveranstaltungen mit Computernutzung.“ *Notes on Educational Informatics - Section A: Concepts and Techniques* 5.1. 23-43.
- Thibert, Gilles & Karsenti, Thierry P. (1996). *Motivation Profile of Adolescent Boys and Girls: Gender Differences throughout Schooling*. Annual Conference of the American Education Research Association. San Francisco, CA. Online: https://www.academia.edu/15684487/Motivation_Profile_of_Adolescent_Boys_and_Girls_Gender_Differences_through_Schooling (04.06.2020).
- Tigges, Anja. (2008). *Geschlecht und digitale Medien. Entwicklung und Nutzung digitaler Medien im hochschulischen Lehr-/Lernkontext*. Wiesbaden: VS.
- Vallerand, Robert J., Fortier, Michelle S., & Guay, Frédéric. (1997). “Self-determination and persistence in a real-life setting: Toward a motivational model of high school dropout.” *Journal of Personality and Social Psychology* 72. 1161-1176.
- Wilbers, Karl. (2012). „Entwicklung der Kompetenzen von Lehrkräften berufsbildender Schulen für digitale Medien.“ *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP)*, Heft 3. 38-41. Online: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/6872> (22.06.2020).

Losing Weight, a Matter of Gender? Identification and Integration of Gender-Specific Psychological Factors in the Treatment of Obesity

by Caroline van der Velde

Abstract

The prevalence of unhealthy overweight and obesity among women and men worldwide has tripled in recent decades and continues to rise steadily according to the World Health Organization. Obesity is associated with negative health and with negative psychosocial as well as social consequences. These negative consequences can be reduced by a multidisciplinary treatment approach (nutritional, exercise and behavioral therapy). However, long-term successful weight reduction is a challenge for women and men who have obesity. Previous empirical studies show that there are psychological factors that promote or impede successful weight loss (e.g. self-efficacy, self-control, coping strategies). For many of these psychological factors gender differences have been detected that have so far not been taken into account in the treatment of obesity. In order to do so effectively, digital health services (e.g. health apps) should be used that integrate weight-associated psychological aspects into weight loss and weight maintenance programs. The technical capabilities of digital services allow persons with obesity to adapt treatment individually to their own gender-specific needs. This is a promising approach to improve successful long-term weight loss for both women and men. This article reviews findings on gender-specific differences in psychosocial factors affecting obesity and obesity treatment. Furthermore, it introduces the app-based psychological intervention I-GENDO, which represents an approach combining digitalization and gender aspects in the treatment of obesity. Finally, it argues that the app can increase the effectiveness of conventional weight reduction programs.

Introduction

Excessive overweight is a prevalent topic in our current society that affects women and men equally. If one follows the media, however, one can get the impression that weight-related content, such as the most innovative dieting and weight loss strategies, only concerns girls and women. Indeed, research shows that women are more likely than men to diet for weight control (Kiefer et al., 2005: 199). They also participate in weight loss programs more often (Pagoto et al., 2012: 1237). The message seems obvious: Losing weight is a women's issue.

Yet, this conclusion cannot be maintained upon closer investigation, since the negative consequences of obesity apply to all persons regardless of sex and gender (World Health Organization, 2000: 39). Still, gender-specific needs with regard to excessive overweight have to be identified and must be integrated into the treatment of obesity. An integration of this dimension of weight loss can be realized best through digital health services such as smartphone applications (apps). Over the last few years, weight loss programs have been translated into digital formats that provide broad access to nutritional, exercise and behavioral advice through web pages or apps. Digitalization offers many advantages, e.g. the possibility for every user to individualize contents to their personal needs. Therefore, digitalized offers constitute a promising addition in gender-specific treatment of obesity.

In the following, I will present a literature review of gender-specific aspects affecting obesity and weight loss, focusing on gender differences in psychological factors that promote and impede weight management. Furthermore, I will describe the psychological smartphone app I-GENDO, which attempts to integrate the described gender-specific aspects in the treatment of obesity.

Obesity

Obesity is defined “as a condition of abnormal or excessive fat accumulation in adipose tissue, to the extent that health may be impaired” (World Health Organization, 2000: 6). Commonly, the Body Mass Index (BMI) is

used to classify weight categories in adults. It is determined by the quotient of a person's body weight and body height squared (kg/m^2 ; World Health Organization, 2000: 8). The World Health Organization (WHO) defines the following cut-off points: BMI < 18.50 (underweight), BMI 18.50 – 24.99 (normal range), BMI > 25.00 (overweight) and BMI > 30.00 (obesity). Obesity is further subdivided by degree of severity, because treatment recommendations differ above a BMI of 35 (BMI 30.00 – 34.99: obesity class I, BMI 35.00 – 39.99: obesity class II and BMI > 40.00: obesity class III; World Health Organization, 2000: 9). Although the BMI is widely used due to its economic application and simplified comparability between age groups and people of all genders, it should be noted that it has a limited informative value. Calculations of the BMI do not take into account to what degree a person's body weight comes from muscle or fat. This is why physical build and proportions can influence the BMI range, which is important to consider when comparing data of women and men (World Health Organization, 2000: 8).

The prevalence of obesity in women and men worldwide has nearly tripled over the last thirty years. According to WHO, in 2016 more than 1.8 billion (39%) adults had overweight and of these over 650 million (13%) were affected by obesity (World Health Organization, 2020). Recent statistics from the German Robert Koch Institute, which include anthropometric measurements, show that more men (43.8%) than women (29.0%) have overweight. With regard to obesity, however, the prevalence in men (23.3%) and women (23.9%) is approximately equal. Results showed that prevalence trends in different age groups and socio-economic classes varied between genders (Mensink et al., 2013: 787-791). Further data from Germany confirm that there are no consistent gender differences in the overall obesity prevalence (Schienkiewitz et al., 2017: 22), but there is evidence that severity of obesity differs between men and women, with women more often having obesity class II and III than men (Mensink et al., 2013: 791).

The higher the obesity degree the higher the risk for secondary diseases that affect a person's quality of life and mortality such as cardiovascular diseases, impairments of the musculoskeletal system or type II diabetes (World Health Organization, 2000: 9). Besides these physical

comorbidities, excessive body weight is also associated with psychosocial aspects (World Health Organization, 2000: 55 - 56). Impaired psychological health can have a negative effect on nutritional and exercise behavior (e.g. lack of exercise, maladaptive eating behavior) and can prevent weight loss. Indeed, in comparison to persons with normal weight, persons with obesity have a higher prevalence of psychological disorders such as Major Depression and Anxiety Disorders (Hauner et al., 2014: 189). These disorders are likely to emerge or to be reinforced through negative stigmatization and weight-discrimination. Especially in Western nations, people with obesity have to deal with negative judgements and assumptions with regard to their appearance in education, health care, and employment settings, e.g., the attribution of negative characteristics such as laziness or incompetence, or physical barriers and social rejection because of weight (Friedman et al., 2005: 912; World Health Organization, 2000: 56). Research shows that persons affected by weight-based stigmatization internalize society's preconceptions (self-stigmatization), which translates into a low self-esteem, poor body image, pathological eating behavior, and general lack in psychological functioning (Puhl & Heuer, 2009: 954 - 955). This is why dealing with the psychological consequences of obesity needs to be addressed in therapy.

Treating Obesity

Various national and international scientific societies label obesity as a chronic disease from a medical point of view (Hauner et al., 2014: 185; World Health Organization, 2000: 1). Therefore, the primary aim of therapy is long-term reduction of body weight, which improves the physical condition and mitigates obesity-related risk factors and diseases (Hauner et al., 2014: 197). Successful long-term weight reduction is defined as a minimum intentional weight loss of five (BMI 25 – 35) respectively ten (BMI > 35) percent of the initial weight for six to twelve months (Hauner et al., 2014: 197) which is maintained for at least one year (Wing & Hill, 2001: 326). Achieving these treatment goals can only be guaranteed if patients show a comprehensive change of behavior in various aspects affect-

ing obesity. Hence, amongst others, the German Obesity Society recommends a combination of nutritional, exercise, and behavioral treatment components as therapy of first choice. It is well known that the combination of these three aspects leads to a higher weight reduction than the use of a single treatment component (Hauner et al., 2014: 199).

Nutritional and exercise therapy is generally based on the goal of creating a consistent negative energy balance over a longer period of time through restricted nutritional behavior (reduction of fat consumption and/or carbohydrate) and increased physical activity (at least 150 minutes/week; Hauner et al., 2014: 202 - 204). Recommendations need to be adapted for each patient individually. Changes in eating and exercise habits are directly associated with weight-related outcomes. Importantly, though, the addition of behavioral therapy strategies can have an indirect impact on the individuals trying to lose weight by altering behavior that is associated with the development and maintenance of obesity. Proposed behavioral strategies are self-monitoring of behavior, practicing flexible self-control behavior, cognitive restructuring, goal setting, problem solving strategies, social skills training, social support enhancement, and relapse prevention (Hauner et al., 2014: 206).

Existing research suggests that the described conventional therapy should be the base for every weight reduction and weight stabilization. In addition to this, pharmacological treatment or bariatric surgery procedures (e.g. gastric bypass, sleeve gastrectomy) can be used if a severe form of obesity is present or when conservative therapy is not successful (Hauner et al., 2014: 211, 213). Still, the question arises how successful conservative weight loss attempts are, especially if the results are to be long-lasting. Existing interventions that focus on this therapy approach show promising results for initial, short-term weight loss success, that is, for the weight loss measured six months after the initiation of treatment (Jeffery et al., 2000: 7). After this period, a consistent temporal course was identified for the study participants across different interventional studies: “weight regain [...] begins and continues gradually until weight stabilizes somewhat below baseline levels” (Jeffery et al., 2000: 7). Observational data from Germany strengthen the impression that maintaining substantial weight loss remains a lifelong challenge. The risk of regaining

weight increases with the time that has passed since weight loss. In the respective population-based sample almost one-third (29.7%) of subjects with obesity ($n = 223$) reached successful long-term weight loss (10% of initial weight) for one year, but only 11.7% achieved five-year weight loss maintenance (de Zwaan et al., 2008: 2539).

Whether men or women lose more weight in the course of weight loss programs cannot yet be answered. Some studies and literature reviews indicate that men lose relatively more weight than women (Stroebele-Benschop et al., 2013: 9; Tsai et al., 2016: 396; Williams et al., 2015: 181). These findings contrast both with the results of a systematic review of Robertson and colleagues (2016: 80), who did not find any differences in weight loss between genders, and with the data from population based studies, in which women with obesity reported more successful weight loss maintenance compared to men (de Zwaan et al., 2008: 2539). Despite the relative scarcity of available data on gender differences in weight loss and the inconsistent findings in the available studies, it is important to identify which factors influence a successful weight reduction.

Psychological Factors that Promote and Impede Weight Loss

Even though the reasons for the limited long-term effect of obesity treatment have not been conclusively clarified, the analysis of cases in which individuals have successfully maintained their reduced weight provides important insights as to which factors promote and impede long-term weight loss. It has been shown that, above all, psychological and behavioral aspects have an impact on weight control in short- and long-term weight maintenance (e.g. Ahlgren et al., 2016; Elfhag & Rössner, 2005; Metzgar et al., 2015; Ohsiek & Williams, 2011). Building on these findings, Ohsiek and Williams (2011: 595-599) conducted a systematic review of studies on weight loss and weight control, including studies in which obesity was treated with behavioral modification interventions. They identified eight psychological factors which are associated with weight regain and hinder a successful weight loss maintenance:

- 1) unrealistic weight loss expectations,

- 2) the failure to achieve the initial weight loss goal,
- 3) a dichotomous thinking style (“all or nothing”),
- 4) emotional eating,
- 5) uncontrolled eating behavior,
- 6) the perceived cost of weight loss (e.g. time) compared to its benefits,
- 7) depression and
- 8) negative body image.

These findings are consistent with the psychological factors that were previously determined by Elfhag & Rössner, (2005: 76) who specified the following factors as promoting successful weight loss maintenance:

- 1) high self-efficacy,
- 2) enhanced self-monitoring,
- 3) less previous weight loss attempts,
- 4) access to adaptive coping strategies and
- 5) social support.

The impact of social support for long-term weight maintenance was also highlighted in qualitative studies with all-female populations (Ahlgren et al., 2016: 90; Metzgar et al., 2015: 601). Interestingly, social relationships to close family members and friends during weight management were either perceived as extremely helpful or extremely hindering by the women interviewed.

To summarize, various qualitative and quantitative studies of people who successfully lost weight and those who repeatedly regain weight suggest that success of obesity treatment can be significantly influenced by behavioral and psychological factors. Because these factors are linked to each other, the identified connecting themes (e.g. identifying and modifying dysfunctional emotion regulation, poor self-esteem and body image distress) should be included in weight loss programs to promote long-term weight loss maintenance.

Gender Differences in Psychological Factors Affecting Weight Control

Due to genetic, biological, and socio-cultural influences, it can be assumed that women and men experience and manage obesity differently. It can also be assumed that they suffer from varying risk factors in particular when it comes to psychological distress. Indeed, gender differences have been demonstrated in several of the psychological factors associated with excessive weight (e.g. stigmatization, body dissatisfaction, body perception, depressive symptomatic, and motivation).

Studies show that women with obesity experience more weight-related stigmatization than men in occupational contexts (Giel et al., 2010: 38) and in health care settings (Giel et al., 2012: 8). Overall then, women with excessive overweight seem to be less socially accepted than men with obesity and are therefore sanctioned more severely (Giel et al., 2010: 38). With regard to psychological impairment, there is evidence that the association between a depressive mood and obesity is influenced by such factors as age and race, but also by gender. More precisely, the experience of depressive symptoms increases in women with increasing body weight, while this connection is not evident in men (Heo et al., 2006: 517 - 518).

In terms of body perception and body image, research suggests that weight related attitudes towards the body differ between men and women. Women with overweight are more often dissatisfied with their bodies than men with overweight (Schwartz & Brownell, 2004: 45). This difference may be explained by the fact that men with a BMI between 25 and 28, or in a study by Tsai and colleagues (2016: 391) with a BMI even up to 35 (obesity class II), tend to have a lower accurate weight perception and therefore have a less problematic perception of their bodies (Schwartz & Brownell, 2004: 46). This perception may be due to the internalized ideal male body type, which is heavier and stronger than the ideal female body type (Tsai et al., 2016: 395). The described gender differences in body perception are also reflected in the subjective weight loss goals that patients with overweight and obesity participating in behavioral weight loss programs set themselves. There is strong evidence that female partici-

pants are prone to set less realistic goals. In the study of Dutton and colleagues (2010), for example, women had a more unrealistic dream weight (the weight they would choose if they could weigh whatever they wanted) and happy weight (a weight they would not consider ideal but be happy with) expectation than men (Dutton et al., 2010: 76). Given the importance of realistic self-perception and goals for weight management, it must be assumed that gendered expectations surrounding ideal weight and weight loss influence the course and success of obesity treatment.

Gender differences also show in concrete eating and weight management behavior. Eating habits of women tend to be more strongly guided by emotions on the one hand and by restrictive diet recommendations on the other hand (Kiefer et al., 2005: 197). Both things can lead to uncontrolled eating behavior. Male and female patients with obesity describe different hierarchies of problematic food-related situations that they have to cope with. Alcoholic drinks, the desire for sweets and eating out present challenges for men, whereas women tend to have difficulties handling their desire for sweets, eating out, and sudden appetite (Kiefer et al., 2005: 196). Furthermore, gender-specific weight control mechanisms have been identified: “men are more likely to control their weight by means of exercise, women by means of dieting” (Kiefer et al., 2005: 199). Men tend to adopt a weight maintenance behavior that is based on active coping strategies. They opt for more exercising, for example, rather than giving up certain foods or avoiding certain social situations. They thus not only do something that constantly poses new challenges, they also engage in activities that increase their social contacts rather than reducing them.

Recently, the research group I work in conducted a qualitative study to investigate whether women and men report different psychological factors promoting or impeding long-term successful weight loss (van der Velde, Schroeder, Haun et al., 2019). For this purpose persons who had successfully lost weight (at least 5%) and kept that weight for six months (weight maintainers) as well as persons who had experienced various unsuccessful weight loss attempts (weight regainers) were asked in semi-structured focus groups about the barriers that impede long-term successful weight loss and the resources that enable it. We evaluated the

answers with qualitative content analysis in terms of gender and weight progression. Women in our study group reported more often than men that, in order to improve their own self-perception, they compared themselves with individuals who had even higher body weight. The more successful their weight reduction was, the more they paid attention to their own needs and the more mindful they became with regard to themselves (e.g. admitting breaks to themselves). Moreover, the majority of women interviewed used strategic avoidance behavior, which means that they were abstinent to specific food products. These restrictions were perceived as facilitating, because it gave them a sense of control. The male participants on the other hand did not follow such restricted eating guidelines. They preferred to compensate overeating with increased physical activity or by eating less instead of giving up some foods completely. In social situations, men experienced particular difficulties when alcohol consumption was socially desirable. In order to cope with such moments, they adopted a problem-focused behavior, such as designing social situations in such a way that alcohol consumption was not the focus. Interestingly, no meaningful gender-differences could be found in the group of weight regainers. Women and men in that group showed similar weight-related attitudes such as low self-efficacy and a pronounced dichotomous thinking style. Individuals for instance threw their entire weight loss plans overboard as soon as they ate something they had not planned and then experienced feelings of great failure that led to more unproductive behavior.

The current state of research indicates gender differences with regard to weight related behavior and weight loss programs. As stated before, men are much less likely to participate in weight loss programs than women. On average barely a third of participants in randomized controlled trials of behavioral weight loss interventions are men (Pagoto et al., 2012: 1236; Robertson et al.: 73, 2016; Tsai et al., 2016: 395). One reason for this low enrolment could be the aforementioned gender differences in weight-related perception and attitudes. Wolfe and Smith (2002: 121) have also dealt in their research with the question why so few men undertake serious weight loss attempts. They found that men were actually motivated to start weight loss programs because of obesity-related health risks

and a desire to improve their appearance, but they did not feel addressed by the traditional group-based treatment. Another study found that men did not relate to existing interventions because of the gendered associations of dieting and because the programs were predominantly attended by women (Morgan et al., 2011: 243).

Due to the small number of male participants in weight loss programs, it is difficult to draw definite conclusions about men's perceptions and experiences of obesity treatment. Studies indicate, however, that men who start a weight loss program are more likely than women to complete it successfully (Robertson et al., 2016: 80). It is thus important to examine under what circumstances men and women are willing to join weight loss programs, since there seem to be gendered preferences for style of delivery and content of intervention. Research results imply that men prefer weight loss programs in which individual support or tailored advice is provided, because this format creates a sense of greater personal control (Robertson et al., 2016: 81; Tsai et al., 2016: 397). Male-only interventions, studies show, lead to particularly successful weight loss reduction among the participants. Those interventions integrated treatment components that had been identified before in primarily qualitative investigations as appealing to a large proportion of men, such as simple and fact-based language with individual feedback, male-orientated humor, and sporting affiliation. This is why the intervention "Football Fans in Training", for example, took place in the stadium of the male participants' favorite football clubs (Hunt et al., 2014: 1218).

In order to develop gender-specific interventions that enable more successful long-term weight reduction it is necessary to consider the individual behavioral needs of female and male participants. Therefore, our team conducted a systematic review that aimed to identify gender-specific treatment components that focus especially on behavioral aspects in the treatment of obesity (van der Velde, Schröder et al., 2019: 161). We evaluated the effectiveness of behavioral weight loss strategies used in existing weight loss programs for female-only and male-only interventions. The results show that women in female-only interventions benefit from behavioral weight loss strategies that deal with negative feelings, cognitive restructuring, self-control capabilities, identification of individual barriers

and self-monitoring. In sum, women may benefit from traditional cognitive behavioral treatment components that address both the cognitive and emotional level of body weight issues and aim to create internal as well as external support structures. By contrast, the male participants benefited greatly from treatment components based on social and technical feedback, such as individualized feedback, social support and self-monitoring. It is important to note, though, that we only qualitatively summarized the effectiveness of each of these psychological components in either the female-only or the male-only programs, which is why we cannot conclude that the other gender would not benefit from the above-mentioned component as well. In order to assess the usefulness of these components for the respective other gender, the outcomes (e.g. weight loss) for women and men in intervention studies would have to be reported separately or an experimental study would have to be designed in which both women and men examine all strategies.

To conclude, women and men seem to differ in various factors influencing weight, weight loss, and weight maintenance. Therefore, a better insight into the perceived factors influencing psychological distress and behavior change in obesity treatment in all genders is required to give greater attention to these different expectations, motivators and barriers when designing interventions tailored to the individual needs of each participant.

Digital Health Interventions in Obesity Treatment

The findings described so far indicate that behavioral therapy components are effective in the treatment of obesity and that the effectiveness of these behavioral therapy components could be further increased if the individual needs of patients were taken into account more systematically. Due to financial reasons, behavioral treatment is not commonly used in standard care outside of clinics (Thomas et al., 2019: 572). This is why different methods of delivery need to be developed to change this status quo and to make the treatment approach accessible to more people. With the rapid growth of digital communication, new digitally delivered programs such as counselling through email, text, or smartphone-apps are emerging.

These programs represent a promising addition to standard care in the management of obesity (Alamuiddin & Wadden, 2016: 575-576).

In general, internet-based and more precisely smartphone-based interventions in psychosocial care offer the advantage of low-threshold access and an independence of time and place. Because of this accessibility and flexibility, persons that normally would not want to or could not join traditional treatment offers due to time constraints, geographical obstacles, or concerns of stigmatization are now given the chance to participate in digital health services (Ebert et al., 2016: 365). Beyond the greater range of participants that can be reached digitally, Kuhn and Amelung (2016: 103) provide evidence that treatment adherence is increased by using apps.

A number of existing smartphone-based interventions focus on weight loss and weight loss management. These differ in their theoretical basis (e.g. nutritional, physical or behavioral) and/or in the background of the developers behind them (e.g. healthcare professionals, commercial companies; Zhang et al., 2018: 265). In fact, the vast majority of these interventions only focus on transmitting information and are often lacking an evidence-driven basis (Zhang et al., 2018: 266). Consequently, the research group around Zhang (2018: 267) recommends a greater involvement of healthcare professionals in the conceptualization and design of health care applications for obesity treatment to improve the quality of these applications.

Although mobile health interventions differ from each other in many ways (e.g. settings or content; Khokhar et al., 2014: 7; Stephens & Allen, 2013: 326), findings of randomized controlled studies (RCTs) and meta-analyses suggest that the use of these methods in obesity treatment is effective to change weight-related outcomes. Fourteen studies that compared mobile phone interventions with control conditions were included in a systematic review and meta-analysis of Liu and colleagues (2015: 346). The evaluation of these studies showed that the app-based programs led to significant weight loss. These results support the findings of a previous systematic review, which stated that text messaging and mobile-based interventions in comparison to control groups increase physical activity and reduce weight in populations with overweight and obesity (Stephens &

Allen, 2013: 326). Another systematic review of RCTs revealed that beyond the influences cited, smartphone-based obesity interventions also change weight-associated behavioral determinants (e.g. sense of control, social comparison, goal setting) in a positive direction and thus have an indirect effect on weight loss (Lyzwinski, 2014: 376).

There are also studies that directly compare online interventions with standard in-person weight control treatment. For instance, Harvey-Berino and colleagues (2010: 125) investigated the effect of a six months internet-based behavioral intervention on weight loss in comparison to face-to-face (F2F) treatment and a mixed condition (internet + F2F-treatment). Besides nutritional and exercise goals, participants in all groups were training behavioral and self-management skills, such as stimulus control, goal setting, and relapse prevention. The researchers found that participants who received the traditional F2F communication lost more weight than persons in the internet-based group did. However, the majority of persons in the latter group also lost a significant amount of weight ($\geq 5\%$ of initial weight). Interestingly, the combination of internet and F2F-treatment was not superior to the other two conditions in this study (Harvey-Berino et al., 2010: 126).

In a recent study, Thomas and colleagues (2019: 573) compared a smartphone-based behavioral obesity treatment with monthly weigh-ins with an intense group-based approach and a control condition. Both interventions lasted eighteen months and contained dietary education, exercise guidelines and offers to learn behavioral skills such as self-monitoring, stimulus control and problem solving. In contrast to the findings of Harvey-Berino and colleagues, the participants in all three conditions achieved a comparable clinical meaningful weight loss after six, 12 and 18 months respectively. Surprisingly, the control group also reached a meaningful weight loss, even though they only attended monthly weigh-ins lasting ten minutes and were instructed to self-monitor their eating and exercise behavior. Consequently, the authors conclude that a smartphone delivered behavioral obesity treatment with occasional in-person contact constitutes a cost effective and efficient method for the treatment of obesity (Thomas et al., 2019: 577)

In conclusion, research on digitally supported approaches shows that smartphone-based weight loss programs that focus on changing eating and exercise behavior by teaching behavioral and self-management skills lead to a clinical meaningful weight reduction. Recent findings indicate that long-term weight loss maintenance can be facilitated through digital tools in the delivery of treatment (Thomas et al., 2019). On the one hand, digital approaches make the treatment more cost effective and on the other hand, they increase the likelihood that the behavioral treatment approach reaches more people who would benefit from it (Alamuddin & Wadden, 2016: 576).

Tailoring Digital Services to Individuals' Needs

Another advantage of digital based interventions—one that is not taken into account in the studies mentioned—is that it allows the adaptation of treatment content to users' specific needs, whether these needs are gender-based or not. A recent systematic review that evaluated the effectiveness of web-based behavioral interventions for weight loss and maintenance suggest that treatment of obesity delivered through digital services can be enhanced by tailoring content to each individual user (Sorgente et al., 2017: 13). Tailoring is here defined as “a process whereby the provision of information, advice and support is individualized to the user” (Ryan et al., 2019: 3). This process requires information about the individual needs and characteristics of each user, which can be gathered for example through questionnaire administration. The gathered information is then processed in two different ways. Either humans or computers choose the content most suitable for this person (e.g. intervention strategy, treatment recommendation) with the computer relying on algorithms or decision rules. The extent of tailoring moves on a continuum from personalized (e.g. inserting a person's name in a standard message) to heavily tailored content (e.g. customize content for each individual; Noar et al. 2011: 113 - 114). Ryan, Dockray and Linehan (2019) conducted a systematic review that investigated whether tailored internet-based interventions were more effective in producing weight loss in persons with overweight or obesity. They included six interventions, which were tailored according to factors

like age, weight goals, daily caloric intake, physical location and weight loss attempts. Analysis showed that four of these six tailored interventions produced greater weight loss than active or inactive controls and that in general, participants perceived this approach positively (Ryan et al., 2019: 19).

The studies to date support the assumption that tailored internet-based interventions in obesity treatment can enhance the effectiveness of behavioral weight loss programs. In previous interventions, tailoring has been based on different demographic, situational and cultural aspects, which are associated with experiencing, dealing and treatment of obesity (Ryan et al., 2019). Although gender differences have been identified in many obesity-related psychosocial factors (e.g. emotional eating, psychosocial burden, treatment preferences) these aspects have so far not been integrated into a smartphone-based tailored psychological intervention for overweight and obesity. An app developed by researchers at the University of Bamberg allows for this kind of tailoring.

Developing an Individualized Gender-Sensitive Smartphone-Based Intervention for Obesity

In a recent pre-post study, a gender-tailored, online-based weight loss intervention was evaluated that focused on modifying depressive symptoms of men with overweight and obesity (Young & Morgan, 2018: 2). The self-guided intervention lasted three months and most content was tailored to appeal to men (e.g. male-specific pictures, frank and realistic communication). After the completion of the treatment, both the weight and the depressive symptoms of participants were reduced in comparison to baseline assessment. This study provides evidence that gender-tailored online-based interventions engage and improve the mental health of men with overweight and obesity in the short-term. A major limitation of this study is the pre-post design, which reduces the relevance of the study results. In addition, it is necessary to develop gender-sensitive interventions that take into account the needs of both men and women, rather than developing gender-specific interventions that exclude an entire group of participants.

For these reasons, our research group at the University of Bamberg (S. Steins-Loeber, Department of Clinical Psychology and Psychotherapy; J. Wolstein, Chair of Pathopsychology) in cooperation with researchers from the Ruhr-University Bochum (S. Herpertz, Department of Psychosomatic Medicine and Psychotherapy, LWL University Hospital) developed the smartphone-app I-GENDO, whose name stands for “individualized **g**ender-sensitive smartphone-based add-on intervention for **o**besity” (van der Velde, Schroeder, Jongen et al., 2019). The I-GENDO project is funded by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF; funding code: 01GL1719A/B). The intervention is supposed to modify weight-related behavior by training the following behavioral skills:

- 1) goal setting,
- 2) stress management,
- 3) dealing with the psychological consequences of obesity (e.g. stigmatization, low body image),
- 4) self-control behavior,
- 5) self-efficacy and motivation,
- 6) emotion regulation and
- 7) relapse prevention.

Each of the seven modules contains psychoeducational elements (e.g. how does stress affect my weight?) and specific behavioral skills that are trained throughout the course of a three-month program. Content in the app is delivered in form of videos, texts, and mini games. Every user is presented with all seven modules, but the intensity of each module varies according to the individual vulnerabilities. These individual vulnerabilities are determined based on a baseline assessment, which includes the Illness Perception Questionnaire-Revised (IPQ-R; Moss-Morris et al., 2002), a questionnaire that assesses cognitive and emotional subjective representations of a health condition (subjective illness representations, SIRs). These representations in turn are based on the Common-Sense Model of Self-Regulation (Leventhal et al., 1998) and display determinants of the management of chronic health conditions, which, as evidence shows, are associated with the psychological aspects of obesity (e.g.

Breland et al., 2012; Wang & Coups, 2010). If a user for example shows unfavorable emotional representations, low level of control, and high degree of psychological impairment, assessed by the IPQ-R, she or he will work intensively, three weeks per module with three sessions per week, on the associated modules (*emotion regulation, dealing with consequences, improving self-control*). By contrast, for this particular user the other modules *stress management* and *self-efficacy/motivation* will only be treated superficially in one session. All users must complete the modules *goal setting* and *relapse prevention* in the first and last week of the I-GENDO intervention. Through the customized content adaptations, the specific weak points of women and men will be addressed in particular.

While editing the modules users have to choose between two different module variants (A or B). These options contain the same fundamental information and follow the same treatment goal but are specifically designed to appeal to female (variant A) and male (variant B) cognitions and attitudes related to obesity treatment. The two variants differ in surface-structure and deep structure, meaning they contain either female-specific or male-specific research findings and prioritized style of communication. The gender-differences considered in this app are based on our own preliminary studies and previous evidence. For example, the female variant in the stress management module uses more everyday examples to convey information whereas the male variant is based on facts that are described in a more straightforward manner. When choosing a variant, the users do not know that conceptualization is based on gender-specific aspects. They only receive a detailed description of how the content will be presented and can then choose the variant that appeals to them more. What is new about the I-GENDO intervention, then, is that users can choose the gender-tailored content based on their individual needs and preferences. This approach is gender sensitive, while at the same time moving away from the idea of gender dichotomy and thus from the idea that individuals' preferences for a certain type of content must necessarily align with the typical preferences of their gender.

I-GENDO can be individualized at many other points in the app as well. Users can save the behavioral strategies from which they benefit the most in their personal *emergency kit* and they can choose a coach at the

beginning of the program that guides them through the app. The coach they pick is either a female or male physician or a female or male buddy-type character. Each type of coach uses a different style of communication and support (authoritarian and strict doctor vs. supportive and empathetic buddy).

As of December 2019, the I-GENDO app is being evaluated in a RCT, comparing an app-group, which uses the full version of the app with all the above-mentioned functions, with a waitlist-control group. The study participants use the app in their everyday life as an adjunction to their standard care. We expect that our I-GENDO intervention will lead to an improvement in weight-related behavior (e.g. eating, physical activity), cognitions (e.g. self-efficacy, self-control), motives and emotions. We assume that the effectiveness of weight loss interventions will be enhanced with regard to short-term weight loss and long-term weight maintenance by offering this individualized gender-sensitive app. Once the necessary data has been collected, we will also investigate gender differences in weight-related outcomes and obesity-related psychosocial aspects.

Conclusion

Gender plays an important role in various aspects of obesity, and it can be assumed that these aspects also affect the effectiveness of treatment interventions. Existing behavioral weight loss programs based on group therapy models have been proven to be particularly appealing to women, neglecting the needs of men. To improve the long-term effectiveness of obesity treatment and to challenge the status quo in which losing weight is of matter of gender, interventions should be developed that suit the psychological needs and wants of both men and women. Digital health services (e.g. via smartphones) are particularly well suited for the implementation of these framework conditions, because content can be tailored to match the typical preferences of each gender, while also acknowledging individual preferences that go beyond these gender-typical preferences. For this reason, the gender-sensitive, individually tailored smartphone intervention I-GENDO was developed, which focusses on improving individual gender-specific psychological aspects. What remains to be examined is

Caroline van der Velde

whether, and if yes to what extent, the integration of these aspects enhances the effectiveness of weight loss interventions for obesity.

Literature

- Ahlgren, C., Hammarström, A., Sandberg, S., Lindahl, B., Olsson, T., Larsson, C. & Fjellman-Wiklund, A. (2016). "Engagement in New Dietary Habits—Obese Women's Experiences from Participating in a 2-Year Diet Intervention." *International Journal of Behavioral Medicine* 23(1). 84–93. <https://doi.org/10.1007/s12529-015-9495-x>
- Alamuddin, N. & Wadden, T. A. (2016). "Behavioral Treatment of the Patient with Obesity." *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* 45(3), 565–580. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2016.04.008>
- Breland, J. Y., Fox, A. M., Horowitz, C. R. & Leventhal, H. (2012). "Applying a Common-Sense Approach to Fighting Obesity." *Journal of Obesity*. 1–8. <https://doi.org/10.1155/2012/710427>
- De Zwaan, M., Hilbert, A., Herpertz, S., Zipfel, S., Beutel, M., Gefeller, O. & Muehlhans, B. (2008). "Weight Loss Maintenance in a Population-based Sample of German Adults." *Obesity* 16(11). 2535–2540. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.392>
- Dutton, G. R., Perri, M. G., Dancer-Brown, M., Goble, M. & van Vessum, N. (2010). "Weight loss goals of patients in a health maintenance organization." *Eating Behaviors* 11(2). 74–78. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2009.09.007>
- Ebert, D. D., Zarski, A.-C., Berking, M. & Baumeister, H. (2016). "Internet- und mobilbasierte Interventionen zur Prävention und Behandlung psychischer Störungen". In F. Fischer & A. Krämer (Hg.), *eHealth in Deutschland* (S. 363–381). Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-49504-9_20
- Elfhag, K. & Rössner, S. (2005). "Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain." *Obesity Reviews* 6(1). 67–85. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2005.00170.x>
- Friedman, K. E., Reichmann, S. K., Costanzo, P. R., Zelli, A., Ashmore, J. A. & Musante, G. J. (2005). "Weight Stigmatization and Ideological Beliefs: Relation to Psychological Functioning in Obese Adults." *Obesity Research* 13(5). 907–916. <https://doi.org/10.1038/oby.2005.105>

- Giel, K. E., Thiel, A., Teufel, M., Mayer, J. & Zipfel, S. (2010). "Weight Bias in Work Settings – a Qualitative Review." *Obesity Facts* 3(1). 33–40. <https://doi.org/10.1159/000276992>
- Giel, K. E., Zipfel, S., Alizadeh, M., Schäffeler, N., Zahn, C., Wessel, D., Hesse, F. W., Thiel, S. & Thiel, A. (2012). "Stigmatization of obese individuals by human resource professionals: an experimental study." *BMC Public Health* 12(1). 1–9. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-525>
- Harvey-Berino, J., West, D., Krukowski, R., Prewitt, E., VanBiervliet, A., Ashikaga, T. & Skelly, J. (2010). "Internet delivered behavioral obesity treatment." *Preventive Medicine* 51(2). 123–128. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.04.018>
- Hauner, H., Moss, A., Berg, A., Bischoff, S. C., Colombo-Benkmann, M., Ellrott, T., Heintze, C., Kanthak, U., Kunze, D., Stefan, N., Teufel, M., M. Wabitsch & A. Wirth (2014). "Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“." *Adipositas - Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie* 08(04). 179–221. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1618857>
- Heo, M., Pietrobelli, A., Fontaine, K. R., Sirey, J. A. & Faith, M. S. (2006). "Depressive mood and obesity in US adults: comparison and moderation by sex, age, and race". *International Journal of Obesity* 30(3). 513–519. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803122>
- Hunt, K., Wyke, S., Gray, C. M., Anderson, A. S., Brady, A., Bunn, C., Donnan, P. T., Fenwick, E., Grieve, E., Leishman, J., Miller, E., Mutrie, N., Rauchhaus, P., White, A. & Treweek, S. (2014). "A gender-sensitised weight loss and healthy living programme for overweight and obese men delivered by Scottish Premier League football clubs (FFIT): a pragmatic randomised controlled trial." *The Lancet* 383(9924). 1211–1221. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62420-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62420-4)
- Jeffery, R. W., Epstein, L. H., Wilson, G. T., Drenowski, A., Stunkard, A. J. & Wing, R. R. (2000). "Long-term maintenance of weight loss: Current status." *Health Psychology* 19(1, Suppl). 5–16. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.19.suppl1.5>
- Khokhar, B., Jones, J., Ronksley, P. E., Armstrong, M. J., Caird, J. & Rabi, D. (2014). "Effectiveness of mobile electronic devices in weight loss

- among overweight and obese populations: a systematic review and meta-analysis." *BMC Obesity* 1(22). 1–13. <https://doi.org/10.1186/s40608-014-0022-4>
- Kiefer, I., Rathmanner, T. & Kunze, M. (2005). "Eating and dieting differences in men and women." *Journal of Men's Health and Gender* 2(2). 194–201. <https://doi.org/10.1016/j.jmhg.2005.04.010>
- Kuhn, B. & Amelung, V. (2016). "Gesundheits-Apps und besondere Herausforderungen. Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps (CHARISMHA)." Medizinische Hochschule Hannover.
- Leventhal, H., Leventhal, E. A. & Contrada, R. J. (1998). "Self-regulation, health, and behavior: A perceptual-cognitive approach." *Psychology and Health* 13(4). 717–733. <https://doi.org/10.1080/08870449808407425>
- Liu, F., Kong, X., Cao, J., Chen, S., Li, C., Huang, J., Gu, D. & Kelly, T. N. (2015). "Mobile Phone Intervention and Weight Loss Among Overweight and Obese Adults: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials." *American Journal of Epidemiology* 181(5). 337–348. <https://doi.org/10.1093/aje/kwu260>
- Lyzwinski, L. N. (2014). "A Systematic Review and Meta-Analysis of Mobile Devices and Weight Loss with an Intervention Content Analysis." *Journal of Personalized Medicine* 4(3). 311–385. <https://doi.org/10.3390/jpm4030311>
- Mensink, G.B.M., Schienkiewitz, A., Haftenberger, M., Lampert, T., Ziese, T. & Scheidt-Nave, C. (2013). "Übergewicht und Adipositas in Deutschland." *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 56(5-6). 786–794. <https://doi.org/10.1007/s00103-012-1656-3>
- Metzgar, C. J., Preston, A. G., Miller, D. L. & Nickols-Richardson, S. M. (2015). "Facilitators and barriers to weight loss and weight loss maintenance: a qualitative exploration." *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 28(6). 593–603. <https://doi.org/10.1111/jhn.12273>
- Morgan, P. J., Warren, J. M., Lubans, D. R., Collins, C. E. & Callister, R. (2011). "Engaging men in weight loss: Experiences of men who participated in the male only SHED-IT pilot study." *Obesity Research & Clinical Practice* 5(3). e239-e248. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2011.03.002>

- Moss-Morris, R., Weinman, J., Petrie, K., Horne, R., Cameron, L. & Buick, D. (2002). "The Revised Illness Perception Questionnaire (IPQ-R)." *Psychology and Health* 17(1). 1–16. <https://doi.org/10.1080/08870440290001494>
- Noar, S. M., Harrington, N. G., van Steen, S. K. & Aldrich, R. S. (2011). "Tailored Health Communication to Change Lifestyle Behaviors." *American Journal of Lifestyle Medicine*. <https://doi.org/10.1177/1559827610387255>
- Ohsiek, S. & Williams, M. (2011). "Psychological factors influencing weight loss maintenance: An integrative literature review." *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners* 23(11). 592–601. <https://doi.org/10.1111/j.1745-7599.2011.00647.x>
- Pagoto, S. L., Schneider, K. L., Oleski, J. L., Luciani, J. M., Bodenlos, J. S. & Whited, M. C. (2012). "Male Inclusion in Randomized Controlled Trials of Lifestyle Weight Loss Interventions." *Obesity* 20(6). 1234–1239. <https://doi.org/10.1038/oby.2011.140>
- Puhl, R. M. & Heuer, C. A. (2009). "The Stigma of Obesity: A Review and Update." *Obesity* 17(5). 941–964. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.636>
- Robertson, C., Avenell, A., Boachie, C., Stewart, F., Archibald, D., Douglas, F., Hoddinott, P., van Teijlingen, E. & Boyers, D. (2016). "Should weight loss and maintenance programmes be designed differently for men? A systematic review of long-term randomised controlled trials presenting data for men and women: The ROMEO project." *Obesity Research & Clinical Practice* 10(1). 70–84. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2015.04.005>
- Ryan, K., Dockray, S. & Linehan, C. (2019). "A systematic review of tailored eHealth interventions for weight loss." *Digital Health* 5. 1–23. <https://doi.org/10.1177/2055207619826685>
- Schienkiewitz, A., Mensink, G., Kuhnert, R. & Lange, C. (2017). "Overweight and obesity among adults in Germany." *Journal of Health Monitoring* 2(2). 20–27. <https://doi.org/10.17886/RKI-GBE-2017-038>
- Schwartz, M. B. & Brownell, K. D. (2004). "Obesity and body image." *Body Image* 1(1). 43–56. [https://doi.org/10.1016/s1740-1445\(03\)00007-x](https://doi.org/10.1016/s1740-1445(03)00007-x)

- Sorgente, A., Pietrabissa, G., Manzoni, G. M., Re, F., Simpson, S., Perona, S., Rossi, A., Cattivelli, R., Innamorati, M., Jackson, J. B. & Castelnovo, G. (2017). "Web-Based Interventions for Weight Loss or Weight Loss Maintenance in Overweight and Obese People: A Systematic Review of Systematic Reviews." *Journal of Medical Internet Research* 19(6). e229. <https://doi.org/10.2196/jmir.6972>
- Stephens, J. & Allen, J. (2013). "Mobile Phone Interventions to Increase Physical Activity and Reduce Weight: A Systematic Review." *The Journal of cardiovascular nursing* 28(4). 320–329. <https://doi.org/10.1097/JCN.0b013e318250a3e7>
- Stroebele-Benschop, N., Damms-Machado, A., Milan, F. M. P., Hilzendegen, C. & Bischoff, S. C. (2013). "Gender Differences in the Outcome of Obesity Treatments and Weight Loss Maintenance - A Systematic Review." *Journal of Obesity & Weight Loss Therapy* 3(4). <https://doi.org/10.4172/2165-7904.1000176>
- Thomas, J. G., Bond, D. S., Raynor, H. A., Papandonatos, G. D. & Wing, R. R. (2019). "Comparison of Smartphone-Based Behavioral Obesity Treatment With Gold Standard Group Treatment and Control: A Randomized Trial." *Obesity* 27(4). 572–580. <https://doi.org/10.1002/oby.22410>
- Tsai, S. A., Lv, N., Xiao, L. & Ma, J. (2016). "Gender Differences in Weight-Related Attitudes and Behaviors Among Overweight and Obese Adults in the United States." *American Journal of Men's Health* 10(5). 389–398. <https://doi.org/10.1177/1557988314567223>
- van der Velde, C., Schröder, S., Wolstein, J. & Steins-Löber, S. (2019). "Wirksamkeit von geschlechtsspezifischen Interventionskomponenten in der Behandlung von Personen mit Adipositas – eine systematische Übersichtsarbeit." *Adipositas - Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie* 13(03).
- van der Velde, C., Schroeder, S., Haun, M., Grillmeyer, C., Jongen, S., Herpertz, S., Steins-Löber, S. & Wolstein, J. (July 2019). "Gender in the treatment of obesity—Do Women and Men report different cognitive-behavioral factors that promote or impede long-term weight loss maintenance?" 9th World Congress of Behavioural and Cognitive

- Therapies, Berlin. https://opus4.kobv.de/opus4-bamberg/files/55422/wcbct_van_der_veldese_a3b.pdf
- van der Velde, C., Schroeder, S., Jongen, S., Pape, M., Herpertz, S., Wolstein, J. & Steins-Löber, S. (July 2019). "I-GENDO – eine App-basierte gendersensible psychologische Intervention bei Übergewicht und Adipositas." DGVM-Kongress, 17, 2019, Würzburg, Würzburg. <https://fis.uni-bamberg.de/handle/uniba/47216>
- Wang, C. & Coups, E. J. (2010). "Causal beliefs about obesity and associated health behaviors: results from a population-based survey." *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 7(1). 1–7. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-19>
- Williams, R. L., Wood, L. G., Collins, C. E. & Callister, R. (2015). "Effectiveness of weight loss interventions – is there a difference between men and women: a systematic review." *Obesity Reviews* 16(2). 171–186. <https://doi.org/10.1111/obr.12241>
- Wing, R. R. & Hill, J. O. (2001). "Successful weight loss maintenance." *Annual review of nutrition* 21(1). 323–341. <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.21.1.323>
- Wolfe, B. L. & Smith, J. E. (2002). "Different Strokes for Different Folks: Why Overweight Men Do Not Seek Weight Loss Treatment." *Eating Disorders* 10. 115–124.
- World Health Organization. (2000). "Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic." World Health Organization.
- World Health Organization. (2020, April 1). "Obesity and overweight." <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- Young, M. D. & Morgan, P. J. (2018). "Effect of a Gender-Tailored eHealth Weight Loss Program on the Depressive Symptoms of Overweight and Obese Men: Pre-Post Study." *JMIR Mental Health* 5(1), e1. <https://doi.org/10.2196/mental.8920>
- Zhang, M., Loh, A. & Ho, R. (2018). "Web-Based and Smartphone Application-Based Psychological Interventions in Severe Obesity." In S. Cassin, R. Hawa & S. Sockalingam (Hg.), *Psychological Care in Severe Obesity: A Practical and Integrated Approach* (S. 264–271). Cambridge University Press.

Rekrutierung und Bindung von IT-Fachkräften: Eine Studie zu Geschlechterunterschieden bei der Bewertung von Arbeitgeberattraktivitätskriterien

von Caroline E. Oehlhorn

Abstract

Die Rekrutierung und Bindung von IT-Fachkräften bleibt ein Thema für Arbeitgeber. Unternehmen arbeiten daher daran, ihre Attraktivität als Arbeitgeber hervorzuheben und zu steigern, um die gesuchte Zielgruppe anzuwerben. Die Arbeitgeberattraktivität ergibt sich aus spezifischen Kriterien, welche für die jeweilige Zielgruppe relevant sind. Auf Basis des Kano-Modells der Kundenzufriedenheit und der zugehörigen Kano-Analyse werden in diesem Beitrag für IT-Fachkräfte relevante Kriterien identifiziert, bewertet und hinsichtlich Geschlechterunterschiede untersucht. Hieraus resultiert eine Klassifikation, aus der hervorgeht, welche Kriterien Arbeitgeber vorweisen bzw. anbieten sollten, oder sogar müssen, um weibliche bzw. männliche IT-Fachkräfte rekrutieren zu können.

Einleitung

Das Rekrutieren und Binden von talentierten IT-Fachkräften bleibt eines der drei wichtigsten Themen für Führungskräfte (Kappelman et al. 2019). Arbeitgeber sind gefordert, sich mit diesem Thema angemessen auseinanderzusetzen, insbesondere da sich der IT-Bereich mit einem seit einiger Zeit bestehenden, stetig weiter zunehmenden Fachkräftemangel konfrontiert sieht (CEDEFOP 2016). Dieser Mangel führt zu einem immer größeren Wettbewerb unter Arbeitgebern um gut ausgebildete IT-Fachkräfte. Im Zuge dieses Wettbewerbs müssen Arbeitgeber sicherstellen, dass sie als attraktiver als ihre Konkurrenten wahrgenommen werden. Nur so können sie die besten Fachkräfte rekrutieren und binden. Um die

Konkurrenz auszustechen, heben Unternehmen ihre einzigartige Arbeitgeberattraktivität hervor, die eine Vielzahl von spezifischen Angeboten, sogenannte Attraktivitätskriterien, umfasst. Diese werden von der Zielgruppe im Rekrutierungsprozess berücksichtigt und können letztlich die Annahme eines Jobangebots sowie den Verbleib in dem Unternehmen entscheidend beeinflussen (Lievens und Highhouse 2003; Tumasjan et al. 2011).

Die bisherige Literatur gibt erste Einblicke in die Erwartungen und Anforderungen, die IT-Fachkräfte an einen Arbeitsplatz und ihr Arbeitsumfeld stellen (z.B. Tumasjan et al. 2011; Agarwal und Ferratt 2001). Sie zeigt aber auch, dass es an dieser Stelle große Herausforderungen in Bezug auf Geschlechterunterschiede zu bewältigen gilt (Weitzel et al. 2017): Viele weibliche IT-Fachkräfte sind der Meinung, dass Arbeitgeber zu wenig tun, um Frauen für IT-Positionen zu rekrutieren und sie langfristig an Unternehmen zu binden. Aufgrund der anhaltenden Unterrepräsentation von Frauen in der IT, deren Behebung vielen Unternehmen ein großes Anliegen ist, sind Arbeitgeber gefordert, weibliche IT-Fachkräfte mit zielgerichteten Botschaften und Angeboten anzusprechen. Hierfür ist grundlegendes Wissen über die Erwartungen und Anforderungen von Frauen in IT-Bereichen notwendig.

Angelehnt an das Kano-Modell zur Kundenzufriedenheit (Kano et al. 1984) wurden für diesen Beitrag 23 Attraktivitätskriterien empirisch untersucht. Hierfür wurden 192 IT-Fachkräfte zu ihren Erwartungen und Anforderungen an einen Arbeitgeber befragt. Die Ergebnisse zeigen Unterschiede in Bezug auf das Geschlecht und bieten Arbeitgebern Anhaltspunkte dafür, mit welchen Angeboten mehr weibliche IT-Fachkräfte erfolgreich rekrutiert und an Unternehmen gebunden werden können.

Theoretische und kontextspezifische Grundlagen

Die Rekrutierung und Bindung von IT-Fachkräften ist für Arbeitgeber mit berufsspezifischen Herausforderungen verbunden. Diese Herausforderungen ergeben sich aus der steigenden Zahl offener IT-Stellen. Arbeitgeber können sich nicht mehr nur auf männliche IT-Fachkräfte fokussie-

ren, sondern müssen auch die Zielgruppe weiblicher IT-Fachkräfte ansprechen (Panko 2008; Riemenschneider et al. 2009). Die Gewinnung dieser Zielgruppe ist eine neue Herausforderung für Arbeitgeber, da Aspekte wie beispielsweise Anforderungen an den Arbeitgeber oder die Wahrnehmungen und Bewertungen des Arbeitgebers nach demografischen Merkmalen wie dem Geschlecht der Fachkraft variieren (Trauth et al. 2009). Um den Anforderungen der weiblichen IT-Fachkräfte zu entsprechen und um dieser Zielgruppe die Arbeitgeberattraktivität adequat zu präsentieren, sind fundierte Kenntnisse über Attraktivitätskriterien und deren Bewertung erforderlich.

Arbeitgeberattraktivität

Die Gewinnung von Fachkräften ist das Hauptziel des Employer Branding (Berthon et al. 2005; Tumasjan et al. 2011). Dabei stellen sich Unternehmen als attraktive Arbeitgeber gegenüber potenzieller Arbeitnehmenden dar (Ambler und Barrow 1996). Eine solche Darstellung zielt darauf ab, den Arbeitgeber in das Blickfeld der Zielgruppe zu rücken sowie innerhalb der Zielgruppe Bewusstsein für die Faktoren zu schaffen, die seine Attraktivität ausmachen. Als Teil des Employer Branding wird Arbeitgeberattraktivität als ein anzustrebender Vorteil definiert, den Arbeitssuchende mit der Anstellung bei einem bestimmten Arbeitgeber verbinden (Berthon et al. 2005). Dieser Vorteil, wie zum Beispiel Anreize oder besondere Arbeitsbedingungen, machen den Arbeitgeber für die Zielgruppe attraktiv. Die Schaffung von Arbeitgeberattraktivität kann somit als Maßnahme des Personalmarketing angesehen werden (Collins und Stevens 2002).

Arbeitgeberattraktivität äußert sich allgemein in fünf Dimensionen, die unterschiedliche Werte repräsentieren, die Arbeitnehmende von einem Arbeitgeber erwarten (Berthon et al. 2005). Der *Anwendungswert* bezeichnet dabei das Angebot an Möglichkeiten Gelerntes anzuwenden, das eigene Wissen und die Erfahrung mit anderen zu teilen und sich aktiv am Unternehmensumfeld zu beteiligen. Der *Entwicklungswert* stellt das Ausmaß der Anerkennung von Leistung, Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen dar. Dazu gehören auch beruflich aufsteigende Erfahrungen oder

Aussichten auf eine zukünftige Beschäftigung. Der *ökonomische Wert* umfasst wirtschaftliche Faktoren wie zum Beispiel überdurchschnittliches Gehalt, Vergütungspakete oder Arbeitsplatzsicherheit. Der *Interessenwert* beschreibt das Angebot von interessanten Arbeitsinhalten, neuartigen Arbeitspraktiken und einem spannenden Arbeitsumfeld. Darüber hinaus wird in einem Unternehmen mit hohem Interessenwert die Kreativität der Mitarbeiter genutzt, um innovative Produkte und Dienstleistungen von hoher Qualität zu entwickeln. Der *soziale Wert* befasst sich mit dem Angebot eines angenehmen Arbeitsumfelds, kollegialen Beziehungen und einer wertschätzenden Teamatmosphäre.

Diese fünf Dimensionen umfassen eine breite Palette von Attraktivitätskriterien, die je nach Beschäftigungsbereich oder Zielgruppe der Arbeitnehmenden variieren können (Berthon et al. 2005). Die Attraktivitätskriterien befinden sich dabei abhängig von ihrer Erfüllung oder Nichterfüllung im Spannungsfeld zwischen Attraktivität und Abneigung. Zur Untersuchung dieses Spannungsfelds und der Bewertung von Arbeitgeberattraktivitätskriterien aus der Sicht von IT-Fachkräften bietet das Kano-Modell der Kundenzufriedenheit eine geeignete theoretische und methodische Grundlage.

Das Kano-Modell der Kundenzufriedenheit

Vorherige Forschung hat gezeigt, dass Arbeitssuchende mit Kunden und Arbeitgeberattraktivitätskriterien mit Produkteigenschaften verglichen werden können (Cable und Turban 2001). Der Arbeitsplatz ist dabei das Produkt, das Arbeitgeber möglichst erfolgreich an den Mann bzw. – im Falle der IT-Branche fast noch wichtiger – an die Frau bringen müssen. Die Bewertung von Produkteigenschaften aus Kundensicht ist ein etablierter Forschungsstrang, der dem Qualitätsmanagement und Marketing entstammt und inzwischen auf weitere Forschungsfelder, wie Service Management oder Operations Management, übertragen wird (Witell et al. 2013). Das Kano-Modell wurde entwickelt, da sich die Aussagekraft eindimensionaler Bewertungen der Produktqualität oftmals als unzureichend erwies (Kano et al. 1984). Ursprünglich entwickelten Herzberg et al.

(1959) die sogenannte Motivation-Hygiene-Theorie, um eine Unterscheidung zwischen Zufriedenheit und Unzufriedenheit in die Zwei-Faktoren-Theorie der Arbeitszufriedenheit einzuführen. Die Motivation-Hygiene-Theorie zeigte erstmals auf, dass Faktoren, die Unzufriedenheit am Arbeitsplatz erzeugen, sich von denen unterscheiden können, die Arbeitszufriedenheit verursachen. Kano et al. (1984) entwickelten später das weiterführende Kano-Modell zur Kundenzufriedenheit, das unterschiedliche Muster aufzeigt, die sich aus der Zufriedenheit der Kunden mit bestimmten Produkteigenschaften und ihrem jeweiligen Erfüllungsgrad ergeben. Die Kernidee hinter dem Kano-Modell ist die Unterscheidung von Produkteigenschaften in fünf verschiedene Kategorien, welche jeweils unterschiedliche Beziehung zwischen der Zufriedenheit von Kunden mit dem Produkt und der Erfüllung der Kriterien abbilden. Bei den Kategorien handelt es sich um Basisfaktoren, Leistungsfaktoren, Begeisterungsfaktoren, indifferente Faktoren und Rückweisungsfaktoren.

Die Erfüllung von *Basisfaktoren* ist wesentlich; werden diese nicht angeboten, entsteht Unzufriedenheit. Gleichzeitig führt eine (Über-)Erfüllung dieser Faktoren nicht zu Zufriedenheit. Basisfaktoren stellen somit die grundlegenden Anforderungen der Kunden dar, auch wenn Kunden diese nicht explizit als solche formulieren würden. *Leistungsfaktoren* führen dagegen zu mehr Zufriedenheit, je mehr sie erfüllt werden, und zu mehr Unzufriedenheit, je weniger sie erfüllt werden. Diese Faktoren können dazu beitragen, ein Produkt von dem der Konkurrenz zu unterscheiden, und stellen somit einen Wettbewerbsvorteil dar, insofern auch die Basisfaktoren erfüllt sind. *Begeisterungsfaktoren* werden vom Kunden nicht erwartet, d.h. sie werden als angenehme Überraschung angesehen, die zu mehr Zufriedenheit führt. Im Gegenzug verursachen sie jedoch keine Unzufriedenheit, wenn sie nicht erfüllt werden. Zusätzlich zu diesen drei Grundkategorien gibt es *indifferente Faktoren*, die unabhängig von ihrer Erfüllung bzw. Nicht-Erfüllung keinen Einfluss auf die Kundenzufriedenheit bzw. -unzufriedenheit. *Rückweisungsfaktoren* führen abschließend zu Unzufriedenheit, je mehr sie erfüllt werden. Sie führen allerdings auch nicht zu Zufriedenheit, wenn sie nicht erfüllt werden.

Übertragung des Kano-Modells auf die Arbeitgeberattraktivität

Das Kano-Modell bietet nicht nur einen fundierten Ansatz zur Untersuchung von Produktattraktivität, sondern auch für die Untersuchung von Arbeitgeberattraktivitätskriterien (Martensen und Grønholdt 2001). Diese Kriterien wirken sich auf die Attraktivität des Arbeitgebers aus und beeinflussen Arbeitssuchende zum Beispiel bei der Entscheidung, ob sie nach mehr Informationen über einen Arbeitgeber suchen, eine Bewerbung senden oder ob sie ein Stellenangebot annehmen oder nicht. Analog zum Kano-Modell der Kundenzufriedenheit bezieht sich die Studie auf das Spannungsfeld zwischen der Erfüllung bzw. Nichterfüllung bestimmter Kriterien und der Attraktivität des Arbeitgebers (siehe Abbildung 1).

Zur Untersuchung von Arbeitgeberattraktivitätskriterien, welche für die Rekrutierung und Bindung von IT-Fachkräften relevant sind, wird nach den Schritten einer sogenannten Kano-Analyse verfahren. Deren methodisches Vorgehen ist eng auf den Erklärbeitrag des Kano-Modells abgestimmt und wird daher im nächsten Unterkapitel näher erläutert.

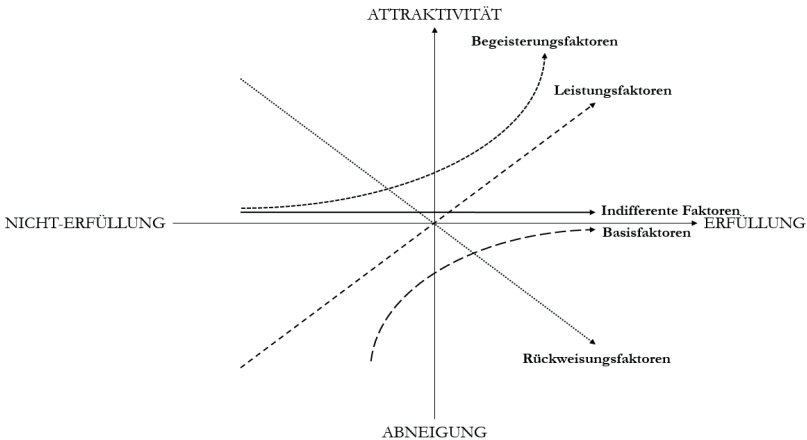


Abbildung 1: Übertragung des Kano-Modells auf Arbeitgeberattraktivität (Darstellung angelehnt an Kano et al. 1984)

Methodisches Vorgehen: Die Kano-Analyse

Zur Untersuchung von geschlechtsspezifischen Arbeitgeberattraktivitätskriterien kann auf die in anderen Bereichen bereits etablierte Methodik einer Kano-Analyse zurückgegriffen werden (Matzler und Hinterhuber 1998), welche vier Schritte umfasst: Die Identifizierung der für den konkreten Anwendungsbereich und die konkrete Zielgruppe relevanten Kriterien (Schritt 1), die Erstellung eines Kano-Fragebogens (Schritt 2), die Datenerhebung (Schritt 3) und die Auswertung und Interpretation der Ergebnisse (Schritt 4).

1. Schritt: Identifikation von Attraktivitätskriterien

Um für eine konkrete Zielgruppe relevante Attraktivitätskriterien zu identifizieren, wird in der einschlägigen Literatur die Durchführung von Interviews mit 20 bis 30 Personen aus der Zielgruppe vorgeschlagen (Griffin und Hauser 1993; Matzler und Hinterhuber 1998). Diese Anzahl von Interviews in einem homogenen Segment reicht aus, um etwa 95 Prozent der relevanten Kriterien zu identifizieren (Griffin und Hauser 1993).

Für die hier beschriebene Studie wurden daher im Januar und Februar 2019 Interviews mit 30 IT-Fachkräften (20 Männer und zehn Frauen) geführt. Die Interviewteilnehmenden wurden dahingehend befragt, auf welche Kriterien sie bei ihrer letzten Stellensuche besonders geachtet bzw. warum sie sich letztlich für ihren jetzigen Arbeitgeber entschieden hatten und welche zusätzlichen Angebote ein anderer Arbeitgeber ihnen machen müsste, um sie abzuwerben. Die Interviews wurden mit Einverständnis der Teilnehmenden aufgezeichnet und dauerten zwischen 7 und 35 Minuten. Nach der wörtlichen Transkription wurden die genannten Attraktivitätskriterien identifiziert, zusammengefasst und den fünf Attraktivitätsdimensionen zugeordnet (Berthon et al. 2005).

2. Schritt: Erstellung des Kano-Fragebogens

Ein Kano-Fragebogen besteht traditionell aus zwei Hauptfragen, die zu jedem einzelnen Kriterium gestellt werden, um es zu bewerten (Berger et

al. 1993; Kano et al. 1984). Die erste, funktionale Form der Frage lautet für jedes identifizierte Kriterium: „Wie reagieren Sie, wenn ein potenzieller Arbeitgeber ... anbietet?“ Die zweite, dysfunktionale Form der Frage lautet analog: „Wie reagieren Sie, wenn ein potenzieller Arbeitgeber... nicht anbietet?“ Die Teilnehmenden beantworten beide Fragen für jedes identifizierte Kriterium auf einer Skala mit fünf Antwortmöglichkeiten (Berger et al., 1993): "Das würde mich sehr freuen.", "Das setze ich voraus.", "Das ist mir egal.", "Das könnte ich in Kauf nehmen." und "Das würde mich sehr stören."

Der für die Interviews mit IT-Fachkräften entwickelte Fragebogen gliederte sich in drei Teile. Er bestand aus Fragen zur Erhebung demographischer Daten, funktionalen Fragen und dysfunktionalen Fragen. Zur Einleitung dieser Fragen enthielt die Umfrage zusätzlich eine kurze Erläuterung des Studienzwecks sowie Informationen zur Datenverwendung und -speicherung. Zur Optimierung des Fragebogens wurde im Vorfeld ein Pre-Test mit mehreren Personen aus der Zielgruppe durchgeführt. Nachdem die Testgruppe die erste Version des Fragebogens ausgefüllt hatte, wurden sie über die Verständlichkeit der gewählten Formulierung befragt. Missverständliche Formulierungen wurden in der überarbeiteten Version des Fragebogens korrigiert und angepasst.

3. Schritt: Datenerhebung

Für die Verteilung des Fragebogens sowie die Sicherstellung der Datenerfassung sollte auf geeignete Medien zurückgegriffen werden (Matzler und Hinterhuber 1998). Die Datenerhebung erfolgte über Limesurvey von März bis September 2019. Über die Karrierenetzwerke Xing und LinkedIn wurden registrierte Mitglieder mit der Bitte um Teilnahme an der Umfrage kontaktiert, wenn sie in ihrem Profil angegeben hatten, dass sie in einem IT-Beruf arbeiten. Darüber hinaus wurden Teilnehmende während einer IT-Karrieremesse und über Postings in Facebook-Gruppen gewonnen. Vor der Teilnahme an der Befragung wurden alle Personen über den Zweck der Studie aufgeklärt und darüber informiert, dass die Teilnahme auf freiwilliger Basis erfolgt. Die Datenerhebung ergab eine Stichprobe von insgesamt 428 Datensätzen. Die erhaltenen Datensätze wurden

zunächst daraufhin überprüft, ob die Studienteilnehmenden der gesuchten Zielgruppe entsprachen. Dabei wurde auch überprüft, ob die von den Teilnehmenden angegebenen Stellenbezeichnungen und die Arbeitserfahrungen authentisch waren. Um die Datenqualität zu gewährleisten, wurden unvollständige Datensätze und solche, die inkonsistente Angaben enthielten, entfernt. Schließlich zählte die Stichprobe 192 Datensätze von IT-Fachkräften mit nachweislicher, einschlägiger Arbeitserfahrung. Die demographischen Daten der Teilnehmenden sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Demografische Daten der 192 Studienteilnehmenden

Geschlecht	Männlich 78,1%	Weiblich 20,8%	Anders 1,1%
Altersdurchschnitt	36,0 Jahre		
IT Jobtyp	IT BeraterIn		24,5%
	ProgrammiererIn		31,3%
	SystemingenieurIn/-entwicklerIn		10,9%
	SystemadministratorIn		23,4%
	Anderer Jobtyp		9,9%

4. Schritt: Auswertung und Interpretation

Der methodische Ansatz zur Bewertung und Interpretation von Kriterien nach dem Keno-Modell hat im Lauf der Zeit mehrere Weiterentwicklungen erfahren (Witell et al. 2013). Ausgehend von der ursprünglichen Version (Kano et al. 1984) zur Klassifikation der Kriterien wurde die Methode durch eine Überarbeitung des Bewertungsansatzes (z.B. Matzler und Hinterhuber 1998) sowie durch die Einbeziehung zusätzlicher Parameter zur Bewertung (z.B. Berger et al. 1993) und Interpretation (Lee und Newcomb 1997) erweitert. Die für die hier beschriebene Untersuchung erhobenen Daten wurden, wie im Folgenden erläutert, kategorisiert und auf Signifikanz getestet.

Ergebnisse

Die erhobenen Daten wurden schrittweise ausgewertet. Die Interviewtranskripte wurden zunächst analysiert; dabei wurden 23 für IT-Fachkräfte relevante Attraktivitätskriterien identifiziert. Diese wurden anschließend geschlechterspezifisch in die Faktorenkategorien des Kano-Modells eingeordnet und auf Signifikanz getestet.

23 identifizierte Arbeitgeberattraktivitätskriterien

Wie bereits erwähnt, konnten auf Grundlage von 30 Interviews mit Personen der Zielgruppe im Vorfeld der Umfrage insgesamt 23 relevante Attraktivitätskriterien identifiziert werden. Die Aussagen der Interviewteilnehmenden wurden mittels deskriptiver und interpretativer Kodierungstechniken ausgewertet (Myers 2020). Anschließend wurden die Kriterien den fünf Dimensionen des Employer Branding gemäß ihrer Definition nach Berthon et al. zugeordnet (2005, siehe Tabelle 2): der Anwendungsdimension (A), der Entwicklungsdimension (E), der ökonomischen Dimension (Ö), der Interessensdimension (I) und der sozialen Dimension (S).

Drei identifizierte Kriterien wurden der *Anwendungsdimension* zugeordnet. Diese Kriterien beeinflussen die Arbeitgeberattraktivität, indem sie einen hohen Wert der Anwendbarkeit aufzeigen: IT-Fachkräfte haben Möglichkeiten, erworbenes Wissen anzuwenden, zuvor erlernte Kenntnisse und Methoden zu nutzen und sich aktiv im Unternehmen zu engagieren. Die Interviews zeigen, dass IT-Fachkräfte unabhängig ihres Geschlechts (?) es schätzen, wenn der Arbeitgeber eine moderne technische Ausrüstung (A1) zur Verfügung stellt. Der Anwendungswert zeigt sich auch durch die Identifikation der IT-Fachkräfte mit dem Arbeitgeber (A2). Weiter wurde in diesem Zusammenhang das soziale Engagement des Arbeitgebers im Unternehmensumfeld genannt (A3).

Drei weitere identifizierte Kriterien wurden der *Entwicklungsdimension* zugeordnet, die durch Entwicklungsmöglichkeiten auf beruflicher und persönlicher Ebene Attraktivität schafft. In Bezug auf die beruf-

liche Entwicklung erwarten die befragten IT-Fachkräfte von ihren Arbeitgebern Weiterbildungsmöglichkeiten (E1). Ebenso wollen sie ihre persönlichen Fähigkeiten weiterentwickeln (E2) und wünschen sich Karriereperspektiven (E3).

Der *ökonomischen Dimension*, die Attraktivität durch monetäre oder materielle Anreize schafft, wurden sechs Kriterien zugeordnet. Interviewteilnehmende nannten hier ein hohes Einstiegsgehalt (Ö1) sowie Aufstiegschancen im Rahmen einer Führungs- oder Fachkarriere, die meist mit Gehaltserhöhungen verbunden sind (Ö2). Auch die zusätzliche Bezahlung für Überstunden (Ö3) wurde in einem Interview genannt. Die Arbeitsplatzsicherheit (Ö4) stellt ebenfalls ein wichtiges Kriterium für IT-Fachkräfte dar. Ferner wurden das Angebot eines betrieblichen Gesundheitsmanagements (Ö5) und die zentrale Lage und damit gute Erreichbarkeit des Arbeitsortes (Ö6) genannt.

Die *Interessensdimension* umfasst sechs weitere Kriterien, die auf Basis der Interviews identifiziert wurden. Diese Kriterien schafft Attraktivität, indem ein interessantes und spannendes Arbeitsumfeld sowie ansprechende Aufgaben geboten werden. IT-Fachkräfte schätzen in diesem Zusammenhang interessante (I1) und anspruchsvolle Aufgaben (I2) sowie die Förderung kreativen Arbeitens (I3). Zudem gaben mehrere Interviewteilnehmende an, dass sie es interessant finden, wenn der Arbeitgeber international tätig ist (I4) und Innovationskraft besitzt (I5). Ein Arbeitsumfeld wird von den Teilnehmenden auch dann als besonders interessant empfunden, wenn flexible Arbeitsarrangements (I6), wie Home-Office oder flexible Arbeitszeiten, zur Vereinbarkeit des Berufs- und Privatlebens geboten werden.

Schließlich wurden der *sozialen Dimension*, die durch ein angenehmes soziales Umfeld Attraktivität schafft, fünf Kriterien zugeordnet. Hier wurden eine mit flachen Hierarchien strukturierte Organisation (S1), ein kollegiales Miteinander in der Belegschaft (S2) und ein gutes Verhältnis zu Vorgesetzten (S3) erwähnt. Soziale Interaktion geht allerdings auch über die reine Arbeitszeit hinaus: Mehrere Teilnehmende gaben an, dass sie das Angebot von Freizeitaktivitäten (S4), wie Betriebs-sport, schätzen oder bzw. schätzen würden. Schließlich zeigen die Inter-

views, dass der Ruf des Arbeitgebers in seinem Umfeld und in der Öffentlichkeit ein Attraktivitätskriterium für IT-Fachkräfte darstellt (S5).

Kategorisierung der Arbeitgeberattraktivitätskriterien

Zu Beginn der Kano-Analyse wurde die Stichprobe nach Geschlecht in zwei Datensätze unterteilt. In beiden Datensätzen, dem der männlichen (n=151) und dem der weiblichen IT-Fachkräfte (n=41), wurden die 23 identifizierten und bewerteten Attraktivitätskriterien zunächst nach dem Klassifikationsschema des Kano-Modells kategorisiert (siehe Abbildung 2). Hierfür wurde für jedes Kriterium die Antwort jedes Umfrageteilnehmenden mit der funktionalen und dysfunktionalen Frage kombiniert und gemäß diesem Schema entweder als Basisfaktor (M), Leistungsfaktor (O), Begeisterungsfaktor (A), indifferenten Faktor (I) oder Rückweisungsfaktor (R) eingeordnet (siehe Abbildung 2). Anschließend wurde für die gesamte Stichprobe pro Kriterium die absolute und relative Häufigkeit aller fünf Faktorenkategorien bestimmt. Jedes Kriterium wurde jeweils in die Kategorie eingestuft, in der es die höchste Häufigkeit aufwies.

Kriterien		Dysfunktional				
		<i>Freuen</i>	<i>Setze voraus</i>	<i>Egal</i>	<i>Nehme in Kauf</i>	<i>Stören</i>
Funktional	<i>Freuen</i>	Q	A	A	A	O
	<i>Setze voraus</i>	R	I	I	I	M
	<i>Egal</i>	R	I	I	I	M
	<i>Nehme in Kauf</i>	R	I	I	I	M
	<i>Stören</i>	R	R	R	R	Q

Abbildung 2: Klassifizierungsschema (Kano et al.)¹

¹ A = Begeisterung; I = Indifferent; M = Basis; O = Leistung; Q = fragwürdig; R = Rückweisung.

Um die Zuordnungsgenauigkeit zu einer Kategorie zu bestimmen, wurde die Kategoriestärke für jedes Attraktivitätskriterium bestimmt (Lee und Newcomb 1997). Die Zuordnungsgenauigkeit stellt quantitativ dar, wie eindeutig ein Kriterium in eine oder eine andere Kategorie eingeordnet werden kann. Sie ist definiert als die Differenz zwischen der relativen Häufigkeit der am häufigsten und der am zweithäufigsten zugeordneten Kategorie (Lee und Newcomb 1997). Die Einstufung des Kriteriums in eine bestimmte Kategorie ist umso eindeutiger, je höher der berechnete Differenzwert und damit die Kategoriestärke ist. Eine Kategoriestärke von mindestens 6,0 Prozent zeigt bei einem Konfidenzniveau von 90,0 Prozent einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen der am häufigsten und der am zweithäufigsten zugeordneten Kategorie. Ferner wurde die Kategorisierung jedes Kriteriums mit dem sogenannten Fong-Test auf Signifikanz überprüft (Fong 1996).

Tabelle 2: Kategorisierung der Arbeitgeberattraktivitätskriterien²

		♂	♀
Anwendung	A1. Moderne technische Ausstattung [7]	M	M
	A2. Identifikation mit Arbeitgeber [6]	I	M
	A3. Soziales Engagement des Arbeitgebers [2]	A	A
Entwicklung	D1. Weiterbildung [7]	M	M
	D2. Entwicklung eigener Fähigkeiten [13]	M	M
	D3. Karriereperspektiven [9]	O	O
Ökonomisch	Ö1. Hohes Einstiegsgehalt [16]	A	A
	Ö2. Aufstiegsmöglichkeiten [8]	O	M
	Ö3. Bezahlte Überstunden [1]	A	A
	Ö4. Jobsicherheit [9]	M	O
	Ö5. Betriebliches Gesundheitsmanagement [1]	A	A
	Ö6. Zentral gelegener Arbeitsort [11]	A	A

² A = Begeisterung; I = Indifferent; M = Basis; O = Leistung; [] = Anzahl der Interviewnennungen.

Interesse	I1. Interessante Tätigkeiten [16]	M	M
	I2. Anspruchsvolle Aufgaben [10]	O	M
	I3. Förderung kreativen Arbeitens [5]	O	O
	I4. Internationale Ausrichtung [6]	I	A
	I5. Innovationskraft [5]	A	A
	I6. Flexible Arbeitsregelungen [13]	A	M
Sozial	S1. Flache Hierarchien [8]	I	A
	S2. Kollegiales Miteinander [18]	O	M
	S3. Gutes Verhältnis zu Vorgesetzten [6]	O	O
	S4. Freizeitangebote [5]	I	A
	S5. Guter Ruf des Unternehmens [9]	A	O

Nach Abschluss der Kano-Analyse zeigen die Ergebnisse Gemeinsamkeiten wie auch Unterschiede bei der Bewertung von Arbeitgeberattraktivitätskriterien durch weibliche und männlich IT-Fachkräfte (siehe Tabelle 2). Zwölf Arbeitgeberattraktivitätskriterien werden hierbei gleich bewertet: So stellen eine moderne technische Ausstattung, Weiterbildungsmöglichkeiten, die Entwicklung eigener Fähigkeiten und interessante Tätigkeiten Basisfaktoren da, die Arbeitgeber anbieten müssen, um männliche wie weibliche IT-Fachkräfte rekrutieren und halten zu können. Durch das Angebot von Karriereperspektiven, der Förderung kreativen Arbeitens und einem guten Verhältnis zu Vorgesetzten, welche als Leistungsfaktoren klassifiziert wurden, können Arbeitgeber ihre Attraktivität steigern. Ein soziales Engagement, die Bezahlung von Überstunden, ein betriebliches Gesundheitsmanagement, ein zentral gelegener Arbeitsort sowie die Innovationskraft des Unternehmens sind für IT-Fachkräfte Begeisterungsfaktoren. Die Bewertung von elf Kriterien unterscheidet sich hingegen nach Geschlecht. Die Identifikation mit dem Arbeitgeber, eine internationale Ausrichtung des Unternehmens, flache Hierarchien und Freizeitangebote stellen beispielsweise indifferente Faktoren für männliche IT-Fachkräfte dar, während weibliche IT-Fachkräfte diese als Basis- bzw. Begeisterungsfaktoren bewerten. Weiter sehen weibliche IT-Fachkräfte

Aufstiegsmöglichkeiten, anspruchsvolle Aufgaben und ein kollegiales Miteinander als Basisfaktoren an; männliche IT-Fachkräften werten diese dagegen als Leistungsfaktoren.

Diskussion und Fazit

Die hier dargelegte Studie untersucht die Bewertung verschiedener Kriterien, die Arbeitgeber IT-Fachkräften im Zuge deren Rekrutierung und Bindung ans Unternehmen anbieten. Frühere Forschungsarbeiten betonen, dass die Anwerbung und Einstellung einer ausreichenden Anzahl von IT-Fachkräften ein Top-Thema für Forschung und Praxis bleibt (Kappelman et al. 2019). Angesichts des zunehmenden Mangels an IT-Fachkräften und dem Wettbewerb der Unternehmen untereinander um die besten Fachkräfte ist es für Arbeitgeber elementar, über grundlegendes Wissen über die Anforderungen und Wünsche der Zielgruppe IT-Fachkräfte zu verfügen. In diesem Zusammenhang können Arbeitgeber durch die vermehrte Rekrutierung und Bindung von weiblichen IT-Fachkräften Vorteile erlangen: Neben der fachlichen Expertise, die weibliche IT-Fachkräfte mitbringen, führt mehr Geschlechterdiversität im Sinne eines höheren Frauenanteils in Teams beispielsweise zu mehr Performance und Innovationsfähigkeit (Hoogendoorn et al. 2013). Arbeitgeber sollten daher genau darüber informiert sein, welche Anforderungen und Wünsche sie erfüllen müssen, um bei der Rekrutierung von männlichen wie auch weiblichen IT-Fachkräften erfolgreich zu sein. Hierzu wurde eine empirische Studie mit 192 IT-Fachkräften durchgeführt, welche Attraktivitätskriterien identifiziert und geschlechtsspezifisch bewertet.

Die bisherige Forschung hat bereits einige Erkenntnisse über die Anforderungen und Erwartungen von IT-Fachkräften an einen Arbeitgeber hervorgebracht (Agarwal und Ferratt 2001; Kavitha und Srinivasan 2012; Tumasjan et al. 2011); Attraktivitätskriterien werden hier jedoch lediglich als einzelne Faktoren betrachtet. Die vorliegende Studie erweitert diesen Forschungsstrang um eine ganzheitliche Betrachtung von Arbeitgeberattraktivitätskriterien, die sich auf das Kano-Modell der Kundenzufriedenheit als theoretische Grundlage und auf die Kano-Analyse als methodisches Vorgehen stützt. Die Befragung von 30 IT-Fachkräften zur

Identifikation von Attraktivitätskriterien mittels Interviews und der darauf aufbauenden Kategorisierung der Kriterien durch eine Online Umfrage mit 192 Teilnehmenden aus der Zielgruppe bringt 23 Kriterien hervor, die den fünf etablierten Attraktivitätsdimensionen zugeordnet werden können (Berthon et al. 2005). Die Studie liefert somit eine Übersicht von Attraktivitätskriterien, die speziell für IT-Fachkräfte gilt und damit für eine spezifische Berufsgruppe, die von Arbeitgebern stark nachgefragt wird. Eine berufsgruppenspezifische Betrachtung ist hier notwendig, da unter IT-Fachkräfte nachweislich eine andere Berufsideologie verbreitet ist als unter Fachkräften in Nicht-IT-Bereichen (Guzman et al. 2008; Jacks et al. 2018). Bisherige Forschungsergebnisse zu Attraktivitätskriterien in Nicht-IT-Bereichen sind daher nicht oder nur bedingt auf IT-Fachkräfte übertragbar.

Ferner trägt die durchgeführte Studie zur Forschung bei, indem bei der Analyse der Daten Geschlechterunterschiede bei der Kriterienbewertung untersucht wurden und ermittelt werden konnten. Eine solche Analyse ist notwendig, da weibliche IT-Fachkräfte nachweislich andere Anforderungen und Erwartungen an ein Arbeitsumfeld und den Arbeitgeber haben als ihre männlichen Kollegen (Trauth et al. 2009). Die Frage, ob es Kriterien gibt, die nur bei weiblichen oder nur bei männlichen IT-Fachkräften Attraktivität schaffen oder Abneigung gegen Arbeitgeber hervorrufen, stellt somit eine weitere logische Ergänzung der Debatte um die Rekrutierung und Bindung einer vielfältigen Belegschaft dar. In diesem Zusammenhang zeigt die Auswertung der Datensätze, dass weibliche und männliche IT-Fachkräfte tatsächlich etwa die Hälfte der identifizierten Attraktivitätskriterien unterschiedlich bewerten. Diese Unterschiede bestätigen vorherige Forschungsarbeiten, die sich mit differenzierten Wahrnehmungen und Anforderungen weiblicher und männlicher IT-Fachkräfte in Bezug auf Faktoren wie Work-Life-Balance oder das Organisationsklima beschäftigen. Da frühere Studien beispielsweise belegen, dass spezialisierte Programme die Rekrutierung und Bindung weiblicher IT-Fachkräfte begünstigen (Annabi und Lebovitz 2018; Armstrong et al. 2018), bedarf es weiterer Forschung, um Möglichkeiten zur Einbindung der Attraktivitätskriterien in solche geschlechtsspezifischen Programme aufzuzeigen.

Darüber hinaus liefert die Studie praktische Hinweise für Arbeitgeber und PersonalvermittlerInnen. Da die Rekrutierung von IT-Fachkräften nach wie vor ein schwieriges Thema ist (Kappelman et al. 2019), müssen sich Arbeitgeber nicht nur ein breites, sondern auch ein differenziertes Verständnis in Bezug auf die Kriterien aneignen, die erfüllt werden müssen, um diese für die Branche so wichtige Zielgruppe rekrutieren und halten zu können. Der systematische Abgleich der Studienergebnisse mit den im Unternehmen bereits vorhandenen Angeboten für IT-Fachkräfte wäre daher eine Möglichkeit, um Schwachstellen in Employer Branding- und Rekrutierungskampagnen aufzudecken. So können Verantwortliche im Personalbereich die Studienergebnisse nutzen, um Botschaften zielgruppenspezifischer zu formulieren und so die Attraktivität des Arbeitgebers bei einer bestimmten Zielgruppe hervorgeben.

Zwei Aspekte schränken die vorliegende Studie ein. Zum einen wurden nur Interviews und Online-Befragungen mit Teilnehmenden aus Deutschland durchgeführt. Die Ergebnisse sind für andere Länder daher nicht generalisierbar. Zweitens steht der Ansatz, der zur Kriterienidentifikation durch Interviews verfolgt wurde, in der Literatur auch in Kritik, da insbesondere Begeisterungsfaktoren (also solche Faktoren, die Arbeitssuchenden während ihrer Arbeitssuche nicht bewusst sind) unaufgedeckt bleiben oder von den Befragten (?) leicht mit Leistungs- bzw. Basisfaktoren verwechselt werden können (Löfgren und Witell 2005).

Zusammenfassend greift die vorliegende Studie einen in anderen Forschungsgebieten bewährten theoretischen und methodischen Ansatz auf und widmet sich damit dem bestehenden Problem rund um die Rekrutierung und Bindung von IT-Fachkräften. Auf Basis des Kano-Modells der Kundenzufriedenheit wurden 23 Kriterien identifiziert, bewertet und Geschlechterunterschieden herausgearbeitet. Hieraus ergibt sich eine Einordnung dieser Kriterien, die Arbeitgeber vorweisen bzw. anbieten sollten oder sogar müssen, um weibliche und männliche IT-Fachkräfte rekrutieren und langfristig ans Unternehmen binden zu können.

Literatur

- Agarwal, Ritu, und Thomas W. Ferratt. (2001). "Crafting an HR strategy to meet the need for IT workers." *Communications of the ACM* 44 (7), 58–64.
- Ambler, Tim, und Simon Barrow. (1996). "The employer brand." *Journal of Brand Management* 4 (3), 185–206.
- Annabi, Hala, und Sarah Lebovitz. (2018). "Improving the retention of women in the IT workforce: An investigation of gender diversity interventions in the USA." *Information Systems Journal* 30 (1), 17.
- Armstrong, Deborah J., Cynthia K. Riemenschneider, und Laurie G. Giddens. (2018). "The advancement and persistence of women in the information technology profession: An extension of Ahuja's gendered theory of IT career stages." *Information Systems Journal* 28 (6), 1082–1124.
- Berger, Charles, Robert Blauth, David Boger, Christopher Bolster, Gary Burchill, William DuMouchel, Fred Pouliot, Reinhart Richter, Allan Rubinoff, Diane Shen, Mike Timko, und David Walden. (1993). "Kano's Methods for Understanding Customer-Defined Quality." *The Center for Quality Management Journal* 2 (4).
- Berthon, Pierre, Michael Ewing, und Li Lian Hah. (2005). "Captivating company: Dimensions of attractiveness in employer branding." *International Journal of Advertising* 24 (2), 151–172.
- Cable, Daniel, und Daniel Turban. (2001). "Establishing the Dimensions, Sources and Value of Job Seekers' Employer Knowledge During Recruitment". 20, 115–163.
- CEDEFOP (Hrsg.). (2016). "Skill Shortage and Surplus Occupations in Europe: Cedefop insights into which occupations are in high demand – and why: Briefing Note - 9115 EN." Thessaloniki, Greece.
- Collins, Christopher J., und Cynthia Kay Stevens. (2002). "The relationship between early recruitment-related activities and the application decisions of new labor-market entrants: a brand equity approach to recruitment." *The Journal of applied psychology* 87 (6), 1121–1133.

- Fong, Douglas (1996). "Using the self-stated importance questionnaire to interpret Kano questionnaire results." *The Center for Quality Management Journal* 5 (3), 21–24.
- Griffin, Abbie, und John R. Hauser. (1993). "The Voice of the Customer." *Marketing Science* 12 (1), 1–27.
- Guzman, Indira R., Kathryn R. Stam und Jeffrey M. Stanton. (2008). "The occupational culture of IS/IT personnel within organizations." *ACM SIGMIS Database* 39 (1), 33.
- Hoogendoorn, Sander, Hessel Oosterbeek, und Mirjam van Praag. (2013). "The Impact of Gender Diversity on the Performance of Business Teams: Evidence from a Field Experiment." *Management Science* 59 (7), 1514–1528.
- Jacks, Tim, Prashant Palvia, Lakshmi Iyer, Riikka Sarala, und Sarah Daynes. (2018). "An Ideology of IT Occupational Culture: The ASPIRE Values." *ACM SIGMIS Database* 49 (1), 93–117.
- Kano, Noriaki, Nobuhiko Seraku, Fumio Takahashi, und Shinichi Tsuji. (1984). "Attractive Quality and Must-Be Quality." *The Journal of the Japanese Society for Quality Control* 14, 39–48.
- Kappelman, Leon, Russell Torres, Ephraim McLean, Chris Maurer, Vess Johnson, und Kevin Kim. (2019). "The 2018 SIM IT Issues and Trends Study." *MIS Quarterly Executive* 18 (1).
- Kavitha, M., und P. T. Srinivasan. (2012). "The Relationship between Employer Image and Organizational Attractiveness in the Information Technology Industry." *Journal of Contemporary Research in Management* 7 (2), 11–19.
- Lee, Mark C., und John F. Newcomb. (1997). "Applying the Kano methodology to meet customer requirements: NASA's microgravity science program." *Quality Management Journal* 4 (3), 95–106.
- Lievens, Filip, und Scott Highhouse. (2003). "The Relation of Instrumental and Symbolic Attributes to a Company's Attractiveness as an Employer." *Personnel Psychology* 56 (1), 75–102.
- Löfgren, Martin, und Lars Witell. (2005). "Kano's Theory of Attractive Quality and Packaging." *Quality Management Journal* 12 (3), 7–20.

- Martensen, Anne, und Lars Grønholdt. (2001). "Using employee satisfaction measurement to improve people management: An adaptation of Kano's quality types." *Total Quality Management* 12 (7-8), 949–957.
- Matzler, Kurt, und Hans H. Hinterhuber. (1998). "How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment." *Technovation* 18 (1), 25–38.
- Myers, Michael D. (2020). "Qualitative research in business & management." London: SAGE Publications Ltd.
- Panko, Raymond R. (2008). "IT employment prospects: Beyond the dot-com bubble." *European Journal of Information Systems* 17 (3), 182–197.
- Riemenschneider, Cynthia K., Deborah J. Armstrong, und Jo Ellen Moore. (2009). "Meeting the demand for IT workers: A call for research." *European Journal of Information Systems* 18 (5), 458–461.
- Trauth, Eileen M., Jeria L. Quesenberry, und Haiyan Huang. (2009). "Retaining women in the U.S. IT workforce: Theorizing the influence of organizational factors." *European Journal of Information Systems* 18 (5), 476–497.
- Tumasjan, Andranik, Maria Strobel, und Isabell M. Welp. (2011). "Employer brand building for start-ups: Which job attributes do employees value most?" *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 81 (S6), 111–136.
- Weitzel, Tim, Sven Laumer, Christian Maier, Caroline E. Oehlhorn, Jakob Wirth, Christoph Weinert und Andreas Eckhardt. (2017). "Women in IT - Ausgewählte Ergebnisse der Recruiting Trends 2017." Research Report. Bamberg.
- Witell, Lars, Martin Löfgren, und Jens J. Dahlgaard. (2013). "Theory of attractive quality and the Kano methodology – the past, the present, and the future." *Total Quality Management & Business Excellence* 24 (11-12), 1241–1252.

Geschlechtsidentitäten in der technologisch und digital vernetzten Gesellschaft

von Adrianna Hlukhovych

Abstract

Anhand exemplarischer theoretischer Ansätze der Gender-, Medien-, und Technologieforschung beleuchtet der Beitrag aus medienkulturwissenschaftlicher Sicht das Verhältnis von Medien und Geschlechtern im Hinblick auf die Gegebenheiten und Entwicklungen der technologisch und digital vernetzten Gesellschaft. Die Erörterung dieses Verhältnisses erfolgt im diachronen Schnitt und anhand der Wandlungs- und Aushandlungsprozesse zwischen den medien- bzw. technikzentrierten Positionen hinsichtlich der Konstruktion der Geschlechter und ihren Repräsentationen in den (digitalen) Medien auf der Ebene der medialen Botschaften: angefangen mit den Erkenntnissen der feministischen und Gender-Studien, über den Cyberfeminismus bis hin zu den Einsichten des Neuen Materialismus und des kritischen Posthumanismus.

Einführung

Die Debatte über das Verhältnis von Gender und Medien blickt auf eine lange Geschichte zurück.¹ Aus kulturwissenschaftlicher Perspektive ist vor allem die Repräsentation der Geschlechter in den Medien von Bedeutung. Aus medienwissenschaftlicher Sicht sind in erster Linie Medien, Apparate und die Technik selbst für die Konstruktion und das Überdenken der Geschlechtsidentitäten interessant. Die Abgrenzung zwischen Medien als Apparate und Medienbotschaften bzw. Inhalten, die die Me-

¹ Mein Beitrag ist interdisziplinär und abendländisch ausgerichtet. Medienwissenschaftliche bzw. medienkulturwissenschaftliche Argumentation kommt vorrangig zur Sprache. Dies betrifft auch die Erkenntnisse westlicher feministischer Forschung und Gender Studies.

dien transportieren, ist in vielerlei Hinsicht sinnvoll. Im Sinne des berühmten Postulats des Medientheoretikers Marshall McLuhan, ‚Das Medium ist die Botschaft‘² (vgl. McLuhan 1992 [1967]), sind die Übergänge zwischen ihnen jedoch fließend. Wie sich die beiden Instanzen bedingen und miteinander konkurrieren, versuche ich in Bezug auf Geschlechter in der mediatisierten Gegenwart im Rahmen der Fragestellung dieses Beitrags aufzuzeigen.

Das Ziel meines Beitrags ist es, einige Einblicke in das Verhältnis von Medien und Geschlechtern bzw. Geschlechtsidentitäten zu gewähren – und zwar hinsichtlich der Gegebenheiten und Entwicklungen der technologisch und digital vernetzten Gesellschaft. Unter Medien verstehe ich im Folgenden digitale Medien, ferner Technik und Apparate im Allgemeinen.³ Dem Thema Gender nähere ich mich unter anderem aus der Perspektive der Identitätsproblematik und beleuchte das Gender-Medien-Verhältnis anhand exemplarischer Konzepte der Gender-, Medien-, und Technologieforschung im diachronen Schnitt und im Streit zwischen den medien- bzw. technikzentrierten Positionen hinsichtlich der Konstruktion von Gender und den Repräsentationen der Geschlechter in den (digitalen) Medien auf der Ebene der medialen Botschaft: angefangen mit den Erkenntnissen der feministischen und Gender-Studien, über den Cyberfeminismus bis hin zu den Einsichten des Neuen Materialismus und des kritischen Posthumanismus. Mit Rückblicken in die nähere Vergangenheit und in ausgewählten Schlaglichtern auf die Gegenwart der mediatisierten Gender-Debatte versuche ich, eine Einführung in das Thema Gender in der technologisch und digital vernetzten Gesellschaft sowie Wandel der Geschlechter und Geschlechterrollen aus medienkulturwissenschaftlicher Perspektive anzubieten.

² Das Postulat rückt den medientechnologischen Kanal in den Vordergrund und verdeutlicht, dass er ein entscheidender Faktor für die Wahrnehmung der Medienbotschaft sowie für unsere Kommunikation und Erkenntnis ist. McLuhan geht es weniger darum, welcher Inhalt in und mit Medien übertragen wird, sondern vielmehr darum, mit welchen Mitteln die Übertragung erfolgt.

³ Zur Vielfalt an Definitionen von Medien vgl. etwa die Ausführungen von Hartmut Winkler (Winkler 2008).

Geschlechtsidentitäten im Netz

Mit der rasanten und weitreichenden Entwicklung der (digitalen) Technologien in den letzten Jahrzehnten gewannen die Fragen der Identitätsbildung und -gestaltung sowie der Technologien des Selbst⁴ unter neuen, medialen, digitalen Bedingungen an besonderer Bedeutung. Brisant sind insbesondere die Aspekte der Forschung, die mit dem Identitätswandel und den Identitätskrisen innerhalb einer technologisierten Gesellschaft sowie mit den sich entwickelnden und ändernden Konfigurationen der menschlich-technologischen Beziehungen zu tun haben. Identitätsentwicklung, Identitätswechsel und (digitale) Selbstkonzepte rücken hierbei ebenso in den Mittelpunkt wie kritische Diskussionen um sich verändernde Konzepte des Selbst sowie Überlegungen zu Identitätsentwicklungsstrategien und zukünftigen Möglichkeiten des Humanen im technologisierten Zeitalter (Luppicini 2013b: 2f). Hierbei werden unter anderem Online-Identitäten, hybride Identitäten sowie die Ansätze des Post- und Transhumanismus⁵ und mitunter die menschlich-technologische Grenzfigur des Cyborgs adressiert (Luppicini 2013b: 4).

⁴ Vgl. etwa Technoself Studies (Luppicini 2013a).

⁵ Die Medienphilosophin Janina Loh definiert den Transhumanismus, den technologischen und den kritischen Posthumanismus wie folgt: „Der Transhumanismus will den Menschen weiterentwickeln, optimieren, modifizieren und verbessern. Seine Methode ist die technologische Transformation des Menschen zu einem posthumanen Wesen“ (Loh 2019: 97). Der kritische Posthumanismus dagegen „hinterfragt die tradierten, zumeist humanistischen Dichotomien wie etwa Frau/Mann, Natur/Kultur oder Subjekt/Objekt, die zur Entstehung unseres gegenwärtigen Menschen- und Weltbilds maßgeblich beigetragen haben“ und möchte dabei „den Menschen überwinden, indem er mit konventionellen Kategorien und dem mit ihnen einhergehenden Denken bricht“ (Loh 2019: 97). Die Hinwendung zu Maschinen und Technik „als neutrales Gegenüber zum Menschen“ ist im kritisch posthumanistischen Denken „eine Folge des Ringens mit dem Humanismus und insbesondere dem humanistischen Subjekt sowie dem damit einhergehenden Anliegen einer Überwindung des Anthropozentrismus“ (Loh 2019: 106). Im Gegensatz hierzu ist dem technologischen Posthumanismus „nicht an einer Infragestellung tradierter Kategorien oder an einer Kritik des (humanistischen) Menschenbildes gelegen“, sondern primär an der Erschaffung einer artifiziellen Alterität sowie der Ablösung des Menschen durch eine maschinelle 'Superspezies' (Loh 2019: 98). Die Technik wird im technologischen Posthumanismus somit eher als „Ziel und Zweck“ denn wie im Transhumanismus „als Medium und Mittel“ verstanden (Loh 2019: 98). Der Mensch in seiner konventionellen Auffassung tritt im Vergleich zur Technik dabei in den Hintergrund.

Die persönliche Internet-Identität, virtuelle Identität oder Online-Identität – diese Begriffe werden oft synonym verwendet – ist eine aktiv konstruierte, subjektiv relevante, anwendungsspezifische und für andere Menschen wiedererkennbare Repräsentation einer Person im Netz. Online-Identitäten sind anwendungsspezifisch, weil die jeweiligen Dienste unterschiedliche Instrumente zur Repräsentation des Selbst und Kommunikationsfunktionen zur Verfügung stellen. Hier kommt das oben erwähnte McLuhan'sche Postulat zum Vorschein, denn das Medium der (Selbst-)Repräsentation prägt diese zugleich. So werden die jeweiligen Identitätspräsentationen verschiedenen Online-Kontexten angepasst (Döring 2000; Döring 2013: 341).

Ähnliche Anpassungen finden auch in Face-to-Face-Kontexten statt. Die diesbezüglichen Spielräume in digitalen Medien sind jedoch weitaus größer: Die Netzkommunikation ist hinsichtlich der Identitätsbildung insofern ausschlaggebend, als „wir im Netz mit neuen Präsentationsmöglichkeiten und Publika, mit ungewohntem Feedback und spezifischen Irritationen konfrontiert werden, die Anlass bieten, herkömmliche Umgangsformen mit eigenen und fremden Identitäten zu hinterfragen“ (Döring 2003: 401). Für Nutzer*innen des Internets besteht die Möglichkeit, Online-Identitäten anzunehmen, die stark von den üblicherweise gezeigten Offline-Identitäten abweichen. Ein Beispiel hierfür wäre der Geschlechtswechsel im Netz, wobei es um Provokation, Spiel, Manipulation oder auch um Selbstexploration gehen kann. Zugleich eignen sich Nutzer*innen des Internets Online-Identitäten nicht beliebig an: Virtuelle Identitäten fungieren als „Medien des Selbstaudrucks“, die oft besonders authentische Züge annehmen; sie unterscheiden sich häufig nur zum Teil von Offline-Identitäten (Döring 2000). Was spezifisch geschlechtliche Identitäten angeht, können Internetnutzer*innen – jenseits der ihnen offline zugeschriebenen Geschlechterrollen – „gegengeschlechtliche Anteile ihrer Persönlichkeit explorieren“ (Döring 2003: 378) oder mit hybriden Geschlechtsidentitäten experimentieren. Insofern sind digitale Medien in der Lage, die Auffassung der Geschlechter und Geschlechterrollen zu modifizieren und neue Möglichkeiten für die Konstruktion der Geschlechtsidentitäten zu eröffnen.

Das Internet als Laboratorium für Identitätsexperimente

Die Potenziale der Online-Kommunikation für das Experimentieren mit Identitäten betont – um ein frühes prominentes Beispiel zu nennen – unter anderem die Psychologin, Soziologin und Anthropologin Sherry Turkle (1998). Sie verdeutlicht, wie und auf welche Weise Identitäten in einer Online-Kultur der Simulation geformt werden. Turkle stellt eine Verbindung zwischen den technischen Möglichkeiten des Internets und sich wandelnden, multiplen Identitäten her. Sie betont, dass das Internet zur Idee der vielfältigen, fluiden Identitäten beigetragen hat, indem seine Nutzer*innen durch viele verschiedene Identitäten ‚vagabundieren‘ können und sich derart ihr Selbst konstruieren (vgl. Turkle 1998: 287). Das Internet definiert Turkle damit als ein wichtiges „Soziallabor für Experimente mit jenen Ich-Konstruktionen und -Rekonstruktionen [...], die für das postmoderne Leben charakteristisch sind“ (1998: 289f). Sie verzeichnet eine grundlegende Veränderung in der Art und Weise, wie Identitäten erzeugt und erlebt werden können (vgl. Turkle 1998: 10): Computerbildschirme werden – laut Turkle – zu einer neuen Arena für Fantasien und neue Betrachtungsweisen über Evolution, Beziehungen, Sexualität, Politik und Identität (vgl. 38). Die Kultur der Simulation ändert Vorstellungen von Persönlichkeit, Körper, Identität und Maschinen (vgl. Turkle 1998: 10) und berührt die gesellschaftlichen Probleme der Gerechtigkeit und Werte (377). Schließlich stellt Turkle die Grenzen zwischen dem Realen und dem Virtuellen, dem Belebten und Unbelebten, dem einheitlichen und multiplen Selbst zunehmend infrage (1998: 10).

Virtuelle Welten – so wie sie Turkle in ihrer Studie zu den interaktiven Möglichkeiten der MUDs (Multi-User-Dungeous bzw. textbasierten Online-Rollenspiele) beschreibt – ermöglichen „Erfahrungen, die das wirkliche Leben kaum zu bieten hat“ (1998: 310). MUDs gewähren die „Freiheit, in eine Rolle zu schlüpfen, die in beliebiger Distanz zum eigenen ‚wahren Selbst‘ liegen kann“ (Turkle 1998: 17). In ihrem ‚zyklischen Pendeln‘ zwischen realen und virtuellen Welten (Turkle 1998: 15) können die Nutzer*innen der MUDs die Beschränkungen ihrer realen Existenz ablegen und zu Schöpfer*innen ihrer Identität werden, indem sie durch soziale Interaktion ihre neuen ‚Selbste‘ entwerfen (13). In diesem Sinne

fungieren MUDs als ein anschauliches Beispiel dafür, „wie die computer-mittelte Kommunikation als ein Ort der Konstruktion und Rekonstruktion von Identität dienen kann“ (Turkle 1998: 17). Zugleich sind sie auch „Sphären, in denen Menschen und Maschinen in eine neue Beziehung zueinander eintreten, gar miteinander verwechselt werden können“ (Turkle 1998: 22). MUDs werden zu Objekten der Erkenntnis der realen Welt und regen zum Nachdenken darüber an, in welchem Ausmaß die reale Welt zu einem Simulationsspiel geworden ist (Turkle 1998: 111). Gleichsam können sie zum Ort des Widerstands und der politischen Bevollmächtigung werden (Turkle 1998: 393f).

Für die Gender-Thematik bedeuten die Thesen von Turkle, dass in den durch das Internet ermöglichten Rollenspielen neue Geschlechtsidentitäten ausprobiert oder neue bzw. andere Facetten der eigenen Geschlechtlichkeit entdeckt werden können. Für das Verhältnis zwischen Mensch/Geschlecht und Technik sagen ihre Thesen aus, dass insbesondere interaktive digitale Medien an der Konstruktion der Gender-Identitäten mitwirken. Und auch wenn spätere Forschung berechtigte Zweifel in Bezug auf die (frühen) technikoptimistischen Versprechungen des Internets und an der Annahme äußert, dass virtuelle Welten und die Netzkommunikation neue (positive) Identitätsentwürfe herbeiführen können (vgl. Dunn 2013: 35) ⁶ eröffnet Turkles Studie eine legitime und wichtige medienkulturwissenschaftliche Perspektive auf die grundlegenden Veränderungen und die Möglichkeiten der Konstruktion der Geschlechtsidentitäten, die mit dem Aufkommen der digitalen Medien entstanden sind. Die vielfältigen Möglichkeiten der Konstruktion und Repräsentation von Geschlechtsidentitäten im Netz – unabhängig davon, ob und wie sie genutzt werden – zeigen neue Wege auf, wie Geschlechterrollen und Geschlechterverhältnisse (unter anderem unter Bedingungen der Anonymität) imaginiert und umgedacht werden können. Hierfür stellen die (technischen) Möglichkeiten der digitalen Medien ein emanzipatorisches Potenzial in Aussicht, selbst wenn dieses Potenzial nicht immer erfüllt oder in Anspruch genommen wird.

⁶ Zur frühen Euphorie bezüglich des egalisierenden Potenzials des Internets und deren Kritik vgl. Barlow (1996). Zu dem seit einigen Jahrzehnten gern reflektierten und kontrovers diskutierten Partizipationspotenzial der digitalen Medien vgl. etwa Jenkins (2006).

Cyberfeminismus

Der geschlechtliche Identitätswechsel und das Experimentieren mit Gender-Identitäten online ist nicht zufällig ein bereits seit Jahrzehnten rege beforschtes Thema. Man erhofft(e) sich von den virtuellen Welten und Online-Identitäten die Loslösung des Subjektes von seinem biologischen Geschlechtskörper bzw. seiner Materialität – in vielerlei Hinsicht der letzten ‚Garantieinstanz‘ für die Aufrechterhaltung der insbesondere in Gender und Queer Studies als hegemonial beklagten, institutionell verankerten ‚heterosexuellen Matrix‘ (vgl. Butler 1991)⁷ bzw. der Logik der Zweigeschlechtlichkeit. Bezieht sich doch die Kritik der Sex-Gender-Dichotomie⁸ unter anderem auf die mit dieser Dichotomie einhergehende Fortführung des Geschlechterdualismus sowie auf häufig unhaltbare Differenzierung von Natur und Kultur, die an die Unterscheidung zwischen dem biologischen (‚sex‘) und sozio-kulturellen Geschlecht (‚gender‘) anknüpft. Denn gerade der Rekurs auf die vermeintlich natürlichen Geschlechter und ferner ihre kulturell codierten Körper kann als Legitimationsstrategie für die soziale Anordnung der Geschlechter, ihre politisch-ideologische Bestimmung und die damit verbundenen Machtverhältnisse und Herrschaftspraktiken verstanden und instrumentalisiert werden.

⁷ Unter der ‚heterosexuellen Matrix‘ versteht Judith Butler eine normative, aus ‚sex‘, ‚gender‘ und ‚desire‘ bestehende Macht-Anordnung, in der man aus dem binär angelegten biologischen Geschlecht (Mann oder Frau) das soziokulturelle Geschlecht ableitet und an ein heterosexuelles Begehren koppelt. Andere Modifikationen der so vorgegebenen Koppelungen werden als Normabweichungen angesehen und aus der gesellschaftlichen Ordnung ausgeschlossen, diszipliniert oder bestraft (vgl. Butler 1991).

⁸ Unter der Dichotomie ‚sex – gender‘ versteht man eine vermeintlich ahistorische Unterscheidung zwischen biologischem (‚sex‘) und soziokulturellem Geschlecht (‚gender‘). Die Gender-Forschung widerspricht dieser Position durch die These, dass das ‚biologische‘ Geschlecht ebenfalls historisch bzw. kulturell codiert wird (vgl. Wende 2002: 357; Butler 1991).

Die Erlösung aus den Zwängen des Geschlechtskörpers kommt insbesondere im Cyberfeminismus⁹ prominent zur Sprache. Der grundlegende Text des Cyberfeminismus ist „Ein Manifest für Cyborgs“ (1995), der aus der Feder der Naturwissenschaftlerin, Wissenschaftstheoretikerin und Feminismus-Forscherin Donna Haraway stammt. In ihrem Manifest diagnostiziert die Wissenschaftlerin, anders als es zuvor in der feministischen Technikkritik üblich war, keine weibliche Entfremdung durch die Technik. Ganz im Gegenteil legt sie eine optimistische Vision der technologisierten Welten frei: Sie entwirft eine von der Kybernetik inspirierte Post-Gender-Welt, in der durch Mensch-Maschine-Kopplungen die Geschlechter-Dichotomien ihre Gültigkeit verloren haben.

Haraway geht den Geschlechterdichotomien auf den Grund und leitet sie von den basalen Dualismen „westlicher“ Wissenschaft und Politik“ ab, die „Natur als Mittel für die Hervorbringung von Kultur“ aneignen und das Selbst „durch die Reflexion im Anderen“ reproduzieren (vgl. Haraway 1995a: 34f). Diese Dualismen untermauern, laut Haraway, die Unterscheidung zwischen Materialismus und Idealismus (vgl. 1995a: 37) sowie mehrere andere Dualismen, wie männlich und weiblich, zivilisiert und primitiv, Eigenes und Fremdes, Geist und Körper, Kultur und Natur, Mensch und Maschine. Diese Dualismen begründen ihrerseits problematische Hierarchien und die damit einhergehenden Praktiken der Herrschaft (vgl. Haraway 1995a: 67).

Technologien des späten 20. Jahrhunderts, so Haraway, haben die Differenz von natürlich und künstlich, Körper und Geist, Mensch und Maschine infrage gestellt (vgl. 1995a: 37). Sie forderten die problematischen Dualismen und die daran anknüpfenden Herrschaftsverhältnisse heraus (vgl. Haraway 1995a: 67). Insbesondere in der hybriden Figur und

⁹ Unter Cyberfeminismus versteht man ein verzweigtes Netz von Überlegungen und Aktivitäten, die um Techniken der Simulation kreisen und um die Frage, wie digitale Medien Geschlechtsidentitäten prägen. Cyberfeminismus reflektiert digitale Techniken und Biotechnologien aus feministischer Sicht. Er untersucht den Zusammenhang von Technologien und „Konstruktionen von Subjekten und gender“, „die Bedeutung von Technik und patriarchalischen Strukturen“, „die Relation von Weiblichkeit und virtuellen Räumen“ sowie „die angenommene Geschlechtsneutralität des Internet“ (Krewani 2002: 55f). Diese Überlegungen gehen unter anderem auf die Möglichkeiten des Post- oder Transhumanismus zurück, bspw. in den Bereichen: künstliches Leben, Prothetik, Gentechnologien, Cyborgs, und somit auf die Verbindung von Mensch und Maschine (vgl. Krewani 2002: 56).

„Metaphorik der Cyborg“, die sich – dank den neuen Technologien – konventionellen geschlechtlichen Zuschreibungen entzieht, sieht Haraway einen (Aus-)“ Weg aus dem Labyrinth der Dualismen“ und ein Mittel, um die Geschlechtskörper und die Werkzeuge ihrer Konstruktion neu zu denken und sich zu erklären (vgl. 1995a: 72).

Haraway ist sich der Tatsache bewusst, dass ihr Cybermythos machtvolle Verschmelzungen und gefährliche Kontrollmöglichkeiten zur Folge haben kann (vgl. 1995a: 39), plädiert aber zugleich für ein Leben mit Technologien, in dem die Widersprüche ausgehalten werden und in dem Menschen Verantwortung für die Konstruktion von Grenzen übernehmen (35) – und zwar als ein Teil notwendiger politischer Arbeit (39).

Auch wenn Haraways „Manifest für Cyborgs“ die utopische Vorstellung einer egalitären Welt vermittelt, ist seine Analyse kultureller, sozialer und politischer Dichotomien, seine Erörterung wichtiger Symptome und Chancen des technologisierten Zeitalters sowie die im Manifest implizierte Aufforderung, über diese Symptome und Chancen kritisch nachzudenken, überzeugend und richtungsweisend. Und obschon sich seit der Entstehung dieses in jeder Hinsicht inspirierenden Manifests das egalisierende Potenzial digitaler Netzwerkkommunikation zum Teil als naiv herausgestellt hat, bietet der Cyberfeminismus doch eine wichtige Perspektive auf den Wandel und die Veränderung von Geschlechterverhältnissen und deren Artikulationen – in und durch – digitale Medien. Dies gilt nicht zuletzt in Bezug auf die Etablierung von Netzwerken, die Schaffung neuer Formen der Partizipation und die Formierung nationaler wie transnationaler feministischer Öffentlichkeiten (vgl. etwa Hawthorne/Klein 1999; Flanagan/Booth 2002) – zumindest unter der Voraussetzung des Zugangs zu und der kompetenten Nutzung von digitalen

Medien bzw. der Überwindung der ‚digitalen Kluft‘.¹⁰

Kritischer Posthumanismus

Die Thesen und Gedanken des Cyberfeminismus haben sich insbesondere für die trans- und posthumanistischen Ansätze als fruchtbar erwiesen. Im Folgenden möchte ich näher auf die Erkenntnisse des kritischen Posthumanismus und seine Reflexion geschlechtlicher Identitäten in Zusammenhang mit Technik eingehen. Denn auch im kritischen Posthumanismus können Medien, Technik und Apparate einen transformatorischen, emanzipatorischen Auftrag erfüllen, indem sie die von Donna Haraway umrissenen Geschlechterdichotomien nivellieren.

Kritische Posthumanist*innen arbeiten einen solchen emanzipatorischen Auftrag heraus, indem sie die humanistischen Ideale und das humanistische Bild des Menschen, welches von Rassismus, Sexismus und Imperialismus, Gewalt und Terror überschattet wurde, hinterfragen. Kritisch beleuchten sie die angenommene Überlegenheit des Menschen gegenüber anderen Lebewesen (Subjekten) und Nicht-Lebewesen (Objekten). Dabei gehen sie auch der Frage nach, ob alle bzw. welche Menschen im Kontext der humanistischen Ideale als vollwertige Menschen (bzw. Subjekte) angesehen wurden und werden, und bringen so im Zuge der Revision der Geschlechterverhältnisse Kritik an den patriarchalen Strukturen des Anthropozentrismus bzw. am Androzentrismus sowie an Geschlechterhierarchien zur Sprache. Rückblickend auf die postmoderne, postkoloniale, postkommunistische und eine umstrittene postfeministische Ära stellt die Philosophin Rosi Braidotti den Anbruch einer posthu-

¹⁰ Die Begriffe ‚digitale Kluft‘, ‚digitale Spaltung‘ oder ‚digital divide‘ meinen verschiedene Formen sozialer, geschlechtlicher, bildungs- oder altersbedingter, ethnischer oder (trans-)nationaler Ungleichheit im Zugang zu und in der Nutzung von digitalen Technologien, die vor allem auf sozioökonomische, volkswirtschaftliche oder kulturelle Gründe zurückzuführen sind. In Bezug auf die fehlenden Kompetenzen in der Nutzung von digitalen Medien spricht man von ‚second-level digital divide‘. Zunehmend wichtiger in der einschlägigen Forschung wird die Frage nach dem Verwertungsvorteil bzw. nach der gesellschaftlichen Relevanz des Zugangs zu und der Nutzung von digitalen Technologien (vgl. Marr/Zillien 2019), die im Kontext von ‚third-level digital divide‘ behandelt wird.

manen Ära in Aussicht, die einen grundlegenden Wandel in der Auffassung des Humanen und des Verhältnisses des Menschen zu anderen (Nicht-)Lebewesen herbeiführt (vgl. Braidotti 2014: 7). Insbesondere angesichts der Überlagerung der Diskurse des Menschlichen und Nicht-menschlichen, Humanen, In- und Posthumanen in der globalisierten, technologisch vermittelten Welt thematisieren ihre Texte das Aufkommen solcher Fragen, die sich Menschen in Bezug auf ihre Identität, ihr politisches Handeln, ihre wissenschaftlichen Praktiken, ihre Beziehungen zueinander sowie zu neuen Technologien und Technik stellen sollten (vgl. Braidotti 2014: 7f). Braidotti bietet alternative Formen der Betrachtung des ‚Humanen‘ (2014: 34) an, in denen Geschlechterverhältnisse anders organisiert werden und in denen der Technik eine wichtige transformative Rolle zukommt.

Der kritische Posthumanismus „[nimmt] den Ausnahmestatus des Menschen aufs Korn“ und erklärt zugleich die Rolle, die der Mensch „inmitten anderer Geschöpfe (sowohl der belebten als auch der unbelebten) [spielt]“ (Barad 2018: 14). Er versucht die Geschlechterdichotomien zu nivellieren, indem er die diesen Dichotomien zugrundeliegenden Dualismen Natur – Kultur und Objekt – Subjekt auflösen will. Denn gerade die im universellen Humanismus eingesetzte binäre Logik der geschlechtlichen Identität und Alterität führte, nach Braidotti, zum Verständnis der Differenz als „Ausdruck von Minderwertigkeit“; sie bekam „eine qualitative, tödliche Bedeutung für jene, die als ‚Andere‘ gekennzeichnet werden“: seien es die „sexualisierten“, „rassisierten“ oder „naturalisierten Anderen, die man als überflüssige Körper auf einen nicht mehr menschlichen Status reduziert“ (Braidotti 2014: 21). Wie geht der kritische Posthumanismus konkret vor, um die Geschlechterdichotomien und die einschlägigen Dualismen Natur – Kultur, Subjekt – Objekt und Mensch – Technik zu nivellieren? Zur Überwindung der Dichotomien zieht er das theoretische Konzept des Neuen Materialismus heran.

Neuer Materialismus

Der Neue Materialismus geht von der Annahme aus, dass Materie über ‚agency‘ bzw. eine Wirkmächtigkeit verfügt, die ihrer eigenen Logik folgt (vgl. Kallmeyer 2019: 437). Die Handlungsfähigkeit der Materie ist nicht gänzlich aus sozialen und kulturellen Verhältnissen abzuleiten. Materialisierungsprozesse haben ihre eigene Dynamik. Sie beschränken sich nicht auf das Subjekt bzw. auf Lebewesen, sondern sind auf unterschiedliche Entitäten verstreut, die ebenso über bestimmte Kapazitäten und Fähigkeiten zur Handlung verfügen (vgl. Kallmeyer 2019: 438). So wird im Neuen Materialismus Natur und Kultur als ein Kontinuum verstanden, in dem keinem Pol das Primat zugeschrieben wird. Auf diese Weise werden allerlei dualistische Vorstellungen, insbesondere was Geschlechter und Subjekt-Objekt-Relationen angeht, hinterfragt und überwunden: Wenn die Materie selbst wirkmächtig ist und auf soziale und kulturelle Verhältnisse nicht reduziert werden kann, dann bedeutet es in Bezug auf die Kategorie des Geschlechts, dass weder seine sozio-kulturelle, noch seine materiell-körperliche Dimension determinierbar ist. Und wenn sich Materialisierungsprozesse auf das menschliche Subjekt nicht beschränken, dann heißt das, dass Objekte – Medien, Technik, Apparate – an der Hervorbringung des geschlechtlichen Körpers aktiv mitwirken. Indem er diese Zusammenhänge hervorhebt, versucht der Neue Materialismus die Geschlechterdichotomien durch die Handlungsfähigkeit der Materie zu erklären und sie zugleich aufzulösen. Statt einer Annahme fester Kategorien tritt hier das Zusammenspiel der Kategorien in den Vordergrund. Dieses Zusammenspiel erzeugt Differenzen und installiert Dualismen, die aber immer historisch kontextualisiert sind und als solche innerhalb eines dynamischen Kontinuums eingebetteten Phänomene betrachtet werden sollten (vgl. Kallmeyer 2019: 439; Tuin/Dolphijn 2012).

Das Zusammenspiel von Kategorien – der Geschlechter sowie der Subjekte und Objekte (bzw. der Lebewesen und der Technik) –, nicht Kategorien selbst, das heißt Relationen „ohne zuvor existierende Relata“ (Barad 2018: 19), treten im Neuen Materialismus in den Vordergrund. Um die Verwobenheit dieser Relationen zu unterstreichen, führt die Physikerin und Philosophin Karen Barad den Begriff der ‚Intraaktion‘ ein und

erläutert, dass die ‚Intraaktion‘, im Gegensatz zur ‚Interaktion‘, keine vorgängige Existenz unabhängiger Relata voraussetzt und damit keine strikten Grenzen zwischen den Phänomenen vorsieht. Erst durch Intraaktionen, so Barad, erlangen die Phänomene ihre Bestimmtheit und Bedeutung. Der Begriff der Intraaktion stellt „eine Neubearbeitung des traditionellen Begriffs der Kausalität“ dar (Barad 2018: 20). Für das Geschlechterparadigma bedeutet eine solche Aufhebung der traditionell aufgefassten Kausalität bzw. Vorgängigkeit, dass diskursive Geschlechterkategorien von der Materialität geschlechtlicher Körper (oder umgekehrt) nicht abgeleitet werden können, und dass Geschlechter das Resultat komplexer materiell-diskursiver und natürlich-kultureller Praktiken sind (vgl. Barad 2018: 11). Die Materialität, und somit die geschlechtliche Körperlichkeit, ist in der Auffassung des Neuen Materialismus diskurshaft, so wie Diskurspraktiken bzw. sozial-kulturelle Zuschreibungen des geschlechtlichen Körpers immer schon materiell sind (vgl. Barad 2018: 41). Diese so entstehenden „Beziehung[en] der wechselseitigen Implikation“ (Barad 2018: 41) können nicht in Begrifflichkeiten des jeweils anderen erklärt oder aufeinander reduziert werden. Weder Diskurspraktiken noch materielle Phänomene „haben einen privilegierten Status bei der Bestimmung der anderen“; keine von beiden sind „beim Fehlen der anderen artikuliert oder artikulierbar“; Materie und Bedeutung artikulieren sich immer gegenseitig (Barad 2018: 41).

Aus der Perspektive des Neuen Materialismus beziehen sich die auf die Intraaktion zurückgehenden Materialisierungsprozesse bzw. die aus diesen Prozessen resultierenden materiellen Phänomene nicht nur auf menschliche Körper, sondern auch auf alle anderen Objekte. In Barads Verständnis sind „Körper [...] keine Gegenstände mit vorgegebenen

Grenzen und Eigenschaften [...]. ‚Menschliche‘ Körper sind nicht wesentlich verschieden von ‚nichtmenschlichen‘“ (Barad 2018: 42f).¹¹ Hier knüpft Barads Konzept der Intraaktion zwischen menschlichen und nicht menschlichen Körpern an eine für diesen Beitrag zentrale Fragestellung an: die Frage des Zusammenhangs zwischen Geschlechtern bzw. Geschlechtsidentitäten und Medien bzw. Technik und Apparaten, denen im Neuen Materialismus und im kritischen Posthumanismus eine emanzipatorische Kraft zugesprochen werden kann (vgl. Loh 2018: 131). Genauer handelt es sich dabei um die schrittweise „Rekonfiguration der Materialität von menschlichen, nicht-menschlichen, cyborgartigen und anderen solchen Formen“ (Barad 2018: 87), wobei Medien, Technik und Apparate für diese Rekonfigurationsprozesse zunehmend an Bedeutung gewinnen. Sie sind keine bloßen Wiedergabeinstrumente, sondern stellen selbst „spezifische materiell-diskursive Praktiken“ und „materielle Konfigurationen oder Rekonfigurationen der Welt“ dar (Barad 2018: 31f). In ihrer Handlungsfähigkeit setzen sie „das in Kraft, was relevant ist und

¹¹ Barad ergänzt und erläutert ihre These zur Entgrenzung der menschlichen und nicht menschlichen Körper anhand folgender Überlegungen: „Auf den ersten Blick mag die Außengrenze eines Körpers offensichtlich oder gar unanfechtbar erscheinen. Eine Kaffeekanne endet an ihrer äußeren Oberfläche genauso gewiß wie Menschen an ihrer Haut enden. Augenscheinlich ist es ein soliderempirischer Ansatz, wenn man sich auf visuelle Anhaltspunkte verläßt, aber sind Gesichter und Festkörper wirklich, was sie zu sein scheinen? Tatsächlich deutet eine Fülle von empirischen Belegen aus einem Spektrum verschiedener Disziplinen, Überlegungen und Erfahrungen stark darauf hin, daß visuelle Anhaltspunkte irreführend sein können. Was für einige offensichtlich scheinen mag, ist einfach ein Ergebnis davon, wie die Dinge unabhängig von spezifischen Praktiken des Sehens und anderen körperlichen Auseinandersetzungen mit der Welt sind. Vielmehr ist es immer deutlicher geworden, daß die scheinbar selbstverständliche Natur von Körpergrenzen, einschließlich ihrer scheinbaren visuellen Offensichtlichkeit, ein Ergebnis der Wiederholung (kulturell und historisch) spezifischer körperlicher Leistungen sind. Tatsächlich was das 20. Jahrhundert Zeuge von ernsthaften wissenschaftlichen, philosophischen, anthropologischen und erfahrungsmäßigen Anfechtungen dieses scheinbar selbstverständlichen Standpunkts. Neuropsychologen, Phänomenologen, Anthropologen, Physiker, postkolonialistische, feministische, homosexuelle, Wissenschafts- und Behinderungsforscher und psychoanalytische Theoretiker gehören zu denen, die die mechanistische Auffassung der Verkörperung und die vermeintlich vorgegebene Natur von Körpergrenzen – insbesondere menschlicher – in Frage stellen. Cyborg-Theoretiker gehören zu denjenigen, die es äußerst ironisch finden, an dieser Stelle haltzumachen. (Barad 2018: 47f)

was vom Relevantsein ausgeschlossen ist“ (Barad 2018: 35) und bringen selbst materiell-diskursive Phänomene hervor (vgl. Barad 2018: 72).¹²

Angesichts einer solchen Auffassung einer handlungsmächtigen Materie, der Intraaktion von Subjekten und Objekten und materiell-diskursiver Praktiken werden die Grenzen zwischen Geschlechtern brüchig. Die Erkenntnisse des Neuen Materialismus konfigurieren die Gegensätze Mann – Frau, Mensch – Maschine, Materialismus – Idealismus, schließlich Kultur – Natur neu. Aus der letztgenannten Dichotomie entsteht – mit Donna Haraway gesprochen – eine neue Konzeption der ‚naturecultures‘, bzw. ‚Naturkulturen‘ (vgl. Haraway 2016), die technik- und mediengebunden, wandelbar und un abgeschlossen sind, und die Spezies- und Geschlechtergrenzen sowie Sex-Gender-Dichotomie infrage stellen. Denn: „Die Welt ist ein Knoten in Bewegung. Biologischer und kultureller Determinismus sind beides Fälle von fehlplatzierte[r] Konkretheit“ (Haraway 2016: 13). Sowohl Natur als auch Kultur, sowohl Subjekte bzw. Menschen als auch Objekte bzw. Technik beteiligen sich gleichberechtigt an der Produktion der Körperlichkeit und der Geschlechter; sie bringen körperliche wie geschlechtliche Grenzen und Differenzen gemeinsam hervor.

¹² Als Physikerin expliziert Karen Barad ihre Auffassung von Apparaten und Technik als ‚diskursive‘, ‚grenzziehende‘ ‚Praktiken‘ und als ‚(Re-)Konfigurationen der Welt‘ am Beispiel der Messinstrumente, ihrem Anteil an Messstandards und -ergebnissen sowie an der Objektivität der Erkenntnis (vgl. Barad 2018: 15ff, 58ff). In Bezug auf die Grenzen des Apparats fragt sie: „Fällt die äußere Grenze des Apparats mit dem visuell erfaßbaren Ende des Geräts zusammen? Was wäre, wenn es eine infrarote Schnittstelle (d. h. eine drahtlose Verbindung) zwischen dem Meßinstrument und einem Computer gäbe, der Daten sammelt? Schließt der Apparat den Computer ein? Ist der Drucker, der mit dem Computer verbunden ist, Teil des Apparats? Gehört das Papier dazu, das in den Drucker gegeben wird? Und die Person, die das Papier einlegt? Was ist mit der Person, die die Zeichen auf dem Papier liest? Oder den Wissenschaftlern und Technikern, die das Experiment planen, konstruieren und durchführen? Wie steht es mit der Gemeinschaft der Wissenschaftler, die die Bedeutung des Experiments beurteilen und ihre Unterstützung oder ihre Mangel an Unterstützung im Hinblick auf zukünftige finanzielle Förderung signalisieren? Was genau macht die Grenzen des Apparats aus und verleiht bestimmten Begriffen Bedeutung unter Ausschluß von anderen?“ (Barad 2018: 25). Zur (geschlechtlichen) Identitätszuschreibung und Sozialisation des Säuglings mithilfe der Technik der pränatalen Diagnostik vgl. Bennett/Chaloupka (1993: 91). Zur pränataldiagnostischen Entstehung des Fötus als ‚materielles Phänomen‘ durch die Intraaktion zwischen unterschiedlichen Akteuren (Eltern, Ärzt*innen, Ultraschallgerät, Körper) vgl. Schwennesen/Koch (2009).

Die Reflexionen des Neuen Materialismus und des kritischen Posthumanismus – theoretisch-philosophische Strömungen, die seit ihrer Entwicklung nicht unkritisiert geblieben sind (vgl. Goll/Keil/Telios: 2013; Garske: 2014) – warten noch auf ihre praktische Realisierung. Ihre ethischen, wissenschaftstheoretischen sowie denkbaren bildungspolitischen und juristischen Konsequenzen lassen sich noch nicht zuverlässig abschätzen. Es ist aber zu vermuten, dass die Realisierung von Ideen und Vorstellungen des kritischen Posthumanismus, insbesondere des Beitrags von Medien, Technik und Apparaten für sich beständig wandelnde Geschlechterverhältnisse, nicht notwendigerweise so weit in der Zukunft liegt, wie es scheinen mag. Zugleich evozieren diese Ideen und Vorstellung das (von Haraway geforderte) zunehmende Bewusstsein für die Rolle der Technik für das Hervorbringen von Körperlichkeit und Geschlechtsidentitäten.

Mediale Repräsentationen der Geschlechter

Während die technik- und medienzentrierte, Gender- und Technologie-Forschung unter Rückbezug auf Cyberfeminismus, Transhumanismus und Posthumanismus konventionelle Geschlechtsidentitäten radikal infrage stellt, werden die Geschlechter unter anderem in ‚popkulturellen‘ digitalen Medien und auf der Ebene der medialen Botschaften immer noch in vielerlei Hinsicht nach konventionellen Mustern repräsentiert. Diese Konstellation betrifft wiederum Online-Identitäten, die nicht unbedingt unter dem Vorzeichen der Aufhebung der ‚heterosexuellen Matrix‘, stereotyper Geschlechterrollenzuschreibungen und der Umsetzung einer ersehnten Gleichberechtigung der Geschlechter konfiguriert werden, wie

auch immer diese Gleichberechtigung aufgefasst werden mag.¹³ Kritisiert und diskutiert werden neue Kontrollregime der Gender-Repräsentationen in den digitalen Medien, die durch wirtschaftliche Zwänge, Konsumstrategien und Werbung zustande kommen. Insbesondere Technologien des Selbst, die mit Selbstdarstellungen, virtuellen Freundschaften und Like-Praktiken in Verbindung stehen, forcieren diese Regime der (Selbst-)Kontrolle. Und obwohl Online-Identitäten an die Materialität des (geschlechtlichen) Körpers nicht gebunden sind, wurde der Optimismus in Bezug auf die Visionen des frühen Cyberfeminismus gedämpft. Man ist zur Einsicht gekommen, dass Geschlechterdifferenzen, und dabei gerade auch traditionelle Geschlechtervorstellungen, als handlungsstrukturierende Kategorie insbesondere in der virtuellen Realität weiterhin von Belang sind.

Während also die eingangs zitierte Sherry Turkle hauptsächlich positive, technik- und medienbezogene Möglichkeiten der geschlechtlichen Identitätskonstruktion und -erkenntnis im Netz unterstreicht, stellt die Medienwissenschaftlerin Lisa Nakamura fest, dass Nutzer*innen des Internets und von Online-Spielen im Besonderen beim Experimentieren

¹³ Vgl. etwa den ‚neuen Geschlechtervertrag‘ unter den sozioökonomischen und politischen Bedingungen des Neoliberalismus bei McRobbie (2016). Die These der Kulturwissenschaftlerin und Feminismusforscherin Angela McRobbie läuft darauf hinaus, dass die Ideale und Werte des Feminismus in neoliberalen Gesellschaften disartikuliert und die bereits erreichte Gleichberechtigung von Frauen, oder genauer gesagt der ‚Anschein der Gleichheit‘ (77), instrumentalisiert wurde. Diese Konstellation definiert McRobbie als den ‚neuen Geschlechtervertrag‘, „mit dem zur Zeit vor allem jungen Frauen aus den westlichen Ländern das Angebot gemacht wird, öffentlich sichtbar zu werden, die Möglichkeiten des Arbeitsmarkts zu nutzen, sich weiterzubilden, reproduktive Selbstbestimmung zu praktizieren und genug Geld zu verdienen, um an der Konsumkultur teilzuhaben, die sich ihrerseits gerade zu einem der bestimmenden Züge zeitgenössischer Modelle weiblicher Staatsbürgerschaft entwickelt“ (75). Durch diese Konstellation entsteht der Druck, sich neuen (medialen) Technologien des Selbst (84) und Mechanismen der Selbstkontrolle zu unterwerfen (McRobbie 2016: 87), wobei „die Matrix des heterosexuellen Begehrens“ erneut abgesichert wird (86). Mediale Popkulturen, wie Frauenzeitschriften, die Mode- und Schönheitsindustrie, für weibliches Publikum produzierte Film- und Fernsehformate, Bücher und Kunstwerke fungieren dabei als Multiplikatoren des Pseudo-Feminismus und dienen der Kontrolle des Selbst. Die medial erzeugten Bilder dominieren politische Diskurse und Vorstellungswelten und verhindern, dass eine andere Welt imaginiert werden kann als die, in der Frauen gegenwärtig leben (McRobbie 2016: 70).

mit anderen Gender- und Körper-Identitäten eher auf konventionelle Geschlechtervorstellungen zurückgreifen, entsprechend agieren sowie stereotype Genderrollen in Anspruch nehmen und tradieren.¹⁴ Um diese Praktiken der Stereotypisierung unter den Bedingungen der Online-Kommunikation theoretisch zu erfassen, entwickelt Nakamura – in Bezug auf die Kategorien ‚race‘ und ‚gender‘ – den Begriff ‚cybertype‘ (vgl. Nakamura 2002: 3) als Wortneuschöpfung aus den Begriffen ‚cyber‘ und ‚stereotype‘. Mit diesem Neologismus will Nakamura zum Ausdruck bringen, dass Online-Identitäten bei allen Freiheiten der Netzkommunikation und bei deren Disposition zur Eliminierung der Körperlichkeit immer noch ‚typisiert‘ und hierarchisiert werden. Sie behauptet, dass Online-Identitäten, Avatare und Cyber-Prothesen mit den konventionellen Identitätszuschreibungen nicht brechen, sondern sie lediglich in virtuelle Welten – Orte mit ihren eigenen Gesetzen und Hierarchien – verlagern (vgl. Nakamura 2002: 4). Offline-Identitätsbilder werden, laut Nakamura, durch ‚afterimages‘ im Netz ersetzt, Nachbilder, die zugleich Projektionen der Kultur und Ideologie sowie Produkte menschlicher Fantasien, Ängste und Begehren sind (vgl. 2002: 12).

Auch wenn Nakamura dem Internet soziale Transformationskraft zugesteht (2002: 31),¹⁵ diagnostiziert sie zugleich das von ihr begrifflich geprägte Phänomen des ‚identity tourism‘ (vgl. 31). Unter Identitätstourismus versteht Nakamura Praktiken des virtuellen ‚Reisens‘ durch digitale Welten in unterschiedlichen Avataren, beziehungsweise mit unterschiedlichen Identitäts- und Genderrepräsentationen. Dabei geht es, so die Medienwissenschaftlerin, weniger um eine Wertschätzung von Diversität, als um ein Agieren im Online-Modus, das keine Konsequenzen des Offline-Lebens kennt (Nakamura 2002: 13f). Der Identitätstourismus

¹⁴ Zu den Geschlechterstereotypen beim ‚virtuellen Transvestismus‘ vgl. Nakamura (2002: 31ff). Zu den Geschlechterrepräsentationen in den sozialen Netzwerken vgl. etwa García-Gómez (2013).

¹⁵ Die Ambivalenz des sozial-transformativen Potenzials des Internets reflektiert Nakamura unter anderem folgendermaßen: „The Internet is a theater of sorts, a theater of performed identities. ‚Passing‘ is a cultural phenomenon that has the ability to call stable identities into question, and in that sense can be a progressive practice, but the fact remains that passing is often driven by harsh structural cultural inequities, a sense that it really would be safer, more powerful, and better to be of a different race or gender“ (Nakamura 2002: 31).

speist sich mitunter aus den auf Stereotypen basierenden, z. B. aus der Schönheits- oder Modeindustrie stammenden, Konsum- und Kommodifizierungspraktiken (Nakamura 2002: 13f), die aus unterschiedlichen medialen Landschaften (Werbung, Filme, Presse usw.) bekannt sind (55). Unter anderem geht ein solcher Identitätstourismus auf Alteritäts- und ‚Othering‘-Praktiken¹⁶ zurück, welche bestehende Herrschaftsverhältnisse aufrechterhalten (Nakamura 2002: 35ff) und einen ‚rekreativen‘ Auftrag erfüllen (42). Online-Alteritäten bestätigen – ob in Bezug auf Geschlechter oder andere Identitäten – die ‚Differenzierungsmärkte‘, die in den ‚realen‘ symbolischen Ordnungen bereits existieren (Nakamura 2002: 40). Der virtuelle Identitätstourist erscheint dabei als eine Person, die ein superfizielles, reversibles, rekreatives, unreflektiertes Spiel der Alterität betreibt, sich mit episodischen Erfahrungen und Rollen der Minoritäten begnügt und dabei eigene Vorstellungen und Stereotype über die Anderen sowie über ihre eigene Überlegenheit bestätigt findet (Nakamura 2002: 55f).

In Bezug auf die soziale Rolle des Internets zieht Nakamura das Fazit, dass es kein Allheilmittel für gesellschaftliche Missstände und Ungleichheiten darstellt und zu keinem Durchbruch in Bezug auf das Verständnis der geschlechtlichen und anderen Identitäten führen kann. Vielmehr versteht sie das Netz als einen anderen sozialen Raum, in dem anders sexisierte und rassifizierte Online-Identitäten implementiert und tradiert werden (Nakamura 2002: 58). Digitale Medien bieten zwar innovative technische Ansätze und Möglichkeiten, um Geschlechterdichotomien zu überwinden und Geschlechtsidentitäten neu zu denken. Der virtuelle Raum ist jedoch keineswegs frei von geschlechtsbezogenen Stereo-

¹⁶ Das Konzept der Alterität bzw. der Andersartigkeit basiert auf einem dichotomischen Schema, das das Selbstverständnis eines Subjektes oder einer Gemeinschaft durch die Abgrenzung von dem/der Anderen herstellt. Identität und Alterität stehen sowohl komplementär als auch konfrontativ zueinander, weil „erst Inklusion bzw. Exklusion die Selbst- bzw. Fremddefinition erlauben“; sie bilden „Elemente sich gegenseitig ausschließender Ganzheiten“ (Holdenried 2002: 7). Der Prozess der Abgrenzung vom Anderen erhielt den Namen ‚othering‘, was wörtlich etwa ‚zum/r Anderen machen‘ bedeutet (vgl. Gingrich 2011: 323). Seine fruchtbare Anwendung fand das Konzept des ‚othering‘ insbesondere in der feministischen (vgl. etwa de Beauvoir 2000) und in der postkolonialen Forschung (vgl. etwa Said 2009; Spivak 1985).

typen, körperbezogenen Idealbildern oder normierter Sexualität ‚physischer‘ Welten.

Geschlechtsidentitäten in der technologisch und digital vernetzten Gesellschaft: Fazit

Anhand exemplarischer Forschungsansätze und Untersuchungen zu Gender und (digitalen) Medien und Technik habe ich in diesem Beitrag einige Aspekte der Konstruktion und Repräsentation von Geschlechtern insbesondere durch und in digitale(n) Medien sowie mittels Technik und Apparate festgehalten. Meine ersten Überlegungen zentrierten die Idee, dass geschlechtliche mediale oder Online-Identitäten, u. a. als Technologien des Selbst, eine wichtige Rolle bei der Herausbildung und Formung von Identitäten im Allgemeinen spielen. Das innovative technische Potenzial der neuen, digitalen Medien bietet dabei die Möglichkeiten, die im ‚analogen‘ Leben und in ‚alten‘ Medien nicht (oder nur zum Teil) zur Verfügung stehen: Virtuelle Welten können zu Experimentierlaboren, Entdeckungs- und (Selbst-)Erkenntnisräumen avancieren, in denen bestehende geschlechtliche Identitäten reflektiert sowie hybride und imaginierte Gender-Rollen und -Vorstellungen erprobt werden. Sie werden zu Denklaboratorien, in denen über neue Konditionen des Humanen sowie über die Relation zwischen Mensch und Maschine wie über die Verschmelzung und Wechselwirkung des ‚Virtuellen‘ und ‚Realen‘ nachgedacht wird.

Diese optimistische, medien- und technikzentrierte Perspektive macht sich der Cyberfeminismus zunutze, um – unter anderem am Beispiel der Cyborg – eine Welt ohne verderbliche Geschlechter-Differenzen und -Hierarchien zu entwerfen. Er spielt mit der Hoffnung, die Materialität des geschlechtlichen Körpers zu überwinden, die als Legitimation für die Einteilung in vermeintlich natürliche Geschlechter ideologisch instrumentalisiert werden kann. Er fordert die Dualismen Mann – Frau, Geist – Körper, Kultur – Natur heraus und plädiert für die Aufhebung des Grenzkrieges zwischen Menschen und Maschinen. Denn letztere, so die Hoffnung des Cyberfeminismus, können ‚zu unserem freundlichen Selbst‘ (Haraway 1995: 68) werden, und die Hochtechnologien können uns ‚einen Weg aus dem Labyrinth der Dualismen weisen‘ (72).

Der kritische Posthumanismus und der Neue Materialismus greifen die Idee der Auflösung von Dualismen (Mann – Frau, Subjekt – Objekt, Natur – Kultur) auf und reflektieren sie – auch in Bezug auf mediale Transformationen der Geschlechtsidentitäten – basierend auf der These der Wirkmächtigkeit der Materie, der Intraaktion der Subjekte und Objekte und der materiell-diskursiven Praktiken. Diese philosophische Reflexion führt zur Erkenntnis, dass Körper und Geschlechter in ständigem Wandel und in ständigen (Re-)Konfigurationen begriffen sind. Die ‚Natürlichkeit‘ der Körper und Geschlechter, ferner allerlei politisch-ideologischer Geschlechterordnungen und -zuschreibungen, können somit weder kulturell-diskursiv noch natürlich-materiell legitimiert werden. Denn der Neue Materialismus geht von der Komplexität und Verwobenheit der materiell-diskursiven bzw. natürlich-kulturellen Praktiken aus. Diese Praktiken vollziehen sich durch Intraaktion innerhalb eines Kontinuums von ‚Naturkulturen‘. Da Materie in ihrem – insbesondere vom Neuen Materialismus postulierten – immerwährenden Wandel keinen Stillstand und keinen Unterschied zwischen Lebewesen und Nicht-Lebewesen kennt, haben Medien, Technik und Apparate an der Hervorbringung von geschlechtlichen Körpern ihren gleichberechtigten, aktiven Anteil und können dabei einen emanzipatorischen Auftrag erfüllen.

Der kritische Posthumanismus und der Neue Materialismus bieten über Zeiten und Räume hinweg eine wertvolle, sehr weitreichende und zukunftsweisende medien- und technikzentrierte Sicht auf die Gender-Problematik in ihrer eigentümlichen, übergreifenden Geschichtlichkeit. In den ‚synchronen‘ Welten des Hier und Jetzt ist das Gender-Paradigma hingegen an die, auch wenn sich verändernden, jedoch jeweils aktuell vorherrschenden Geschlechter-Repräsentationen bzw. -Medienbotschaften, und ferner an die geschlechtsgebundenen Stereotype, Hierarchie- und Machtverhältnisse gebunden, die unter anderem mithilfe der Alteritäts- und ‚Othering‘-Praktiken etabliert und getragen werden. Die Repräsentationen der Geschlechter in den digitalen Medien sind durch ökonomische, politische und soziale Bestimmungen geprägt und den herrschenden ideologischen Verhältnissen sowie den bestehenden Konsum- und Kommodifizierungspraktiken geschuldet. Die in der analogen Welt dominierenden Differenzierungsmärkte wandern (wenn auch nur

partiell) in die digitalen Welten; und die Offline-Repräsentationen der Geschlechter sind bei der Konstruktion der Online-Identitäten weiterhin von Belang.

Was folgt nun aus diesem Zusammenspiel der technischen, medialen, digitalen Möglichkeiten und der medialen Botschaften; der Online- und Offline-Identitäten; der Visionen einer Post-Gender-Cyberwelt und der alltäglichen Geschlechterspaltung? In Bezug auf das Verhältnis von Gender und Medien wäre eine solche Auffassung der Geschlechter und Geschlechtsidentitäten zu priorisieren, die auf einen immerwährenden Wandel- und Aushandlungsprozess hinausläuft, in dem sowohl (technische) Utopien ihren Platz haben, als auch jeweils aktuelle Differenzziehungen und Machtkonstellationen ins Gewicht fallen. Diese vermeintlichen Gegensätze stehen in keinem kausalen Zusammenhang, sondern ergeben schrittweise Verschiebungen im Verständnis der Geschlechter und Geschlechtsidentitäten; sie konkurrieren miteinander, ergänzen und korrigieren sich gleichermaßen. (Digitale) Medien und Technologien, die auch als Körperausweitungen¹⁷ betrachtet werden, spielen bei diesen sukzessiven Transformationsprozessen eine wichtige Rolle – sowohl als Medienapparate als auch als Medienbotschaften.

Mit der Kategorie der Aushandlung haben bereits die (britischen) Cultural Studies¹⁸ einen Durchbruch im Verständnis von Kultur als Aushandlungsprozess bewirkt. So verstand bereits einer der frühesten Vertreter der Cultural Studies, Edward Thompson, Kultur primär nicht als ‚way of life‘, sondern als ‚way of struggle‘ (Thompson 1959). Aus Sicht der Cultural Studies „stellt sich Kultur als ein Feld von Machtbeziehungen

¹⁷ Die Vorstellung von Medien bzw. von der Technik als Körperausweitungen ist bereits seit der Antike bekannt. Besonders populär wurde die anthropologische Interpretation dieses Konzeptes durch Marshall McLuhan. Seinem Ansatz zufolge übernehmen alle vom Menschen hergestellten Medien und Apparate die Funktion des menschlichen Körpers und der Sinne. Sie sind Körperausweitungen und folglich keine dem Menschen feindlichen Elemente, sondern ein Teil menschlicher Natur (vgl. McLuhan 1992).

¹⁸ Die interdisziplinären Cultural Studies entstanden in den späten 1950er Jahren in Großbritannien und etablierten sich im Laufe der Zeit international. Ihre wichtige Institution war ursprünglich das 1964 gegründete Centre for Contemporary Cultural Studies an der Universität Birmingham. Die bedeutendsten Vertreter der britischen Cultural Studies sind u. a. Richard Hoggart, Stuart Hall und Raymond Williams.

dar, auf dem soziale Identitäten wie Klasse, ‚Rasse‘, Geschlecht oder sexuelle Orientierung konfliktorisch artikuliert und zu breiteren hegemonialen Mustern verknüpft werden“ (Marchart 2018: 16). Auch Medien betrachten die Cultural Studies als Schauplatz der (geschlechterbezogenen) Machtaushandlungen, als Kampf um Bedeutung und Diskurs, und betonen dabei, dass Medienbotschaften sowohl auf eine konformistische als auch auf eine ‚oppositionelle‘ Art und Weise gelesen und rezipiert werden können.¹⁹

In ähnlicher Manier, allerdings semiotisch und in Anlehnung an ihr Konzept der Naturkulturen, argumentiert Donna Haraway, wenn sie den (geschlechtlichen) Körper „als materiell-semiotische[n] Erzeugungsknoten“ (1995: 96) definiert, dessen Grenzen sich in sozialer Interaktion manifestieren: Die verschiedenen konkurrierenden Körper, so Haraway, entstehen „an einem Schnittpunkt, wo sich biologisches Forschen und Schreiben, medizinische und andere kommerzielle Praktiken und Technologie, wie etwa Visualisierungstechnologien, überlagern“ (1995: 97). Der kritische Posthumanismus und der Neue Materialismus ergänzen diese Perspektiven auf die aushandelbaren und sich wandelnden Geschlechtsidentitäten um die Handlungsfähigkeit der Materie und die intraaktive Dynamik der natürlich-kulturellen und diskursiv-materiellen Praktiken, die die Geschlechter unter anderem mithilfe der Medien, Technik und Apparate permanent hervorbringen und rekonfigurieren. Denn „jeder Augenblick strotzt vor verschiedenen Möglichkeiten des Werdens der Welt und verschiedenen Rekonfigurationen dessen, was außerdem noch möglich sein könnte“ (Barad 2018: 96).

Für die Formung von Geschlechtsidentitäten der sich in digitaler und technischer Transformation befindlichen Gesellschaften sind alle Akteure des Aushandlungsprozesses – Kultur und Natur, Geist und Materie, Subjekte und Objekte, allen voran aber (digitale) Medien und Tech-

¹⁹ So definiert und beschreibt Stuart Hall neben dem ‚dominant-hegemonialen‘ und ‚ausgehandelten‘ den ‚oppositionellen Lesecode‘ der Medienbotschaften im Sinne einer aktiven Rezeption. Dabei werden die Medienbotschaften unter dem Einfluss der Trias ‚Wissensrahmen‘, ‚Produktionsverhältnisse‘ und ‚technische Infrastruktur‘ codiert und decodiert. Die eigentliche Bedeutung der Botschaft ist nicht von vornherein gegeben, sondern sie entsteht erst im Aushandlungsprozess zwischen unterschiedlichen Codes (vgl. Hall 2004).

nik – von Bedeutung. Auch in der Zukunft werden letztere mitbestimmen, wie Geschlechterrepräsentationen in den Medien gestaltet und gelesen, wie mediale Geschlechtsidentitäten konstruiert und imaginiert und wie Geschlechtskörper in virtuellen wie realen Welten aussehen werden.

Ein Verständnis von Geschlechtern und Geschlechtsidentitäten als immerwährender Wandel- und Aushandlungsprozess ist komplex und herausfordernd in dem Sinne, dass es mehrere untereinander konkurrierende und sich ergänzende Akteure miteinschließt sowie partielle, situative Wahrheiten und Objektivitäten in Aussicht stellt. Doch insbesondere in einer Welt, die sich im (medialen) Wandel befindet, liegt in einem solchen Verständnis eine Chance und ein subversives Potenzial: Es dementiert erstarrte Konstellationen und erschüttern die Kategorisierungen und Hierarchisierungen von Geschlechtern und Geschlechterzuschreibungen – insbesondere unter Einbezug von medialen und technischen Möglichkeiten der Gegenwart und Zukunft. Eine Auffassung von sich wandelnden und aushandelbaren Geschlechtsidentitäten kann solchen Diskursen entgegenwirken, die Gleichberechtigungsbestreben mit Machtansprüchen verwechseln. Sowohl für den Alltag als auch für die wissenschaftliche und künstlerische Praxis im digitalen und technologischen Zeitalter bedeutet das Zusammenspiel zwischen Geschlechterkategorien und Medien, dass wir mithilfe medialer und technischer Möglichkeiten träumen und visionieren sollten, gleichermaßen aber auch die Realien im Blick behalten müssen.

Literatur

- Barad, Karen. (2018). *Agentieller Realismus. Über die Bedeutung materiell-diskursiven Praktiken*. Aus dem Englischen von Jürgen Schröder. Berlin: Suhrkamp.
- Barlow, John Perry. (1996). „Eine Unabhängigkeitserklärung des Cyberspace.“ *Kursbuch Internet: Anschlüsse an Wirtschaft und Politik, Wissenschaft und Kultur*. Hrg. Stefan Bollmann und Christiane Heibach. Mannheim: Bollmann. 110-116.
- Beauvoir, Simone de. (2000). *Das andere Geschlecht. Sitte und Sexus der Frau*. Übersetzt von Uli Aumüller und Grete Osterwald. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Bennett, Jane, und William Chaloupka. (1993). *In the Nature of Things: Language, Politics, and the Environment*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Braidotti, Rosi. (2014). *Posthumanismus. Leben jenseits des Menschen*. Aus dem Englischen von Thomas Laugstien. Frankfurt am Main: Campus.
- Butler, Judith. (1991). *Das Unbehagen der Geschlechter*. Aus dem Amerikanischen von Kathrina Menke. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Döring, Nicola. (2000). „Online-Identität.“ In: *Lexikon der Psychologie*. Heidelberg: Spektrum. www.spektrum.de/lexikon/psychologie/online-identitaet/10869.
- Döring, Nicola. (2003). *Sozialpsychologie des Internet: Die Bedeutung des Internet für Kommunikationsprozesse, Identitäten, soziale Beziehungen und Gruppen*. Göttingen: Hogrefe.
- Dunn, Robert Andrew. (2013). „Identity Theories and Technology.“ *Handbook of Research on Technoself: Identity in a Technological Society*. Hrg. Rocci Luppardini. Hershey PA: IGI Global. S. 26-44.
- Flanagan, Mary und Austin Booth (Hrg.). (2002). *Reload: Rethinking Women + Cyberculture*. Cambridge: MIT Press.
- Garske, Pia. (2014). „What’s the ‚matter‘? Der Materialitätsbegriff des „New Materialism“ und dessen Konsequenzen für feministisch-politische Handlungsfähigkeit.“ *PROKLA*. Bd. 44. Nr. 174: *Materialistischer Feminismus*. 111-129.

- Gingrich, Andre. (2011). „Othering.“ *Lexikon der Globalisierung*. Hrg. Fernand Kreff, Eva-Maria Knoll und Andre Gingrich. Unter Mitarbeit von Sven Hartwig und Sabine Decleva. Bielefeld: transcript. 323-324.
- Goll, Tobias, Daniel Keil und Thomas Telios, (Hrg.). (2013). *Critical Matter: Diskussionen eines neuen Materialismus*. Münster: edition assemblage.
- Hall, Stuart. (2004). „Kodieren/Dekodieren.“ *Ideologie. Identität. Repräsentation: Ausgewählte Schriften* 4. Hrg. Juha Koivisto und Andreas Merkens. Hamburg: Argument. 66-80.
- Haraway, Donna. (1995a). „Ein Manifest für Cyborgs. Feminismus im Streit mit den Technowissenschaften.“ *Die Neuerfindung der Natur: Primaten, Cyborgs und Frauen*. Hrg. Donna Haraway. Frankfurt am Main, New York: Campus. 33- 72.
- Haraway, Donna. (2016). *Das Manifest für Gefährten: Wenn Spezies sich begegnen – Hunde, Menschen und signifikante Andersartigkeiten*. Mit einem Nachwort von Fahim Amir. Aus dem Englischen übertragen von Jennifer Sophia Theodor. Berlin: Merve.
- Hawthorne, Susan und Renate Klein (Hrg.). (1999). *CyberFeminism: Connectivity, Critique, and Creativity*. Melbourne: Spinifex Press.
- Holdenried, Michaela. (2002). „Alterität/Andere(r).“ *Metzler Lexikon Gender Studies / Geschlechterforschung: Ansätze – Personen – Grundbegriffe*. Hrg. Renate Kroll. Stuttgart: Metzler. S. 7-8.
- García-Gómez, Antonio. (2013). „Technoself-Presentation on Social Networks: A Gender-Based Approach.“ *Handbook of Research on Technoself: Identity in a Technological Society*. Hrg. Rocci Luppicini, Hershey PA: IGI Global. 382-398.
- Jenkins, Henry. (2006). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York: New York University Press.
- Kallmeyer, Martin. (2019). „New Materialism: neue Materialitätskonzepte für die Gender Studies.“ *Handbuch Interdisziplinäre Geschlechterforschung*. Hrg. Beate Kortendiek, Birgit Riegraf, und Katja Sabisch. Wiesbaden: Springer. 437-446.

- Krewani, Angela. (2002). „Cyberfeminismus.“ *Metzler Lexikon Gender Studies Geschlechterforschung. Ansätze – Personen – Grundbegriffe*. Hrg. Renate Kroll. Stuttgart: Metzler. 55-57.
- Loh, Janina. (2018). *Trans- und Posthumanismus zur Einführung*. Hamburg: Junius.
- Loh, Janina. (2019). „Maschinenethik und Trans- und Posthumanismus.“ *Handbuch Maschinenethik*. Hrg. Oliver Bendel. Wiesbaden: Springer. 95-115.
- Luppicini, Rocci (Hg.). (2013a). *Handbook of Research on Technoself. Identity in a Technological Society*. Hershey PA: IGI Global.
- Luppicini, Rocci. (2013b). “The Emerging Field of Technoself Studies (TSS).” *Handbook of Research on Technoself. Identity in a Technological Society*. Hrg. Rocci Luppicini. Hershey PA: IGI Global. 1-25.
- Marchart, Oliver. (2018). *Cultural Studies*. München: UVK.
- Marr, Mirko und Nicole Zillien. (2019). „Digitale Spaltung.“ *Handbuch Online-Kommunikation*. Hrg. Wolfgang Schweiger und Klaus Bec. Wiesbaden: Springer. 283-306.
- McLuhan, Herbert Marshall. (1992). *Die magischen Kanäle: Understanding Media*. Düsseldorf u. a.: Econ.
- McRobbie, Angela. (2016). *Top Girls: Feminismus und der Aufstieg des neo-liberalen Geschlechterregimes*. Wiesbaden: Springer.
- Nakamura, Lisa. (2002). *Cybertypes: Race, Ethnicity, and Identity on the Internet*. New York: Routledge.
- Said, Edward W. (2009). *Orientalismus*. Übersetzt von Hans Günter Holl. Frankfurt am Main: Fischer.
- Schwennesen, Nete und Lene Koch. (2009). „Visualizing and Calculating Life: Matters of Fact in the Context of Prenatal Risk Assessment.” *Contested Categories. Life Sciences in Society*. Hrg. Susanne Bauer und Ayo Wahlberg. Farnham: Ashgate. 69-88.
- Spivak, Gayatri Chakravorty. (1985). “The Rani of Sirmur: An Essay in Reading the Archives.” *History and Theory*. 24.3. 247-272.
- Thompson, Edward P. (1959). “Commitment in Politics.” *Universities and Left Review* 6. 50-55.

Adrianna Hlukhovich

- Tuin, Iris van der und Rick Dolphijn (Hrg.). (2012). *New Materialism: Interviews & Cartographies*. Ann Arbor: Open Humanities Press.
- Turkle, Sherry. (1998). *Leben im Netz: Identität in Zeiten des Internet*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Wende, Waltraud. (2002). „Sex/Gender.“ *Metzler Lexikon Gender Studies / Geschlechterforschung*. Hrg. Renate Kroll. Stuttgart: Metzler. 357.
- Winkler, Hartmut. (2008). *Basiswissen Medien*. Frankfurt a. M.: Fischer.



University
of Bamberg
Press

Die Buchreihe „Forschende Frauen in Bamberg“ begleitet das gleichnamige Forschungskolloquium der Frauenbeauftragten der Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Das Thema für 2020 ist „Gender in Gesellschaft 4.0“.



ISBN 978-3-86309-807-0



9 783863 098070

www.uni-bamberg.de/ubp/