

1. Einleitung

Die meisten Menschen begegnen Formularen auf einer täglichen Basis. Sei dies beim Einloggen am Arbeitsrechner, dem Ausfüllen von Anträgen für den Staat oder auch der Eingabe der eigenen Daten bei einem Einkauf im Internet. Außerdem haben viele bedeutende Momente im Leben eines Menschen ein Pendant als Formular. Dies beginnt bei dem Geburtenformular, welches der/die Geburtshelfer:in ausfüllt, bis hin zur Heiratsurkunde oder der Wähler:innenregistrierung. (Jarrett & Gaffney, 2009, S. 2). Dabei sind Formulare per Definition nichts weiter als eine strukturierte Benutzer:innenoberfläche, mit gekennzeichneten Leerstellen zur manuellen Dateneingabe. Sie verfolgen stets den Zweck der Datenübertragung zu einer oder mehreren anderen Personen oder Unternehmen und werden i.d.R. wiederholt benutzt (Scholta et al., 2020). Obwohl Formulare für eine Vielzahl von Interaktionen genutzt werden und die verschiedensten Formen annehmen können (Seckler, et al., 2014), werden sie oftmals als ein Hindernis wahrgenommen (Bargas-Avila, et al., 2011), denn Menschen füllen nicht gerne Formulare aus. Was sie eigentlich wollen, ist den begonnen Prozess der Datenübertragung so einfach, schnell und sicher wie irgend möglich abzuschließen. In diesem Kontext ist eine der Situation angepasste und gebrauchstaugliche Form eines Formulars von essenzieller Bedeutung, um den Informationsaustausch so reibungslos und schnell wie möglich zu gestalten. (Bargas-Avila et al., 2010).

1.1 Formulare und der Staat

Besonders im Austausch zwischen Staat und Bürger:innen kommt dem Formular eine zentrale Rolle zu (Klischewski, 2006; Axelsson & Ventura, 2007; Sourouni et al. 2008; Becker et al. 2012), denn Formulare sind das Mittel zur Kommunikation mit dem Staat. Ob in Form einer Beantragung von Staatsleistungen oder zum Austausch von Informationen (Layne & Lee 2001; Scholta et al., 2020). Auch wenn dem Formular eine so zentrale Rolle zukommt,

deuten sowohl Bürger:innen als auch Staatsangestellte oftmals an von der Komplexität der Formulare herausgefordert zu sein (Scholta et al.,2020). Beispielsweise zeigt eine bedeutungsvollen Befragung des Statistisches Bundesamt (2015), dass für 60% der Bürger:innen des Deutschen Staates die Gestaltung der Formulare einen signifikanten Einfluss haben auf ihre Zufriedenheit mit dem Staat und dessen Leistungen. Zugleich beanstandet eben dieser Personenkreis der Befragung auch über Schwierigkeiten beim Ausfüllen der Formulare – und muss in gewissen Fällen sogar einen Anwalt konsultieren (Hampel, 2017). Die Schwierigkeit von Formularen ist unter anderem damit zu begründen, dass Formulare über die Grenzen einer Vielzahl von Personen, Behörden oder Unternehmen gegeben werden, wobei jede Instanz ihre eigenen Regeln, Gesetze, Prozesse und Bürokratieförmlichkeiten aufweist (Yang & Maxwell 2011). Dadurch ist das Erstellen von Formularen, speziell im Staatsdienst, eine sehr fordernde Aufgabe (Axelsson & Ventura, 2007). Hinzu kommt, dass Formulare seit einiger Zeit einen grundlegenden Wandel vollziehen, da die altbekannten Papierformulare zusehends von Online-Formularen abgelöst werden (Money et al., 2010, Scholta et al.,2020). Der deutsche Staat steht gerade vor diesem Wandel, was mittels des sog. Onlinezugangsgesetz (kurz OZG) vollzogen werden soll (BMI, 2022). Das OZG ist als Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen konzipiert und zielt darauf ab, dass Bund und Länder, alle Verwaltungsleistungen bis Ende 2022 und darüber hinaus auch digital anbieten zu können (BFJ, 2017). Konkret beinhaltet das zwei Aufgaben: 1. müssen Verwaltungsleistungen auf Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene digitalisiert und an die Möglichkeiten des neuen Umfelds angepasst werden 2. muss eine IT-Infrastruktur dafür geschaffen werden (BMI, 2022b) was Deutschland nach Aussage der aktuellen Bundesinnenministerin bis 2025 anstrebt (BMI, 2022a). In Bezug auf die Formulare des deutschen Staates vollzieht sich der Übergang nicht indem ein Papierformular 1 zu 1 ins Digitale übertragen wird, sondern indem die Möglichkeiten der Digitalisierung genutzt werden, um neue und besser designte Formulare zu erstellen. Denn Studien zeigen, dass der Komfort eines elektronischen Formulars einen

substanziellen Einfluss auf die Wahrnehmung der Bürger bezüglich der Qualität des eGovernment hat (Papadomichelaki & Mentzas 2012; Veeramootoo et al. 2018) - und das OZG ist einer der bisher größten Schritte des deutschen eGovernment (BMI, 2022b). Unter eGovernment (vom Englischen „electronic government“) ist der verstärkte Einsatz von modernen IT-Techniken und elektronischen Medien für Regierungs- und Verwaltungsprozesse gemeint. Dies geschieht, indem das E-Government Bürger:innen und Unternehmen den unkomplizierten und zeitlich unabhängigen Zugang zu den Leistungen des Staates ermöglicht (BMI, 2022) und zwar mittels eines benutzer:innenfreundlichen Zugang im Internet. Eine solch umfangreiche Digitalisierung birgt unter anderem Vorteile wie eine gesteigert staatliche Leistungsfähigkeit, geringere Kosten, größere Flexibilität, bessere Transparenz und schnellere Transaktionen (Alawneh et al., 2013). Die einhergehen mit relevanten menschlichen Bedürfnissen wie Vertrauen, Privatsphäre, Barrierefreiheit und Sicherheit (Alawneh et al., 2013). Dadurch ist es von hoher Bedeutung, dass das Design des Webformulars, als zentrales Kommunikationsmittel des eGovernments, den Benutzer:innen gute Erfahrungswerte bietet (Bargas-Avila et al., 2010). Zudem kann gesagt werden, dass Effektivität, Effizienz und Nutzer:innenzufriedenstellung zentrale Faktoren sein werden, für die beständige Benutzung von Services des eGovernment und dadurch für den Erfolg oder Misserfolg von eGovernment Projekten entscheidend ist (Alawneh et al., 2013).

1.2 Forschungsinteresse

Auf der Grundlage der zuvor dargelegten Aussagen ist Forschung, die der Verbesserung des deutschen eGovernment zuträglich ist, zweifelsohne zeitgemäß und zweckdienlich. Auch deshalb gewinnt die Forschung zum Thema der Formular Usability an Bedeutung, sodass daraus zusehends mehr Richtlinien und Vorgaben zur Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit von Online-Formularen resultieren (Seckler et al., 2014). Manche dieser Richtlinien wurden

empirisch getestet, andere wiederum entstanden schlicht aus der Erfahrung von Usability Experten, nach dem Prinzip des „Best Practice“. Obwohl das Wissen zum Bereich der Formular Usability wächst, gibt es weiterhin sehr viel, was es zu erforschen gilt. Ohnehin gibt es keinen allumfassend richtiger Sachverhalt in der Formular Usability, sondern es kommt vielmehr auf die Benutzer:innenbedürfnisse den Kontext und die Ziele an (Wroblewski, 2008). So fokussieren sich manche Forscher:innen darauf, ein Formular so zu gestalten, um die mentale Beanspruchung und die Fehlerrate zu reduzieren (Bargas-Avila et al., 2011) andere Forscher:innen setzen ihr Augenmerk auf die User Experience und die Optimierung der Anpassung auf den Bildschirm (Wästlund et al., 2008). In jedem Fall ist Forschung an der Formular Usability wertvoll, denn auf der einen Seite ist das aktuelle Niveau der existierenden Formulare nicht allzu hoch, denn ihre Erscheinung und Gebrauchstauglichkeit sind mangelhaft (Jarrett & Gaffney, 2009, S. 5) auf der anderen Seite ist der Erfolg bisheriger Projekte durchschlagend mit bspw. einer Steigerung der Komplettierungsrate von Formularen des Online-Handels zwischen 10 - 40% in Folge einer Überarbeitung der Usability (Wroblewski, 2008, S. 16). Eine entsprechend hohe Verbesserungsrate ist auch zu erwarten im Falle der vom Staat eingesetzten Formulare.

2. Theorie

Um das Forschungsvorhaben umzusetzen, müssen zunächst die zugrunde liegenden Theorien, auf denen der Forschungsgegenstand basiert, geklärt werden. Der Forschungsgegenstand ist das „One thing per page“ Formulargestaltungsprinzips. Zu diesem Zweck werden im Folgenden Theorien zur Beanspruchung, zur Usability, wie auch zur spezielleren Formular Usability und verschiedene Aspekte zur Herleitung des One thing per page erklärt. Die Forschungsfrage und die Hypothesen schließen das Kapitel ab.

2.1 Beanspruchung

Beanspruchung ist ein allgemein definierter Begriff und wird auf vielfältige Weise angewendet und in unterschiedlichen Kontexten verwendet (Wästlund et al., 2008). Im Kontext von Kahnemans (1973) Modell der Aufmerksamkeit mit begrenzter Kapazität wurde das Konzept der „mentalen Beanspruchung“ geprägt. Der Begriff der „kognitiven Beanspruchung“, welches auf ein einheitliches Ressourcenmodell der Aufmerksamkeit verweist, wurde von Wickens' (2008) geprägt. Der Unterschied zwischen den beiden Modellen liegt in ihrer Auffassung von Aufmerksamkeit, die auf einzelnen oder mehreren Ressourcen basiert. Heute gängig ist das zuletzt genannte Modell (Xie & Salvendy, 2000). Im Rahmen der „Cognitive Load Theory“ wird der Begriff der kognitiven Belastung verwendet, der sich nicht auf die Aufmerksamkeit an sich, sondern auf das Arbeitsgedächtnis fokussiert (Paas et al., 2003). Im allgemeinsten Sinne kann der Begriff mentale Beanspruchung sich auf die Nutzung und vorübergehende Erschöpfung einer begrenzten Menge an Informationsverarbeitungskapazität beziehen (Wästlund et al., 2008). Informationsverarbeitungskapazität, sowohl in Bezug auf die Verarbeitung als auch temporär Speicherung, wird im Allgemeinen in Bezug auf das Arbeitsgedächtnis beschrieben und

untersucht (Duff & Logie, 2001). Die Messung der mentalen Arbeitsbelastung kann in drei Hauptkategorien unterteilt werden (Wierwille & Eggemeier, 1993). Diese sind:

- Subjektive Maße, z.B. Task Load Index (kurz TLX) (Hart & Staveland, 1988) die Befragten ihre subjektive Erfahrung einer Aufgabe bewerten auf einer Reihe von Skalen.
- Maße physiologischer Korrelate, wie z. B. Herzfrequenzvariabilität (z.B. Miyake, 2001) oder Augenaktivität (z. B. Van Orden et al., 2001) und eine breite Vielzahl von Leistungskennzahlen wie Fehlerquoten (z. B. van der Linden et al., 2003) oder Aufgabenerledigungszeit (z. B. Waters & Caplan, 2003).
- Maße des Dual-Task-Paradigmas, wobei die Teilnehmenden gleichzeitigen zwei Aufgaben ausgesetzt sind. (Pashler, 1994)

2.2 Usability

Usability (in deutsch Gebrauchstauglichkeit) ist ein umfassendes Konzept, worunter üblicherweise "Bedienkomfort" oder "Benutzer:innenfreundlichkeit" verstanden wird (DIN EN ISO 9241-11, 2018, S. 9). In der DIN EN ISO 9241-11 (2018, S. 5) ist Usability definiert als das „Ausmaß, in dem ein System, ein Produkt oder eine Dienstleistung durch bestimmte Benutzer[:innen] in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen“. Diese Definition wurde bereits in älteren Versionen dieser Norm verwendet (vgl. DIN EN ISO 9241-11, 2002; DIN EN ISO 9241-11, 2010). Dementsprechend gelten die Aspekte der Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung als valides Maß der Usability und wurden auch zuvor in bedeutungsvollen Studien zur Beurteilung der Usability verwendet (vgl. Karat, 1997; Agarwal & Venkatesh, 2002). Effektivität meint dabei die Genauigkeit und die Vollständigkeit, mit denen eine Benutzer:in bestimmte Ziele erreicht und kann quantifiziert werden über das Ausmaß der

Übereinstimmung von tatsächlichen und angestrebten Ergebnissen, also ob ein Ergebnis korrekt ist oder nicht (DIN EN ISO 9241-11, 2018, S. 18). Effizienz bezeichnet die im Verhältnis zu den erreichten Ergebnissen eingesetzten Ressourcen. Die Ressourcen sind definiert als sich verbrauchende Ressourcen und werden oftmals quantifiziert über Zeit, menschlichen Aufwand, Geld oder Material (DIN EN ISO 9241-11, 2018, S. 19). Zufriedenstellung ist das Ausmaß, in dem die physischen, kognitiven und emotionalen Reaktionen der Benutzer:in, die aus der Benutzung eines Systems, eines Produktes oder einer Dienstleistung resultieren, in Übereinstimmung mit den Benutzer:innenerfordernissen und Benutzer:innenerwartungen (DIN EN ISO 9241-11, 2018, S. 20). Entsprechend nimmt Zufriedenstellung eine nutzer:innenorientierte Perspektive ein, welche durch Nutzer:innenbefragung gemessen wird, wohingegen die Faktoren der Effektivität und der Effizienz den Fokus auf die Interaktion legen und dadurch anhand der Messung von festen Werte, wie bspw. Abbruchrate oder benötigter Zeit, quantifiziert werden können. (DIN EN ISO 9241-11, 2018, S. 18-21). Ein weiterer wichtiger Aspekt der o.g. Definition ist die Situationsgebundenheit, welche durch die mehrfache Benutzung des Wortes „bestimmt“ zum Ausdruck gebracht wird.

2.3 Formular Usability

Formular Usability ist der Bereich der Usability, der sich mit der Gestaltung der Gebrauchstauglichkeit von Formularen beschäftigt. Informationen werden hierbei sowohl aus der allgemeinen Usability oder diversen anderen Fachdisziplinen übernommen, ebenso wie neue Erkenntnisse und Heuristiken generiert werden von Formular Expert:innen (Bargas-Avila, et al., 2011). Über diesen Bereich kann gesagt werden, dass sie sich damit beschäftigt, wie Formulare funktionieren, wirken oder benutzt werden, kurzum wie die Interaktion zwischen dem Formular und dem Menschen vonstattengeht. Wenn die Formular Usability gut gestaltet

ist, ist das Resultat intuitiv zu benutzen, unterstützt die Nutzer:innen im Prozess des Ausfüllens und hilft dabei Fehler zu vermeiden (Lukanov et al., 2016). Wenn sie schlecht gestaltet ist, ist das Endprodukt unbrauchbar und führt zu Irritation und Frustration (Amiana, 2021).

Um eine möglichst gute Formulargestaltung zu erreichen, gibt es einige Regelwerke. Manche davon sind eher abstrakter Natur und geben allgemeingültig Hilfestellungen, wohingegen andere eher Auflistungen von konkreten Gestaltungstipps sind. Manche befassen sich mit der Konzeption eines Formulars, wieder andere mit dem Ausdruck oder der Form. Als Beispiel einer allgemeingültigen Hilfestellung bei der Konzeption eines Formulars, soll das „Three Layer Model“ (TLM) der Formularexpert:innen Caroline Jarrett und Gerry Gaffney (2009) kurz erläutert werden. Dies wurde im Buch „Forms that Work: Designing Web Forms for Usability“ vorgestellt und legt eine Trennung dreier eigenständiger Ebenen eines Formulars zu Grunde. Diese drei Ebenen beziehen sich auf:

1. „Appearance Layer“, welches sich auf das Erscheinungsbild bezieht, also darauf wie der Text arrangiert ist, ebenso wie das Design der Eingabefelder, der Grafiken und die Benutzung von Farben. Diese Ebene bildet die erste, oberflächliche und augenscheinliche Stufe.
2. „Conversation Layer“, welche durch die Fragen, die gestellt werden, entsteht, ebenso wie durch die Anweisungen, die gegeben werden und auch wie das Formular eingeteilt ist. Dies ist die mittlere Ebene und wird am häufigsten adressiert und verändert beim Erstellen verschiedener Formulare.
3. „Relationship Layer“, welches auf die Beziehung verweist zwischen der Organisation (bzw. dem Staatsorgan), die die Fragen stellt und der Person, die die Fragen beantwortet. Dies stellt die tiefste Ebene dar, welche nicht nur interpersonell variiert, sondern auch im Prozess des Ausfüllens eines Formulars variieren kann. Je nachdem ob sich bei der ausfüllenden Person ein angenehmes Gefühl einstellt oder sie sich hingegen ständig fragen muss, wofür diese Informationen überhaupt

benötigt werden oder Probleme hat selbige Informationen ausfindig zu machen.

Dadurch ist diese Ebene für sich genommen ein sehr vielschichtiges Konstrukt, das von viele verschiedenen Faktoren abhängen kann (Jarrett & Gaffney, 2009, S. 3ff).

Als Beispiel konkreter Hinweise, welches sich auf verschiedenste Punkte der Formulargestaltung beziehen, soll hierbei zunächst einmal auf namenhaft Bücher und Auflistungen verwiesen werden, denn eine ganzheitliche Auflistung aller Hinweise und Ratschläge würde den Rahmen dieser Ausarbeitung bei Weitem sprengen. (Relevante Einzelhinweise zur Gestaltung des Formulars, welches die Thematik dieser Ausarbeitung betreffen, werden direkt an gegebener Stelle in den folgenden Kapiteln benannt und erklärt). Zum einen soll das Buch „Web Form Design: Filling in the Blanks“ von Luke Wroblewski (2008) genannt werden, welches anhand verschiedener Bestandteile eines Formulars eine Vielzahl hilfreicher Hinweise gibt. Eine als Studie veröffentlichte Ausarbeitung von Bargas-Avila et al. aus dem Jahre 2010 mit dem Namen „20 guidelines for usable web form design“ ist eine sehr gebrauchstaugliche Kurszusammenstellung essenzieller Hinweise, welche von verschiedenen anderen Studien weiterhin untersucht wurde. Aus dem deutschsprachigen Raum gibt es das Buch „Formulare gestalten: Das Handbuch für Gestalter und Anwender zu Hürden, Chancen und Gestaltungsfragen“ von Borries Schwesinger, veröffentlicht 2007. Auch das Buch „Fancy Form Design: Create Sensational Web Forms That Sparkle“ von Jina Bolton (2009) gibt auf mehreren hundert Seiten Hinweise zur Formulargestaltung in alltagstauglicher bis nahezu amüsanter Sprache. Zuletzt soll auch das Buch „Forms Design Patterns“ von Adam Silver (2018) erwähnt werden, welches anhand konkreter Formulartypen Beispiele mit entsprechender Umsetzung in Form von HTML-Codes gibt und das jüngste Buch seiner Art ist. Durch letztere Eigenschaft ist es auch das einzige existierende Formular Usability Buch, worin das „One Thing per page“ Prinzip Erwähnung findet.

Darin spiegelt sich wider, dass das Designprinzip „One thing per page“ noch sehr jung und in der Usability Fachliteratur nicht verbreitet ist. Auch deshalb widmet sich die vorliegende Ausarbeitung der weiteren Beforschung dieses Prinzips.

2.4 One thing per page

Das "One thing per page"-Prinzip (kurz OTPP) ist ein Design-Prinzip der Formular Usability, das darauf abzielt, das Layout eines digitalen Formulars einfach und übersichtlich zu gestalten. Das Prinzip besagt, dass durch die Fokussierung jeder Formularseite auf nur eine Sache, können die Benutzer:innen schnell und zielbewusst erfassen, was zu bearbeiten ist. „Auf nur eine Sache“ ist in diesem Kontext nicht zu verwechseln mit „auf nur eine Frage“, denn „one thing per page“ ist nicht „one question per page“, auch wenn es nicht ausgeschlossen ist, dass nur eine Frage auf einer Seite steht (Silver, 2018, S. 70). Dadurch nimmt das OTPP-Design Einfluss auf die Ebenen der Erscheinung (Appearance Layer) sowie der Konversation (Conversation Layer) des im vorigen Kapitel erläuterten TLM-Modells. Das Prinzip wurde von der Formularexpertin Caroline Jarrett (2015) aufgestellt und ist das Ergebnis eines formativen Usability Nutzer:innentests. Es wird in Formular Usability Kreisen mit zunehmender Häufigkeit diskutiert (vgl. Paul, 2015; Taylor, 2017; Silver, 2017; Duckworth, 2019; Gearon, 2020). Dennoch gibt es bislang nur ein einziges Buch (vgl. Silver, 2018), in dem das Prinzip Erwähnung findet. Darüber hinaus gibt es keine wissenschaftlich durchgeführt und der Öffentlichkeit zugänglich gemachten Studien zu diesem Prinzip, weshalb sich um dieses Thema im wissenschaftlichen Sinne eine Forschungslücke ergibt. Das Prinzip ist jedoch herzuleiten aus anerkannten Thesen der Formular Usability sowie anderen Disziplinen und bietet eine Vielzahl von Vorteilen, die im Folgenden darlegt werden sollen. Weitere Formular Layouts sind, neben dem OTPP:

- Das „Single page of question“ (SPOQ) Prinzip, wobei alle Fragen auf nur eine Seite stehen.
- Eine Einteilung des Layouts nach Themenbereich. Dies wird im Folgenden als „thematische Aufteilung“ oder kurz „TA“ bezeichnet.

(Jarrett & Gaffney, 2009, S. 102; Paul, 2015; Lukanov et al., 2016; Silver, 2018, S. 68).

Die zuletzt genannte Layoutform der TA entspricht dem derzeitigen Status quo einer Vielzahl von bestehenden Formularen (vgl. aktuelles BAföG-Formular). Es unterscheidet sich allerdings von einem OTTP-Layout insofern, dass nicht zwangsweise ein Nutzer:innentest der Aufteilung zu Grund liegt, da es ein sehr intuitives Prinzip der Unterteilung ist. Nämlich entsprechend der Zugehörigkeit zu Überthemen wie bspw. „Alle Informationen zu den Eltern“ oder „Informationen zum eigenen Lebenslauf“. Allerdings kann es dabei auch dazu kommen, dass sehr viele Fragen und Eingabefelder auf einer Formularseite stehen, insofern alle zu einer thematischen Gruppe gehören. Eben dies soll durch das OTTP vermieden werden, denn dabei geht es darum komplizierte Prozesse innerhalb eines Formulars in verschiedene kleinere Chunks (in deutsch Bruchstücke) zu teilen. Dabei soll auch erwähnt sein, dass Formulare im SPOQ- sowie das OTTP-Layout ebenfalls klare thematische Gruppen haben, welche dabei als Überschriften angezeigt werden. Diese dienen der Orientierung der Nutzerin, sind aber nicht zwingend ein Grund bzw. der einzige Grund einen Seitenwechsel zu veranlassen. Das SPOQ-Prinzip wird selten eingesetzt, um Informationen auf einer Seite zu organisieren und steht hierbei lediglich, um die Aufzählung zu vervollständigen und als Kontrast zum OTTP-Prinzip.

2.4.1 Herleitung des OTTP

In dem, unter Usability Expert:innen, bekannten Buch „Don’t make me think“ von Steve Krug (2014) stellt er unter anderem drei Regeln auf, von denen die erste, frei übersetzt, lautet „Bring mich nicht zum Grübeln“. Dies wird spezifiziert dadurch dass ein:e Nutzer:in im

Stande sein sollte „es“ zu erreichen, ohne den extra Aufwand darüber nachzudenken, was „es“ ist und wie „es“ benutzt wird (Krug, 2014, S. 24). Ergänzt wird dies durch die Worte, dass es das Ziel einer/eines Designer:in sein sollte, dass eine jede Seite selbsterklärend ist. Dies wird bei einem Formular in der OTPP-Form der Fall sein, denn dabei sollen lediglich wenigen/ das eine Eingabefeld ausgefüllt werden und anschließend kann schon zur nächste Seite navigiert werden. Wohingegen andere Formulartypen dazu verleiten können, viel zu scrollen, zu überfliegen und dann wirr durcheinander einzelne Fragen zu beantworten. Die zweite Regel die Steve Krug aufstellt, kann wiedergegeben werden mit den Worten „Es kommt nicht darauf an, wie oft ich klicken muss, solange jeder einzelne Klick eine unbekümmerte & unmissverständliche Auswahl darstellt“ (Krug, 2014, S.54). Damit wird eines der offensichtlichen Gegenargumente des OTPP-Prinzips entkräftet. Nämlich, dass sehr oft geklickt werden muss, da deutlich mehr Seiten verwendet werden als in den anderen Layout Formen. Des Weiteren äußert Krug, dass Seiten zum Überfliegen (scannen) und nicht zum Lesen gestalten werden sollen, indem die Seiten runtergebrochen werden in klare, wohl definierte Bereiche (Krug, 2014, S.46). Außerdem soll jegliche potentielle Ablenkung beseitigt werden (Krug, 2014, S.48). Denn der wahre Benutzungsfall einer jeden Webseite, wie auch Formularseite, ist dass die Nutzer:innen nicht mit hoher Präzision und Aufmerksamkeit lesen, sondern eher scannen und dann auf den ersten interessant erscheinenden Teil / Link klicken. Ebenso wie Nutzer:innen sich nicht die Zeit nehmen, um herauszufinden wie genau Seiten funktionieren, sondern sich schlicht durchwursteln (Krug, 2014, S. 33). Diese beschriebene Benutzungsweise wird erleichtert und gefördert, wenn eine Formularseite nicht mehr als eine Überschrift, die minimalen Menge an relevantem Inhalt und ein „nächste Seite“ Button aufweist, wie es bei einem Formular im Layout des OTPP der Fall ist. Schließlich ist es wichtig, dass das Erscheinungsbilds (wie Größe, Farbe, Layout), mit wohl ausgewählten Bezeichnungen und einer möglichst kleinen Menge Text zusammenarbeiten für ein müheloses Verständnis (Krug, 2014, S. 29). Ben Shneiderman gibt im Buch „Research-based web design & usability

guidelines“, welches er 2006 mit M. Leavitt veröffentlichte, die folgenden Hinweise: Nutzer:innen sollten nicht darauf angewiesen sein zu scrollen, nicht mal ein kleines Stück. Denn eine Studie zeigte, dass oftmals die untere Kante der Screens auch als Boden der Seite angesehen wird (Shneiderman & Leavitt, 2006, S. 66). Daher sollten Webseiten bestenfalls auf die Länge eines Bildschirms reduziert sein (Shneiderman & Leavitt, 2006, S. 66) oder daraufhin angepasst werden. Entsprechend diesen Aussagen ist es besser mehrere kurze Seiten zu gestalten als eine oder zwei lange (Shneiderman & Leavitt, 2006, S. 71). Ebenso geht das OTTP-Prinzip überein mit dem ersten Designprinzip der „Visibility“ (deutsch: Sichtbarkeit) von Don Norman (2010). Dies besagt, dass die Bedienelemente eines Systems sichtbar, zugänglich und unmittelbar verständlich sein müssen. Denn Nutzer:innen sind effizienter und kommen besser zurecht auf gut organisierten Seiten (Shneiderman & Leavitt, 2006, S. 75). Außerdem soll das Design von Seiten die Nutzer:innen dabei unterstützen, sich auf die beabsichtigte Aufgabe zu konzentrieren, indem weitere Inhalte und Informationen ausgegrenzt werden (Shneiderman & Leavitt, 2006, S. 176). Nicht zuletzt deshalb empfiehlt auch Ben Shneiderman den Inhalt einer Seite so zu strukturieren, dass Scannen vereinfacht wird, indem man klar platzierte Überschriften wählt und kurze Phrasen und Sätze zu kleinen Paragraphen an Text zusammenstellt (Shneiderman & Leavitt, 2006, S. 171). All diese Hinweise finden Anwendung im OTTP-Prinzip.

Aus Werken der Formular Usability kann übernommen werden, dass wenn ein Papierformular erstellt wird, es ein vorgegebenes Format hat und alle Seiten dieselbe Länge haben. Wenn jedoch ein Webformular erstellt wird, ergibt sich eine größere Flexibilität und es können längere oder kürzere Seiten designt werden. Auch sehr kurze Seiten sind in Ordnung, denn es existiert schlichtweg keine Mindestlängen (Jarrett & Gaffney, 2009, S. 102). Wenn ein Thema zu viel ist für eine Seite, ist es angebracht es auf mehrere, voneinander getrennten Seiten aufzuteilen. Jedoch sollte die Ordnung des Formulars nicht gestört werden, indem Fragen eines anderen Überthemas dazwischen gebracht werden (Jarrett & Gaffney, 2009, S. 103). Ein

weiterer Punkt ist, dass eine Orientierungshilfe bei der Gestaltung eines Formulars der Fluss eines natürlichen Gesprächs zweier Menschen sein kann (Wroblewski, 2008, S. 37). Dabei entstehen auch Pausen und eine Vielzahl von (Wort-)Wechseln zwischen den Gesprächsteilnehmer:innen. Daraus schlussfolgert Jarrett & Gaffney (2008, S.116)„, dass auch mehrere Pausen, in Form von Seitenwechseln, in der Formulargestaltung erlaubt sind, um den Vorgang in handhabbare Stücke zu teilen. Dadurch bekommt auch der Prozess des Ausfüllens eines Formulars einen natürlichen Fluss. Unter diesem Vorwand ist es auch möglich einzelne große Themenblöcke auf verschiedene Seiten aufzuteilen (Wroblewski, 2008, S. 40), wie es im OTPP-Layout umgesetzt wird. Ferner hilft ein feingegliedertes Layout u.a. auch beim Scannen der Seite (Wroblewski, 2008, S. 56), was für den realen Benutzungsfall sehr relevant ist wie zuvor aufgeführt. Auch ist es für Nutzer:innen einfacher sich zu merken, wo Informationen stehen, wenn Informationen auf unterschiedlichen Seiten gestellt werden (Shneiderman & Leavitt, 2006, S. 71). Bei der Formulargestaltung ist es darüber hinaus von großer Bedeutung einen klaren Pfad vorzugeben, um die Nutzer:innen komfortabel von Anfang bis zum Ende zu geleiten. (Wroblewski, 2008, S. 85). Ein gutes Beispiel hierfür stellen Webformularseiten in einem Online-Bezahlvorgang dar. Diese Seiten sind oftmals sehr kurz, bestehend aus wenigen Eingabefeldern und einem klaren Pfad, wobei auf zusätzliche Optionen wie Navigationszeilen oder Suchfunktionen verzichtet wird. Dies dient dazu Ablenkung zu vermeiden und die Konzentration der Nutzer:innen auf die Hauptaufgabe zu unterstützen (Silver, 2018, S. 113).

Nicht zuletzt ist die Anpassungsfähigkeit an die gegebene Bildschirmgröße unabdinglich in Zeiten in denen Handys, Tablets und Desktop-PCs für eine riesige Palette an Aufgaben genutzt werden (Nielsen & Budiu, 2013, S.1) und die Bildschirmgrößen zwischen der einer kleinen Armbanduhr bei Smartwatches bis hin zu riesigen Bildschirmen von Smart-TVs variieren. Besonders auch da sich daraus verschiedene Vorteile bei der Benutzung ergeben. So zeigt Wästlund et al. (2008) bspw. auf, dass das Lesen von einem digitalen Bildschirm erleichtert werden kann, indem eine Anpassung an die Bildschirmgröße vorgenommen wird.

Die zwei aktuellen Varianten eine Anpassung zu bewerkstelligen sind das sog. adaptiven Design oder eines responsiven Designs. Das adaptive Design basiert darauf, dass es ab vorausgewählte Breakpoints (in deutsch Bruchstelle) eine Neuordnung der Elemente auf dem Bildschirm auslöst – dies kann man sich wie das Umstapeln von Bauklötzen vorstellen. Wohingegen ein responsives Design sich stetig ändert und somit auf flüssigen Übergängen basiert. Beide Prinzipien basieren auf dem Ablese der Bildschirmbreite (Silver, 2018, S. 241). Responsive Designs wird in Nutzer:innentests bevorzugt, sodass Formularspezialist Adam Silver (2018, S. 245) sagt, dass Formular so gestaltet werden sollten, dass sie bei jeder Bildschirmgröße durch Responsivität gut angezeigt werden können. Dies ist bei einem Design nach dem OTTP-Prinzip gegeben, da es lediglich eine Elementengruppe – bspw. nur eine Frage und ein Eingabefeld - gibt, die per se nicht umgestapelt werden müssen, sondern lediglich in der Zeilenlänge stetig verändert werden kann. Zudem bieten sich die kurzen Seitenformate des OTTP sehr an, um auf rechteckigen Bildschirmen, wie der eines Smartphones, gut angepasst und große angezeigt zu werden.

Das OTTP-Prinzip kann aber auch aus Leitsätzen anderer Disziplinen und nicht nur der Usability hergeleitet werden. So kann das Prinzip u.a. aus der Gestaltpsychologie hergeleitet werden, wonach Menschen visuelle Eindrücke intuitiv verarbeiten und mehrstufige Informationen besser aufnehmen können, wenn sie in klarere Einzelemente untergliedert sind (Metzger, 2013, S.108ff). In diesem Sinne soll mit dem OTTP-Prinzip ein reibungsloses Erlebnis geschaffen werden und es soll verhindert werden, dass die Nutzenden mit zu vielen Informationen auf einmal überfordert werden.

Darüber hinaus statuiert die objektbasierten Aufmerksamkeitstheorie der Psychologie, dass Menschen nur eine limitierten Anzahl an Objekten simultan wahrnehmen können (Duncan, 1984). Darauf aufbauend kann in Bezug auf das OTTP-Prinzip gesagt werden, dass alle anderen Fragen und Eingabefelder, außer das, das in diesem Moment bearbeitet wird, nicht

explizit wahrgenommen werden kann und somit nichts weiter als visuelles Rauschen darstellt, was unter dem Vorwand einer klaren Nutzer:innenführung vermieden werden sollte. Demzufolge ist die Gestaltungsweise gemäß des OTPP zweckdienlich.

„Form follows function“ (kurz „FFF“) ist ein Designleitsatz aus dem Produktdesign und auch der Architektur. Die Gestaltung der äußeren Form von Gegenständen soll sich dabei an ihrer Funktion und dem dazugehörigen Zweck orientieren. Erstmals wurde dieser Terminus von dem amerikanischen Bildhauer Horatio Greenough Ende des 19. Jahrhunderts genannt (McCarter, 2006). In Bezug auf das Gestaltung von Formularen, kann davon abgeleitet werden, dass es auch absolut in Ordnung ist, nur eine Frage auf einer Seite zu haben, da ohnehin nicht mehr als ein Eingabefeld bearbeitet werden kann. Somit sind selbst die „One-Question per Page“ Seiten eines OTPP-Antrags zurechtfertigen.

„Keep it simple, stupid“ (kurz „KISS“) ist ein weiteres Prinzip, welches aus dem Produktdesign entnommen ist und wird zurückgeführt auf die U.S. Navy in den 1960ern (Dalzell, 2008). Das KISS-Prinzip sagt aus, dass die meisten Systeme am besten funktionieren, wenn sie einfach gehalten werden, anstatt verkompliziert zu werden. Deshalb sollte Einfachheit die Schlüsselkomponente im Design sein und dadurch unnötige Komplexität zu vermeiden. In Bezug auf das OTPP-Prinzip kann gesagt werden, dass es zweifelsfrei eine äußerst simple sowie zielgerichtete Gestaltungsweise ist.

2.4.2 Bekannte Aspekte zum OTPP

In den kurzen Absätzen über das OTPP, beschreibt Adam Silver (2018) in seinem Buch, die Bedeutung davon größere Aufgaben und Formulare in kleine Aufgabenbereiche zu untergliedern, denn dies motiviert Personen nachweislich. Grund dafür ist, dass selbst kleine Momente des Erfolgs, wie eben beim Abschließen einer Formularseite, das menschliche Gehirn Dopamin ausstößt, welches sich als angenehmes Gefühl äußert und dadurch motiviert (Silver, 2018, S. 375). Wobei es zusätzlich noch ein Gefühl der Progression und Momentum kreiert,

indem die Nutzer:innen stetig vorrücken (Silver, 2018, S. 72). Des Weiteren ist es einfacher Ergänzung zu tätigen, durch die kurzen Sektionen, in die ein Formular durch das OTPP-Prinzip eingeteilt ist (Silver, 2018, S. 121) da wie zuvor dargelegt, Menschen sich besser merken können wo, welche Information stehen, wenn diese auf verschiedenen Seiten stehen. Alternativ können auch Links bereitgestellt werden, die direkt auf die zu ergänzende Formularseite führen und damit an genau das richtige Formularfeld. Ebenso wie es einfacher ist Branching (also das Verzweigen von Formularwegen, indem anhand zuvor gegebener Antworten, verschiedene Eingabefelder angezeigt oder ausgelassen werden) anzuwenden, ohne dass dies den Nutzer:innen störend auffällt (Silver, 2018, S. 353). Ferner ist auch Adam Silver (2018, S.72) der Meinung, dass Benutzer:innenoberflächen designt werden sollen, die die Nutzer:innen dabei unterstützen sich auf die wesentliche Aufgabe zu konzentrieren. Dies führt er weiterhin aus und sagt, dass Leute sich auf eine Sache nach der anderen konzentrieren sollen. OTPP folgt eben genau diesem Prinzip, indem es Ablenkungen und Clutter deutlich verringert. Außerdem soll erwähnt sein, dass eine visuell ansprechende Gestaltung nach einem minimalistischen Designprinzip von OTPP begünstigt wird (Silver, 2018, S. 197).

Weitere Thesen über Aspekte des OTPP, kursieren in diversen Foren, welche sich der Formular Usability annehmen und werden dort mit Eifer diskutiert. Zu diesen Vorteilen gehören unter anderen die weiteren Punkte:

- Der Umgang mit Fehleingaben wird deutlich vereinfacht, da sie frühzeitig erkannt und angezeigt werden können. Dadurch ist es einfacher Fehler zielgerichtet zu beheben (Paul, 2015; Silver, 2017; Taylor, 2017; Gearon, 2020).
- Die einzelnen Seiten laden schneller, was wiederum dazu führt, dass das Risiko verringert wird, dass Benutzer:innen den Prozess abbrechen (Silver, 2017; Taylor, 2017; Gearon, 2020).
- Der Nachverfolgungsprozess wird durch das OTPP einfacher, da es sofort klar wird, warum die Nutzende ein Formular abgebrochen hat, wenn sich nur sehr wenig auf der

Seite befindet anstatt sehr viel Formularfelder. Auch wenn die Möglichkeit, eine Seite detailliert zu analysieren, das Design nicht bestimmen sollte, ist dies ein nützlicher Nebeneffekt. Denn dadurch wird es einfacher Seiten bzw. Fragen umzugestalten, um den Bearbeitungsprozess des Formulars soweit es geht gebrauchstauglich zu machen (Silver, 2017; Taylor, 2017)

- Es ist ebenfalls einfacher den Prozess an einer Stelle zu verlassen und später wieder genau an diesen Punkt zurückzukehren denn durch das häufig Wechseln der Seiten werden ebenso häufig Informationen übermittelt, die folgerichtig detaillierter Speicherung zulassen (Paul, 2015; Silver, 2017; Taylor, 2017; Gearon, 2020).
- Der gesamte Designprozess ist weniger aufwendig, denn er ist stets minimalistisch und kann sehr einfach konsistent gehalten werden. Das sind Vorteile, die die Designer:innen, ebenso wie die Nutzer:innen zugutekommt (Silver, 2017).
- Das Mobile-First-Design, wobei es essenziell ist Seiten mit sehr kurzen, prägnanten Inhalten zu gestalten (Paul, 2015; Silver, 2017; Taylor, 2017).

Genannte Gegenargumente für das OTPP sind:

- One question per page ist frustrierend für die Benutzer:innen, falls die Internetverbindung schlecht ist und die Seiten trotz der Kürze länger brauchen, um zu laden. Speziell auf einem mobilen Engerät sind diese Wartezeiten schwer zu überbrücken (Paul, 2015).
- Bei intensiver Nutzung des Prinzip Branching welches sich besonders beim OTPP-Formular anbietet, kann die Kontrolle über den Dialog im Formular verloren gehen und Themen durcheinandergebracht werden (Paul, 2015).
- Wenn es darauf ankommt, dass wichtige Informationen (bspw. zur detaillierten Einkommenssituation für Steuerformularen) zum Ausfüllen eines Formulars erforderlich sind, ist es sinnvoller den Nutzer:innen eine ganze Übersicht von allen

benötigten Informationen zu geben, anstatt sie eins nach dem anderen suchen zu lassen (Paul, 2015).

- Inzwischen sind die Nutzer:innen es gewohnt zu scrollen, sodass das OTTP-Layout entgegen der Gewohnheit steht (Paul, 2015).
- Es kann den Fluss von längeren Absätzen brechen, wenn diese aufgeteilt werden durch das OTTP-Prinzip (Paul, 2015).

2.4.3 Einflüsse auf die Usability und die mentalen Beanspruchung

Es ist davon auszugehen, dass ein Layout nach dem OTTP-Prinzip Einflüsse auf die Usability sowie die mentale Beanspruchung hat. Im Folgenden wird dies dargelegt, anhand der Aufteilung der Usability gemäß der DIN EN ISO Norm 9241-11 wie im Kapitel 2.2 beschrieben.

Die Gestaltung gemäß dem OTTP-Prinzip kann Einflüsse auf die Effektivität haben, da das Design selbst eine zielgerichtete Bearbeitung der Formulare forciert und somit die Konzentration auf die Hauptaufgabe unterstützt, indem ablenkende Faktoren weggelassen werden. Dadurch liegt es nahe, dass weniger Fehler im Bearbeitungsprozess geschehen, was eine der Zieldefinitionen der Effektivität sein kann (DIN EN ISO 9241-11, 2018, S. 18). Die eben angesprochenen Aspekte können sich nicht nur auf die Effektivität und damit auf den Zielerreichungsgrad auswirken, sondern auch auf die zur Bearbeitung der Aufgabe benötigte Zeit. Die Bearbeitungszeit wiederum ist eine Messgröße der Effizienz, die sich aus dem Verhältnis von erreichten Ergebnissen zu eingesetzten Ressourcen wie Zeit oder Aufwand definiert (DIN EN ISO 9241-11, 2018, S. 19). Außerdem erklärten Shneiderman und Leavitt (2006, S. 75), dass Nutzer:innen effizienter auf gut organisierten, kurzen Seiten sind, als auf langen Seiten, auf denen gescrollt werden muss. Somit ist davon auszugehen, dass eine Umgestaltung zum OTTP-Layout hin Einflüsse auf die Effizienz haben wird. Eine Gestaltung

gemäß dem OTPP-Prinzip kann außerdem Einflüsse auf die Nutzer:innenzufriedenstellung haben. Da Zufriedenstellung ist ein multidimensionales Konstrukt (Alawneh et al., 2013), welches durch das Ausmaß der Übereinstimmung der physischen, kognitiven und emotionalen Reaktionen der Benutzerin mit den gegebenen Benutzer:innenerfordernissen und Benutzer:innenerwartungen (DIN EN ISO 9241-11, 2018) entsteht. Zu einer solchen Übereinstimmung kann die Aufteilung des OTPP-Formulars führen, da dies näher an der eigentlich Aufteilung eines Gesprächs ist und somit einen natürlichen Fluss aufweist (Jarrett & Gaffney, 2008, S.116). Es ist somit näher an den Benutzer:innenerwartungen eines Informationsaustauschs. Ebenso kann die klare Nutzer:innenführung durch das Formular des OTPP, zu Zufriedenstellung führen, indem die Nutzer:innen komfortabel von Anfang bis Ende geleitet werden, was nach Wroblewski (2008, S. 85) eine wichtige Eigenschaft eines Formulars ist. Ebenso können die Hinweise aus der Gestaltpsychologie zu mehr Zufriedenstellung beitragen, wonach Menschen mehrstufige Informationen besser aufnehmen können, wenn sie in klarere Einzelelemente untergliedert sind (Metzger, 2013, S.108ff). Nicht zuletzt kann auch ein kleiner Dopaminstoß und der dadurch empfundene kleine Moment des Erfolgs beim Abschließen einer Formularseite (Silver, 2018, S. 375) zu einer höheren Zufriedenheit mit dem Formular führen. Außerdem kann aber auch das minimalistische Design, das von OTPP begünstigt wird (Silver, 2018, S. 197) Nutzer:innen auf Ebene der Ästhetik zufriedenstellen. Nicht zuletzt kann die Gestaltung gemäß des OTPP-Prinzip Einflüsse auf die mentale Beanspruchung haben, da zum einen durch die feingliedrige Einteilung der Fragen auf verschiedenen Seiten die Nutzenden nicht durch Clutter abgelenkt werden, was weniger Aufmerksamkeit fordert (Lukanov et al., 2016). Zudem werden nur wenige Handlungsoptionen bereitstellt, was die kognitiven Aufwände reduziert (Silver, 2018, S. 72) in einer Art von Steve Krug (2014, S. 24) Aussage „Don’t make me think“. Als Resultat dessen hat sich schon zuvor im Experiment von Wästland et al. (2008) gezeigt, dass die Nutzer:innen weniger mentale

beansprucht werden, bei einem aufgeteilten Webformular als bei selbem Formular auf einer Seite zusammengefasst.

2.4.4 Einflüsse der Vorerfahrung (Novize und Experten) auf das OTPP

Die Unterschiede zwischen Novizen und Experten sind ein weit erforschtes Feld der Psychologie und anderen Disziplinen, welche zeigen, dass es Unterschiede in der semantischen, wie der syntaktischen Verarbeitungen von Informationen gibt, ebenso wie auch im strategischen Vorgehen (Norman, 1983; Mayer, 1997; Lazar & Norcio, 2000;). Dies führt unter anderem zu den Unterschieden, dass Novizen mehr Fehler passieren und sie zusätzlich länger brauchen, um diese Fehler zu korrigieren (Mayer, 1997). Durch zahlreichen Fehler am Anfang ebenso wie die benötigte lange Zeiten zur Ausbesserung dieser und die daraus resultierende geringe Effizienz, empfinden Novizen Aufgaben in zahlreichen Untersuchungen als frustrierend (Norman, 1983; Carroll & Carrithers, 1984; Lazar & Norcio, 2000). Auch die gedankliche Organisation der Arbeit ist eine andere zwischen den beiden Benutzer:innengruppen, denn Experten können besser Verbindungen zwischen einzelnen Bestandteile herstellen als Novizen (Mayer, 1997). Als Quantifizierung dieser Unterschiede, können die Ergebnisse des Versuchs von Mayer (1997) herangezogen werden, die zeigen, dass Experten im Schnitt 25% schneller sind und 40% geringere Fehlerquoten aufweisen bei einer Testung der Fehlerdetektion mittels logikbeanspruchender Aufgaben.

Auf Grundlage dessen kann davon ausgegangen werden, dass die Einflüsse der Gestaltung gemäß dem OTPP-Prinzip verschieden gewichtig sein werden, im Falle von Novizen und Experten. Da es bekannt ist, dass Noviz:innen als Nutzer:innen eine Abfolge von einfachen Aktionen bevorzugen, was sich jedoch ändert mit steigender Erfahrung (Mendoza & Novick, 2005). So legt auch schon Adam Silver (2018, S. 370) dar, dass das OTPP-Prinzip eher geeignet ist für Nutzer:innen, welche die Anwendung selten benutzen. Denn in einem solchen Benutzungsfall ist eine klare Führung durch den Prozess und wenig Ablenkung von anderen

Komponenten deutlich wichtiger (Lazar et al., 2003). Somit ist davon auszugehen, dass das OTPP-Prinzip für Noviz:innen sehr hilfreich sein wird, da diese Benutzer:innengruppe eher dazu neigt einige Fehler zu machen und viel Zeit benötigt, diese wieder auszubessern – eine Schwierigkeit, bei der die Gestaltung gemäß des OTPP besonders hilfreich sein kann. Wohingegen Expert:innen weniger unterstützt werden durch eine feingliedrige Aufteilung und eine dadurch fest definierte Aufgabenfolge.

Literaturverzeichnis

- Agarwal, R. & Venkatesh, V. (2002). Assessing a Firm's Web Presence: A Heuristic Evaluation Procedure for the Measurement of Usability. *Information Systems Research*, 13(2), 168–186. <https://doi.org/10.1287/isre.13.2.168.84>
- Alawneh, A., Al-Refai, H., & Batiha, K. (2013). Measuring user satisfaction from e-Government services: Lessons from Jordan. *Government information quarterly*, 30(3), 277–288. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.03.001>
- Algina, J., Olejnik, S. & Ocanto, R. (1989). Type I Error Rates and Power Estimates for Selected Two-Sample Tests of Scale. *Journal of educational statistics*, 14(4), 373–384. <https://doi.org/10.3102/10769986014004373>
- Amiana, D. (2021, 14. Dezember). *General principles of design — Don Norman's principles*. Medium. <https://uxdesign.cc/general-principles-of-design-don-normans-principles-4e2d97267905>
- Axelsson, K. & Ventura, S. (2007). Reaching Communication Quality in Public E-Forms – A Communicative Perspective on E-Form Design. *Lecture Notes in Computer Science*, 342–353. https://doi.org/10.1007/978-3-540-74444-3_29
- Baguley, T. (2004). Understanding statistical power in the context of applied research. *Applied Ergonomics*, 35(2), 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2004.01.002>
- Bargas-Avila, J. A., Brenzikofer, O., Roth, S., Tuch, A. N., Orsini, S. & Opwis, K. (2010). Simple but Crucial User Interfaces in the World Wide Web: Introducing 20 Guidelines for Usable Web Form Design. InTech eBooks. <https://doi.org/10.5772/9500>
- Bargas-Avila, J. A., Brenzikofer, O., Tuch, A. N., Roth, S. E. & Opwis, K. (2011). Working towards Usable Forms on the World Wide Web: Optimizing Date Entry Input Fields.

Advances in Human-computer Interaction, 2011, 1–8.

<https://doi.org/10.1155/2011/202701>

Batinic, B. (2003). Datenqualität bei internetbasierten Befragungen. In A. Theobald, M. Dreyer & T. Starsetzki (Hrsg.), *Online-Marktforschung* (S. 143–160). Wiesbaden: Gabler Verlag.

Becker, J., Algermissen, L., Falk, T. (2012) *Modernizing processes in public administrations: process management in the age of e-government and new public management*. Heidelberg Springer.

Bundesamt für Justiz (2017, 1. Oktober). Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen. *gesetze-im-internet*. <https://www.gesetze-im-internet.de/ozg/>

Bolton, J. (2009): *Fancy Form Design: Create Sensational Web Forms That Sparkle*. Melbourne: SidePoint.

Bundesministerium des Innern und für Heimat. (2022, 16. Februar). Das Onlinezugangsgesetz. *Onlinezugangsgesetz*. <https://www.onlinezugangsgesetz.de/Webs/OZG/DE/grundlagen/info-ozg/info-ozg-node.html>

Bundesministerium des Innern und für Heimat. (2022a, Mai 2). Digitalprogramm bis 2025 vorgestellt. *Onlinezugangsgesetz*. https://www.onlinezugangsgesetz.de/SharedDocs/kurzmeldungen/Webs/OZG/DE/2022/04_digitalprogramm.html

Bundesministerium des Innern und für Heimat. (2022b, 8. November). *Behördengänge online erledigen: E-Government*. *Bmi.bund*. <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/moderne-verwaltung/e-government/e-government-node.html>

Cameron, R. (2009). A sequential mixed model research design: Design, analytical and display issues. *International Journal of Multiple Research Approaches*, 3(2), 140–152. <https://doi.org/10.5172/mra.3.2.140>

- Carroll, J. M. & Carrithers, C. (1984). Training wheels in a user interface. *Communications of The ACM*, 27(8), 800–806. <https://doi.org/10.1145/358198.358218>
- Cohen, J. (2016). A power primer. In A. E. Kazdin (Ed.), *Methodological issues and strategies in clinical research* (pp. 279–284). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/14805-018>
- Dalzell, T. (2008). *The Routledge dictionary of modern American slang and unconventional English*. New York: Routledge.
- De Maesschalck, R., Jouan-Rimbaud, D. & Massart, D. (2000). The Mahalanobis distance. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 50(1), 1–18. [https://doi.org/10.1016/s0169-7439\(99\)00047-7](https://doi.org/10.1016/s0169-7439(99)00047-7)
- De Sá, D. M. (2008). Improving User Satisfaction in VO through Systems Usability. *IGI Global eBooks*, 694–699. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-885-7.ch091>
- DIN, EN ISO 9241-11. (2018). *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 11: Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte*. Berlin: Beuth Verlag.
- Dianat, I., Adeli, P., Jafarabadi, M. A., & Karimi, M. A. (2019). User-centred web design, usability and user satisfaction: The case of online banking websites in Iran. *Applied ergonomics*, 81, 102-129. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102892>
- Duckworth, A. (2019, 31. Januar). One thing per page. grillopress.github.io. <https://grillopress.github.io/2019/01/31/one-thing.html>
- Duff, S. C., & Logie, R. H. (2001). Processing and storage in working memory span. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, Vol. 54, 31–48
- Duncan, J. (1984). Selective attention and the organization of visual information. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113(4), 501–517. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.113.4.501>
- Finch, H. (2005). Comparison of the Performance of Nonparametric and Parametric MANOVA Test Statistics when Assumptions Are Violated. *Methodology: European*

- Journal of Research Methods for The Behavioral and Social Sciences, 1(1), 27–38.
<https://doi.org/10.1027/1614-1881.1.1.27>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th edition). SAGE Publications.
- Gao, M., Kortum, P. & Oswald, F. L. (2018b). Psychometric Evaluation of the USE (Usefulness, Satisfaction, and Ease of use) Questionnaire for Reliability and Validity. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society. Annual Meeting*, 62(1), 1414–1418. <https://doi.org/10.1177/1541931218621322>
- Gearon, M. (2020, 5. April). One thing per page principle. mgearon.
<https://mgearon.com/ux/one-thing-per-page-principle/>
- Hampel, L. (2017, 22. Februar). *Elterngeld: Berater helfen beim Antragstellen*. Süddeutsche.de. <https://www.sueddeutsche.de/karriere/elterngeld-fuer-das-ausgefuehlte-formular-zahlen-eltern-bis-zu-500-euro-1.3389134>
- Hart, S. G., & Staveland, L. (1988). Development of the NASA task load index (TLX): Results of empirical and theoretical research. *Human mental workload*, 138-183, [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62386-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62386-9)
- Hart, S. G. (2006). Nasa-Task Load Index (NASA-TLX); 20 Years Later. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society. Annual Meeting*, 50(9), 904–908.
<https://doi.org/10.1177/154193120605000909>
- Hemmerich, W. (2018). StatistikGuru: (partiell)es Eta² aus F-Wert und Freiheitsgraden berechnen. Retrieved from <https://statistikguru.de/rechner/partielles-eta-quadrat-aus-anova.html>
- Hemmerich, W. (2023, 07. März). Einfaktorielle MANOVA: Voraussetzungen.statistikguru.
<https://statistikguru.de/spss/einfaktorielle-manova/voraussetzungen-11.html>

HPR Group. (1986). Nasa task load index (tlx): Paper and pencil package. URL:

http://humansystems.arc.nasa.gov/groups/TLX/downloads/TLX_pappen_manual.pdf.

Jarrett, C. & Gaffney, G. (2009). Forms that work. Amsterdam: Elsevier Inc.

Jarrett, C. (2015, 2. Juli). Structuring forms. gov.uk. <https://www.gov.uk/service-manual/design/form-structure>

Kahneman, D. (1973). Attention and effort (Vol. 1063). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Karat, J. (1997). Evolving the scope of user-centered design. *Communications of The ACM*, 40(7), 33–38. <https://doi.org/10.1145/256175.256181>

Klischewski, R., & Scholl, H. J. (2006). Information quality as a common ground for key players in e-government integration and interoperability. In Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 4(b), 72-82, 10.1109/HICSS.2006.221

Krug, S. (2014). Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability (3. Aufl.). San Franzisko: New Riders Press.

Layne, K., & Lee, J. (2001). Developing fully functional E-government: A four stage model. *Government information quarterly*, 18(2), 122-136. [https://doi.org/10.1016/S0740-624X\(01\)00066-1](https://doi.org/10.1016/S0740-624X(01)00066-1)

Lazar, J. & Norcio, A. F. (2000). System and Training Design for End-User Error. *Human Centered Methods in Information System*, 15. <https://doi.org/10.4018/978-1-878289-64-3.ch005>

Lazar J., Meiselwitz, G., and Norcio, A. (2003). Novice user perception of error on the Web. *Universal Access in the Information Society*, 3(3), 202-208. <https://doi.org/10.1007/s10209-004-0095-9>

Lee, S., & Koubek, R. J. (2010). The effects of usability and web design attributes on user preference for e-commerce web sites. *Computers in Industry*, 61(4), 329-341.

<https://doi.org/10.1016/j.compind.2009.12.004>

LimeSurvey (Hrsg.). (o.D.). LimeSurvey – Kostenloses Online-Umfrage-Tool. URL

<https://www.limesurvey.org/de/>

Lukanov, K. E., Maior, H. A. & Wilson, M. L. (2016). Using fNIRS in Usability Testing.

Human Factors in Computing Systems. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858236>

Loy, T. (Keller, D., Hrsg.). (2016). Gütekriterien – Objektivität Reliabilität Validität. URL:

<https://statistik-und-beratung.de/2016/03/2552/>

Martín-Navarro, A., Sancho, M. P. S. & Berro, P. (2021). Impact of Management Automation on the Processing of Business Information. *Advances in logistics, operations, and*

management science book series, 1045–1058. [https://doi.org/10.4018/978-1-7998-](https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3473-1.ch073)

[3473-1.ch073](https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3473-1.ch073)

Mayer, R. E. (1997). From Novice to expert. *Elsevier eBooks*, 781–795.

<https://doi.org/10.1016/b978-044481862-1.50099-6>

McCarter, R. (2006). Frank Lloyd Wright. London: Reaktion Books.

Mendoza, V. M. & Novick, D. G. (2005). Usability over time. *International Conference on*

Design of Communication. <https://doi.org/10.1145/1085313.1085348>

Metzger, W. (2013). Psychologie: die Entwicklung ihrer Grundannahmen seit der Einführung des Experiments (Vol. 52). Springer-Verlag.

Miyake, S. (2001). Multivariate workload evaluation combining physiological and subjective measures. *International Journal of Psychophysiology*, 40(3), 233–238.

Microsoft Corporation (Hrsg.). (2016). Microsoft Excel. Verfügbar unter:

<https://www.microsoft.com/de-de/microsoft-365/excel>

- Money, A. G., Lines, L., Fernando, S., & Elliman, A. D. (2011). e-Government online forms: design guidelines for older adults in Europe. *Universal Access in the Information Society*, 10(1), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s10209-010-0191-y>
- Muyllé, S., Moenaert, R., & Despontin, M. (2004). The conceptualization and empirical validation of web site user satisfaction. *Information & management*, 41(5), 543-560. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(03\)00089-2](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(03)00089-2)
- Neter, J., Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Li, W. (2005), S. 410. *Applied linear statistical models*. 5th edition. Boston, Mass, Burr Ridge, Ill, Dubuque, Iowa: McGraw-Hill Irwin.
- Nielsen, J., & Budiu, R. (2013). *Mobile usability*. Bobingen: MITP-Verlags GmbH & Co.
- Norman, D. A. (1983). Design rules based on analyses of human error. *Communications of The ACM*, 26(4), 254–258. <https://doi.org/10.1145/2163.358092>
- Norman, D. A. (2010). Natural user interfaces are not natural. *Interactions*, 17(3), 6–10. <https://doi.org/10.1145/1744161.1744163>
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational psychologist*, 38(1), 1-4.
- Paul, T. (2015, 3. Juli). One thing per page. designnotes.blog.gov.uk. <https://designnotes.blog.gov.uk/2015/07/03/one-thing-per-page/>
- Papadomichelaki, X., & Mentzas, G. (2012). e-GovQual: A multiple-item scale for assessing e-government service quality. *Government information quarterly*, 29(1), 98-109. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2011.08.011>
- Pashler, H. (1994). Dual-task interference in simple tasks: Data and theory. *Psychological Bulletin*, 116(2), 220–244. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.116.2.220>
- Peters, J. H. (2015). *Abschlussarbeiten*. Pearson Deutschland.

R Foundation (Hrsg.). (2023). The R Project for Statistical Computing. URL: <https://www.r-project.org/>

Reid, G. B., & Nygren, T. E. (1988). The subjective workload assessment technique: A scaling procedure for measuring mental workload. *Human mental workload*, 185–218. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62387-0](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62387-0)

Reis, U.D. (18.10.1997). Theorie und Techniken des Web-Experimentierens. uni-konstanz. <https://www.uni-konstanz.de/iscience/reips/pubs/papers/chapters/reipsGOR97Kapitel.pdf>

Rouse, S. V. (2015). A reliability analysis of Mechanical Turk data. *Computers in Human Behavior*, 43, 304–307. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.004>

Sauro, J. & Lewis, J. D. (2009). Correlations among prototypical usability metrics. *Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/1518701.1518947>

Sawilowsky, S. S., & Blair, R. C. (1992). A more realistic look at the robustness and Type II error properties of the t test to departures from population normality. *Psychological Bulletin*, 111(2), 352–360. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.111.2.352>

Savin, N. & White, K. E. (1977). The Durbin-Watson Test for Serial Correlation with Extreme Sample Sizes or Many Regressors. *Econometrica*, 45(8). <https://doi.org/10.2307/1914122>

Scholta, H., Balta, D., Räckers, M., Becker, J., & Krcmar, H. (2020). Standardization of forms in governments. *Business & Information Systems Engineering*, 62(6), 535-560. <https://doi.org/10.1007/s12599-019-00623-1>

Schwesinger, B. (2007): *Formulare gestalten: Das Handbuch für Gestalter und Anwender zu Hürden, Chancen und Gestaltungsfragen*. Mainz: Hermann Schmidt.

Seckler, M. M., Heinz, S., Bargas-Avila, J. A., Opwis, K. & Tuch, A. N. (2014). Designing usable web forms. *Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/2556288.2557265>

- Shapiro, S. S. & Francia, R. S. (1972). An Approximate Analysis of Variance Test for Normality. *Journal of the American Statistical Association*, 67(337), 215–216.
<https://doi.org/10.1080/01621459.1972.10481232>
- Shneiderman, B., & Leavitt, M. (2006). Research-based web design & usability guidelines. Washington DC, U.S. Government Printing Office
- Silver, A.(2018). *Forms Design Patterns*. Freiburg im Breisgau: Smashing Media AG.
- Silver, A. (2017, 22. Mai). Better Form Design: One Thing Per Page. Smashingmagazine.
<https://www.smashingmagazine.com/2017/05/better-form-design-one-thing-per-page/>
- Sourouni, A., Lampathaki, F., Mouzakitis, S., Charalabidis, Y. & Askounis, D. (2008). Paving the Way to eGovernment Transformation: Interoperability Registry Infrastructure Development. *Lecture Notes in Computer Science*, 340–351.
https://doi.org/10.1007/978-3-540-85204-9_29
- Statistisches Bundesamt (2015). ZUFRIEDENHEIT DER BÜRGERINNEN UND BÜRGERIN DEUTSCHLAND MIT BEHÖRDLICHEN DIENSTLEISTUNGEN
Ausgewählte Ergebnisse der Zufriedenheitsbefragung 2015 (2. Aufl.). Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Theofanos, M., & Quesenbery, W. (2005). Towards the design of effective formative test reports. *Journal of usability studies*, 1(1), 27-45.
<https://doi.org/10.5555/2835525.2835529>
- Trukenbrod, A. K. (2019). Dauerwahrnehmung und Nutzererleben in der Mensch-Computer-Interaktion (Dissertation, Naturwissenschaften). Technische Universität, Berlin.
- van der Linden, D., Frese, M. & Meijman, T. F. (2003). Mental Fatigue and the Control of Cognitive Processes Effects on Perseveration and Planning. *Acta Psychologica*, 113, 45-65. [http://dx.doi.org/10.1016/S0001-6918\(02\)00150-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0001-6918(02)00150-6)

- Van Orden, K., Limbert, W., Makeig, S. & Jung, T. (2001). Eye Activity Correlates of Workload during a Visuospatial Memory Task. *Human Factors*, 43(1), 111–121.
<https://doi.org/10.1518/001872001775992570>
- Veeramootoo, N., Nunkoo, R., & Dwivedi, Y. K. (2018). What determines success of an e-government service? Validation of an integrative model of e-filing continuance usage. *Government information quarterly*, 35(2), 161-174.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.03.004>
- Waters, G. S., & Caplan, D. (2003). The reliability and stability of verbal working memory measures. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 35(4), 550–564.
<https://doi.org/10.3758/BF03195534>
- Wästlund, E., Norlander, T., & Archer, T. (2008). The effect of page layout on mental workload: A dual-task experiment. *Computers in human behavior*, 24(3), 1229-1245.
- Wickens, C. D. (2008). Multiple Resources and Mental Workload. *Human Factors*, 50(3), 449–455. <https://doi.org/10.1518/001872008x288394>
- Wierwille, W. W., & Eggemeier, F. T. (1993). Recommendations for mental workload measurement in a test and evaluation environment. *Human Factors*, 35, 263–281.
- Wroblewski, L. (2008). *Web Form Design: Filling in the Blanks*. New York: Rosenfeld Media.
- Xiao, Y. M., Wang, Z. M., Wang, M. Z., & Lan, Y. J. (2005). The appraisal of reliability and validity of subjective workload assessment technique and NASA-task load index. *Chinese journal of industrial hygiene and occupational diseases*, 23(3), 178-181.
- Xie, B., & Salvendy, G. (2000). Review and reappraisal of modelling and predicting mental workload in single-and multi-task environments. *Work & stress*, 14(1), 74-99.
- Yang, T. M., & Maxwell, T. A. (2011). Information-sharing in public organizations: A

literature review of interpersonal, intra-organizational and inter-organizational success factors. *Government information quarterly*, 28(2), 164-175.

<https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.06.008>

Zimmerman, D. W., & Zumbo, B. D. (1993). Rank transformations and the power of the Student t test and Welch t' test for non-normal populations with unequal variances. *Canadian Journal of Experimental Psychology / Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 47(3), 523–539. <https://doi.org/10.1037/h0078850>

Zviran, M., Glezer, C., & Avni, I. (2006). User satisfaction from commercial web sites: The effect of design and use. *Information & management*, 43(2), 157-178.

<https://doi.org/10.1016/j.im.2005.04.002>