



# Akzeptanz und Effekte der Digitalisierung in der Hochschulverwaltung

Stefanie Lemcke · Ariane Lehmann · Denny Trommler ·  
Ulrike Lucke

Eingegangen: 3. April 2021 / Angenommen: 17. Juli 2021 / Online publiziert: 13. August 2021  
© Der/die Autor(en) 2021

**Zusammenfassung** Wie in allen Bereichen des öffentlichen Sektors werden auch Verwaltungsleistungen und -prozesse an Universitäten zunehmend digitalisiert. Dabei liegt der Fokus oftmals auf dem studentischen Lebenszyklus, doch auch die Ressourcen-Verwaltung, wie beispielsweise die Personal- und Finanzverwaltung, werden verstärkt digital unterstützt. Dabei stehen oft Effizienzsteigerungen im Vordergrund. Zentrale Fragestellungen sind zudem die Nutzungsorientierung und die Auswirkungen der umgesetzten Lösungen. In dem vorliegenden Beitrag wird eine Studie vorgestellt, die am Beispiel der internen Genehmigungsprozesse von Beschaffungsanträgen und Drittmittelanzeigen an der Universität Potsdam untersucht, ob eine digitale Unterstützung durch das dafür eingeführte System die erwarteten Vorteile aufweist. Aufbauend auf einer Vorstudie zur erreichbaren Effizienzsteigerung werden nun auch die Kriterien Benutzungsfreundlichkeit und Akzeptanz in die Untersuchung einbezogen. Dafür wurden neben Datenerhebungen im System auch Nutzendenbefragungen durchgeführt. Die Ergebnisse im Bereich Effizienz bestätigen die Aussagen der ersten Studie, dass nur in bestimmten Verwaltungsbereichen beziehungsweise Prozessschritten die Effizienz des Arbeitens durch den Einsatz digitaler Medien gestiegen ist. Diese werden nun in Empfehlungen für notwendige Ressourcen-Verschiebungen im Zuge der Digitalisierung der Verwaltung überführt. Darüber hinaus konnten detaillierte Hinweise abgeleitet werden, durch welche Hilfsfunktionen im digitalen Prozess das Arbeiten unterstützt wird und wie diese in den verschiedenen Bearbeitungsschritten genutzt werden. Zudem ergeben sich aus der Studie Erkenntnisse über die wahrgenommene Arbeitserleichterung und Transparenz in verschiedenen Bearbeitungsschritten. Diese und weitere Auswirkungen der Digitalisierung werden ausgewertet und diskutiert.

---

Stefanie Lemcke (✉) · Ariane Lehmann · Denny Trommler · Ulrike Lucke  
Institut für Informatik & Computational Science, Universität Potsdam, Potsdam, Deutschland  
E-Mail: [stefanie.lemcke@uni-potsdam.de](mailto:stefanie.lemcke@uni-potsdam.de)

**Schlüsselwörter** Digitalisierung · Hochschulverwaltung · Prozesse · Effizienz · Benutzungsfreundlichkeit · Akzeptanz

## Acceptance and effects of digitalization in academic administration

**Abstract** As in all areas of the public sector, administrative services and processes at universities are also becoming increasingly digitized. Thereby the focus is often on the student lifecycle, but resource management, such as human resources and financial management, is also increasingly supported digitally. The goal is usually to increase efficiency. Central questions are also the user orientation and the impact of the implemented solutions. This paper presents a study that uses the example of internal approval processes for procurement applications and third-party funding notifications at the University of Potsdam to examine whether digital support through the system introduced for this purpose has the expected benefits. Building on a preliminary study on the achievable increase in efficiency, the criteria of usability and acceptance are now also included in the investigation. For this purpose, user surveys were conducted in addition to data collected by the system. The results regarding efficiency confirm the findings of the first study, which indicate that the efficiency of work has only increased in certain administrative areas or process steps through the use of digital media. From this, recommendations can be derived for necessary shifts in resources in the course of digitizing the administration. In addition, it has now been possible to derive more detailed indications of which auxiliary functions in the digital process support work and how these are used in the various processing steps. The study also provided insights into the perceived ease of work and transparency in various processing steps. These and other effects of digitization will be evaluated and discussed.

**Keywords** Digitalization · Academic administration · Processes · Efficiency · Usability · Acceptance

## 1 Einleitung

Ein von der Digitalisierung bisher wenig erfasster Bereich an Universitäten ist die Verwaltung. Im Gegensatz zur Lehre, wo bereits vor der Corona-Pandemie an verschiedenen digitalen Lehr-/Lernformaten (Kerres 2020), personalisierten Lernumgebungen (Hafer et al. 2014), Lernspielen (Dörner et al. 2016) oder auch Virtual-Reality-Umgebungen (Zender et al. 2019) geforscht wird und die bereits zum Einsatz kommen, werden Verwaltungsvorgänge meist noch papierbasiert durchgeführt und per Post versendet (Gilch et al. 2019). Ein Verfahren, welches zeitintensiv und fehleranfällig ist. Durch das Onlinezugangsgesetz (OZG, Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2017) sind Bund und Länder jedoch dazu verpflichtet bis Ende 2022 Verwaltungsleistungen digital anzubieten. Dies betrifft auch Prozesse aus der Hochschulverwaltung. Eine oft geäußerte Erwartung ist, dass digitalisierte Prozesse einfacher, korrekter und schneller ablaufen (Gilch et al. 2017). Bei der Umsetzung soll neben der Effizienz auf eine hohe Nutzungsorientierung

geachtet werden. Eine Umsetzung gilt nur dann als erfolgreich, „wenn die Online-Leistungen von Bürgerinnen und Bürgern und Unternehmen tatsächlich auch genutzt werden“ (Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat 2018). Hier werden insbesondere die Vermeidung von Medienbrüchen und die Steigerung von Transparenz genannt (Gilch et al. 2017).

Eine erfolgreiche Umsetzung dürfte insbesondere für Verwaltungsprozesse leichter fallen, die bereits analog klar strukturiert und standardisiert sind und somit klare Anforderungen aufweisen. Andernfalls können häufige Änderungen und Sonderfälle zu einem hohen Konfigurationsaufwand führen. Auf der anderen Seite sollte der Prozess jedoch nicht einfach unreflektiert übernommen, sondern weiter optimiert und ggf. korrigiert werden (Schmelzer und Sesselmann 2010; Gronau 2017). Ein Beispiel dafür sind formulargestützte mehrstufige Zeichnungsvorgänge, wie der Beschaffungsantrag, die einem festgelegten Ablauf folgen und in der Vergangenheit über konventionelle Papierformulare abgewickelt wurden. Am Beispiel der Universität Potsdam bedeutet das konkret: Beschäftigte zeigen durch das Stellen eines Beschaffungsantrags den Bedarf an, welcher zunächst dezentral von der Verwaltungsleitung sowie den Zeichnungsbefugten der Kostenstelle und abschließend zentral durch das zuständige Dezernat für Haushalt und Beschaffung geprüft wird. Im Falle der Genehmigung wird der Auftrag ausgeschrieben und vergeben. Dieser Prozess wird an der Universität Potsdam seit mehreren Jahren durch das System Form.UP vollständig digital unterstützt und gesteuert (Kaiser et al. 2013). Die technische Basis bilden eine Workflow- und eine Formular-Engine. Ergänzend werden zahlreiche Hilfsfunktionen zur Verfügung gestellt, die sowohl die Übersichtlichkeit fördern als auch die Bearbeitung der Anträge vereinfachen. Inzwischen ist auf der gleichen Basis auch der interne Prozess zur Anzeige von Drittmittelwerbungen integriert. Derzeit wird die Umsetzung von weiteren Prozessen, wie die Beantragung von IT-Dienstleistungen oder die Erfassung von Parametern für die leistungsorientierte Mittelverteilung, geprüft.

Im Folgenden werden die Ergebnisse einer selbst durchgeführten Studie vorgestellt, welche dieses System auf seine Nutzungsorientierung untersucht. Konkret wird dabei die Auswirkung der Benutzung von Form.UP auf die Arbeitsweise der Beschäftigten betrachtet, wobei die Dimensionen Benutzungsfreundlichkeit, Akzeptanz und Effizienz als Kriterien herangezogen werden. Nach einer kurzen Vorstellung verwandter Themen wird ein Überblick über die Vorstudie gegeben, die als Basis für die hier vorgestellte Studie dient. Darauf aufbauend werden die konkreten Forschungsfragen sowie das Untersuchungsdesign beschrieben. Anschließend folgen die Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse, die abschließend für eine Überprüfung der allgemeinen Erwartungen an die Vorteile einer Digitalisierung genutzt werden.

## 2 Verwandte Arbeiten

Der Beschaffungsprozess ist als Unterstützungsprozess einer der essentiellen Bereiche zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit von Unternehmen (Gadatsch 2017), da er für die Bereitstellung der benötigten Materialien in anderen Prozessen

zuständig ist und somit in fast allen Bereich des Unternehmens zum Einsatz kommt (Porter 2010). Im kommerziellen Bereich gibt es bereits zahlreiche Lösungen, die diesen Prozess digital abbilden. Zu nennen ist beispielsweise SAP als weltweiter Marktführer im Bereich Enterprise-Resource-Planning (ERP). Dabei können je nach Bedarf verschiedene Module zur Planung und Steuerung von Unternehmensressourcen (u. a. für Beschaffungs-, Finanz- und Personalprozesse) gewählt werden (SAP 2021). Ein weiteres System aus dem deutschsprachigen Raum ist Cosinex, welches verschiedene Module aus dem Bereich des Vergabemanagements (z. B. Vergabemanagementsystem, Vergabekatalog und E-Rechnung) zur Verfügung stellt (cosinex 2021).

Ein Nachteil beim Einsatz von solchen dedizierten Fachanwendungen ist jedoch die sogenannte Silo-Denkweise: Diese Systeme sind speziell auf ihre Aufgaben ausgerichtet und weisen wenig Interoperabilität auf. Die Schaffung von Schnittstellen zur Integration weiterer Systeme ist meist mit einem hohen Mehraufwand verbunden. Als Alternative bieten sich häufig generische Workflow- oder auch Dokumentenmanagementsysteme an. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die dadurch erworbenen Freiheiten in der Modellierung der Prozesse auch durch entsprechendes Personal umgesetzt werden muss, was gerade bei sich häufig ändernden Prozessen zu hohem Konfigurationsaufwand führen kann (Steinbrecher 2020). Form.UP ist eine solche generische Plattform. Durch die Kapselung einzelner Funktionen in separate Architekturkomponenten (z. B. Workflows, Formulare, Berechtigungen) wird jedoch der Aufwand zur Einführung neuer oder Anpassung bestehender Prozesse begrenzt und kann jeweils klar bestimmten Akteuren zugeordnet werden.

Um solche Systeme im Hinblick auf die Benutzungsfreundlichkeit und Akzeptanz zu evaluieren, existieren bereits zahlreiche Modelle und standardisierte Fragebögen. Für die Benutzungsfreundlichkeit sind auszugswiese zu nennen: System Usability Scale (SUS; Brooke 1996), mCUE (Minge und Riedel 2013), AttrakDiff (Hassenzahl et al. 2003), Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS; Chin et al. 1988), User Experience Questionnaire (UEQ; Hinderks et al. 2018) und dessen modulare Version UEQ+ (Schrepp und Thomaschewski 2019). In der Akzeptanzforschung hingegen existieren noch wenige standardisierte Fragebögen, jedoch kann auf verschiedene Modelle zurückgegriffen werden: Technology Acceptance Model (TAM; Davis et al. 1989; Venkatesh und Davis 2000; Venkatesh et al. 2003) und Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT; Venkatesh und Bala 2008). Oftmals werden diese Fragebögen bei der Evaluation von Systemen mit starken Innovationscharakter im Bereich der Oberfläche und der Interaktion eingesetzt. Da dieser Aspekt bei formularbasierten Verwaltungssystemen nicht von Interesse ist, ist eine Anpassung für den Einsatz in diesem Bereich notwendig.

Auf Studien mit explizitem Fokus auf Verwaltungssysteme kann jedoch nicht zurückgegriffen werden. Existierende Studien in diesem Bereich vertreten überwiegend eine sozialwissenschaftliche oder psychologische Perspektive, wie etwa die Betrachtung der Digitalisierungsansätze in Bürgerämtern, deren Konsequenzen und Gestaltungsmöglichkeiten (Schwab et al. 2019) oder die Untersuchung der Veränderung der Arbeit in wissenschaftsunterstützenden Bereichen an Hochschulen auch im Hinblick auf Digitalisierungsmaßnahmen (Banscherus et al. 2017).

### 3 Ergebnisse der Vorstudie

2018 wurde eine Vorstudie (Lemcke et al. 2018) zum Thema Effizienz durchgeführt, wobei als Kriterien Zeit, Qualität und genutzte Ressourcen betrachtet wurden. Die Fragestellung unterteilte sich in vier Hypothesen:

Ist eine effizientere Bearbeitung eines Beschaffungsantrages durch die Benutzung von Beschaffung.UP (heute Form.UP) möglich?

1. Zeit

H1: Durch Beschaffung.UP werden die Anträge schneller bearbeitet.

H2: Durch Beschaffung.UP werden die Umlaufzeiten reduziert.

2. Qualität

H3: Durch Beschaffung.UP steigt die Qualität der Anträge.

3. Ressourcen

H4: Durch Beschaffung.UP werden weniger zusätzliche, individuelle Ressourcen notwendig.

Zum Zeitpunkt der Durchführung der Vorstudie waren noch nicht alle Fakultäten im System integriert, sodass ein direkter Vergleich zwischen einem papiergebundenen Ablauf des Prozesses und der digitalen Variante möglich war. Die freiwilligen Personen wurden zunächst beim Ausfüllen des Antrages beobachtet und die Zeit gemessen. Ein anschließendes Interview zum Prozessablauf, zu verwendeten Hilfsmitteln, Korrekturen usw. sollte die Hypothesen zur Qualität und zu den Ressourcen beantworten. Zusätzlich eingesetzte Umlaufzettel dienten der Ermittlung der Umlaufzeit des Papierantrags bis zum Eingang in der zentralen Verwaltung. In einer zweiten Runde wurde das gleiche Verfahren auch zur Beobachtung des digitalen Prozesses eingesetzt, wobei zusätzlich Fragen zur Nützlichkeit und zu Kenntnissen zum System gestellt wurden. Insgesamt hatten 19 Personen aus den Bereichen Projektassistenz mit rechnerischer Zeichnungsbefugnis, Verwaltungsleitung, Sekretariat, einer wissenschaftlichen Hilfskraft und Beschäftigten aus zentralen Bereichen oder von Lehrstühlen, an der Studie teilgenommen: 13 Personen beim papiergebundenen Ablauf und 10 Personen bei der digitalen Variante. Da die Rückmeldung der Personen aus der ersten Runde deutlich geringer ausfiel, wurde der Personenkreis ausgeweitet, sodass nur drei Personen in beiden Gruppen vertreten waren.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die vermutete Effizienzsteigerung nicht eindeutig nachgewiesen werden konnte. Zwar war die Umlaufzeit gerade in dringenden Fällen tatsächlich geringer, die Bearbeitungszeit hingegen nahm insgesamt mit 11 min statt 5 min etwas zu, wenn auch nicht signifikant. Dies kann zum Teil auf die langjährigen Erfahrungen der teilnehmenden Personen mit dem Papierprozess sowie teilweise kaum technische Vorerfahrungen zurückgeführt werden. Ebenfalls könnte eine erhöhte Nervosität der Probanden gerade bei der Nutzung des neuen Systems unter Beobachtung durch die Studienleitung Einfluss auf die Ergebnisse haben. Auch hinsichtlich der Qualität der Anträge konnte anhand der Antworten der Probanden keine eindeutige Aussage getroffen werden. Aussagen der zentralen Verwaltung zufolge war jedoch eine höhere Qualität der digitalen Anträge im System zu beobachten. Beim Kriterium Ressourcen konnte festgestellt werden, dass alle im Papierprozess verwendeten Hilfsmittel der Probanden durch

Funktionen des Systems abgedeckt wurden. Es konnten aber auch von den Nutzenden neu geschaffene, externe Hilfsmittel beobachtet werden, wie etwa eine Datei mit vorgefertigten Begründungen, die im Bedarfsfall einfach kopiert werden können.

Aufbauend auf den Erkenntnissen dieser Vorstudie sowie auf Grundlage von Rückmeldungen durch Nutzende wurde Form.UP weiterentwickelt und weitere Funktionalitäten und zusätzliche Komfortfunktionen implementiert, zum Beispiel ein grafische Fortschrittsanzeige für den Prozessstatus und eine Kostenstellensuche inklusive Statusübersicht. Zudem wurde mit der Drittmittelanzeige ein weiterer Verwaltungsprozess in Form.UP integriert.

## 4 Forschungsfragen und Untersuchungsdesign

Im Folgenden wird eine Folgestudie beschrieben, die das weiterentwickelte System in größerer Tiefe analysiert. Diese baut auf der vorgestellten Vorstudie (Lemcke et al. 2018) auf und erweitert sie. Die ISO 9241-11 (Deutsches Institut für Normung e. V. 2018) definiert neben der Effizienz (und Effektivität) auch die Zufriedenstellung der Nutzenden als Kriterium für die Gebrauchstauglichkeit einer Software. Daher sollen nun auch die (wahrgenommene) Benutzungsfreundlichkeit und im weiteren Sinne die Akzeptanz von Form.UP untersucht werden. Da diese maßgeblich von der zur Verfügung stehenden Funktionalität abhängt, stehen ebenso deren Nutzung sowie der Einfluss auf die Bewertung von Benutzungsfreundlichkeit und Akzeptanz des Systems im Fokus der Studie. Zudem sollen (Zwischen-)Ergebnisse der Vorstudie überprüft und vertieft werden, da keine eindeutigen Aussagen zu den aufgestellten Hypothesen gewonnen werden konnten und eventuelle Unsicherheiten der Teilnehmenden bei der ersten Benutzung des Systems besser eingeordnet werden sollen. Die aktuelle Studie konzentriert sich jedoch vorrangig auf die Dimension Zeit. Die zentrale Fragestellung des vorliegenden Beitrags lautet:

Hat die Benutzung von Form.UP positive Auswirkungen auf die Arbeitsweise der Beschäftigten?

1. Haben die durch Form.UP zur Verfügung gestellten Funktionen eine Auswirkung auf die wahrgenommene Benutzungsfreundlichkeit und Akzeptanz bei den Beschäftigten?
2. Ist eine effizientere Bearbeitung von Anträgen durch die Benutzung von Form.UP möglich?

### 4.1 Methodik der Datenerhebung

Bei der Weiterentwicklung des Studiendesigns wird die Methodik angepasst und in zwei Bereiche aufgeteilt: eine Online-Umfrage und parallel systeminterne Messungen von Funktionsaufrufen und Bearbeitungszeiten. Die Online-Umfrage ersetzt die in der Vorstudie durchgeführten Interviews, da aufgrund der fast vollständigen Integration aller Fakultäten und Einrichtungen in Form.UP ein direkter Vergleich zwischen Papier- und Online-Antrag nicht mehr möglich ist. Zudem war in der Vorstudie bereits ein Rückgang der Teilnahmebereitschaft zwischen dem ersten und dem

zweiten Interview zu verzeichnen. Mit der Umstellung auf einen Online-Fragebogen sollen nun mehr Teilnehmende erreicht werden. Dieser besteht aus drei Abschnitten mit unterschiedlichen Schwerpunkten, wobei sich die Skalen, sofern möglich, an den zugrundeliegenden Fragebögen orientieren:

**Benutzungsfreundlichkeit:** Für die Umsetzung dieser Fragen wurden 10 relevante Module aus dem UEQ+ ausgewählt: Die sechs Module des ursprünglichen UEQ (um dessen Benchmark zur Einordnung von Form.UP im Vergleich zu anderen Systemen verwenden zu können) sowie vier neue Module des UEQ+ (Wertigkeit, visuelle Ästhetik, Nützlichkeit und Vertrauen). Eine Gewichtung der Module durch die teilnehmenden Personen soll zudem eine bessere Einschätzung der Relevanz gewährleisten. Dabei kann für die Items der Module sowie für die Gewichtung eine Bewertung zwischen 1 und 7 (sieben-stufige Likert-Skala) abgegeben werden.

**Akzeptanz:** Die Akzeptanz von Form.UP bei den Beschäftigten wird mit Hilfe des Technology Usage Inventory (TUI; Kothgassner et al. 2013) erhoben, der auf etablierten Akzeptanz-Modellen basiert. Aus den vorhandenen acht Dimensionen werden die fünf Bereiche Technologieängstlichkeit, Interesse, (wahrgenommene) Benutzungsfreundlichkeit, Nützlichkeit, und Skepsis gewählt. Die restlichen überschneiden sich mit den Modulen aus dem Bereich Benutzungsfreundlichkeit und werden daher ausgelassen. Die Bewertung erfolgt auf einer Likert-Skala von 1 bis 5.

**Funktionalität:** Im letzten Abschnitt wird die Einstellung zu den Funktionen, die zur allgemeinen Bearbeitung der Anträge dienen, und Hilfsfunktionen, die das Ausfüllen der Anträge unterstützen und vereinfachen sollen, erfasst. Erweitert wird dies durch Fragen zu weiteren Funktionswünschen. Dieser Block basiert nicht auf einem existierenden Fragebogen, da es sich ausschließlich um systemspezifische Fragen handeln. Um die Bewertung einheitlich zu halten, wird auch hier eine Likert-Skala von 1 bis 5 verwendet.

Im zweiten Bereich, den Messungen im System, hingegen sollen Einflussfaktoren reduziert werden, die sich in der Vorstudie auf das Ergebnis ausgewirkt haben könnten. Hierzu zählen beispielsweise durch die Beobachtung ausgelöster Stress oder Nervosität. Die jetzige minimalinvasive Datenerhebung gewährleistet reale Arbeitsbedingungen und vermeidet Stressfaktoren durch eine Beobachtung. Jedoch kann im Arbeitsalltag nicht von einer konzentrierten und ungestörten Bearbeitung der Vorgänge ausgegangen werden, da beispielsweise durch Telefonate oder Anfragen von Beschäftigten und Studierenden der Arbeitsfluss unterbrochen wird. Dies muss bei der Auswertung und Interpretation berücksichtigt werden. In Bezug auf die gestellte Forschungsfrage wurden bei der systeminternen Messung zwei Bereiche implementiert und in einer Datenbank gespeichert:

**1. Bereich:** Es wird eine Zählung von Funktionsaufrufen (bspw. das Erstellen einer PDF-Version) durchgeführt. Ziel ist es, die Bekanntheit und Nutzung der Funktionen und Hilfsfunktionen zu ermitteln, die der allgemeinen Durchführung des Prozesses



beziehungsweise einer erleichterten Bedienung und besseren Übersichtlichkeit dienen.

**2. Bereich:** In den Formularen selbst ist eine eventbasierte Zeiterfassung für Felder und Buttons umgesetzt, die bei dem Fokus auf einem Element, einem Klick oder beim Verlieren des Fokus die vergangene Zeit seit dem Öffnen des Formulars ermittelt. Zudem werden die Länge der eingegebenen Daten und das Auftreten von Datenänderungen erfasst. Somit können in Verbindung mit den Antragsstufen Korrekturen durch nachfolgende Personen erkannt werden.

Die Erfassung der Daten wird in beiden Bereichen vollkommen anonym durchgeführt. Das beinhaltet auch den Verzicht auf die Erfassung demographischer Daten, da dadurch ein Rückschluss auf konkrete Personen möglich wäre.

## 4.2 Methodik der Datenauswertung

Die Auswertung der Umfrage erfolgt mit Hilfe eines R-Programms, welches die Methoden des UEQ+ Analyse-Tools (eine Excel-Tabelle zur Berechnung des Mittelwerts und des Konfidenzintervalls sowie zur grafischen Ausgabe als Balkendiagramm) beinhaltet. Erweitert wird dies um die Auswertung der Akzeptanzmodule, die auf einer Stanine-Normskala (Kothgassner et al. 2013) beruht. Diese Skala basiert auf Prozenträngen und teilt die Antworten in neun Abschnitte ein, wobei Stanine 5 den Durchschnitt und die Staninen 1 und 9 die jeweils negativen und positiven Extreme bilden. Die Auswertung zu Funktionen und Hilfsfunktionen wird mittels einer einfachen Mittelwertberechnung inklusive Konfidenzintervall durchgeführt.

Die Effizienzsteigerung durch die Verwendung von Form.UP wird in der Dimension Zeit mithilfe von Bearbeitungszeiten (Dauer einen Antrag auszufüllen) und Umlaufzeiten (Dauer vom Ausfüllen durch den Antragsteller bis zum Eingang im zuständigen Dezernat, nach Zwischenstationen) untersucht. In der Vorstudie (Lemcke et al. 2018) wurden die Bearbeitungszeiten von der beobachtenden Testleitung erfasst, während die Bearbeitungsdauer in der jüngsten Erhebung mithilfe des Browsers erhoben werden, mit welchem Form.UP ausgeführt wird. Zudem wurden in der Vergangenheit vier Personen gebeten ihre durchschnittliche Bearbeitungsdauer beim Ausfüllen eines entsprechenden Papierformulars zu schätzen. Da die vier herangezogenen Datenquellen unterschiedlichen Untersuchungsparadigmen folgen, nämlich ein Experiment mit gewohntem Papierformular (EPF), die Selbsteinschätzung beim Ausfüllen des Papierformulars (SPF), ein Experiment mit ungewohntem Onlineformular (EOF) und die in situ Beobachtung von Onlineformularen (OF), werden die Daten der vier Gruppen nur deskriptiv betrachtet. Der analytische Gruppenvergleich kann einen Trend hingegen hier nur andeuten, nicht abschließend klären. Aufgrund der metrischen Werte der vorliegenden Daten, das heißt die abhängige Variable ist intervallskaliert, wird zur Untersuchung auf Gruppenunterschiede üblicherweise auf eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) zurückgegriffen (Bühner und Ziegler 2012). Davon wird Abstand genommen, weil sich insbesondere die Gruppengrößen zwischen den Stichproben zu stark unterscheiden. Idealerweise sollten die Stichproben gleich groß sein, das Verhältnis der größten zur kleinsten Gruppe sollte unter 3:2 liegen (Leonhart 2008). Zudem sind alle Gruppen außer OF zu klein, als dass eine



ANOVA in diesem Fall als robust gegenüber Verletzungen von Normalverteilung und Varianzhomogenität erachtet werden könnte. Daher wird ein H-Test (vgl. Formel 1; Kruskal und Wallis 1952) mit nachgeordneten nach Bonferroni korrigierten paarweisen Vergleichen verwendet.

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

**Formel 1:** Teststatistik des H-Test, wobei  $R_i$  die Rangplatzsumme von Stichprobe  $i$  angibt,  $n_i$  die jeweilige Stichprobengröße und  $n$  die Fallzahl über alle Gruppen.

Das Verfahren untersucht die Frage, ob eine gegebene Menge von Stichproben derselben Grundgesamtheit entstammt (bei Nicht-Signifikanz) oder die Stichproben sich hinsichtlich eines Maßes (hier Bearbeitungszeit in Sekunden) unterscheiden und beruht auf der Rangordnung aller untersuchten Fälle. Dazu werden die Fälle unabhängig von ihrer Stichprobe hinsichtlich ihrer Bearbeitungszeit aufsteigend sortiert, wodurch jedem Fall ein Rang zwischen 1 und  $n$  zugeordnet werden kann. Diese Rangzahlen werden anschließend jeweils für die Stichproben summiert. Die Rangplatzsummen der Stichproben in Relation zur Stichprobengröße werden schließlich verglichen.  $H$  ist annähernd  $\chi^2$ -verteilt, wodurch ein Signifikanzwert  $p$  abhängig vom Freiheitsgrad ( $df = k - 1$ ) ermittelt werden kann. Da der H-Test nur das Vorliegen eines Unterschieds, nicht jedoch dessen Quelle ermittelt, müssen paarweise Gruppenvergleiche mithilfe von U-Tests angeschlossen werden. Da dies bei 4 Gruppen zu sechs Vergleichen führt, muss eine Bonferroni-Korrektur vorgenommen werden, um eine Inflation des Alphafehlers zu vermeiden, das heißt Unterschiede zu finden, wo keine sind. Dazu werden die  $p$ -Werte korrigiert, indem sie mit der Anzahl der Gruppenvergleiche multipliziert werden.

Die Umlaufzeiten zwischen Beschaffungsanträgen via Form.UP gegenüber Papierformularen wird mithilfe eines U-Tests verglichen. Der U-Test (vgl. Formel 2; Mann und Whitney 1947) vergleicht zwei unabhängige Stichproben hinsichtlich ihrer zentralen Tendenz und basiert ebenso auf der Rangfolge der beobachteten Fälle. U-Werte sind approximativ standardnormalverteilt, daher erfolgt der Test auf Signifikanz nach Transformation des U-Wertes in den z-Wert einer Standardnormalverteilung. Da, wie oben erwähnt, die Stichprobengrößen zu klein sind, um davon ausgehen zu können, dass die Stichprobenmittelwerte gemäß des zentralen Grenzwerttheorems normalverteilt sind, wird sich gegen ein t-Test entschieden.

$$U = \min(U_1, U_2) \text{ mit } U_i = n_i * n_j + \frac{n_i(n_i + 1)}{2} - R_i$$

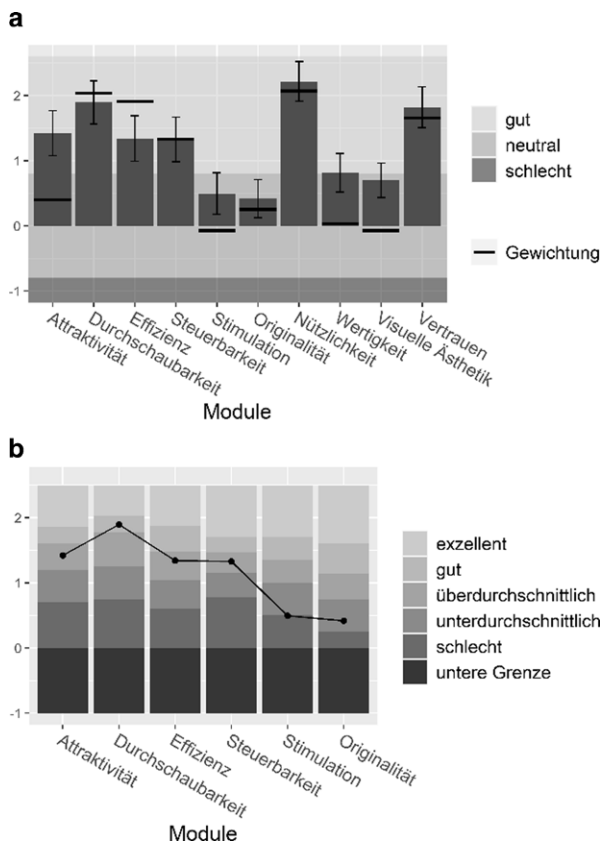
**Formel 2:** Testwert des U-Test, wobei  $R_i$  die Rangplatzsumme von Gruppe  $i$  ist,  $n_i$  ihre Stichprobengröße und  $n_j$  jene der anderen Gruppe.

## 5 Ergebnisse

Die Studie lief über zehn Wochen im Sommer 2020, wobei jede Woche eine Einladung zur Umfrage an die in diesem Zeitraum aktiven Personen verschickt wurde.

Insgesamt wurden 379 Personen angeschrieben, von denen 126 die Fragebögen geöffnet und wiederum 68 davon diese auch beendet haben. Aufgrund eines unerwarteten Speicherfehlers mussten anschließend nochmal 13 Fragebögen aussortiert werden, sodass letztendlich 55 (entspricht 14,51% der angefragten Personen) Fragebögen in die Auswertung einbezogen werden konnten. Da die Datenerhebung anonym erfolgte, können keine demographischen Angaben (Alter, Geschlecht, fachlicher Hintergrund, Statusgruppe, etc.) gemacht werden. Jedoch können anhand der angegebenen Rolle im Prozess Rückschlüsse auf den Bearbeitungsschritt gezogen werden. So haben 48 der teilnehmenden Personen bereits einen Beschaffungsantrag bearbeitet und 30 Personen einen Drittmittelanzeige. 40 Personen gaben die Antragsstellung (39 Beschaffung, 26 Drittmittel) an und 23 Personen (19 Beschaffung, 12 Drittmittel) haben eine prüfende Tätigkeit außerhalb der zentralen Dezernate ausgeführt. Somit haben 8 Personen eine Doppelrolle eingenommen. Aus den zentralen Dezernaten haben 10 Personen (6 Beschaffung, 4 Drittmittel) an der Umfrage teilgenommen.

**Abb. 1** Auswertung der Benutzungsfreundlichkeit: UEQ+ mit Gewichtung (a), UEQ Benchmark (b)



## 5.1 Benutzungsfreundlichkeit

In Abb. 1 ist die Auswertung der Benutzungsfreundlichkeit dargestellt. Zu beachten ist hier, dass die Skala (1–7) der Umfrage für eine bessere Darstellung auf einen Wertebereich von –3 bis 3 umgerechnet wird. In Diagramm (a) sind die Ergebnisse der UEQ+ Module zu sehen. Die Farbbereiche sind dabei eine Hilfe für eine allgemeine Einordnung der Ergebnisse in gut, neutral und schlecht. Zusätzlich stellen die roten Balken die Gewichtung der Module durch die teilnehmenden Personen dar. Diagramm (b) stellt die Bewertung des Systems im Vergleich zum Benchmark (aktuell 452 Studien) dar (Schrepp 2020).

Insgesamt wird Form.UP als gut, teilweise sogar sehr gut bewertet. Besonders stechen hier die Module Durchschaubarkeit, Nützlichkeit und Vertrauen hervor. Die ebenfalls hohe Gewichtung drückt dabei auch eine große Erwartungshaltung durch die befragten Personen in diesen Bereichen aus, die durch Form.UP erfüllt wird. Auch die Durchschaubarkeit wird als sehr positiv eingeschätzt, auch wenn hier der Wert minimal unter der Gewichtung liegt. Zudem zeigt der UEQ-Benchmark eine gute Ausprägung im Vergleich zu anderen Systemen. Ebenfalls auffällig ist die Effizienz, die zwar als gut angegeben wird und auch im Vergleich mit anderen Systemen (Benchmark) immer noch überdurchschnittlich ist, jedoch deutlich höher gewichtet wurde. Die Module Stimulation, Originalität und visuelle Ästhetik hingegen werden nur neutral bewertet. Die Gewichtung der Module zeigt jedoch, dass die befragten Personen dies als nicht so wichtig einschätzen.

## 5.2 Akzeptanz

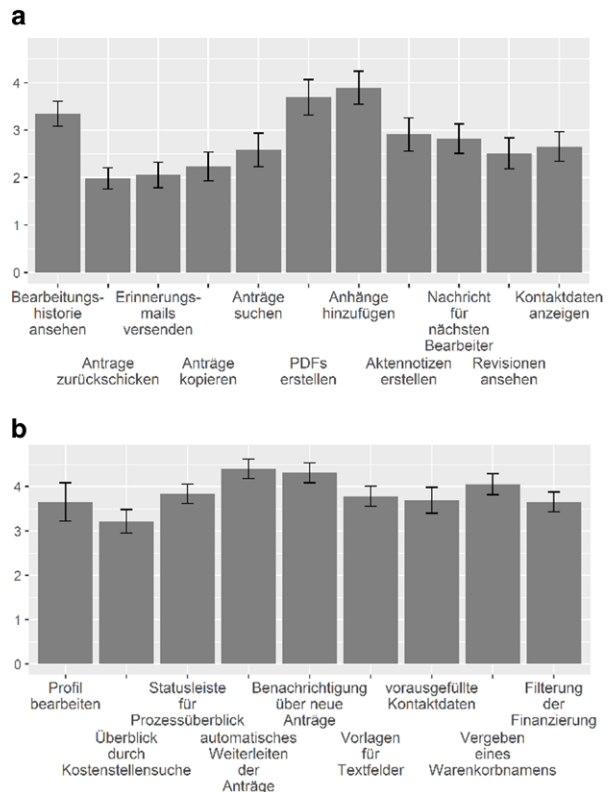
Die Auswertung der Akzeptanz zeichnet ebenfalls ein positives Bild. Tab. 1 zeigt auszugsweise die Stanine 1 und 9, welche jeweils die schlechtesten und besten Bewertungen darstellen, sowie Stanine 5, welche den Durchschnittswert bildet. Sowohl Interesse als auch Nützlichkeit haben mit 14–15 beziehungsweise 15–17 bereits einen sehr guten Durchschnittswert. Zudem haben sogar vier Prozent der teilnehmenden Personen einen Wert von 19 beziehungsweise 20, also den Maximalwert, angegeben. Stanine 1 hingegen zeigt mit der großen Spannweite von jeweils 4 Punkten (4–8) bei nur 4 % der Befragten, dass es sich bei den ganz niedrigen Werten um Ausreißer handeln könnte.

Bei der Technologieängstlichkeit und Skepsis hingegen sind niedrige Werte als positiv zu bewerten. Betrachtet man bei beiden Bereichen den Mittelwert (Stanine 5), ist zu erkennen, dass sie mit 6–8 beziehungsweise 5–6 sehr niedrig angegeben

**Tab. 1** Prozentverteilung der Stanine

Stanine	Prozenträge	Technologie- ängstlichkeit	Interesse	Skepsis	Nützlichkeit	Benutzungs- freundlichkeit
Leserichtung		↑	↓	↑	↓	↓
1	0–4 %	4–4	4–8	4–4	4–8	5–7
5	40–60 %	6–8	14–15	5–6	15–17	11–13
9	96–100 %	11–13	19–19	11–13	20–20	14–15

**Abb. 2** Auswertung der Bekanntheit der Funktion (a) sowie der wahrgenommenen Nützlichkeit der Hilfsfunktionen (b)



werden und sehr dicht am minimalen Wert von 4 liegen. Ebenso zeigt Stanine 9 maximal einen Wert von 13 und liegt somit in der Mitte der Skala von 4–20. Die geringe Ausprägung weist darauf hin, dass die teilnehmenden Personen weder technologieängstlich sind noch skeptisch gegenüber Form.UP.

### 5.3 Funktionalität

Abb. 2 zeigt die Auswertung der Funktionen. Hierbei werden Durchschnitte von einer Skala von 1 bis 5 betrachtet. Werte über 4 können als häufige Verwendung/Bekanntheit beziehungsweise hohe Nützlichkeit und Werte unter 2 als seltene Verwendung beziehungsweise geringe Nützlichkeit interpretiert werden. Bei der Bekanntheit der Funktionen fallen „Anhänge hinzufügen“, „PDFs erstellen“ und sich die „Bearbeitungshistorie ansehen“ mit einem sehr hohen Mittelwert von annähernd 4 auf und werden nach Angaben der befragten Personen häufig verwendet. Dahingegen besitzen die Funktionen „Anträge zur Korrektur senden“ und „Erinnerungsmails versenden“ Werte unter 2 und werden somit selten verwendet. Dies bestätigen auch die Messungen im System direkt. Die Funktionen „Bearbeitungshistorie ansehen“ (2006 Aufrufe), „PDFs erstellen“ (1268 Aufrufe) wurden am meisten verwendet. Lediglich die Kostenstellensuche (2409 Aufrufe) wurde in dieser

Zeit noch häufiger genutzt. Hingegen wurden das Versenden von Erinnerungsmails (18 Aufrufe), das Zurücksenden (46 Aufrufe) und das Kopieren vorheriger Anträge (107 Aufrufe) eher selten durchgeführt.

Die Auswertung der Hilfsfunktionen erfolgt analog zur Auswertung der Funktionen. Hierbei fällt auf, dass alle Hilfsfunktionen einen Wert über drei erreichen und somit als nützlich betrachtet werden. Die Hilfsfunktionen „automatisches Weiterleiten der Anträge“, „Benachrichtigungen über neue Anträge“ und „Möglichkeit den Warenkorb zu bearbeiten“ werden bei einem Wert von über 4 sogar als sehr nützlich angesehen.

Um den Einfluss der Funktionen und Hilfsfunktionen auf die Benutzungsfreundlichkeit und Akzeptanz zu bewerten, wurde die Stichprobe jeweils nach der Häufigkeit der Funktionsnutzung, der empfundenen Nützlichkeit der Hilfsfunktionen und der Häufigkeit der allgemeinen Nutzung von Form.UP geteilt. Hierbei wird für die ersten beiden Fälle die Mitte der Skala von 2,5 und für die allgemeine Nutzung ein Grenzwert von einmal pro Monat angenommen. Dies führt zu einer Verteilung von 39 (häufig) zu 16 (selten) bei der Funktionsnutzung und 29 (häufig) und 26 (selten) bei der allgemeinen Nutzung von Form.UP. Es kann festgestellt werden, dass die befragten Personen, welche Funktionen und Form.UP häufig verwenden, die Benutzungsfreundlichkeit und Akzeptanz deutlich höher einschätzen als diejenigen Personen, die Form.UP und die Funktionen seltener verwenden. Eine Unterteilung der Stichprobe nach der Nützlichkeit der Hilfsfunktionen bringt hingegen keine Erkenntnisse, da lediglich eine Person unter dem Grenzwert von 2,5 lag.

## 5.4 Effizienz

Die Formulare unterscheiden sich signifikant hinsichtlich der Bearbeitungszeit,  $H(3) = 15,33$ ,  $p = 0,002$ ,  $\omega = 0,19$ . Der H-Wert ist, bei einem Freiheitsgrad von 3, hochsignifikant.  $\omega$  impliziert einen kleinen bis moderaten Effekt der Gruppe. Ein Vergleich zwischen den vier Datenquellen ist in Tab. 2 dargestellt.

Anschließende paarweise Vergleiche mit nach Bonferroni korrigierten  $p$ -Werten offenbaren, dass die Bearbeitungszeiten der Papieranträge ( $Mdn = 243$ ) sowohl signifikant unter jener im Online-Test ( $Mdn = 626,5$ ),  $U = 40$ ,  $p_{\text{kor}} = 0,028$ ,  $r_{rb} = -0,91$ , als auch unter denen der Online-Anträge in der realen Anwendungssituation ( $Mdn = 962,96$ ),  $U = 321$ ,  $p_{\text{kor}} < 0,001$ ,  $r_{rb} = -0,77$  liegen. Die Bearbeitungszeiten im Papier-Test unterscheiden sich zwar immer noch stark, aber nicht signifikant von der geschätzten Bearbeitungsdauer von Papierformularen

**Tab. 2** Bearbeitungszeit von Beschaffungsanträgen (in Sekunden)

Deskriptive Statistik	Papier-Test (EPF)	Online-Test (EOF)	Papier Schätzung (SPF)	Online in situ (OF)
Jahr	2018	2018	2018	2020
Fälle	7	6	4	402
Median ( $Mdn$ )	243	626,5	675	962,96
Mittlerer Rang	50,57	154,33	138	214,32

( $Mdn = 675$ ),  $U = 25$ ,  $p_{\text{kor}} = 0,255$ ,  $r_{rb} = -0,79$ . Die biseriale Rangkorrelation  $r_{rb}$  gibt dabei die Effektstärke an. Ein Betrag von 1 ist der theoretisch größte Effekt, 0 absolut kein Effekt. Die bislang geschilderten Effekte sind stark bis sehr stark. Die Bearbeitungszeiten unterscheiden sich hingegen nicht signifikant zwischen den Online-Formularen in der Test- beziehungsweise der Anwendungssituation,  $U = 852$ ,  $p_{\text{kor}} = 1,00$ ,  $r_{rb} = -0,29$  und im Online-Test gegenüber der geschätzten Bearbeitungsdauer von Papierformularen,  $U = 11$ ,  $p_{\text{kor}} = 1,00$ ,  $r_{rb} = 0,08$ . Ebenso wenig unterscheidet sich die Bearbeitungszeit in der Anwendungssituation von der Schätzung,  $U = 506$ ,  $p_{\text{kor}} = 1,00$ ,  $r_{rb} = 0,37$ . Wie schon in der Studie von 2018 (Lemcke et al. 2018) bestätigt sich die Annahme nicht, dass die Umstellung auf digitale Formulare die Bearbeitungszeit bei der Erstellung von Beschaffungsanträgen verringern würde. Die Aussagekraft der Daten genügt jedoch aufgrund stark unterschiedlicher Stichprobengrößen und Methoden nicht, um von der Gegenhypothese auszugehen, dass die Einführung digitaler Formulare die Bearbeitungszeit wirklich verlängert hätte. Zwar konnten die Einflussfaktoren, wie Stress und Nervosität, die durch die direkte Beobachtung möglicherweise ausgelöst wurden, eliminiert werden. Jedoch bildet die experimentelle Testsituation von 2018 nicht die Umstände und Unterbrechungen ab, die in der realen Anwendungssituation zu Verzögerungen bei der Bearbeitung beitragen. Die erhobenen Daten lassen hier erahnen, dass Anträge gelegentlich nicht in einer Sitzung, sondern über einen Zeitraum von mehreren Tagen schrittweise erstellt wurden. Ein solcher Aufschub wäre im Beisein der Testleitung undenkbar. Der explorative Vergleich der Bearbeitungszeiten von Online-Beschaffungsanträgen (OF, s. oben) mit den 2018 noch nicht existierenden Online-Drittmittelanzeigen ( $n = 69$ ,  $Mdn = 643,99$ ) offenbart einen schwachen aber signifikanten Unterschied,  $U = 11461$ ,  $p = 0,021$ ,  $r_{rb} = 0,17$ . Die mittlere Bearbeitungszeit (Median) der Drittmittelanzeigen lag gut 5 min unter jener der Beschaffungsanträge.

Im Zuge der Vorläuferstudie wurde die Umlaufzeit der Papierformulare von Beschaffungsanträgen bis zum Eingang im Dezernat durch Umlaufzettel vorgenommen. Tab. 3 zeigt den Vergleich zwischen beiden Anträgen. Dabei konnten im Untersuchungszeitraum allerdings nur drei Umlaufzettel ausgewertet werden. Statistischen Tests auf Basis solch kleiner Stichproben fehlt es an Aussagekraft, sie können bestenfalls einen Trend vermuten lassen. Aufgrund der oben aufgeführten Bedenken lässt der U-Test keine generalisierbaren Schlüsse zu, auch wenn er einen starken signifikanten Unterschied zwischen den Papier- und Online-Umlaufzeiten offenbart;  $U = 1112,5$ ,  $p = 0,020$ ,  $r_{rb} = -0,75$ . Anhand der vorliegenden Stichproben

**Tab. 3** Umlaufzeit von Beschaffungsanträgen (in ganzen Tagen)

Deskriptive Statistik	Online	Papier
Fälle	2938	3
Mittelwert ( $M$ )	3,47	8,67
Median ( $Mdn$ )	1	6
Minimum	0	4
Maximum	244	16
Mittlerer Rang	1469,88	2569,17

könnte man einen starken signifikanten Unterschied der Umlaufzeiten von Online- gegenüber Papieranträgen dergestalt vermuten, dass die Einführung von Form.UP die Umlaufzeit von Anträgen um mehrere Tage reduziert hat. Ein weiteres Indiz für die erwartete Verringerung der Umlaufzeiten ist der Fakt, dass 1136 (39%) der Onlineanträge noch am Tag des Absendens durch den Antragsteller beim Dezernat eingegangen sind.

Der explorative Vergleich der Umlaufzeiten von Online-Beschaffungsanträgen (s. oben) mit den 2018 noch nicht existierenden Online-Drittmittelanzeigen offenbart einen hochsignifikanten Unterschied schwacher Stärke,  $t(209,85) = -4,15$ ,  $p < 0,001$ ,  $d = -0,37$ . Die Umlaufzeiten der Drittmittelanzeigen ( $n = 204$ ,  $M = 9,61$ ,  $Mdn = 3$ ) lagen im Durchschnitt 6, im Median 2 Tage über jener der Beschaffungsanträge.

## 6 Zusammenfassung und Diskussion

Die Ergebnisse der Studie liefern ein zweigeteiltes Bild: Die Bereiche der Benutzungsfreundlichkeit und Akzeptanz zeigen grundsätzlich ein zustimmendes Bild der Beschäftigten, während Effizienzsteigerungen jenseits der reduzierten Umlaufzeit nicht zu beobachten sind.

Durchschaubarkeit, Nützlichkeit und Vertrauen wurden sehr hoch bewertet. Lediglich Stimulation, Originalität, Wertigkeit und visuelle Ästhetik haben nur eine neutrale Bewertung erhalten. Jedoch wurden sie durch die befragten Personen als nicht so wichtig eingeschätzt und scheinen also wie erwartet nicht im Fokus der Nutzung von Verwaltungssystemen zu liegen. Die Auswertung der Akzeptanz ergibt insgesamt ebenfalls ein positives Bild, insbesondere bei Personen, die das System häufiger nutzen. Die Technologieängstlichkeit und Skepsis sind moderat ausgeprägt, während Nützlichkeit und Interesse eine gute bis sehr gute Beurteilung haben. Dies bestätigen auch die Freitextkommentare, die überwiegend eine positive Einstellung der Beschäftigten zeigen und sogar den klaren Wunsch nach weiteren derartig unterstützten Verwaltungsprozessen ausdrücken. Zwar existieren auch kritische Kommentare; diese merken jedoch (von einigen Ausnahmen abgesehen) zum großen Teil organisatorische Probleme an, die nicht (nur) auf technischer Ebene zu lösen sind. Die Nützlichkeit der Hilfsfunktionen wird durchweg positiv bewertet. Mit zunehmender Bekanntheit der Funktionen wird zudem eine positivere Bewertung von Benutzungsfreundlichkeit und Akzeptanz festgestellt.

Bei der Bearbeitungszeit kann (wie schon in der Vorstudie von 2018) keine Effizienzsteigerung beobachtet werden. Die Papieranträge erscheinen sowohl gegenüber den Online-Anträgen in der Experimentsituation als auch den Anträgen in der in situ Beobachtung signifikant schneller. Hingegen bestätigt sich die mit der Digitalisierung einhergehende Erwartung, dass die Umlaufzeiten der Anträge sinken. Die Antragsübermittlung zwischen den einzelnen Prozessschritten hängt nicht länger von der Hauspost ab. Stattdessen kann die jeweils nächste Station im Geschäftsprozess praktisch ohne Verzögerung auf den Antrag zugreifen, der vom vorherigen Prozessschritt weitergeleitet wird. Verzögerungen können aber nach wie vor bei der Bearbeitung entlang der einzelnen Stationen im Geschäftsprozess auftreten, was erklären



könnte, warum die umfangreicheren Beschaffungsanträge (mit längeren Bearbeitungszeiten) kürzere Umlaufzeiten aufweisen als die kürzeren Drittmittelanzeigen, die dafür mehr Prozessstationen nach dem Antragssteller durchlaufen.

Nun stellt sich die Frage, warum trotz mangelnder Effizienzsteigerungen, die im Bereich der Antragstellung zu beobachten ist, das System im Bereich Benutzungsfreundlichkeit und besonders Akzeptanz so gut bewertet wird. Ein möglicher Grund hierfür ist, dass die angebotene Transparenz einen größeren Nutzen bietet als etwaige Effizienzvorteile. Durch die Statusleiste für den aktuellen Prozesszustand, die Bearbeitungshistorie inklusive Revisionen, die Anzeige des aktuellen Bearbeiters können viele Informationen zuverlässig und schnell erfasst werden. Zudem ist ein ortsunabhängiger Zugriff auf die Akten möglich, was gerade während der Coronapandemie mit vielen Personen im Home-Office einen Vorteil darstellt, aber auch unabhängig davon Zeichnungsbefugten die Unterschrift trotz Dienstreise erlaubt und so Wartezeiten zu minimieren hilft. Ein weiterer Grund für die gute Akzeptanz bei den Beschäftigten könnte in deren Einbindung in die Weiterentwicklung des Systems liegen. Sowohl durch die Kommentare in den Studien als auch über den Support können Rückmeldungen zum System gegeben werden, die ebenso wie die Informationen aus den zentralen Dezernaten für die Optimierung des Systems genutzt werden beziehungsweise wurden. Diese Vermutung wird ebenfalls durch Kommentare der Umfrage gestützt, die hervorheben, dass bei Problemen jederzeit eine schnelle Unterstützung gewährleistet wurde.

Weitere Vorteile können auch in den Bereichen Qualität und Ressourcen liegen, welche in der Vorstudie von 2018 als weitere Dimensionen der Effizienz definiert wurden. Die Überprüfung der dort gewonnenen Erkenntnisse, dass Form.UP sowohl zu einer Qualitätssteigerung der Anträge und somit zu weniger Korrekturen führt aber ebenso die zur Verfügung gestellten Funktionen das Erstellen und Aktualisieren von individuellen Hilfsmitteln verringern, steht noch aus. Es kann jedoch anhand der systeminternen Messungen festgestellt werden, ob in den verschiedenen Prozessschritten Änderungen durchgeführt oder Anträge zurückgesendet wurden. Auch die Benutzung der formularinternen Hilfsfunktionen, wie das Vorfüllen und angebotene Vorlagen, lässt sich anhand der Länge der eingegebenen Daten und der Eingabezeit nachvollziehen und können mit den in der Umfrage erfassten Angaben verglichen werden. Weitere Vertiefungsmöglichkeiten liegen auch im Vergleich zwischen den Antragsbereichen oder den Antragsstufen.

Die Ergebnisse der Studie zeigen auf, dass die Digitalisierung von Verwaltungsprozessen nicht aus dem Gedanken der Wirtschaftlichkeit heraus betrieben beziehungsweise daran gemessen werden sollte. Die Zufriedenheit steigt insbesondere in den dezentralen Bereichen der Hochschule mit zunehmender Systemnutzung klar an. Als ursächlich hierfür kann jedoch keine Effizienzsteigerung herangezogen werden, sondern es treten Mehrwerte in der Flexibilität und Transparenz in den Vordergrund. Der mehrfach geäußerte Wunsch, andere Verwaltungsprozesse im gleichen System abzubilden, unterstützt die Forderung das bestehende Silo-Denken in der Verwaltungs-IT aufzugeben. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass die einzige negative Rückmeldung zu dem untersuchten System aus dem zentral verantwortlichen Dezernat kam, wo ein spezifisches IT-System für den eigenen Arbeitsbereich gewünscht wird. Das legitime Interesse aus der Breite der Hochschule, eine durch-

gängige Plattform zum Anstoßen verschiedener Verwaltungsverfahren zur Verfügung zu haben, wird hier offenbar negiert. Weder aus technischer Sicht noch aus der Perspektive der Funktionalität, Benutzungsfreundlichkeit oder Akzeptanz konnten in der hier präsentierten Studie jedoch Hinweise gefunden werden, die gegen die Einführung eines generischen IT-Systems für die Unterstützung von Verwaltungsprozessen sprechen.

**Funding** Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

**Open Access** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

## Literatur

- Banscherus U, Baumgärtner A, Böhm U, Golubchikova O, Schmitt S, Wolter A (2017) Wandel der Arbeit in wissenschaftsunterstützenden Bereichen an Hochschulen; Hochschulreformen und Verwaltungsmodernisierung aus Sicht der Beschäftigten. Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf
- Brooke J (1996) SUS: a “quick and dirty” usability scale. In: Usability evaluation in industry London, S 189–194
- Bühner M, Ziegler M (2012) Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler. Pearson Studium, München
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (Hrsg) (2018) OZG-Umsetzungskonzept: Digitalisierung als Chance zur Politikgestaltung; Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes
- Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz sowie, Bundesamts für Justiz (2017) Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen (Onlinezugangsgesetz - OZG); OZG
- Chin JP, Diehl VA, Norman LK (1988) Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. In: O’Hare JJ (Hrsg) Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, New York, S 213–218
- cosinex (2021) cosinex GmbH – Start. <http://www.cosinex.de/>. Zugegriffen: 29. März 2021
- Davis F, Bagozzi R, Warshaw P (1989) User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Manage Sci* 35:903–1028. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Deutsches Institut für Normung e. V. (2018) Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 11: Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte (ISO 9241-11:2018). Deutsche Fassung EN ISO 9241-11
- Dörner R, Göbel S, Effelsberg W, Wiemeyer J (Hrsg) (2016) Serious games; Foundations, concepts and practice. Springer, Cham
- Gadatsch A (Hrsg) (2017) Grundkurs Geschäftsprozess-Management; Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen. Springer Vieweg, Wiesbaden
- Gilch H, Jungermann I, Wannemacher K (2017) Digitalisierung der Verwaltung bei der Einführung von Campus-Management-Systemen an Hochschulen; Neue Abhängigkeiten, Anforderungen und Kommunikationsbedarfe

- Gilch H, Beise AS, Kremkow R, Müller M, Stratmann F, Wannemacher K (2019) Digitalisierung der Hochschulen; Ergebnisse einer Schwerpunktstudie für die Expertenkommission Forschung und Innovation. HIS-Institut für Hochschulentwicklung.
- Gronau N (2017) Geschäftsprozessmanagement in Wirtschaft und Verwaltung; Analyse, Modellierung und Konzeption. GITO, Berlin
- Hafer J, Kiy A, Lucke U (2014) Moodle & Co. auf dem Weg zur Personal Learning Environment. elead 10. <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0009-5-40850>
- Hassenzahl M, Burmester M, Koller F (2003in) AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität. In: Szwillus G, Ziegler J (Hrsg) Mensch & Computer 2003 Interaktion in Bewegung; Tagungsbeiträge der dritten Konferenz Mensch & Computer, Stuttgart. Teubner, Stuttgart, S 187–196
- Hinderks A, Schrepp M, Thomaschewski J (2018) UEQ—user experience questionnaire. <https://www.ueq-online.org/>. Zugegriffen: 22. Febr. 2021
- Kaiser S, Kuhnt E, Lemcke S, Lucke U (2013) Web-basierte Beschaffung Proc. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik (GI), Köllen, Bonn, S 308–319
- Kerres M (2020) Jahrbuch Medienpädagogik 17: Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt. Medienpädagogik 17:1–32. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.24.X>
- Kothgassner OD, Felnhofer A, Hauk N, Kastenhofer E, Gomm J, Kryspin-Exner I (2013) Technology usage inventory (TUI): manual
- Kruskal WH, Wallis WA (1952) Use of ranks in one-criterion variance analysis. J Am Stat Assoc 47:583–621. <https://doi.org/10.1080/01621459.1952.10483441>
- Lemcke S, Strickroth S, Lucke U (2018) Effizienz in Zeiten der Digitalisierung: Schneller, besser, kostengünstiger? In: Zender R, Lucke U, Haase J, v.d. Heyde M, Leitner G, Meyer W (Hrsg) Lernen und Arbeiten im Wandel 2018 (LAIW 2018). CEUR-WS, Bd. 2232
- Leonhart R (2008) Psychologische Methodenlehre, Statistik. Ernst Reinhardt Verlag, München, Basel (Mit 40 Tabellen ; mit 64 Übungsfragen)
- Mann HB, Whitney DR (1947) On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. Ann Math Stat 18:50–60. <https://doi.org/10.1214/aoms/1177730491>
- Minge M, Riedel L (2013) meCUE – Ein modularer Fragebogen zur Erfassung des Nutzungserlebens. In: Boll S, Maaß S, Malaka R (Hrsg) Mensch & Computer 2013: Interaktive Vielfalt. Oldenbourg, München, S 89–98
- Porter ME (2010) Wettbewerbsvorteile; Spitzenleistungen erreichen und behaupten. Campus, Frankfurt, New York
- SAP (2021) Unternehmenssoftware | Geschäftsanwendungen | SAP Deutschland. <https://www.sap.com/germany/index.html>. Zugegriffen: 29. März 2021
- Schmelzer HJ, Sesselmann W (2010) Geschäftsprozessmanagement in der Praxis; Kunden zufriedenstellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen. Hanser, München
- Schrepp M (2020) User experience questionnaire: data analysis tool (version 8). [https://www.ueq-online.org/Material/Data\\_Analysis\\_Tools.zip](https://www.ueq-online.org/Material/Data_Analysis_Tools.zip). Zugegriffen: 22. Febr. 2021
- Schrepp M, Thomaschewski J (2019) Eine modulare Erweiterung des User Experience Questionnaire
- Schwab C, Kuhlmann S, Bogumil J, Gerber S (2019) Digitalisierung der Bürgerämter in Deutschland. Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf
- Steinbrecher W (2020) Was uns bremst: der Geist des Papiers. In: Steinbrecher W (Hrsg) Agile Einführung der E-Akte mit Scrum. Die digitale Akte als kollaborative Teamplattform aufsetzen. Springer Gabler, Berlin, Heidelberg, S 25–42
- Venkatesh V, Bala H (2008) Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. Decis Sci 39:273–315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- Venkatesh V, Davis FD (2000) A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. Manage Sci 46:169–332. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh V, Morris NG, Davis GB, Davis FD (2003) User acceptance of information technology: toward a unified view. MISQ 27:425–478
- Zender R, Knoth AH, Fischer MH, Lucke U (2019) Potentials of virtual reality as an instrument for research and education. i-com 18:3–15. <https://doi.org/10.1515/icom-2018-0042>