

Please quote as: Söllner, M.; Hoffmann, A.; Altmann, M.; Hoffmann, H. & Leimeister, J. M. (2011): Vertrauen als Designaspekt – Systematische Ableitung vertrauensunterstützender Komponenten am Beispiel einer mobilen Anwendung. In: VHB Jahrestagung 2011, Kaiserslautern, Germany.

Vertrauen als Designaspekt – Systematische Ableitung vertrauensunterstützender Komponenten am Beispiel einer mobilen Anwendung

Matthias Söllner, Axel Hoffmann, Matthias Altmann, Holger Hoffmann, Jan Marco
Leimeister

Universität Kassel
Fachgebiet Wirtschaftsinformatik
Nora-Platiel-Straße 4, 34127 Kassel

{soellner, axel.hoffmann, altmann, holger.hoffmann, leimeister}@uni-kassel.de

1. EINLEITUNG

Zahlreiche Forschungsarbeiten haben die Bedeutung von Vertrauen in verschiedenen Forschungsgebieten der Wirtschaftsinformatik gezeigt. Einige Beispiele sind E-Commerce [1], die Adoption neuer Technologien [2] und die virtuelle Zusammenarbeit [3]. Des Weiteren betonen viele Forscher die Bedeutung des Vertrauensaufbaus [2, 4], der Vertrauensunterstützung [5] und der Identifikation von Faktoren, die Vertrauen erzeugen [6].

Trotz der Vielzahl an behavioristischen Arbeiten zu Vertrauen in der Wirtschaftsinformatik mangelt es in der Literatur an Erkenntnissen darüber, wie Vertrauen konkret aufgebaut bzw. unterstützt werden kann [7]. Das deutet auf Probleme bei dem von Hevner et al. [8] beschriebenen Zusammenspiel zwischen behavioristischer und gestaltungsorientierter Forschung hin. Diese Vermutung passt zu der Forderung von Yoo [9], der zu einer Rückbesinnung auf die eigentliche Kerndisziplin der Wirtschaftsinformatik, das Design von IT-Artefakten, aufruft. Der Beitrag setzt an diesem Punkt an und nutzt behavioristische Forschungserkenntnisse, um daraus in einem systematischen Prozess konkrete Gestaltungshinweise für Anwendungen abzuleiten und deren Effekte zu evaluieren.

Konkret werden existierende Erkenntnisse aus der Vertrauensforschung genutzt, um Designelemente – vertrauensunterstützende Komponenten (VUKs) – für einen mobilen Dienst abzuleiten, die das Vertrauen der Nutzer in den Dienst und somit die Nutzungsabsicht steigern. Unter einer VUK verstehen wir hierbei ein Designelement, welches das Vertrauen der Nutzer in die Applikation erhöht. Abbildung 1 ordnet den Fokus des Beitrags in das zuvor beschriebene Zusammenspiel zwischen behavioristischer und gestaltungsorientierter Forschung ein.

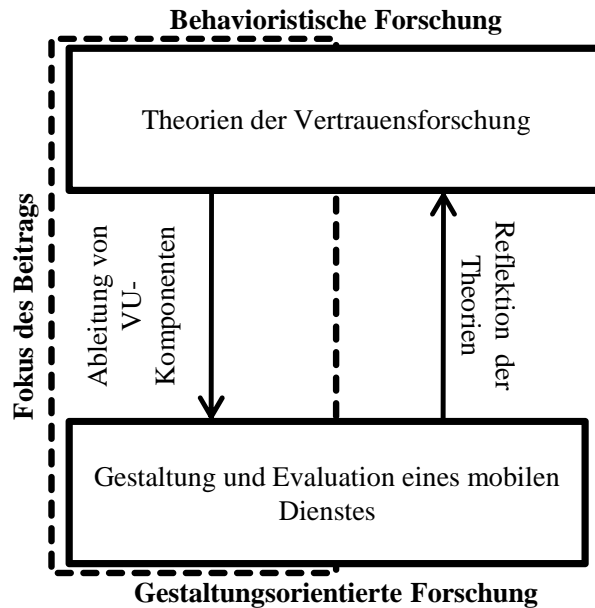


Abbildung 1. Fokus des Beitrags in Anlehnung an [8]

Um das Ziel zu erreichen, wird folgendermaßen vorgegangen. In Abschnitt 2 wird Vertrauen definiert und es werden für die Arbeit zentrale Erkenntnisse aus der Vertrauensforschung dargestellt. In Abschnitt 3 wird allgemein beschrieben, wie sich aus diesen Erkenntnissen konkrete Gestaltungshinweise ableiten lassen. Dieses Vorgehen wird in Abschnitt 4 an einem Beispiel veranschaulicht. In Abschnitt 5 werden die Wirkung der abgeleiteten Komponenten in einem Laborexperiment evaluiert und die Limitationen der Arbeit diskutiert. Die Arbeit schließt mit einem Fazit und zukünftigem Forschungsbedarf (Abschnitt 6).

2. VERTRAUEN

Vertrauen ist ein Konzept, das in vielen verschiedenen Disziplinen in unterschiedlichsten Kontexten verwendet wird [10]. Die Bedeutung von Vertrauen ist dabei sehr vielseitig. Morgan und Hunt [11] bezeichnen es als einen Schlüsselfaktor, um den Entwicklungsprozess von Beziehungen zu verstehen und Singh und Sirdeshmukh [12] sehen im Vertrauen den Klebstoff, der eine Beziehung zusammenhält. Da Vertrauen sehr facettenreich ist [13] existieren je nach Betrachtungswinkel unterschiedliche Definitionen, welche aber einen gemeinsamen Kern aufweisen [14]. Sie basieren auf positiven Erwartungen und Verwundbarkeit. Der vorliegende Beitrag bezieht sich auf die in der Literatur am häufigsten verwendete [14] Vertrauensdefinition von Mayer et al. [15, S. 712]:

“...trust [...] is the willingness of a party [trustor] to be vulnerable to the actions of another party [trustee] based on the expectation that the other will perform a particular action important to the trustor, irrespective of the ability to monitor or control that other party.”

Demnach steht Vertrauen für die Bereitschaft einer Partei (Vertrauensgeber), sich von den Aktionen einer anderen Partei (Vertrauensnehmer) abhängig und dadurch verwundbar zu machen. Dies basiert auf der Annahme, dass der Vertrauensnehmer eine für den Vertrauensgeber wichtige Aktion ausführen wird, unabhängig von der Möglichkeit den Vertrauensnehmer zu kontrollieren. Somit ist Vertrauen nur in Situationen wichtig, in denen Unsicherheit besteht. Denn nur in solchen Situationen gibt es positive Erwartungen und Verwundbarkeit. Bei vollkommener Sicherheit und einem bekannten Ergebnis ist kein Vertrauen notwendig.

Die Entscheidung, einer anderen Partei zu vertrauen, beruht zum einen auf Persönlichkeitsmerkmalen des Vertrauensgebers (seiner grundsätzlichen Bereitschaft, anderen zu vertrauen) und auf seiner Einschätzung bezüglich verschiedener Eigenschaften des Vertrauensnehmers. Zu diesen zählen *Fähigkeit* (die wichtige Aktion durchzuführen), *Wohllwollen* (Bereitschaft, die Interessen des Vertrauensgebers zu schätzen und zu berücksichtigen) und *Integrität* (Orientierung an gewissen Prinzipien, die der Vertrauensgeber als gut erachtet) [15]. Da die Vertrauensentscheidung auf den genannten Einschätzungen bezüglich verschiedener Eigenschaften des Vertrauensnehmers beruht, ist das Vertrauen parteien- und situationsabhängig. Ein Beispiel hierfür ist, dass eine Mutter ihrem Automechaniker dahingehend vertraut, dass er eine Reparatur am Familienwagen korrekt durchführen kann, da sie ihn in dieser Situation für kompetent hält. Dies bedeutet jedoch nicht, dass sie ihn gleichzeitig auch als Babysitter engagieren würde [13].

Die Folge einer Vertrauensentscheidung bezeichnen Mayer et al. [15] als Bereitschaft, Risiken einzugehen. Dieser Ausdruck steht für eine Vielzahl verschiedener Aktionen, wie dem Delegieren einer wichtigen Aufgabe an einen Mitarbeiter [15] oder der Bereitschaft, mit einem Internethändler zu handeln [2]. Hierbei ist zu beachten, dass die notwendige Menge an Vertrauen von der Höhe des Risikos abhängt [15]. Beispielsweise benötigt ein Nutzer relativ wenig Vertrauen in einen Webseitenbetreiber, wenn er kurz ein paar zusätzliche Produktinformationen abrufen möchte. Wird er jedoch von einem Internethändler aufgefordert, seine Kreditkartendaten zu übermitteln, so benötigt er schon ein höheres Maß an Vertrauen, wissend, dass ihm durch einen Missbrauch dieser Daten ein erheblicher Schaden entstehen kann.

Mayer et al. [15] entwickelten dieses Verständnis von Vertrauen im organisationalen Zusammenhang zur Beschreibung von zwischenmenschlichen Vertrauensbeziehungen. Von einigen Forschern wurde dieses Verständnis jedoch auch auf Vertrauensbeziehungen zwischen Menschen und Technik übertragen [16-18]. Sie argumentieren, dass Menschen die gleichen Emotionen gegenüber technischen Geräten wie gegenüber anderen Menschen zeigen und daher diese Übertragung zulässig ist [19-22]. Diese Argumentation ist jedoch umstritten. Andere Forscher, die sich mit Vertrauen in Automation befassen, betonen hingegen, dass bei dieser Art von Vertrauensbeziehung andere Determinanten notwendig sind [23-25]. Die Definition von Automation ist nach Lee und See [23, S. 50]:

“Automation is technology that actively selects data, transforms information, makes decisions, or controls processes.”

Demnach spricht man von Automation, wenn ein System aktiv Daten auswählt, Informationen transformiert, Entscheidungen trifft oder Prozesse kontrolliert. Bei der Forschung im Bereich des Vertrauens in Automation standen anfangs sehr komplexe Systeme wie Kontrollsysteme von Atomkraftwerken [24] oder der Autopilot eines Flugzeugs [23] im Vordergrund. Die Eigenschaften von Automation treffen jedoch mittlerweile auf viele heutige Anwendungen zu. Somit stellt die Theorie zum Vertrauen in Automation eine wichtige Grundlage für die Ableitung von VUKs dar.

Trotz der Unterscheidung von zwischenmenschlichem Vertrauen und dem Vertrauen zwischen Mensch und Technik bringen Lee und See [23] die zentralen Eigenschaften des Vertrauensnehmers in zwischenmenschlichen Vertrauensbeziehungen nach Mayer et al. [15] mit Dimensionen, die bei einer Vertrauensbeziehung mit Technik wichtig sind, in Verbindung. Nach ihrer Auffassung spielen bei letztgenannter Vertrauensbeziehung die Dimensionen *Performanz*, *Prozess* und *Zweck* eine große Rolle.

Die Dimension *Performanz* vergleichen sie mit der Eigenschaft *Fähigkeit* von Mayer et al. [15]. Informationen über die Performanz eines Systems beschreiben, was das System tut. Genauer gesagt beschreibt die Performanz eines Systems, wie gut das System den Nutzer bei Erreichung seiner Ziele unterstützt. Da dies sehr aufgaben- und situationsabhängig ist, passt der Vergleich mit der Eigenschaft *Fähigkeit* [23]. Beispiele für Faktoren, die die Wahrnehmung der Performanz eines Systems beeinflussen, sind nach Muir [24] die Eignung (beschreibt, die Einschätzung des Nutzers dazu, wie gut das System ihm bei der Erfüllung

einer Aufgabe hilft) und die Informationsgenauigkeit (beschreibt, für wie genau der Nutzer die ihm angezeigten Informationen hält [25]).

Die Dimension *Prozess* vergleichen Lee und See [23] mit der Eigenschaft *Integrität*. Informationen über den Prozess beschreiben, wie das System funktioniert und welche grundlegenden Prinzipien beachtet werden. Im Gegensatz zur Performanz-Dimension bezieht sich diese Art des Vertrauens stärker auf Eigenschaften des Systems, anstatt auf die Aufgaben, die damit durchgeführt werden sollen [23]. Beispiele für Faktoren, die beim Nutzer dafür sorgen, dass er Vertrauen in den Prozess fasst, sind die Verlässlichkeit (beschreibt wie sehr man sich verlassen kann, dass das System zur Verfügung steht [25]) und die Verständlichkeit (beschreibt, wie nachvollziehbar die Aktionen des Systems sind [26]). Neuere Forschungsarbeiten gehen in diesem Zusammenhang auch auf die Kontrolle des Nutzers ein [27, 28]. Diese Überlegungen basieren darauf, dass der Nutzer eines Systems ein inhärentes Kontrollbedürfnis hat, das sehr stark vom Automatisierungsgrad des Systems abhängt [27].

Die dritte Dimension, *Zweck*, vergleichen Lee und See [23] mit der Eigenschaft *Wohlfühlen*. Informationen über den Zweck beschreiben, warum das System entwickelt wurde. Wenn sich dieser Zweck mit dem Anliegen des Nutzers deckt, so entsteht das Gefühl, dass das System die Anliegen des Nutzers in den Vordergrund stellt und beachtet. Im Vergleich zur Prozess-Dimension bezieht sich diese Art des Vertrauens zusätzlich auf grundlegendere Eigenschaften des Systems oder der Entwickler, z.B. in wie weit der Nutzer denkt, dass das System die für ihn optimale Lösung liefert (und nicht z.B. eine Lösung, die die Einnahmen der Entwickler maximiert). Ein wichtiger Faktor, der diese Art des Vertrauens beim Nutzer erzeugt, ist dass die Entwickler kommunizieren, zu welchem Zweck das System entwickelt wurde [23].

Auch wenn Vertrauen in der Wirtschaftsinformatik zurzeit zumeist noch anders interpretiert wird – nur Wang und Benbasat [29] verwenden eine vergleichbare Logik – ist anzunehmen, dass diese Sichtweise auf einzelne Dimensionen von Vertrauen am besten geeignet ist, um konkrete Designelemente abzuleiten, die das Vertrauen der Nutzer erhöhen.

Neben der Betrachtung der verschiedenen Dimensionen von Vertrauen ist es notwendig, einen Blick auf die verschiedenen Arten von Vertrauen und ihr Zusammenspiel bis zu hin zu einer vertrauensbasierten Handlung zu werfen. Ein Ansatzpunkt hierfür ist das in der Forschung sehr anerkannte [30] Web Trust Model von McKnight et al. [16] (Abbildung 2). Es beschreibt das Zusammenspiel von Grundvertrauen, institutionellem Vertrauen, darauf basierenden

Vertrauenseindrücken und der Vertrauensabsicht, sowie des abschließenden vertrauensbasierten Verhaltens.

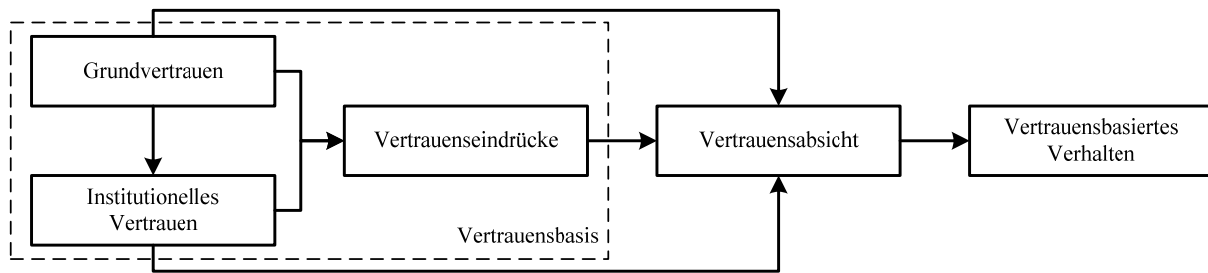


Abbildung 2. Wirkungsmodell von Vertrauen in Anlehnung an [16]

Unter Grundvertrauen versteht man eine grundsätzliche Einstellung anderen zu vertrauen [13]. Diese Art von Vertrauen wird als unabhängig von Situation oder Gegenpartei gesehen, variiert jedoch zwischen verschiedenen Menschen und Kulturen [31]. Des Weiteren wird es hauptsächlich durch Erfahrungen in der frühen Kindheit geprägt und kann daher später kaum noch beeinflusst werden [5, 32]. Institutionelles Vertrauen adressiert das Vertrauen in Parteien wie das Rechtssystem oder das Internet [16]. Die Vertrauenseindrücke spiegeln Einschätzung bzgl. unterschiedlicher Eigenschaften der konkreten Gegenpartei (z.B. einem speziellen Internethändler) wider [16]. Diese dienen dann, zusammen mit den beiden vorherigen Vertrauensarten, als Vertrauensbasis für die Bildung einer Vertrauensabsicht. In dieser Phase trifft der Vertrauensgeber seine Entscheidung, ob er das Risiko eingehen möchte, der Gegenpartei zu vertrauen oder nicht [16]. Fällt diese Entscheidung positiv aus, so kommt es zum vertrauensbasierten Verhalten (z.B. der Übermittlung der Kreditkartendaten an den Internethändler) [16, 33, 34].

Das Verstehen dieses Prozesses in Verbindung mit den verschiedenen Vertrauensdimensionen ist zentral für die systematische Vertrauensunterstützung, die im folgenden Abschnitt beschrieben wird.

3. VERTRAUENSUNTERSTÜTZUNG

Trotz der Vielzahl an Arbeiten zum Vertrauen in der Wirtschaftsinformatik [35] – als Beispiel sei die Anreicherung des TAM um Vertrauen von Gefen et al. [2] genannt – gibt es bislang keinen systematischen Ansatz, der beschreibt, wie die existierenden behavioristischen Erkenntnisse zu Vertrauen in konkrete Gestaltungsempfehlungen für eine bestimmte Anwendung transferiert werden können. Zwar existieren Vorarbeiten in diesem Bereich (z.B.

[36]), diese müssen jedoch noch weiter konkretisiert werden, um ein systematisches Vorgehen bereitzustellen, das in verschiedenen Situationen anwendbar ist. Ziel dieses Abschnittes ist die Herleitung eines Prozesses zur Vertrauensunterstützung, bestehend aus 6 Teilschritten, die in Abbildung 3 zusammenfassend abgebildet sind.

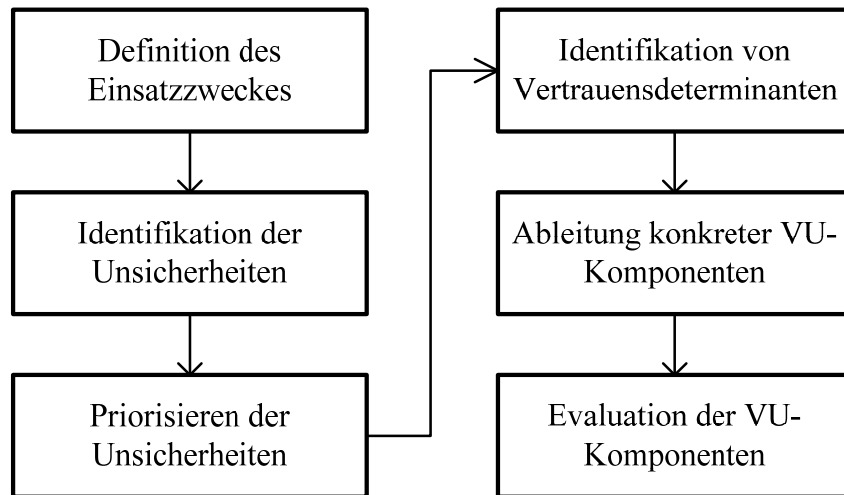


Abbildung 3. Prozess der systematischen Vertrauensunterstützung

3.1 Definition des Einsatzzweckes des mobilen Dienstes

Ein Dienst wird als Werkzeug verstanden, das der Nutzer einsetzt, um damit ein bestimmtes Ziel zu erreichen [25]. So wird z.B. ein Hammer benutzt, um einen Nagel in die Wand zu schlagen. Das bedeutet, dass das Design von VUKs immer vor dem Hintergrund des Einsatzzweckes geschehen und die Erreichung des Ziels des Nutzers unterstützen muss. Konsequenterweise muss daher zu Anfang des Prozesses der systematischen Vertrauensunterstützung der Einsatzzweck des mobilen Dienstes möglichst exakt bestimmt werden.

3.2 Identifikation der Unsicherheiten, die der Nutzer bei der Nutzung des mobilen Dienstes empfindet

Nach der Definition des Einsatzzweckes stellt sich die Frage, wann genau eine Vertrauensunterstützung sinnvoll ist. Aus der Vertrauensstheorie ist bekannt, dass Vertrauen genau dann wichtig wird, wenn sich der Vertrauensgeber in einer Situation befindet, in der Unsicherheit herrscht. Der Entwickler hat demnach die Aufgabe, den gesamten Nutzungsprozess aus Sicht der späteren Nutzer zu durchlaufen und Situationen zu identifizieren, in denen der Nutzer mit Unsicherheiten konfrontiert wird. Beispiele für solche Unsicherheiten sind die Unsicherheit bzgl. der Qualität einer Empfehlung, die ein

Empfehlungsdienst gibt, zu dem Zeitpunkt in dem die Empfehlung dem Nutzer präsentiert wird und die Unsicherheit bzgl. der Verfügbarkeit des Dienstes, wenn er benötigt wird.

3.3 Priorisieren der Unsicherheiten

Auf Grund der Tatsache, dass unter normalen Umständen nur begrenzte Ressourcen zur Verfügung stehen, gilt es nun die identifizierten Unsicherheiten zu priorisieren und zu entscheiden, welchen davon mit Vorrang entgegengewirkt werden soll. Für dieses Priorisieren gibt es keine allgemeingültigen Regeln. Vielmehr ist es wichtig darauf zu achten, welche Unsicherheiten für den speziellen mobilen Dienst am kritischsten sein könnten. Werden die beiden zuvor genannten Unsicherheiten bei der Nutzung eines Empfehlungsdienstes betrachtet, dann könnte hier argumentiert werden, dass das Erhalten der bestmöglichen Empfehlung der Hauptgrund für die Nutzung eines solchen Dienstes ist. Daher würde die Unsicherheit bzgl. der Qualität der Empfehlung als wichtiger als die Unsicherheit bzgl. der Verfügbarkeit des Dienstes eingestuft werden.

Nachdem die Unsicherheiten priorisiert sind, sollte auch abgeschätzt werden, wie viele Ressourcen für die Vertrauensunterstützung zu Verfügung stehen, damit in den weiteren Schritten nur für die umsetzbare Anzahl an VUKs die notwendigen Analysen durchgeführt werden. Dieses Vorgehen ist vor dem Hintergrund der begrenzten Ressourcen und der Wirksamkeit der VUKs, die auf Basis des Priorisierens und der späteren Analysen abgeleitet werden, sehr wichtig.

3.4 Identifikation von Vertrauensdeterminanten, die den Unsicherheiten entgegenwirken

Wenn entschieden wurde, welche Unsicherheiten adressiert werden sollen, dann gilt es die Vertrauensdeterminanten zu identifizieren, die diesen Unsicherheiten entgegenwirken. Wichtig ist hierbei, dass zuerst analysiert wird, mit welcher Vertrauensart man einer bestimmten Unsicherheit entgegenwirken kann. Dieses Vorgehen ist wichtig, da eine systematische und intersubjektiv nachvollziehbare Ableitung von nicht-intuitiven Designkomponenten erfolgen soll [37].

Wenn wieder die beiden Beispielunsicherheiten bei der Nutzung eines Empfehlungsdienstes betrachtet werden, dann kann festgestellt werden, dass sich die Unsicherheit bzgl. der Qualität der Empfehlungen direkt auf Eigenschaften des Dienstes bezieht. Die Unsicherheit bzgl. der Verfügbarkeit des Dienstes bezieht sich jedoch eher auf die Infrastruktur, die genutzt wird, um mit dem Dienst zu kommunizieren. In Folge der Wirkungszusammenhänge zwischen den

unterschiedlichen Vertrauensarten (Abbildung 2), muss der ersten Unsicherheit mit Maßnahmen entgegengewirkt werden, die die Vertrauenseindrücke des Nutzers bzgl. des Empfehlungsdienstes erhöhen, wohingegen bei der zweiten Unsicherheit auf der Ebene des institutionellen Vertrauens angesetzt werden muss.

Wenn die richtige Art des Vertrauens identifiziert wurde, gilt es nun konkrete Determinanten zu identifizieren, mit denen den wichtigsten Unsicherheiten entgegengewirkt werden kann. Um hier eine systematische und intersubjektiv nachvollziehbare Analyse zu gewährleisten, gilt es auf Erkenntnisse der Vertrauentheorie zurückzugreifen, von denen einige in Abschnitt 2 erläutert wurden.

So nennt Muir [25] *Verständlichkeit* als eine Determinante des Vertrauens. Wenn es gelingt, die Verständlichkeit zu erhöhen, ist daher zu erwarten, dass sich gleichzeitig die Unsicherheit bezüglich der Qualität der Empfehlung eines Empfehlungsdienstes verringern und das Vertrauen in den Dienst somit steigen würde.

3.5 *Ableitung konkreter VUKs*

Nachdem in den vorherigen Schritten festgelegt wurde, welchen Unsicherheiten mit Hilfe welcher Vertrauensdeterminanten entgegengewirkt werden soll, gilt es in diesem Schritt auf dieser Basis konkrete Designempfehlungen abzuleiten.

Hierzu wird auf die Ergebnisse von Schritt 3.2 zurückgegriffen, in welchem der Entwickler die Situationen identifiziert hat, in denen der Nutzer mit den Unsicherheiten konfrontiert wird. Nun gilt es in den Situationen, die für die in Schritt 3.3 ausgewählten Unsicherheiten relevant sind, auf Basis der Analyseergebnisse aus Schritt 3.4 Designelemente abzuleiten, die den Unsicherheiten entgegenwirken. Wenn die Beispielunsicherheit bzgl. der Qualität der Empfehlung eines Empfehlungsdienstes betrachtet wird, dann würde die Vorgehensweise folgendermaßen aussehen.

In Schritt 3.3 wurde diese Unsicherheit als besonders wichtig identifiziert. In Schritt 3.2 wurde festgestellt, dass diese Unsicherheit in dem Moment auftritt, in dem der Dienst seine Empfehlung präsentiert. Hier fragt sich der Nutzer, ob er sich auf die Empfehlung verlassen kann. Die Analyse in Schritt 3.4 hat hierfür ergeben, dass sich diese Unsicherheit auf Eigenschaften des Agenten bezieht und ihr mit der Determinante *Verständlichkeit* entgegenwirken werden kann. Auch wenn hier wieder eine systematische und intersubjektiv nachvollziehbare Ableitung von konkreten Designelementen wünschenswert ist, ist ebenfalls

zu beachten, dass sehr häufig verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung existieren werden [38].

Beispielsweise kann dem Nutzer, auf Wunsch, auf Basis der einbezogenen Parameter vermittelt werden, wie genau eine Empfehlung zu Stande kam. So kann der Nutzer überprüfen, ob die Parameter auch zutreffend sind und damit zumindest die Qualität der Basis der Empfehlung besser einschätzen.

Eine andere Möglichkeit wäre, dass versucht wird, die Qualität der Empfehlung mit historischen Daten zu belegen. Dazu könnte dem Nutzer signalisiert werden, dass ein bestimmter Prozentsatz der früheren Nutzer eine generierte Empfehlung als hilfreich angesehen hat. Andererseits könnte auch signalisiert werden (wie z.B. bei Amazon), dass die Empfehlung auf statistischen Daten beruht (60% der Kunden, die diesen Artikel angesehen haben, haben ... gekauft). Dieser Ansatz eignet sich jedoch nur, wenn auch genügend Daten zur Verfügung stehen.

Dieses Beispiel zeigt, dass es zumeist mehrere Möglichkeiten gibt, auf Basis der Überlegungen der Schritte 1-4 konkrete Designmöglichkeiten abzuleiten. Welche dieser Möglichkeiten besser ist, hängt von Rahmenbedingungen wie z.B. der Zielgruppe der Anwendung oder der verfügbaren Datenbasis ab. Vor diesem Hintergrund gilt es dann für jede Unsicherheit, die am erfolgversprechendsten erscheinende VUK auszuwählen.

3.6 Evaluation der VUKs

Auf Grund der verschiedenen Designalternativen sollte die Wirksamkeit der VUKs evaluiert werden. Bei der Evaluation ist zu beachten, dass es auch möglich ist, dass eine perfekt konzipierte VUK keine Auswirkung auf das Vertrauen hat. Denn neben der Wirksamkeit der Komponenten (Erhöhung der Vertrauensdeterminanten) muss auch evaluiert werden, ob der theoretisch unterstellte Zusammenhang zwischen den Determinanten und Vertrauen auch empirisch beobachtet werden konnte.

Dies macht zwei Schritte der Evaluation notwendig. Zum einen muss überprüft werden, ob die VUK einen positiven Einfluss auf die adressierte Vertrauensdeterminante hatte, zum anderen muss überprüft werden, ob eine Änderung der Determinante auch zu einer Änderung im Vertrauen der Nutzer geführt hat. Nur wenn beide Bedingungen erfüllt sind, kann die Vertrauensunterstützung als erfolgreich angesehen werden. Schließlich gilt es auch noch empirisch zu überprüfen, ob der unterstellte Zusammenhang zwischen Vertrauen und der

Nutzungsabsicht beobachtet werden kann. Denn der Sinn und Zweck der Vertrauensunterstützung ist es letztendlich, die Nutzungsabsicht und dadurch die Nutzung zu erhöhen.

Das Feedback der Evaluation kann bei Bedarf wieder in frühere Schritte des Prozesses einfließen. Wird eine fehlerhafte Unterstützung von korrekten theoretischen Zusammenhängen festgestellt, so sollte die Wahl der VUK in Schritt 5 überdacht werden. Falls der theoretische Zusammenhang zwischen Determinante und Vertrauen empirisch nicht beobachtet werden konnte, so sollte man in Schritt 4 nach alternativen Determinanten suchen.

Bei der Evaluation ist noch zu beachten, dass der Umfang der Evaluation sich nach dem Hintergrund des Anwenders richtet. Ein Entwickler von mobilen Diensten wird sich z.B. auf den Gesamteffekt konzentrieren (erhöht sich Vertrauen bzw. die Nutzungsabsicht oder nicht?), während ein Wissenschaftler auch an der Richtigkeit der strukturellen Beziehungen der Theorie interessiert sein dürfte.

4. PROZESS DER VERTRAUENSUNTERSTÜTZUNG AM BEISPIEL EINES MOBILEN RESTAURANT-FINDERS

Die Anwendbarkeit des beschriebenen Prozesses wird in folgendem Abschnitt an einem mobilen Restaurant-Finder (Dinner Now) zur Nutzung auf Smartphones demonstriert. Im Anschluss erfolgt die Evaluation der abgeleiteten VUKs, die zeigt, dass das Vorgehen sowohl das Vertrauen als auch die Nutzungsabsicht signifikant steigern kann.

Dinner Now ermöglicht dem Nutzer, das passende Restaurant für sich und seine Begleitung, basierend auf den jeweiligen Vorlieben und dem aktuellen Ort, zu finden. Der Nutzer hat hierbei die Möglichkeit, sowohl bei seinen persönlichen Vorlieben, wie auch bei den Vorlieben seiner Begleitung, die Art des Essens (Nationalität), das Ambiente und Vorerfahrungen mit in die Empfehlung einzubeziehen. Ebenso lassen sich Nutzermeinungen aus Webportalen mit in die Generierung der Empfehlung einbeziehen. Vorlieben von Nutzer und Begleitung sowie die Nutzermeinungen werden im Rahmen der aktuellen Version des Prototypen simuliert. Hat der Nutzer die Einstellungen getätigt, wird ihm das beste Restaurant, inklusive einiger Details, angezeigt. Zusätzlich hat er die Möglichkeiten, im Restaurant anzurufen oder sich die Route zum Restaurant anzeigen zu lassen. Ist er mit der von Dinner Now vorgeschlagenen Empfehlung nicht zufrieden, so kann sich der Benutzer

einen neuen Vorschlag generieren lassen. Zusätzlich hat der Benutzer zu jeder Zeit die Möglichkeit, wieder von vorne zu beginnen und zum Start der Anwendung zurückzukehren.

4.1 Einsatzzweck von Dinner Now

Dinner Now ist für den Einsatz in Situationen gedacht, in denen die Präferenzen mehrerer Personen zusammen mit dem aktuellen Ort zusammengebracht werden sollen, um für die Gruppe das bestmögliche Restaurant zu finden.

4.2 Empfundene Unsicherheiten bei der Nutzung von Dinner Now

Nachdem der Einsatzzweck von Dinner Now definiert wurde gilt es im nächsten Schritt, den gesamten Anwendungsprozess einmal aus Sicht des späteren Nutzers zu durchlaufen und die Unsicherheiten zu identifizieren, mit denen dieser konfrontiert wird.

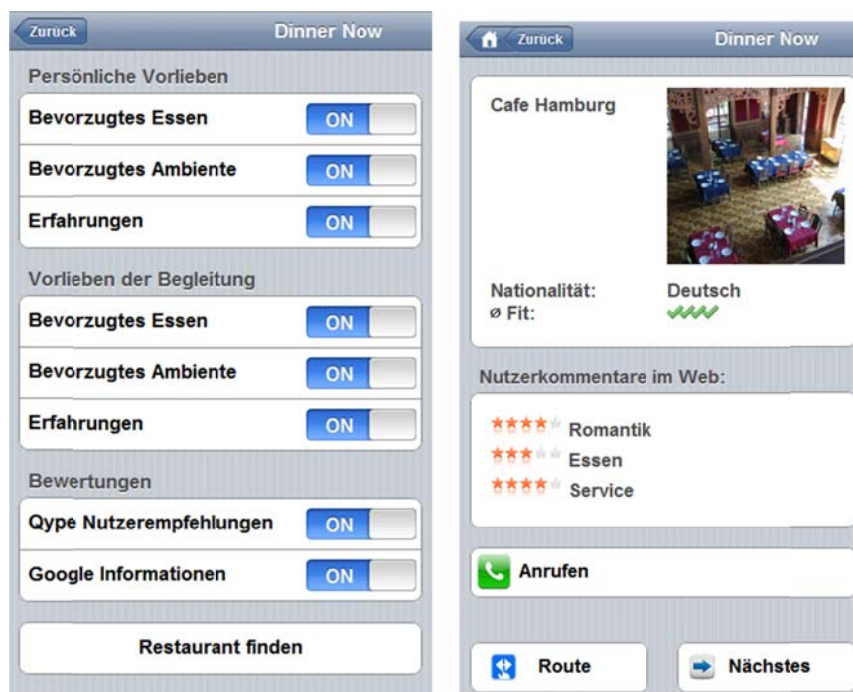


Abbildung 4. Oberflächen von Dinner Now ohne VUKs

Der Dienst startet mit der Auswahl der Präferenzen, die in die Generierung der Empfehlung mit einbezogen werden sollen und dem Anfordern der Empfehlung (Abbildung 4, links). Hierbei wird der Nutzer mit zwei Unsicherheiten konfrontiert. So besteht Unsicherheit darüber, ob Dinner Now wirklich Zugriff auf die gewünschten Informationen hat und ob die ausgewählten Präferenzen tatsächlich mit in die Auswahl einbezogen werden.

Im nächsten Screen wird dem Nutzer dann der generierte Vorschlag mitsamt einigen Informationen zum Restaurant sowie den Meinungen anderer Nutzer, die über diverse Internetportale wie Qype (<http://www.qype.com>) o.ä. abgegeben wurden, angezeigt (Abbildung 4, rechts). Zu den beiden bisher identifizierten Unsicherheiten kommen nun noch folgende weitere Unsicherheiten dazu. So herrscht Unsicherheit darüber, ob – unter der Annahme, alle gewünschten Informationen wären verfügbar und einbezogen – der Dienst wirklich den besten Vorschlag basierend auf den Einstellungen auswählt, oder ob z.B. der Anbieter des Dienstes die Empfehlungen beeinflusst, um eigene Ziele zu verfolgen. Hinzu kommt die Unsicherheit, ob den Nutzermeinungen Glauben geschenkt werden kann, denn die anderen Nutzer könnten komplett unterschiedliche Vorlieben haben als der Nutzer selbst.

Zum Abschluss kann der Nutzer entscheiden, ob er eine neue Empfehlung möchte oder ob er sich den Weg und die benötigte Zeit zum Restaurant ansehen möchte. Entscheidet er sich für ersteres, wird ihm Dinner Now immer automatisch den nächstbesten Vorschlag generieren. Hierbei wird der Nutzer mit der Unsicherheit des Kontrollverlusts über Dinner Now konfrontiert, da er nicht die Möglichkeit hat, in den Prozess einzugreifen, wenn er das wünscht, sondern immer mit neuen, automatisch generierten Vorschlägen konfrontiert wird. Wenn er sich für die Anzeige des Weges und der benötigten Zeit zum Restaurant entscheidet, bekommt er die Adressinformationen des Restaurants, eine Karte mit seinem aktuellen Standort und dem besten Weg zum Restaurant, Informationen über die Wegstrecke sowie die voraussichtliche Laufzeit angezeigt. Unsicherheiten, mit den der Nutzer konfrontiert wird, sind, ob der aktuelle Standort richtig erfasst wurde, ob wirklich der beste Weg zum Restaurant ausgewählt wurde und ob die Informationen bzgl. der Laufstrecke und –zeit korrekt ermittelt wurden.

Außerdem ist die zuvor als Beispielunsicherheit verwendete Unsicherheit bzgl. der Verfügbarkeit des mobilen Dienstes, wenn dieser benötigt wird, präsent.

Durch das Durchlaufen des Dienstes aus Sicht des Nutzers konnten somit die folgenden neun Unsicherheiten identifiziert werden:

- Unsicherheit bzgl. des Zugriffs auf die gewünschte Informationen
- Unsicherheit bzgl. des tatsächlichen Einbezugs der ausgewählten Präferenzen in die Generierung der Empfehlung
- Unsicherheit bzgl. der Qualität der Empfehlung

- Unsicherheit bzgl. der Verlässlichkeit der Nutzermeinungen
- Unsicherheit bzgl. des Kontrollverlusts über Dinner Now
- Unsicherheit bzgl. der korrekten Erfassung des eigenen Standorts
- Unsicherheit bzgl. des Findens des besten Weges zum Restaurant
- Unsicherheit bzgl. der Korrektheit der Angaben zu Laufzeit und –strecke
- Unsicherheit bzgl. der Verfügbarkeit, wenn Dinner Now benötigt wird

4.3 *Priorisieren der Unsicherheiten*

Nachdem die Unsicherheiten bei der Nutzung des mobilen Dienstes identifiziert wurden, gilt es diese nun im nächsten Schritt zu priorisieren, um danach die effektivsten Maßnahmen für die Vertrauensunterstützung abzuleiten. Hierbei werden zuerst die eher unkritischen und am Ende die kritischen Unsicherheiten diskutiert.

Die Unsicherheiten bzgl. des Zugriffs auf die gewünschten Informationen sowie des tatsächlichen Einbezugs der Präferenzen in die Generierung der Empfehlung können auf Grund des Experimentalsettings (Abschnitt 5.1) ausgeklammert werden. Die Probanden waren dazu aufgefordert anzunehmen, dass der Einbezug der angeforderten Informationen kein Problem darstellt und dass der Vorschlag nur auf Basis der ausgewählten Präferenzen stattfindet.

Des Weiteren kann davon ausgegangen werden, dass die drei letztgenannten Unsicherheiten, bzgl. der korrekten Anzeige des eigenen Standortes, des Findens des besten Weges und der Korrektheit der Angaben zur Laufstrecke und –zeit als weniger bedeutsam angesehen werden können. Navigationssysteme zeigen, dass die korrekte Navigation vom aktuellen Standort zum Zielort sehr verlässlich ist und auch die Strecke sehr genau angegeben werden kann. Sogar die benötigte Zeit wird in einer Genauigkeit berechnet, die die betreffende Unsicherheit nicht bedeutsam werden lässt. Ebenso kann argumentiert werden, dass die Unsicherheit bzgl. der Verfügbarkeit des mobilen Dienstes, wenn er benötigt wird, einen nachrangigen Charakter hat, da davon ausgegangen werden kann, dass die verfügbare Infrastruktur die notwendige Qualität und Zuverlässigkeit hat.

Nachdem sechs Unsicherheiten mit einer niedrigen Priorität versehen wurden gilt es nun die drei verbleibenden Unsicherheiten zu diskutieren.

Die Unsicherheit bzgl. der Verlässlichkeit der Nutzermeinungen ist wichtig für den Dienst, da diese zum einen bei der Generierung der Empfehlung und später zum anderen zur Beurteilung der Empfehlung vor dem Hintergrund der drei vorgegebenen Kategorien von Bedeutung sind. Aktuelle Studien zeigen jedoch, dass Nutzer ein hohes Vertrauen in die Meinungen anderer Nutzer haben [39, 40]. Von daher ist diese Unsicherheit lediglich als drittwichtigste Unsicherheit anzusehen.

Die Unsicherheiten bzgl. des Kontrollverlusts über Dinner Now ist als die zweitwichtigste Unsicherheit anzusehen. Forschungsergebnisse zur Akzeptanz neuer Technologien haben gezeigt, dass die Nutzer auf keinen Fall durch Technik bevormundet werden bzw. sich blind auf diese verlassen möchten [27, 28]. Daher ist es für den Erfolg des mobilen Dienstes von essentieller Bedeutung, dass dieser Unsicherheit entgegengewirkt wird. Nichtsdestotrotz ist noch eine andere Unsicherheit als wichtiger anzusehen.

Das wichtigste beim Einsatz eines Werkzeugs – in diesem Fall dem Dienst Dinner Now – ist es, dass das Erreichen des gewünschten Ziels durch den Einsatz des Werkzeugs bestmöglich unterstützt wird [24, 25]. Die zentrale, nutzenstiftende Komponente in Dinner Now ist die Empfehlung des für die aktuelle Situation geeignetsten Restaurants. Daher stellt jegliche Unsicherheit bzgl. der Qualität dieser Empfehlung eine zentrale Gefahr für die Nutzung und daher den Erfolg des mobilen Dienstes dar.

Vor dem Hintergrund der zur Verfügung stehenden Ressourcen wurde entschieden, den drei folgenden Unsicherheiten durch VU-Komponenten entgegenzuwirken:

1. Unsicherheit bzgl. der Qualität der Empfehlung
2. Unsicherheit bzgl. des Kontrollverlusts über Dinner Now
3. Unsicherheit bzgl. der Verlässlichkeit der Nutzermeinungen

4.4 Identifikation von Vertrauensdeterminanten, die den Unsicherheiten entgegenwirken

Bevor jedoch die konkreten VUKs abgeleitet werden können, gilt es festzulegen, welche Vertrauensdeterminanten den drei Unsicherheiten entgegenwirken. Hierzu werden die Grundlagen, die im Abschnitt 2 vermittelt wurden verwendet.

Bei der Unsicherheit bzgl. der Qualität der Empfehlung kann schnell die besonders wichtige Determinante Eignung [24, 25] als mögliche Stellschraube identifiziert werden, denn je stärker der Nutzer dem mobilen Dienst zutraut, dass er durch dessen Nutzung sein Ziel

erreichen kann, desto höher wird er auch die Qualität der Empfehlung einschätzen. Das Problem an dieser Determinante ist, dass sie so allgemein ist, dass jede systematische Maßnahme zur Verbesserung des mobilen Dienstes dazu führen würde, dass der Nutzer diesen als besser geeignet zur Lösung des Problems einschätzen dürfte. Von daher eignet sich diese Determinante nur bedingt um einzelne, konkrete Designempfehlungen abzuleiten.

Anders ist dies bei der zweiten Determinante, die sich zum Abbau dieser Unsicherheit anbietet – Verständlichkeit. Eine Art der Qualitätssicherung und eine Möglichkeit des Vertrauensaufbaus ist es demnach, Informationen über die Art und Weise, wie die Empfehlung generiert wurde, zur Verfügung zu stellen. Dies signalisiert dem Nutzer, dass der Dienst (oder vielmehr der Betreiber), von der Qualität der Empfehlung überzeugt ist, ansonsten würde er diese Informationen nicht zur Verfügung stellen. Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen ist davon auszugehen, dass die Erhöhung der Determinanten Verständlichkeit der Unsicherheit bzgl. der Qualität der Empfehlung entgegenwirken und somit das Vertrauen des Nutzers in Dinner Now erhöhen dürfte.

Bei der Unsicherheit bzgl. des Kontrollverlusts über Dinner Now fällt die Wahl vergleichsweise einfach. Dieser Unsicherheit sollte mit der Determinante Kontrolle entgegengewirkt werden können. Denn wenn der Nutzer das Gefühl hat, dass er noch die Kontrolle über den mobilen Dienst hat, dann wird er gleichermaßen nicht das Gefühl haben, dass ihn der Dienst bevormundet, sondern sich an seinen Wünschen orientiert.

Die Unsicherheit bzgl. der Verlässlichkeit der Nutzermeinungen kann verringert werden, indem versucht wird, dem Nutzer zu vermitteln, dass er sich auf die Meinungen dieser Nutzer wirklich verlassen kann. Hierfür bietet sich die Determinante Informationsgenauigkeit an. Eine Erhöhung der gefühlten Genauigkeit der Informationen, die von den anderen Nutzern zur Verfügung gestellt werden, dürfte dazu führen, dass der Nutzer diese als wertvoller einschätzt und somit sein Vertrauen in den mobilen Dienst steigt.

Durch dieses Vorgehen konnten drei Determinanten identifiziert werden, die im nächsten Schritt durch die Ableitung konkreter VUKs systematisch erhöht werden sollen. Des Weiteren wurde eine vierte Determinante identifiziert. Diese eignet sich zwar nicht zur Ableitung einzelner VUKs, jedoch ist davon auszugehen, dass die Implementierung der Komponenten auch dazu führen wird, dass diese Determinante erhöht und somit das Vertrauen insgesamt erhöht wird.

4.5 Ableitung konkreter VUKs

Auf Basis der Ergebnisse der obigen Analyse gilt es nun konkrete VUKs abzuleiten, die dann in Dinner Now eingebaut werden sollen.

Im vorherigen Abschnitt wurde unterstellt, dass eine Erhöhung der Determinanten Verständlichkeit der Unsicherheit bzgl. der Qualität der Empfehlung entgegen wirkt und somit das Vertrauen des Nutzers in den mobilen Dienst erhöht. Um nun eine konkrete Designempfehlung ableiten zu können, gilt es, wie in Abschnitt 3.5 beschrieben, die Situation zu betrachten, in welcher der Nutzer mit dieser Unsicherheit konfrontiert wird. Bei der Analyse in Abschnitt 4.2 wurde festgestellt, dass dies direkt nach der Generierung und Anzeige der Empfehlung der Fall ist. Daher gilt es nun, in dieser Situation dem Nutzer die Möglichkeit zu bieten, sich Details zur Generierung der Empfehlung anzeigen zu lassen. Daher wurde als erste VUK (VUK 1) im entsprechenden Bildschirm von Dinner Now ein Button eingefügt, mit dessen Hilfe der Nutzer sich anzeigen lassen kann, wie gut die generierte Empfehlung zu den zuvor eingestellten Präferenzen passt (siehe Abbildung 5, rechts).



Abbildung 5. Oberfläche des Dinner Now Prototypen mit den 3 VUKs

Als zweites gilt es nun eine VUK abzuleiten, die die Determinante Kontrolle erhöht und somit der Unsicherheit bzgl. des Kontrollverlusts über Dinner Now entgegen wirkt. Wie bei der

Ableitung von VUK 1 betrachten wir das Ergebnis des Abschnitts 4.2. Der Nutzer wird mit der genannten Unsicherheit konfrontiert, wenn er mit einer Empfehlung des Dienstes nicht zufrieden ist und lediglich die Möglichkeit hat, eine neue Empfehlung generieren zu lassen. Um nun die Kontrolle des Nutzers zu erhöhen, gilt es ihm in dieser Situation die Möglichkeit zu geben, in die Funktionsweise des Dienstes einzugreifen. Daher wurde als zweite VU-Komponente (VUK 2) zusätzlich zur Möglichkeit der Generierung einer neuen Empfehlung ein Button eingefügt (siehe Abbildung 5, rechts), der dem Nutzer eine Restaurantübersicht in Form einer Liste mit unterschiedlichen Filterkriterien zur Verfügung stellt. Somit hat der Nutzer, wenn er es wünscht, die Möglichkeit, in den Dienst einzugreifen und auf Basis verschiedener Kriterien selbst das aus seiner Sicht passendste Restaurant auszuwählen.

Als drittes gilt es noch der Unsicherheit bzgl. der Verlässlichkeit der Nutzermeinungen entgegen zu wirken. Dafür ist nun eine VUK abzuleiten, die die Determinante Informationsgenauigkeit erhöht. In Abschnitt 4.2 wurde festgestellt, dass diese Unsicherheit dann eintritt, wenn Nutzermeinungen zur generierten Empfehlung präsentiert werden. Um dieser Unsicherheit gegen zu wirken, kann im Rahmen des Experiments auf einen kleinen Trick zurückgegriffen werden. Wie bereits erwähnt, sollten die Probanden die Annahme treffen, dass der Dienst Zugriff auf alle gewünschten Informationen hat und diese in ausreichender Form zur Verfügung stehen. Diese Rahmenbedingung verbunden mit der Erkenntnis, dass Menschen ihren Freunden und Bekannten das größte Vertrauen entgegenbringen [39, 40], kann die dritte VUK (VUK 3) abgeleitet werden. Hier wurde lediglich der Ausdruck „Nutzerkommentare im Web“ durch den Ausdruck „Empfehlungen deiner Freunde“ ersetzt und die Möglichkeit eingefügt, diese mit in die Generierung der Empfehlung einzubeziehen (Abbildung 5). Allein durch diese Maßnahme ist unter unseren Rahmenbedingungen davon auszugehen, dass die Nutzer diesen Informationen stärker vertrauen werden als zuvor.

5. Evaluation der VUKs

Nachdem im vergangenen Abschnitt gezeigt wurde, dass der in Abschnitt 3 beschriebene Prozess grundsätzlich dafür geeignet ist, eine Anwendung um VUKs zu erweitern, gilt es nun zu evaluieren, ob die Komponenten auch ihren intendierten Zweck erfüllen und die adressierten Determinanten sowie das Vertrauen in den mobilen Dienst und die

Nutzungsabsicht erhöhen. Auf Grund des Forschungsinteresses des Beitrags wird die ausführliche Version der Evaluation gewählt (siehe Abschnitt 3.6).

5.1 Das Laborexperiment

Zur Evaluation wurden die beiden Versionen von Dinner Now von Studierenden (n=166) in je 2 Gruppen evaluiert und anschließend anhand eines Fragebogens (7er Likert-Skalen, 1= stimme überhaupt nicht zu, 7 = stimme voll und ganz zu) bewertet. Während der Nutzung von Dinner Now sollten die Probanden vordefinierte Aufgaben beantworten und ihre Ergebnisse dokumentieren.

Von den 166 Fragebögen konnten 143 in die Evaluation eingehen. 85 der gewerteten Teilnehmer waren weiblich und 58 männlich, das Durchschnittsalter lag bei 24 Jahren, der jüngste Teilnehmer war 19, der älteste 46 Jahr alt. Der Prototyp ohne VUKs (Low Trust) wurde von 75 Probanden evaluiert, der Prototyp mit VUKs (High Trust) von 68.

Auf Grund der Tatsache, dass der Schwerpunkt des Beitrags auf dem systematischen Design von VU-Komponenten liegt, wird im Folgenden auf eine umfangreiche Darstellung sämtlicher Qualitätskriterien für quantitativ empirische Ergebnisse verzichtet. Es sei nur kurz angemerkt, dass die Determinanten Eignung, Verständlichkeit, Kontrolle und Informationsgenauigkeit direkt angefragt wurden, wohingegen Vertrauen und Nutzungsabsicht als latente Konstrukte interpretiert und reflektiv gemessen wurden. Die weitere Evaluation der Designentscheidungen beschränkt sich nun auf die Kennzahlen, die die Stärke des Einflusses der einzelnen VUKs zeigen. Tabelle 1 zeigt für beide Prototypen die Mittelwerte der Determinanten, des Vertrauens und der Nutzungsabsicht mitsamt der Signifikanz des Unterschieds an.

Tabelle 1. Mittelwertabweichung zwischen den Low und High Trust Prototypen

| Variable | MW Low Trust | MW High Trust | t-Wert |
|--------------------------------|--------------|---------------|--------|
| <i>Eignung</i> | 4,97 | 5,60 | 3,109 |
| <i>Verständlichkeit</i> | 4,76 | 5,24 | 1,946 |
| <i>Kontrolle</i> | 5,79 | 5,80 | 0,056 |
| <i>Informationsgenauigkeit</i> | 4,49 | 5,06 | 2,640 |
| <i>Vertrauen</i> | 4,81 | 5,11 | 1,455 |
| <i>Nutzungsabsicht</i> | 4,88 | 5,39 | 2,004 |

Grenzwerte für die Signifikanz beim einseitigen t-Test:

p < 0,1: t = 1,289

p < 0,05: t = 1,658

p < 0,01: t = 1,980

Die Evaluationsergebnisse zeigen, dass sich die Mittelwerte sämtlicher Variablen erhöhen. Fünf der sechs Verbesserungen sind zudem mindestens auf dem 90%-Niveau signifikant und daher nicht zufällig. Einzig der Anstieg der Determinante Kontrolle von 5,79 auf 5,80 ist nicht signifikant. Somit können wir zu diesem Zeitpunkt festhalten, dass zwei der drei direkt adressierten Determinanten durch die Implementierung der VUKs signifikant gesteigert werden konnten. Zudem konnten, wie erwartet, die Determinante Eignung und auch die Werte für Vertrauen und Nutzungsabsicht signifikant gesteigert werden. Als nächstes gilt es nun zu überprüfen, wie stark die Auswirkung der einzelnen Determinanten auf die Veränderung des Vertrauens des Nutzer sind. Tabelle 2 zeigt hierzu die Stärke und den t-Wert (Grenzwerte für Signifikanzen siehe Tabelle 1) der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Determinanten und der abhängigen Variablen Vertrauen dar.

Tabelle 2. Ergebnisse der Regressionsanalyse

| Determinante | β -Wert | t-Wert |
|-------------------------|---------------|--------|
| Eignung | 0,495 | 6,170 |
| Verständlichkeit | 0,069 | 0,976 |
| Kontrolle | 0,152 | 2,087 |
| Informationsgenauigkeit | 0,155 | 1,897 |

Diese Ergebnisse zeigen, dass drei der vier aus der Theorie abgeleiteten Determinanten auch einen empirisch quantitativ signifikanten Einfluss auf Vertrauen haben. Lediglich beim Zusammenhang zwischen der Determinante Verständlichkeit und Vertrauen wurde keine Signifikanz auf dem 90%-Niveau festgestellt. Abschließend gilt es noch den unterstellten Zusammenhang zwischen Vertrauen und Nutzungsabsicht zu untersuchen. Hier wurde ein β -Wert von 0,793 mit einem t-Wert von 15,315 gefunden, was die hohe Bedeutung von Vertrauen bei der Interaktion mit automatisierten Systemen bestätigt [24, 25].

Die Ergebnisse bestätigen zudem die Forschung von Muir[24, 25], in dem Sinne, dass auch hier die Determinante Eignung den größten Einfluss auf das Vertrauen der Nutzer hat. Entgegen der theoretischen Vermutung hat die Determinante Verständlichkeit in unserem Experiment keinen signifikanten Einfluss auf Vertrauen. Es kann jedoch angenommen werden, dass dieses Ergebnis im Zusammenhang mit den Annahmen des Experiments steht, da die Studenten dazu aufgefordert wurden, davon auszugehen, dass der Dienst Zugriff auf sämtliche notwendigen Informationen hat. Dadurch könnte ein Anreiz gesetzt worden sein, die inneren Abläufe des Dienstes nicht in Frage zu stellen. Ebenso wurde festgestellt, dass VUK 2 keinen signifikanten Einfluss auf die gefühlte Kontrolle der Probanden hatte.

Außergewöhnlich ist hier jedoch, dass der Mittelwert für die Determinante Kontrolle bei allen Probanden sehr hoch ist (MW = 5,79 bzw. 5,80; bei einem Maximum von 7). Diese Beobachtung lässt zwei Erklärungsansätze zu. Zum einen kann argumentiert werden, dass ein geschlossenes Experimentalsetting wenig geeignet ist, um die gefühlte Kontrolle eines Nutzers adäquat zu erfassen. Zum anderen kann argumentiert werden, dass die Nutzer sich grundsätzlich selbst überschätzen, was die Kontrolle über Dinner Now angeht. Diese Erklärung wird durch die Erkenntnis bestärkt, dass viele Nutzer sehr unbedarft z.B. mit persönlichen Informationen umgehen, ohne sich bewusst zu sein, was dies für Auswirkungen haben kann. Ein Beispiel – wenn auch eher scherzhaft – hierfür ist die Seite PleaseRobMe (www.pleaserobme.com), die auf Basis von Twittermeldungen Prognosen abgibt, zu welcher Zeit in bestimmten Häusern niemand zu Hause ist und somit Einbrecher eine bessere Erfolgchance haben.

Grundsätzlich gilt festzuhalten, dass die Ergebnisse der Evaluation den Schluss zulassen, dass der Prozess der Vertrauensunterstützung dazu geeignet ist um Designkomponenten abzuleiten, die das Vertrauen der Nutzer und die Nutzungsabsicht erhöhen.

5.2 *Limitationen*

Auch wenn einige Einschränkungen des Experiments bereits angesprochen oder diskutiert wurden, gilt es in diesem Abschnitt nochmals systematisch darzulegen, was das Laborexperiment leisten kann und was nicht.

Das verwendete Experimentalsetting bringt immer einige Vor- und Nachteile mit sich. So ist es fraglich, ob die Probanden im Experiment sich wirklich so verhalten wie Nutzer eines solchen mobilen Dienstes unter realen Bedingungen. Diese Problematik war bei der Determinanten Verständlichkeit zu beobachten. Ebenso waren alle Probanden Studenten, was die Gültigkeit der Ergebnisse zumindest auf diese Gruppe einschränkt. Auf Grund der Tatsache, dass Studenten wegen ihres jungen Alters und relativ hoher Technologieaffinität jedoch direkt zur Zielgruppe solcher Anwendungen gehören, wiegt diese Einschränkung nicht so stark. Die verwendete Methode hat jedoch auch gewisse Vorteile. So ist es durch die starke Beeinflussbarkeit und Planbarkeit der einzelnen Ereignisse sehr gut möglich, die zu untersuchenden Effekte zu beforschen. Die hohe Kontrolle über das Experiment ermöglicht es zudem frühe Prototypen zu testen, da eventuelle Funktionalitätsmängel durch gezielte Manipulation überspielt werden können, ohne den eigentlichen Erkenntnisgewinn zunichte zu machen.

6. Fazit und zukünftiger Forschungsbedarf

In diesem Beitrag wurde ein Prozess zur systematischen Entwicklung von VUKs vorgestellt und evaluiert. Damit adressiert der Beitrag als erster die aktuell bestehende Lücke zwischen der Vielzahl an behavioristischen Arbeiten zum Thema Vertrauen und dem Mangel an Ansätzen darüber, wie aus diesen Erkenntnissen konkrete Designelemente abgeleitet werden können. Die Evaluationsergebnisse zeigen, dass der Prozess grundsätzlich dazu geeignet ist Designelemente abzuleiten, die das Vertrauen der Nutzer in den Dienst und die Nutzungsabsicht signifikant steigern. Nichtsdestotrotz ist dieser Ansatz nur als erster Schritt zu sehen, dem weitere Forschung folgen muss.

So gilt es in zukünftigen Arbeiten zu evaluieren, in wie weit die Vermutung der domänenübergreifenden Wirksamkeit des Prozesses zutrifft. Ebenso gilt es, den Prozess mit Hilfe weiterer Laborexperimente aber auch Feldtests detaillierter zu evaluieren und zu verbessern. So sollten im Rahmen weiterer Experimente gezielt einzelne Determinanten und einzelne VUKs isoliert betrachtet werden, um den Einfluss der verschiedenen Möglichkeiten der Vertrauensunterstützung miteinander vergleichen zu können. In Feldtests gilt es zudem zu untersuchen, in wie weit die Ergebnisse aus dem Labor für die Realität zutreffen und welche Veränderungen gegebenenfalls beachtet werden müssen. Des Weiteren gilt es neben dem reinen Effekt auf das Vertrauen des Nutzers (in unserem Fall der Nutzen einer VU-Komponente) auch noch die Kostenseite zu betrachten (z.B. Implementierungszeit). Denn wie schon die drei hier präsentierten VUKs zeigen, kann die Implementierungszeit stark variieren. Während bei VUK 3 – unter den hier gültigen Rahmenbedingungen – lediglich einige Wörter umformuliert wurden, so mussten bei VUK 1 und 2 weitere Funktionalitäten implementiert werden. Im Idealfall sollte daher nicht nur der absolute Nutzen (Steigerung des Vertrauens) der einzelnen Komponente betrachtet werden, sondern vor allem der Nettonutzen (Steigerung des Vertrauens / Implementierungsaufwand).

Vor dem Hintergrund der hohen Bedeutung, die Vertrauen zugeschrieben wird und der Tatsache, dass dies nach einer Vielzahl rein empirisch quantitativer Arbeiten zu Vertrauen der erste Ansatz zum Brückenschlag zwischen behavioristischer und gestaltungsorientierter Forschung im Vertrauensbereich ist, sehen die Autoren die Ergebnisse dieses Beitrags als vielversprechend an. Vor diesem Hintergrund ist es lohnend, weiteren Forschungsaufwand in die Konkretisierung und noch stärkere Systematisierung dieses Ansatzes zu investieren.

LITERATUR

1. Gefen, D. and D.W. Straub, *Consumer trust in B2C e-Commerce and the importance of social presence: experiments in e-Products and e-Services*. Omega, 2004. **32**(6): p. 407-424.
2. Gefen, D., E. Karahanna, and D.W. Straub, *Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model*. MIS Quarterly, 2003. **27**(1): p. 51-90.
3. Jarvenpaa, S.L., T.R. Shaw, and D.S. Staples, *Toward Contextualized Theories of Trust: The Role of Trust in Global Virtual Teams*. Information Systems Research, 2004. **15**(3): p. 250-264.
4. Resatsch, F., et al., *Do Point of Sale RFID-Based Information Services Make a Difference? Analyzing Consumer Perceptions for Designing Smart Product Information Services in Retail Business*. Electronic Markets, 2008. **18**(3): p. 692-709.
5. Leimeister, J.M., W. Ebner, and H. Krcmar, *Design, Implementation, and Evaluation of Trust-Supporting Components in Virtual Communities for Patients*. Journal of Management Information Systems, 2005. **21**(4): p. 101-135.
6. Bart, Y., et al., *Are the Drivers and Role of Online Trust the Same for All Web Sites and Consumers? A Large-Scale Exploratory Empirical Study*. Journal of Marketing, 2005. **69**(4): p. 133-152.
7. Söllner, M. and J.M. Leimeister, *Did they all get it wrong? Towards a better measurement model of trust*, in *Academy of Management Annual Meeting 2010*. 2010: Montréal, Canada.
8. Hevner, A.R., et al., *Design Science in Information Systems Research*. MIS Quarterly, 2004. **28**(1): p. 75-105.
9. Yoo, Y., *Computing in Everyday Life: A Call for Research on Experiential Computing*. MIS Quarterly, 2010. **34**(2): p. 213-231.
10. Ebert, T.A.E., *Facets of Trust in Relationships – A Literature Synthesis of Highly Ranked Trust Articles*. Journal of Business Market Management, 2009. **3**(1): p. 65-84.
11. Morgan, R.M. and S.D. Hunt, *The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing*. Journal of Marketing, 1994. **58**(3): p. 20.
12. Singh, J. and D. Sirdeshmukh, *Agency and trust mechanisms in consumer satisfaction and loyalty judgments*. Journal of the Academy of Marketing Science, 2000. **28**(1): p. 150-167.

13. Abdul-Rahman, A. and S. Hailes. *Supporting Trust in Virtual Communities*. in *33rd Hawai'i International Conference on System Sciences (HICSS 33)*. 2000. Maui, Hawai'i: IEEE.
14. Rousseau, D.M., et al., *Not so different at all: A cross disziplinary view of trust*. *Academy of Management Review*, 1998. **23**(3): p. 393-404.
15. Mayer, R.C., J.H. Davis, and F.D. Schoorman, *An Integrative Model of Organizational Trust*. *Academy of Management Review*, 1995. **20**(3): p. 709-734.
16. McKnight, D.H., V. Choudhury, and C. Kacmar, *Developing and Validating Trust Measures for e-Commerce: An Integrative Typology*. *Information Systems Research*, 2002. **13**(3): p. 334-359.
17. Wang, W. and I. Benbasat, *Trust in and Adoption of Online Recommendation Agents*. *Journal of the Association for Information Systems*, 2005. **6**(3): p. 72-101.
18. Wang, W. and I. Benbasat, *Attributions of Trust in Decision Support Technologies: A Study of Recommendation Agents for E-Commerce*. *Journal of Management Information Systems*, 2008. **24**(4): p. 249-273.
19. Nass, C., B.J. Fogg, and Y. Moon, *Can computers be teammates?* *International Journal of Human-Computer Studies*, 1996. **45**(6): p. 669-678.
20. Nass, C., et al., *Can computer personalities be human personalities?* *International Journal of Human-Computer Studies*, 1995. **43**(2): p. 223-239.
21. Nass, C., J. Steuer, and E.R. Tauber, *Computers are social actors*, in *Proceedings of the Conference on Human factors in computing systems (CHI)*. 1994, ACM: Boston, Massachusetts, United States. p. 72-78.
22. Reeves, B. and C. Nass, *The media equation: how people treat computers, television, and the new media like real people and places*. 1996, Stanford, CA: Cambridge University Press.
23. Lee, J.D. and K.A. See, *Trust in Automation: Designing for Appropriate Reliance*. *Human Factors*, 2004. **46**(1): p. 50-80.
24. Muir, B.M., *Trust in automation: Part I. Theoretical issues in the study of trust and human intervention in automated systems*. *Ergonomics*, 1994. **37**(11): p. 1905 - 1922.
25. Muir, B.M. and N. Moray, *Trust in automation. Part II. Experimental studies of trust and human intervention in a process control simulation*. *Ergonomics*, 1996. **39**(3): p. 429 - 460.
26. Schindler, P.L. and C.C. Thomas, *The structure of interpersonal trust in the workplace*. *Psychological Reports*, 1993. **73**: p. 563-573.

27. Beier, G., S. Spiekermann, and M. Rothensee. *Die Akzeptanz zukünftiger Ubiquitous Computing Anwendungen*. in *Mensch & Computer 2006: Mensch und Computer im Strukturwandel*. 2006. München: Oldenbourg Verlag.
28. Spiekermann, S., *Privacy Enhancing Technologies for RFID in Retail- An Empirical Investigation*, in *UbiComp 2007: Ubiquitous Computing*. 2007. p. 56-72.
29. Wang, W. and I. Benbasat, *Recommendation Agents for Electronic Commerce: Effects of Explanation Facilities on Trusting Beliefs*. *Journal of Management Information Systems*, 2007. **23**(4): p. 217-246.
30. Benbasat, I., D. Gefen, and P.A. Pavlou, *Special Issue: Trust in Online Environments*. *Journal of Management Information Systems*, 2008. **24**(4): p. 5-11.
31. Fukuyama, F., *Trust: the social virtues and the creation of prosperity*. 1995, New York: The Free Press.
32. Erikson, E.H., *Identity: Youth and crisis*. 1968, New York: W. W. Norton.
33. Sheppard, B.H., J. Hartwick, and P.R. Warshaw, *The Theory of Reasoned Action: A Meta-Analysis of Past Research with Recommendations for Modifications and Future Research*. *Journal of Consumer Research*, 1988. **15**(3): p. 325-343.
34. Venkatesh, V. and F.D. Davis, *A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies*. *Management Science*, 2000. **46**: p. 186.
35. Söllner, M. and J.M. Leimeister, *15 years of measurement model misspecification in trust research? A theory based approach to solve this problem*, in *European Academy of Management Annual Conference 2010*. 2010: Rome, Italy.
36. Manouchehri, S., M. Söllner, and J.M. Leimeister, *Trust as a Design Aspect of Context Aware Systems*, in *Proceedings of the 23rd International Conference on Architecture of Computing Systems (ARCS 2010)*, M. Beigl and F.J. Cazorla-Almeida, Editors. 2010: Hannover, Germany. p. 183-190.
37. Briggs, R.O., *On theory-driven design and deployment of collaboration systems*. *International Journal of Human-Computer Studies*, 2006. **64**(7): p. 573-582.
38. Mayhew, D.J., *The usability engineering lifecycle: a practitioner's handbook for user interface design*. 1999, San Francisco: Morgan Kaufmann.
39. Forrester Research, *North American Technographics Media and Marketing Online Survey*. 2009, Forrester Research, Inc.
40. Nielsen, *Consumer Confidence Survey*. 2009, The Nielson Company.