

Wahrnehmung, Nutzung und Akzeptanz von systemgenerierten Produktempfehlungen

Tim Hussein, Werner Gaulke, Anabell Hartmann, Jürgen Ziegler

Universität Duisburg-Essen

Zusammenfassung

Seit mehr als einem Jahrzehnt werden Empfehlungssysteme (Recommender Systems) in Webshops, Nachrichtenportalen und anderen Bereichen eingesetzt, um die Nutzer zielgerichtet zu potenziell interessanten Produkten und Inhalten zu führen. Während seit vielen Jahren intensiv an der Verbesserung der Algorithmen zur Empfehlungsgenerierung geforscht wird, ist jedoch wenig darüber bekannt, welche Faktoren – neben der Qualität der Empfehlungen an sich – für die Wahrnehmung und Akzeptanz systemgenerierter Empfehlungen verantwortlich sind. Dieser Beitrag präsentiert die Ergebnisse einer Studie, in der der Einfluss von Faktoren wie Kenntnis der durchsuchten Produktdomäne, Preisniveau der Produkte und Zeitdruck untersucht werden. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Kenntnis der Produktdomäne sowie der Preisbereich der Produkte Einfluss auf die oben angesprochenen Größen hatten. Zeitdruck hingegen erwies sich nicht als relevanter Faktor.

1 Einleitung

Empfehlungssysteme werden seit den 1990ern erfolgreich in Forschung und Industrie eingesetzt, indem sie Nutzern das Navigieren in sehr großen Datenbeständen erleichtern (Goldberg et al. 1992; Resnick & Varian, 1997; Burke 2007). Die ständig wachsende Menge der im Internet verfügbaren Informationen, Produkte und Webshops stellt in Kombination mit der häufig mangelnden Zeit und Geduld der Nutzer ein erhebliches Problem für die Suche dar. Finden Nutzer zum Beispiel nicht innerhalb einer akzeptablen Zeit ein geeignetes Produkt in einem Webshop, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass sie den Shop verlassen und ggf. an einer anderen Stelle mit der Suche fortfahren.

Deshalb sind sowohl Anbieter als auch Nutzer gleichermaßen daran interessiert, dass passende Produkte bzw. Inhalte in kurzer Zeit gefunden werden. Empfehlungssysteme können hierbei eine wesentliche Unterstützung darstellen, da Navigation und Suche bei passender Empfehlung erheblich (meist auf einen Klick) verkürzt wird. Durch eine automatische Filte-

rung bezüglich der jeweiligen Nutzerinteressen (Liu et al. 2010) setzen viele Shopbetreiber derartige Systeme als Marketing-Instrumente zur Umsatzsteigerung ein (Linden 2003).

Für den Erfolg von Empfehlungssystemen sind einerseits leistungsfähige Methoden zur Empfehlungsgenerierung erforderlich, andererseits spielt aber auch die Präsentation der Empfehlungen an der Nutzerschnittstelle eine erhebliche Rolle (Ozok et al 2009). Im Gegensatz zur ausgiebigen Forschung in Bezug auf Empfehlungsalgorithmen findet bislang jedoch vergleichsweise wenig Forschung zur Präsentation und Akzeptanz von Empfehlungen statt.

Bisherige Studien konzentrieren sich zumeist auf explorative Analysen einzelner Beobachtungen der Probanden und untersuchen diese nicht im Gesamtprozess des Umgangs mit der Website. Des Weiteren ist die Generalisierbarkeit der Ergebnisse dieser Studien eingeschränkt, da die untersuchten Stichproben klein und die konstruierten Testsysteme nur bedingt auf Realsysteme übertragbar sind.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es daher, an einem bestehenden Webshop mit Empfehlungsfunktionalität eine möglichst reale Nutzungssituation mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Bedingungen zu schaffen. Zu diesem Zweck wurde Amazon.de als einer der weltweit umsatzstärksten E-Shop ausgewählt und unterschiedliche, realitätsnahe Aufgaben definiert. Untersuchungsgegenstand war die Frage, inwieweit die Art der Aufgabenstellung sowie situative Nutzungsbedingungen (hier: Zeitdruck) die Wahrnehmung, Nutzung und Akzeptanz von systemgenerierten Empfehlungen beeinflussen.

Im vorliegenden Beitrag wird nach der Vorstellung verwandter Studien in Abschnitt 2 zunächst der Aufbau und die Durchführung der Untersuchung (Abschnitt 3) sowie im Anschluss die Analyse der Ergebnisse (Abschnitt 4) beschrieben. Die Ergebnisse werden in Abschnitt 5 diskutiert.

2 Verwandte Arbeiten

Die bisherigen, umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Thema Empfehlungssysteme zielten in erster Linie auf die Verbesserung der verwendeten Algorithmen ab. Exemplarisch ist hier der *Netflix Prize*¹⁹ zu erwähnen, bei dem das US Unternehmen Netflix im Jahr 2008 ein Preisgeld in Höhe von \$ 1.000.000 für die substantielle Verbesserung der verwendeten Algorithmen ausgelobt hat.²⁰ Erst seit wenigen Jahren wird verstärkt untersucht, in wie weit Faktoren wie Präsentation (Ozakca & Lim, 2006; Ozok et al. 2010) oder Erklärung der Empfehlungen (Tintarev et al. 2007) zum Gesamterfolg eines Systems beitragen können.

Ho (2004) hingegen untersucht den Einfluss von Empfehlungssystemen durch eine Analyse des Clickstreams, d. h. inwieweit die Nutzer den dargebotenen Links mit Empfehlungen

¹⁹ <http://www.netflixprize.com>

²⁰ Mittlerweile wurde das Preisgeld ausgeschüttet und ein Nachfolge-Preis zur selben Thematik angekündigt.

folgten. Obwohl diese Daten interessante Rückschlüsse auf das Surfverhalten der User liefern, sollte die singuläre Betrachtung der User-Clicks allerdings nicht alleinige Grundlage für die Messung der Wahrnehmung und Akzeptanz sein. Daher schlagen wir eine Kombination der Click-Stream-Analyse mit Fragebögen sowie Eye-Tracking vor.

In zahlreichen Studien zum generellen Webdesign wurde beispielsweise mittels Eye-Tracking nachgewiesen, dass Nutzer häufig einem wiederkehrenden Leseschema („F-Shaped Pattern“) folgen oder Werbebanner oft nicht wahrnehmen („Banner Blindness“). Vergleichbare Studien, die die Präsentation und Beachtung von Empfehlungen unter Zuhilfenahme von Blickbewegungsanalysen untersuchen, sind jedoch rar. Castagnos et al. (2009) folgern aus einer Eye-Tracking Studie mit 7 Probanden und einem für den Versuch konstruierten fiktiven Webshop, dass Nutzer mit steigender Nutzungsdauer Empfehlungen stärker wahrnehmen und nutzen. Dies deutet auf einen Einfluss des Zeitfaktors hin. Aufgrund der geringen Probandenzahl und des konstruierten Szenarios lässt dieses Ergebnis allerdings nicht ohne weiteres Rückschlüsse auf reale Webshops zu. Auch wurden bei den meisten genannten Studien die Empfehlungswahrnehmung- und Akzeptanz generell untersucht und nicht nach unterschiedlichen Aufgabentypen, Vorkenntnissen und äußeren Umständen wie Zeitdruck getrennt untersucht.

3 Versuchsaufbau und -durchführung

Um den Einfluss unterschiedlicher Aufgabenfaktoren auf die Wahrnehmung, Nutzung und Akzeptanz von systemgenerierten Empfehlungen zu untersuchen, wurde eine experimentelle Studie in einem möglichst realitätsnahen Setting durchgeführt. Es stellt grundsätzlich ein erhebliches Problem dar, für Untersuchungen von adaptiven Systemen und speziell Empfehlungssystemen eine hohe externe Validität zu erreichen. Dies kann u.a. darin begründet sein, dass die vorgegebenen Kaufwünsche und Produkte nicht wirklich relevant für die Teilnehmer sind, dass die Websites keinen realistischen Umfang haben oder dass das Design nicht webshop-typisch ist. Aus diesem Grund wurde die Untersuchung unter Nutzung des bekannten Webshops Amazon (amazon.de) durchgeführt, der eine schnelle Adaption auf das Nutzerverhalten zeigt und deshalb bereits nach einer kurzen Trainingsphase realistische Vorschläge präsentiert.

Durch die vorliegende Studie sollten eine Reihe von Fragen behandelt werden, die durch folgende Hypothesen formuliert wurden:

- Wahrnehmung, Gebrauch und bewerteter Nutzen von Empfehlungen sind abhängig von Kenntnis der betreffenden Produktdomäne (Hypothese 1).
- Wahrnehmung, Gebrauch und bewerteter Nutzen von Empfehlungen sind abhängig vom Preisniveau des Produkts (Hypothese 2).
- Zeitdruck beeinflusst die Wahrnehmung und Nutzung von Empfehlungen (Hypothese 3).

Die Aufgaben wurden daher so gestaltet, dass der Einfluss der Variablen *Kenntnis* und *Preisniveau* untersucht werden konnte. Zusätzlich wurde der Zeitdruck berücksichtigt, indem

zwei unterschiedliche Maximalzeitvorgaben gemacht wurden. Jede der Aufgaben existiert jeweils in einer Variante mit und ohne Zeitdruck. Induzierter Zeitdruck bei einer Aufgabe wird im weiteren Verlauf durch ein ' gekennzeichnet. Abhängige Variablen waren

(Visuelle) Wahrnehmung: Mit Hilfe der Eye-Tracking Software wurden die Bereiche einer jeweiligen Seite, welche Empfehlungen enthielten, als ‚Areas of Interest‘ definiert. Durch Analyse der Eye-Tracking Aufnahmen konnte jedem Probanden für jede Aufgabe ein Wert von 1 (keine/kaum Fixationen in Areas of Interest) bis 5 (sehr häufige Fixationen in Areas of Interest) zugewiesen werden.

Gebrauch: Analog zur Wahrnehmung wurde auch für das Navigationsverhalten ein Wert zwischen 1 und 5 zugewiesen. 1 bedeutet hierbei, dass der Proband die generierten Empfehlungen überhaupt nicht zur Navigation heranzog, 5 bedeutet, dass er sehr starken Gebrauch von der Navigation mittels Empfehlungen machte. Die Werte wurden mittels Analyse des aufgezeichneten Clickstreams gewonnen.

Nutzen: Nach Abschluss einer Aufgabe gab der Proband den subjektiv empfundenen Nutzen der generierten Empfehlungen auf einer Skala von 1 (kein Nutzen) bis 5 (starker Nutzen) an.

Zum Eintrainieren des Systems wurden von den Versuchspersonen zunächst einige vorgegebenen Produkte ausgewählt. Nach jedem Versuchsdurchlauf wurde der Browser zurückgesetzt, um mit einem leeren Nutzerprofil starten zu können. Bei der Versuchsdurchführung wurden sowohl Clickstream als auch Blickbewegungen der Nutzer aufgezeichnet. Darüber hinaus wurden nach jeder absolvierten Aufgabe Einschätzungen bezüglich der Kenntnis der Produktdomäne, empfundenem Zeitdruck, etc. durch einen Fragebogen in handschriftlicher Form abgefragt.

Den Teilnehmern wurde nicht gesagt, dass systemgenerierte Empfehlungen im Fokus der Studie standen. Sie wurden lediglich darauf hingewiesen, sich möglichst „gemäß dem gewohnten Surf-Verhalten“ auf der Webseite zu bewegen.

3.1 Aufgaben

Um die unterschiedlichen Fragestellungen untersuchen zu können, wurden die folgenden Aufgaben definiert.

3.1.1 Aufgabe 1: CDs passend zum eigenen Musikgeschmack suchen

Um den Empfehlungsalgorithmus zu trainieren, sollten zunächst drei CDs im Shop ausgewählt werden, die die Versuchsteilnehmer bereits besaßen und die ihnen gut gefielen. Hierbei wurde keine Zeitbegrenzung vorgegeben. Anschließend sollten zwei CDs gesucht und in den Warenkorb gelegt werden, die der Versuchsteilnehmer potenziell kaufen würde. Für den zweiten Teil der Aufgabe galt eine Zeitbegrenzung von 10 Minuten bzw. 3 Minuten in der Zeitdruck-Variante. Da es sich um CDs passend zum persönlichen Geschmack handelte, wurde in diesem Fall von einer gewissen Kenntnis des Gegenstandsbereichs ausgegangen. Das Preisniveau war bei dieser Aufgabenstellung niedrig.

3.1.2 Aufgabe 2: Ein Buch als Geschenk suchen

Auch hier wurde zuerst der Empfehlungsalgorithmus trainiert, indem drei vorgegebene Bücher recherchiert werden sollten, die laut Szenario einer fiktiven Bekannten gut gefallen. Es handelt sich dabei um Literatur aus dem Genre Thriller. Das Genre der Bücher ist auf der Amazon-Site deutlich ersichtlich. Eine Zeitbegrenzung gab in der Trainingsphase nicht. Anschließend sollte ein passendes Buch als Geschenk für diese Bekannte im Wert von bis zu €20,- recherchiert und in den Warenkorb gelegt werden. Auch hier lag die Zeitbegrenzung bei 10 bzw. 3 Minuten. Allerdings wurde von einer geringeren Kenntnis der Produktdomäne ausgegangen als bei Aufgabe 1. Das Preisniveau ist ebenfalls vergleichsweise niedrig.

3.1.3 Aufgabe 3: Eine Digitalkamera aussuchen

In dieser Aufgabe sollte nach eigenen Kriterien nach einer geeigneten Digitalkamera bis zu €200,- gesucht werden. Das Preisniveau war also deutlich höher als bei den anderen Aufgaben. Von einer überdurchschnittlichen Kenntnis der Produktdomäne ist im Allgemeinen nicht auszugehen. Für die Recherche standen 15 bzw. 5 Minuten (Zeitdruck) zur Verfügung.

Startpunkt der Aufgaben war jeweils die Startseite von Amazon. Als Ziel wurde ausgegeben, dass die entsprechenden Produkte im Warenkorb liegen sollten. Wie diese Aufgaben erfüllt wurden, blieb den Teilnehmern überlassen. Auf die Möglichkeit, Empfehlungen zu nutzen, wurde nicht explizit hingewiesen.

3.2 Methode

An der Studie nahmen in einem Zeitraum von drei Tagen 36 Probanden im Alter von 19 bis 35 (Mittelwert: 24,61) teil (18 weiblich, 18 männlich). Das Durchschnittsalter betrug 24,61 Jahre. 100%ige Sehkraft war bei allen Probanden entweder natürlich oder mittels Sehhilfe gegeben. 29 Probanden gaben an, gelegentlich bis häufig bei Amazon.de einzukaufen, so dass im Allgemeinen davon ausgegangen werden konnte, dass die Versuchspersonen den Webshop kannten und mit den Navigationsmöglichkeiten grundsätzlich vertraut waren.

3.2.1 Gruppenzuordnung

Nach einer mündlichen und schriftlichen Einführung in die Thematik bearbeiteten die Probanden nacheinander die drei definierten Aufgaben. Jede Aufgabe wurde einmal ohne Zeitdruck (10 Min. maximal), einmal mit Zeitdruck (3 Min. maximal) gestellt. Bezüglich dieser sechs Konditionen wurden die 36 Teilnehmer zufällig in sechs unterschiedliche Gruppen zu je 6 Personen mit jeweils anderer Bearbeitungsreihenfolge eingeteilt, um die Ergebnisse unabhängig von Lerneffekten zu messen. Ein ' kennzeichnet hierbei induzierten Zeitdruck:

Gruppe 1: 1' 2 3' Gruppe 2: 3 1 2' Gruppe 3: 2 3' 1'

Gruppe 4: 1 2' 3 Gruppe 5: 3' 1' 2 Gruppe 6: 2' 3 1

3.2.2 Testumgebung und Instruktion

Die zu untersuchende Webseite wurde mit Hilfe eines Tobii T60 Eye-Trackers im Zusammenspiel mit einem 17-Zoll TFT Display präsentiert (Auflösung 1280x1024 Bildpunkte). Als Software wurde das Betriebssystem Windows XP und der Browser Mozilla Firefox in aktueller Version eingesetzt. Vor der Bearbeitung der Aufgabe wurden die Probanden verbal und schriftlich über das Szenario und ihre jeweilige Aufgabe unterrichtet und sichergestellt, dass sie die Aufgabe verstanden hatten. Die Probanden wurden nicht über die unterschiedlichen Navigationsmöglichkeiten von Amazon unterrichtet, sondern sollten die Aufgaben gemäß ihres normalen Surfverhaltens ausführen.

4 Ergebnisse

Die Versuchs-Aufzeichnungen wurden zur Messung der visuellen Wahrnehmung ausgewertet. Abbildung 1 zeigt beispielhaft Ausschnitte aus zwei verschiedenen Sessions.

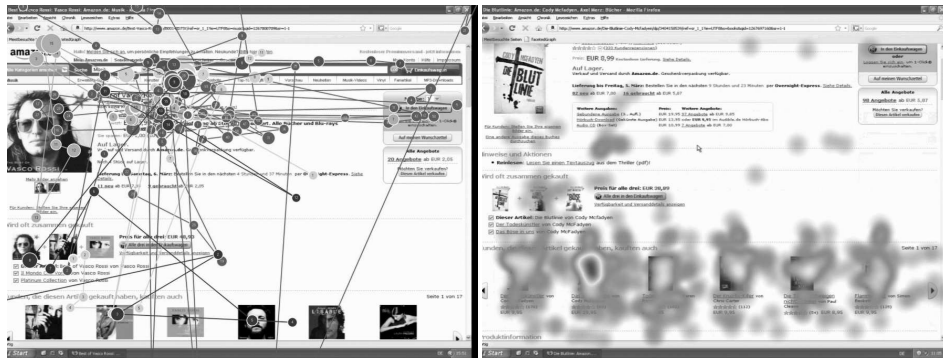


Abbildung 1: Links: Ein 'Gazeplot' für Aufgabe 1. Der Proband hat hier die CD-Empfehlungen im unteren Bereich nicht sehr stark wahrgenommen. Rechts: Auf dieser 'Heatmap' sieht man, dass ein anderer Proband die Buch-Empfehlungen bei Aufgabe 2 hingegen sehr stark beachtet.

Die in Section 3 beschriebenen Hypothesen wurden mit Hilfe der dort aufgelisteten Variablen untersucht. Vorab wurde getestet, ob eine intuitiv angenommene Korrelation zwischen Wahrnehmung (Eye-Tracking), Gebrauch (Clickstream) und gefühltem Nutzen (Fragebogen) tatsächlich existiert. Eine Untersuchung mittels Korrelation nach Pearson bestätigte dies:

- Korrelation *Wahrnehmung / Gebrauch*: ,781 (Sig. 2-seitig: .000)
- Korrelation *Gebrauch / Nutzen*: ,486 (Sig. 2-seitig: .000)
- Korrelation *Wahrnehmung / Nutzen*: ,600 (Sig. 2-seitig: .000)

4.1 Kenntnis der Produktdomäne

Für Aufgabe 1 wurde eine weitgehende Kenntnis der Produktdomäne angenommen, da die Probanden CDs passend zum eigenen Musikgeschmack suchen sollten. Bei Aufgabe 2 hingegen das Gegenteil, da ein Geschenk für eine fiktive Freundin mit vorgegebenem Buchgeschmack eingekauft werden sollte. Aufgabe 3 ist hierbei nicht in die Wertung eingeflossen, da über den Kenntnisstand bezüglich des Themas Digitalkamera kein verlässlicher Wert geschätzt werden konnte.

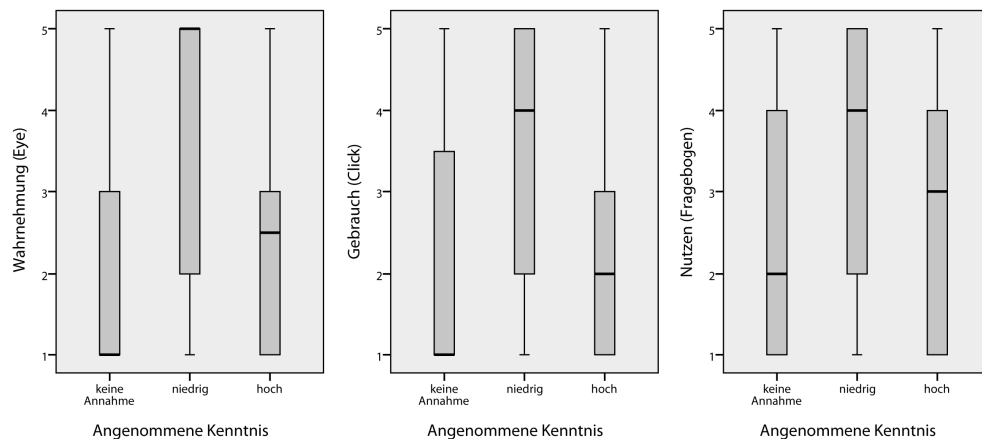


Abbildung 2: Die Boxplots verdeutlichen die Verschiebung von Wahrnehmung, Gebrauch und Nutzen für den Faktor der angenommenen Kenntnis. Die Balken der Plots zeigen Minima und Maxima der aufgetretenen Werte. Der Median der Werte wird durch einen Strich im Balken verdeutlicht. Die Verschiebung des Median kennzeichnet maßgeblich die Auswirkungen der Abstufungen des Faktors Kenntnis.

Die Boxplots für Wahrnehmung, Gebrauch und Nutzen zeigen eine signifikante Verschiebung der Medianwerte abhängig von der Kenntnis der Produktdomäne. Niedrige Kenntnis führt zu einer höheren Wahrnehmung, Gebrauch und Nutzen von Empfehlungen. Ganz links in den Boxplots befindet sich jeweils der Fall, in dem keine Aussage über die Kenntnis getroffen werden konnte.

Zur Überprüfung von Hypothese 1 wurde als Nullhypothese angenommen, dass sich die Werte bezüglich Wahrnehmung, Gebrauch und Clickstream in den unterschiedlichen Fällen „angenommene Kenntnis ja/nein“ nicht signifikant unterscheiden.

Ein Kruskal-Wallis-Test ergibt, dass die Nullhypothese abzulehnen ist und somit ein signifikanter Unterschied besteht, ob jemand sich in einer Produktdomäne auskennt oder nicht. Dies gilt für alle 3 untersuchten abhängigen Variablen Wahrnehmung (Signifikanz .000) Gebrauch (Signifikanz .000) und angegebener Nutzen (.005). Bei genauerer Durchsicht der Daten ergab sich ein negativer Zusammenhang: Je niedriger die Kenntnis der Produktdomäne, desto höher waren die Werte für Wahrnehmung, Gebrauch und Nutzen. Abbildung 2 verdeutlicht diese Zusammenhänge.

4.2 Preisniveau des Produkts

Die Produkte der Aufgaben 1 und 2 (CDs und Bücher) wurden als niedrigpreisig eingestuft. Die Digitalkamera (Aufgabe 3) hingegen als hochpreisig. Vorgegangen wurde analog zur ersten Hypothese. Auch hier zeigt der Kruskal-Wallis-Test, dass die Nullhypothese abzulehnen ist und analog zur Kenntnis der Produktdomäne auch der Produktpreis einen Einfluss auf Wahrnehmung (Signifikanz .003), Gebrauch (.034) und bewerteten Nutzen (.012) haben. Wie in Abbildung 3 zu erkennen ist, nehmen Wahrnehmung, Gebrauch und angegebener Nutzen bei steigendem Preis ab.

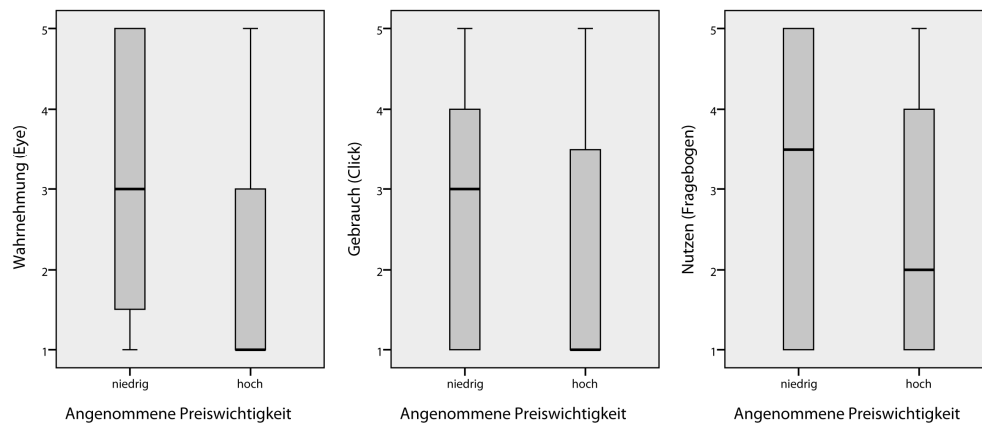


Abbildung 3: Die Boxplots verdeutlichen die Verschiebung von Wahrnehmung, Gebrauch und Nutzen für den Faktor der angenommenen Preiswichtigkeit. Die Verschiebung der Medianwerte verdeutlicht die Auswirkungen des Produktpreises auf die einzelnen Faktoren. Es wird deutlich, dass ein höherer Produktpreis zur Folge hat, dass Empfehlungen weniger wahrgenommen und genutzt werden. Beim abgefragten Nutzen ist ein identisches Verhalten zu erkennen.

4.3 Zeitdruck

Um den Einfluss des Faktors Zeitdruck zu ermitteln waren alle 3 Aufgaben je nach Variante mit bzw. ohne Zeitdruck zu absolvieren. Hier ergab ein Kruskal-Wallis-Test, dass die Nullhypothese – Zeitdruck hat keinen Einfluss – beizubehalten ist und somit kein Zusammenhang zwischen Zeitdruck und Wahrnehmung (Signifikanz .381), Gebrauch (.564) und bewertetem Nutzen (.307) der Empfehlungen besteht.

Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass offensichtlich keine realitätsnahe Zeitdruck-Situation simuliert werden konnte, was durch die teilweise geringen Unterschiede der Bearbeitungsdauer bestätigt wird. Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer betrug in Aufgabe 1 80,11s unter Zeitdruck und 84,83s ohne Zeitdruck. Gleiches gilt für Aufgabe 3 (138,50s vs. 153,83s). Lediglich bei Aufgabe 2 zeigte sich ein deutlicherer Unterschied (56,72s vs. 89,94). Die gemessenen Zeiten legen nahe, dass der Zeitdruck vergrößert werden müsste und zudem ggf. die Aufgabe variiert werden sollte, um diese Hypothese erneut zu testen. Abbildung 4 visualisiert die Auswirkungen des Zeitdrucks auf die einzelnen Faktoren.

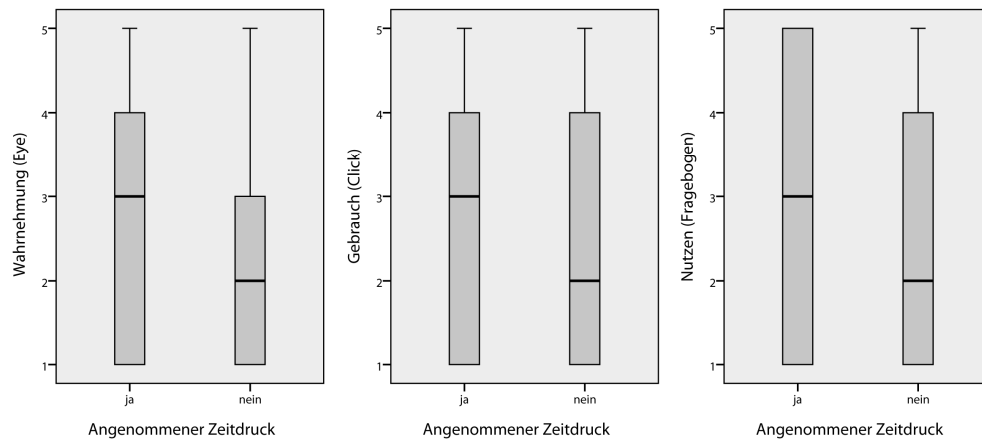


Abbildung 4: Die Boxplots verdeutlichen die Verschiebung von Wahrnehmung, Gebrauch und Nutzen für den Faktor der angenommenen Zeitdruck. Es ist eine leichte (allerdings nicht signifikante) Verschiebung der Mittelwerte zu erkennen. Empfehlungen werden unter Zeitdruck somit etwas höher berücksichtigt.

5 Diskussion

Die Resultate der Studie zeigen, dass ein klarer Zusammenhang zwischen Wahrnehmung, Gebrauch und bewertetem Nutzen von Produktempfehlungen besteht. Dabei konnte weiterhin gezeigt werden, dass alle drei Variablen vom persönlichen Kenntnisstand der Produktdomäne abhängen wie auch vom Preisniveau des Produkts: Niedrige Kenntnis führt hier offensichtlich zu einer erhöhten Berücksichtigung von Empfehlungen. Im Gegensatz dazu führt ein steigender Produktpreis zu verminderter Berücksichtigung von Empfehlungen. Ein Unterschied in Bezug auf Zeitdruck konnte nicht festgestellt werden.

Die Bestätigung der ersten beiden Hypothesen bestätigten die Vermutung, dass Nutzer bei geringerer Kenntnis einer Domäne stärker auf durch das System generierte Empfehlungen zurückgreifen, wohingegen bei hoher Kenntnis eher selbständiges Explorieren ohne starke Hilfestellung durch Produktempfehlungen präferiert wird. Die abnehmende Akzeptanz von Empfehlungen bei steigendem Produktpreis ist vermutlich auf das höhere Investitionsrisiko zurückzuführen, aus welchem eine erhöhte Skepsis bezüglich anbieterseitig generierter Produktempfehlungen resultiert. Da allerdings nur in einer Aufgabe ein hoher Produktpreis vorgegeben war, ist beabsichtigt, den Faktor Preis in Folgestudien detaillierter zu betrachten.

Die erzielten Ergebnisse deuten darauf hin, dass Recommender-Systeme durch eine stärkere Berücksichtigung der Aspekte Vorerfahrung des Nutzers und Preisniveau des Produktes verbessert werden könnten. Da bei größerer Vorerfahrung die Empfehlungen weniger beachtet und genutzt wurden, wäre es denkbar, Produkte aus einer dem Nutzer bereits gut vertrauten Kategorie nicht oder weniger prominent platziert darzustellen und im Gegenzug manuelle Filter- und Navigationstechniken wie z.B. facetiertes Browsen stärker einzusetzen. Gleichzeitig scheint die Relevanz von Empfehlungen im Niedrigpreissegment zu steigen, so dass

in niedrigpreisigen Produktdomänen Empfehlungen verstärkt zum Einsatz könnten. Allerdings sind diese Folgerungen vor dem Hintergrund des begrenzten Experiments als vorläufig zu betrachten. In jedem Fall sind weitere Untersuchungen zu diesen Faktoren von Interesse. Weiterhin ist es naheliegend, in Folgeuntersuchungen die Platzierung und visuelle Gestaltung näher zu untersuchen. Diese wurde in der vorliegenden Untersuchung zugunsten der Verwendung eines realen Webshops nicht variiert.

Der fehlende Einfluss von Zeitvorgaben war so nicht erwartet worden, auch hier wäre genauer zu untersuchen, ab sich dies für weitere Ausprägungen der Zeitvorgabe, insbesondere für sehr kurze Zeiten, bestätigt. Dabei sollte sichergestellt werden, dass auch tatsächlich eine realitätsnahe Zeitdruck-Situation simuliert wird (z.B. durch zeitabhängige Entlohnung der Teilnehmer).

Aufgrund der im Vergleich zu bestehenden Untersuchungen relativ realitätsnahen Aufgabenstellung und Versuchsanordnung kann vermutet werden, dass die erzielten Ergebnisse auf ähnliche Internet-Shops übertragbar sind. Allerdings ist ein Online-Kauf ein relativ komplexer Prozess, so dass weitere Studien notwendig sein werden (und geplant sind), um auch andere Faktoren in die Untersuchung mit einzubeziehen wie beispielsweise Veränderungen der Wahrnehmung über einen längeren Zeitraum („Recommendation-Blindness“).

Literaturverzeichnis

- Burke, R. (2007). Hybrid Web Recommender Systems. In P. Brusilovsky, A. Kobsa, & W. Nejdl, *The Adaptive Web, Methods and Strategies of Web Personalization*, Lecture Notes in Computer Science (Vol. 4321), S. 377-408. Berlin: Springer.
- Goldberg, D., Nichols, D., Oki, B. M., & Terry, D. (1992). Using collaborative filtering to weave an information tapestry. *Communications of the ACM*, 35 (12), S. 61-70. New York, USA: ACM.
- Castagnos, S., Jones, N., & Pu, P. (2009). Recommenders' influence on buyers' decision process. In *RecSys '09: 3rd ACM Conference On Recommender Systems*. S. 361-364. New York, USA: ACM.
- Ho, S. Y. (2004). Web Personalization and its effects on users' information processing and decision making. PhD Thesis. Hong Kong University of Science and Technology.
- Linden, G., Smith, B., & York, J. (2003). Amazon.com Recommendations: Item-to-Item Collaborative Filtering. *IEEE Internet Computing*, 7(1), S. 76-80. Los Alamitos, USA: IEEE Computer Society.
- Liu, J., Dolan, P., & Pedersen, E. R. (2010). Personalized news recommendation based on click behavior. In *IUI '10: Proceedings of the International Conference on Intelligent User Interfaces*. S. 31-40. New York, USA: ACM.
- Ozakca, M. & Lim, Y. (2006). A study of reviews and ratings on the internet. In *CHI '06 extended abstracts on Human factors in computing systems*. S. 1181-1186. New York, USA: ACM.
- Ozok, A; Fan, Q; Norcio, A. (2010). Design Guidelines for Effective Recommender System Interfaces Based on a Usability Criteria Conceptual Model. *Behavior and Information Technology* (in press).
- Resnick, P. & Varian H. R. (1997). Recommender Systems. In *Communications of the ACM*, 40 (3), S. 56-58. New York, NY, USA: ACM.
- Tintarev, N. (2007). Explanations of recommendations. *Proceedings of RecSys '07: 1st ACM Conference On Recommender Systems*. S. 203-206. New York, NY, USA: ACM