

Christian Barrot

Essays zur
Diffusion von Innovationen im
Digitalen Zeitalter

Betriebswirtschaftliche Aspekte lose gekoppelter Systeme und Electronic Business

Herausgegeben von

Prof. Dr. Dr. h.c. Sönke Albers,

Prof. Dr. Birgit Friedl,

Prof. Dr. Achim Walter,

Prof. Dr. Joachim Wolf,

Institut für Betriebswirtschaftslehre,

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Prof. Dr. Dr. Christian Henning

Institut für Agrarökonomie,

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Prof. Dr. Udo Konradt,

Institut für Psychologie,

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

In der Schriftenreihe werden Ergebnisse von Forschungsarbeiten veröffentlicht, die sich in herausragender Weise mit Fragen des Managements lose gekoppelter Systeme, virtueller Unternehmen und elektronischer Geschäftsprozesse beschäftigen. Die Reihe richtet sich an Leser in Wissenschaft und Praxis, die Anregungen für die eigene Arbeit und Problemlösungen suchen. Sie ist nicht auf Veröffentlichungen aus den Instituten der Herausgeber beschränkt.

Essays zur Diffusion von Innovationen im Digitalen Zeitalter

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von
Dipl.-Kfm. Christian Barrot
aus Bremen

Kiel, 2007

Gedruckt mit Genehmigung der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dekan: Prof. Dr. Helmut Herwartz

Erstberichterstattender: Prof. Dr. Dr. h.c. Sönke Albers

Zweitberichterstattender: Prof. Dr. Dr. Christian Henning

Tag der Abgabe der Arbeit: 29.11.2007

Tag der mündlichen Prüfung: 28.01.2008

Vorwort

Die vorliegende Arbeit ist im Rahmen und mit Förderung des DFG-Graduiertenkollegs „Betriebswirtschaftliche Aspekte lose gekoppelter Systeme und Electronic Business“ entstanden, das sich in einem Schwerpunkt mit der Diffusion von Innovationen im heutigen Digitalen Zeitalter befasst. Gerade durch das Internet haben viele Aspekte von Innovationen und ihrer Verbreitung neue Relevanz erlangt und Aufmerksamkeit in der breiten Öffentlichkeit gefunden. Das gilt insbesondere für die empirischen Themenfelder dieser Arbeit, z.B. die Wirkung sozialer Netzwerke, die Bedeutung von räumlichen Entfernungen im Internetzeitalter oder neue Anwendungsmöglichkeiten von Online-Auktionen.

Eine Dissertation ist nicht möglich ohne die Unterstützung einer Vielzahl von Personen: Mein Dank gilt dabei zuerst meinem Doktorvater Prof. Dr. Dr. h.c. Sönke Albers, nicht allein für die Betreuung dieser Arbeit, sondern auch für die gute Zusammenarbeit am Lehrstuhl, bei der VHB-Tagung und natürlich den gemeinsamen Forschungsprojekten. Herrn Prof. Dr. Dr. Christian Henning möchte ich für die schnelle Erstellung des Zweitgutachtens sowie die sehr hilfreichen Diskussionen danken. Herrn Prof. Dr. Joachim Wolf danke ich für die Übernahme des Prüfungsvorsitzes.

Ein Highlight der Doktorandenzeit war sicherlich die Möglichkeit, als Visiting Scholar an der Penn State University zu forschen. Hierfür gilt mein Dank vor allem Prof. Dr. Arvind Rangaswamy, der diesen Aufenthalt ermöglicht und mich während der Zeit in State College immer vorbildlich betreut hat.

Anders als bei klassischen „Buch“-Dissertationen besteht eine kumulative Dissertation aus verschiedenen Projekten, die man nicht als Einzelkämpfer, sondern in einem Team von Koautoren umgesetzt hat. Das verteilt die Lasten, aber natürlich auch die Lorbeeren auf mehrere Schultern. Deshalb möchte ich mich an dieser Stelle bei meinen Koautoren für die gute und sehr fruchtbare Zusammenarbeit bedanken. Möglich wurden viele dieser Projekte zudem erst, weil Unternehmen bereit waren, spannende Datensätze und andere Ressourcen zu Verfügung zu stellen, ohne die empirische Forschung nicht möglich wäre.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor dieser Arbeit war die überaus gute Arbeitsatmosphäre am Lehrstuhl für Innovation, Neue Medien und Marketing. Gemeinsame Projekte, Veranstaltungen und Teilnahmen an internationalen Konferenzen haben für einen hervorragenden Teamgeist gesorgt – mein Dank geht deshalb an alle Kollegen, die sich über die Jahre manche Probleme und Anekdoten haben anhören müssen. Hervorheben möchte ich dabei meine ehemaligen Zimmergenossen Dr. Björn Schäfers und Prof. Dr. Michel Clement, die mir in den unterschiedlichen Phasen der Arbeit immer hilfreich zur Seite und beim Bürofußball öfters gegenüber standen.

Und schließlich gilt der Dank meiner Familie: Meinen Eltern und meiner Tante Margret, ohne deren Unterstützung Studium und Promotion nicht möglich gewesen wären; meiner kleinen Schwester Dr. med. Anne Barrot, die durch ihre Promotion einen wesentlichen Anstoß für diese Doktorarbeit gab; und Susanne, die mit mir all die Höhen und Tiefen eines Dissertationsprojekts durchgestanden hat. Euch möchte ich dieses Buch widmen.

Christian Barrot

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Einführung | IX |
| A. Prognosegütemaße <i>Christian Barrot</i> | 1 |
| B. Hazard-Raten-Modelle <i>Kerstin Reimer und Christian Barrot</i> | 2 |
| C. Did They Tell Their Friends? Using Social Network Analysis to Detect Contagion Processes <i>Christian Barrot und Sönke Albers</i> | 3 |
| D. The Role of Spatial Proximity in the Adoption of a Digital Product <i>Christian Barrot, Arvind Rangaswamy, Sönke Albers und Nazrul I. Shaikh</i> | 4 |
| E. Incentive-compatible Measurement of Willingness-to-Pay Us- ing Real-life Transactions: An Application for Vickrey Auctions in Commercial Settings <i>Christian Barrot, Sönke Albers, Bernd Skiera und Björn Schäfers</i> | 6 |

Einführung

1 Einleitung

Die vorliegende Arbeit ist entstanden im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs „Betriebswirtschaftliche Aspekte lose gekoppelter Systeme und Electronic Business“ – und dieser Titel bietet gleichzeitig den Rahmen für das Forschungsfeld, das in den hier vorgelegten fünf Aufsätzen untersucht werden soll.

Übersicht der Fachartikel

Methodenartikel

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Hazard-Raten-Modelle | Kerstin Reimer und Christian Barrot |
| Prognosegütemaße | Christian Barrot |

Empirische Studien

| | |
|---|--|
| Did They Tell Their Friends? – Using Social Network Analysis to Detect Contagion Processes | Christian Barrot und Sönke Albers |
| The Role of Spatial Proximity in the Adoption of a Digital Product | Christian Barrot, Arvind Rangaswamy, Sönke Albers und Nazrul I. Shaikh |
| Incentive-compatible Measurement of Willingness-to-Pay Using Real-life Transactions: An Application for Vickrey Auctions in Commercial Settings | Christian Barrot, Sönke Albers, Bernd Skiera und Björn Schäfers |

Dabei finden sowohl grundlegende methodische Aspekte (in zwei Methodenartikeln) als auch großzahlige empirische Anwendungen (in drei empirischen Studien) Berücksichtigung. In der folgenden kurzen Einführung soll nun der theoretische Hintergrund und der gemeinsame Rahmen der Beiträge aufgezeigt werden.

2 Themenfeld: Diffusion von Innovationen im Digitalen Zeitalter

Die Diffusion von Innovationen ist seit Jahrzehnten im Fokus eines stetig wachsenden Forschungsinteresses. Angefangen mit den „Hybrid Corn“-Studien von Ryan und Gross (1943) hat sich diese Forschungsrichtung zu einer der aktivsten Disziplinen der Sozialwissenschaften entwickelt (Rogers 2003). Grundlegende Arbeiten stammen unter anderem aus der Agrarökonomie (Ryan und Gross 1943), der Soziologie (Coleman et al. 1966; Rogers 2003), der Geographie (Hägerstrand 1967), der Gesundheitsökonomie (Valente 1995) oder aus dem Marketing (Bass 1969; Bass et al. 1994; Mahajan und Muller 1979).

Ein wesentlicher Fokus der Diffusionsforschung in jüngster Zeit sind dabei die Auswirkungen des Digitalen Zeitalters. Insbesondere Innovationen im Bereich der Informations- und Kommunikationsdienste (IuK) – wie z.B. Personal Computer, der Mobilfunk oder Internet – haben das berufliche wie private Leben dramatisch verändert. Auch für die Diffusionsforschung haben sich so neue Perspektiven ergeben: Sowohl durch zahlreiche innovative Produkte und Dienstleistungen im IuK-Bereich, als auch durch neue Möglichkeiten, die Diffusion von Innovationen zu analysieren, zu prognostizieren und aktiv zu steuern.

2.1 Methodenartikel

Die Diffusionsforschung im Marketing-Bereich wird dominiert durch Studien basierend auf dem Bass-Modell (Bass 1969). Die Analyse erfolgt also zumeist auf einer aggregierten Ebene, ohne dass Informationen über die zugrundeliegenden individuellen Adoptionsprozesse vorliegen oder berücksichtigt werden. Ein Hauptgrund für diese Beschränkung lag in der mangelnden Verfügbarkeit individueller Daten.

Diese Limitationen fallen mit dem Digitalen Zeitalter zunehmend weg. Insbesondere Unternehmen in den Geschäftsfeldern Telekommunikation oder Internet verfügen heute über sehr detaillierte Informationen über Adoptions- und Nutzungsverhalten ihrer Kunden auf individueller Ebene. Die Auswertung solcher Datenbanken erfordert die Anwendung – für den Marketing-Bereich – neuer Methoden. Besonders geeignet sind dabei *Hazard-Raten-Modelle*, die im gleichnamigen Beitrag umfassend dargestellt werden. Durch diese ursprünglich aus der Medizin stammende Methode wird auf indi-

vidueller Ebene geschätzt, ob und nach welchem Zeitraum die Adoption einer Innovation erfolgt. Eine interessante und bisher nur selten genutzte Erweiterung ist dabei die Berücksichtigung von zeitvariablen Kovariablen, durch die z.B. ein im Zeitverlauf veränderlicher Einfluss von Social-Contagion-Prozessen oder Marketing-Mix-Maßnahmen abgebildet werden kann.

Diffusionsforscher sehen sich heute mit einer schnell wachsenden Methodenpluralität konfrontiert. Allein auf Basis des klassischen Bass-Modells wurden diverse Erweiterungen und Abwandlungen entwickelt, die Diffusionsverläufe noch besser abbilden sollen (Bass et al. 1994). Ein wesentliches Gütemerkmal dieser Modelle ist ihre Prognosefähigkeit. Da nicht ein Einzelwert, sondern Verläufe abgebildet werden, ist ein Modellvergleich nur über geeignete Gütemaße möglich. Der Beitrag *Prognosegütemaße* bietet hier eine systematische Übersicht der in der Forschung vorgeschlagenen Gütemaße und gibt Empfehlungen für deren Anwendung.

2.2 Empirische Studien

Der Siegeszug des Internets und die stetig steigende Verfügbarkeit elektronischer Kundendaten haben auch Konsequenzen für die empirische Diffusionsforschung. Zum einen sind nun neue Auswertungsmethoden z.B. unter Berücksichtigung von sozialen Netzwerken durchführbar, zum anderen werden durch die Digitalisierung von Dienstleistungen und Kommunikationswegen bisher geltende Erkenntnisse in Frage gestellt (Albers und Peters 1997).

So ist ein wesentliches Element des Bass-Modells bisher in der empirischen Forschung nur unzureichend untersucht: Die internen Einflüsse auf die individuelle Adoptionsentscheidung werden als Konsequenz von Social-Contagion-Prozessen modelliert (Van den Bulte und Lilien 2001). Für das Funktionieren dieser Prozesse sind allerdings spezifische Strukturen der zugrundeliegenden sozialen Netzwerke der (potentiellen) Adopter notwendig. Der Beitrag *Did They Tell Their Friends? – Using Social Network Analysis to Detect Contagion Processes* untersucht erstmals, ob und in welcher Form sich diese in realen Diffusionsprozessen nachweisen lassen: In welcher Beziehung stehen die Adopter einer Innovation zueinander? Besteht zwischen ihnen ein verbundenes und effizientes Kommunikationsnetzwerk, über das sich Word-of-Mouth-Prozesse ausbreiten können? Und lassen sich unter Einbeziehung der Adoptionsabfol-

ge tatsächlich Hinweise für eine „schneeball“-förmige Ausbreitung der Innovation finden? Als Grundlage für diese Studie dienen die Kundendaten eines regionalen Festnetztelefonie-Anbieters. Dabei wird das Kommunikationsnetzwerk der mehr als 55.000 Adopter auf Basis von über 2,7 Millionen netzinternen Telefonanrufen auf der Individualebene konstruiert und mit Methoden der Social Network Analysis ausgewertet.

Solche Daten über tatsächlich beobachtete Kommunikationsnetzwerke sind nur in einigen Branchen zugänglich, z.B. im Telekommunikationssektor. Für die Mehrzahl der Innovationen liegen jedoch keine Informationen zu den sozialen Netzwerken der Adopter vor. In der Vergangenheit wurde dieses Problem durch die Verwendung geographischer Informationen gelöst: In der Tradition von Hägerstrand (1967) wurde soziale Nähe mit räumlicher Nähe gleichgesetzt. Adopter haben demnach einen stärkeren Einfluss auf die Adoptionsentscheidung von Nachbarn als von entfernt lebenden Personen. Doch insbesondere durch das Internet verschwinden diese Reichweitenbeschränkungen bei der Kommunikation oder Produktnutzung – die Kommunikation und die Adoption eines digitalen Produktes ist völlig unabhängig vom geographischen Standort möglich. Welchen Einfluss hat also noch die physische Nähe von Adoptern bei der Adoption von digitalen Produkten? Diese Fragestellung wird im Beitrag *The Role of Spatial Proximity in the Adoption of a Digital Product* am Beispiel des Diffusionsprozesses einer Online-Autohandelsplattform untersucht. Als Basis dienen hierfür geo-kodierte Individualdaten des Gesamtmarktes (alle ca. 59.200 Autohändler in Deutschland) und der Adopter der Plattform (ca. 17.000). Zusätzlich finden zahlreiche räumliche (z.B. Kaufkraft, Kfz-Zulassungen) und unternehmensspezifische (z.B. Marketing-Mix-Elemente wie Preis oder Werbebudgets) Kovariablen Eingang in die Untersuchung. Die Auswertung erfolgt durch Anwendung eines parametrischen Hazard-Raten-Modells mit zeitvariablen Kovariablen (auf Monatsbasis für einen Zeitraum von knapp sechs Jahren) und Berücksichtigung von Heterogenität.

Neben den Internen Einflüssen haben aber auch weiterhin Externe Einflüsse wie der Preis einer Innovation einen entscheidenden Einfluss auf den Diffusionsverlauf. Doch auch hier sind Veränderungen unübersehbar: Für zahlreiche Produkte insbesondere im Bereich der Consumer Electronics haben sich die Innovationszyklen dramatisch verkürzt. Zudem fördert das Internet z.B. durch Preisvergleichsseiten die Preistransparenz deutlich. Dadurch steigen die Anforderungen an Unternehmen, die Preissetzung für

Innovationen dynamischer und zunehmend individualisiert zu gestalten. Eine solch komplexere Preispolitik erfordert jedoch neue Ansätze, die Zahlungsbereitschaften der (potentiellen) Kunden möglichst valide und kosteneffizient zu erheben. Im Beitrag *Incentive-compatible Measurement of Willingness-to-Pay Using Real-life Transactions: An Application for Vickrey Auctions in Commercial Settings* wird hierfür ein innovativer Ansatz auf Basis von online durchgeführten Vickrey-Auktionen vorgestellt. Um die praktische Umsetzbarkeit zu demonstrieren, wurde dieser Ansatz in Kooperation mit einem großen Online-Auktionshaus empirisch getestet. Dabei wurden 22 verschiedene hochpreisige Gebrauchsgüter in insgesamt 27 Auktionen versteigert. Die Informationen aus den knapp 6.500 eingegangenen Geboten wurden durch eine zusätzliche Folgebefragung ergänzt.

3 Hinweise zur Ko-Autorenschaft

Von den fünf eingereichten Fachartikeln wurden vier in Ko-Autorenschaft verfasst. Bei dem Beitrag *Hazard-Raten-Modelle* haben die beteiligten Autoren gleichermaßen zum Artikel beigetragen.

Bei den Fachartikeln *Did They Tell Their Friends? – Using Social Network Analysis to Detect Contagion Processes*, *The Role of Spatial Proximity in the Adoption of a Digital Product* und *Incentive-compatible Measurement of Willingness-to-Pay Using Real-life Transactions: An Application for Vickrey Auctions in Commercial Settings* spiegelt die Reihenfolge der Autoren den unterschiedlichen Beitrag zum Artikel wider.

4 Literatur

Albers, Sönke und Kay Peters (1997): Die Wertschöpfungskette des Handels im Zeitalter des Electronic Commerce, *Marketing - Zeitschrift für Forschung und Praxis*, 19, 69-80.

Bass, Frank M. (1969): A New Product Growth Model for Consumer Durables, *Management Science*, 15, 5, 215-227.

Bass, Frank M., Trichy V. Krishnan und Dipak C. Jain (1994): Why the Bass Model fits without Decision Variables, *Marketing Science*, 13, 3, 203-223.

Coleman, James S., Elihu Katz und Herbert Menzel (1966): *Medical innovation: A diffusion study*, New York.

Hägerstrand, Torsten (1967): *Innovation Diffusion as a Spatial Process*, übersetzt von Alan Pred, Chicago.

Mahajan, Vijay und Eitan Muller (1979): Innovation Diffusion and New Product Growth Models in Marketing, *Journal of Marketing*, 43, Fall, 55-68.

Rogers, Everett M. (2003): *Diffusion of Innovations*, 5. Aufl., New York.

Ryan, Bryce und Neal C. Gross (1943): The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities, *Rural Sociology*, 8, 15-24.

Valente, Thomas W. (1995): *Network Models of the Diffusion of Innovations*, Cresskill, New Jersey.

Van den Bulte, Christophe und Gary L. Lilien (2001): Medical Innovation Revisited: Social Contagion versus Marketing Effort, *American Journal of Sociology*, 106, 5, 1409-1435.

A. Prognosegütemaße

Christian Barrot

Erschienen in:

Barrot, Christian (2006): Prognosegütemaße, in: Albers, Sönke, Daniel Klapper, Udo Konradt, Achim Walter und Joachim Wolf (Hrsg): Methodik der empirischen Forschung, Wiesbaden 2006, 431-446.

Abstract In der unüberschaubaren Vielzahl von Prognosegütemaßen, hat sich noch kein einzelnes Maß in der wissenschaftlichen Literatur durchgesetzt. Einige normierte, relative Maße wie Theil's U_2 oder RAE erscheinen besonders geeignet, andere, weit verbreitete wie RMSE werden aufgrund von mangelnder Reliabilität als problematisch angesehen. Bei der Methodenauswahl sollte daher immer eine Mischung verschiedener Gütemaße verwendet werden, die jeweils für einen speziellen Aspekt der Prognosegüte (oder des Methodenvergleichs) sowie den zugrundeliegenden Prognosehintergrund und -adressaten besonders geeignet sind. Generell scheint in Praxis wie Wissenschaft oft die notwendige Objektivität und Sorgfalt bei der Auswahl der Gütemaße zu fehlen. Die Verwendung einer *Evaluation principles checklist* – wie von Armstrong vorgeschlagen – könnte hier Abhilfe leisten.

Keywords Prognosegüte, Theil's U, Gütemaße, Prognose

B. Hazard-Raten-Modelle

Kerstin Reimer¹ und Christian Barrot

Erschienen in:

Reimer, Kerstin und Christian Barrot (2007): Hazard-Raten-Modelle, in: Albers, Sönke, Daniel Klapper, Udo Konradt, Achim Walter und Joachim Wolf (Hrsg): Methodik der empirischen Forschung, 2. Auflage, Gabler, Wiesbaden 2007, 293-310.

Abstract Hazard-Raten-Modelle stellen für vielfältige wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Problemen ein interessantes Lösungstool dar. Insbesondere wenn zensurierte Beobachtungen vorliegen und der Zeitpunkt des betrachteten Ereignisses relevant ist, bieten dynamische Hazard-Regressionen deutliche Vorteile gegenüber anderen, statischen Verfahren wie z.B. der Logistischen Regression. Je nach Zielsetzung der Auswertung kann die Komplexität der Modelle angepasst werden. Liegen nur kleine, sehr heterogene Datensätze vor, bieten sich nicht-parametrische Hazard-Modelle für deskriptive Auswertungen an. Steht allein die Einflussstärke verschiedener Parameter (wie z.B. bei der Beurteilung von Marketing-Mix-Instrumenten) im Vordergrund, empfiehlt sich die Anwendung von Relative-Risk-Ansätzen ohne Spezifikation der Baseline-Hazard-Rate. Will man dagegen eine konkrete zeitliche Verteilung von Ereignissen modellieren, bieten parametrische AFT-Modelle ein geeignetes Mittel. Heutige Softwareprogramme und Rechnerkapazitäten ermöglichen, auch komplexe Aspekte, wie z.B. unbeobachtete Heterogenität, Split-Hazard-Ansätze oder zeitvariable Kovariablen in die Auswertung einzubeziehen.

Keywords Hazard-Modelle, Split-Hazard-Modelle, Time Varying Covariates, Zensurierung, Accelerated-Failure-Time-Modelle

¹ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Lehrstuhl für Innovation, Neue Medien und Marketing.

C. Did They Tell Their Friends? Using Social Network Analysis to Detect Contagion Processes

Christian Barrot und Sönke Albers²

Veröffentlicht als Working Paper im Social Sciences Research Network (SSRN):

Barrot, Christian and Albers, Sönke, "Did They Tell Their Friends? - Using Social Network Analysis to Detect Contagion Processes" (January 2008). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1091205>

Abstract Social contagion processes such as word-of-mouth (WOM) are widely regarded as key success factors for innovation diffusion. Aspects of these processes have been thoroughly explored in empirical studies on the actor or dyad levels of analysis. While such studies offer valuable insight into the motivations and contents of WOM, they are not able to include social network structures in their analysis. Contagion processes, however, require an underlying social networks “infrastructure” to unfold their potential for innovation diffusion. Although marketing managers strongly believe in social contagion processes, and studies on both actor and dyad levels strongly suggest their existence, marketing scientists have been unable to find conclusive evidence of such effects in network-level studies, which are most appropriate for this purpose.

To address this research gap, we propose a new approach for empirical research in this field: the quantitative determination of communication activity, reach, speed, and epidemicity of observed diffusion processes by using social network analysis. We apply this approach empirically by analyzing anonymized customer data from an innovative telecommunications provider. The resulting social network of adopters, consisting of 55,065 customers and 7.8 million individual phone calls, is analyzed and compared to simulated random networks of similar dimensions. We find strong support for significant social contagion influences on adoption decisions and an epidemic pattern of innovation diffusion.

Keywords Social Network Analysis. Diffusion of Innovation, Word-of-Mouth, Telecommunication Services

² Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Lehrstuhl für Innovation, Neue Medien und Marketing.

D. The Role of Spatial Proximity in the Adoption of a Digital Product

Christian Barrot, Arvind Rangaswamy³, Sönke Albers⁴ und Nazrul I. Shaikh⁵

Veröffentlicht als Working Paper im Social Sciences Research Network (SSRN):

Barrot, Christian, Rangaswamy, Arvind, Albers, Sönke and Shaikh, Nazrul I., "The Role of Spatial Proximity in the Adoption of a Digital Product" (January 2008).

Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1092893>

Abstract We model the influence of physical proximity (a surrogate for word-of-mouth spread through personal means) on the diffusion of a digital product (an online software tool to manage listings of used cars) that was available for adoption by German car dealers. As compared to other studies in the diffusion literature, several aspects of our data are unique, which allow us to clearly articulate the effects of local contagion: (1) Our data is complete in that we have information about every potential adopter (about 59,200 professional car dealers in Germany), unlike other studies particularly in a B2C context, which have data only for adopters, and no data for the non-adopters. (2) We have data on the exact date and time of adoption of the product by the adopters, which reduces aggregation bias that are typical of the grouped data used in diffusion research. (3) Our data includes the geo-coded locations of every car dealer which permits precise measurement of distances between adopters and non-adopters at any given time. (4) The product being digital, was available for adoption instantaneously by everyone in the target population, which ensured there were no frictions because of unavailability in any specific region. Also, all the marketing activities for the product were carried out on a national basis, which reduced any local effect due to marketing activities. Therefore, with our data, we are able to determine whether physical proximity to adopters influences non-adopters to adopt, and also, if we find such effects, whether we can ascribe them to local contagion (due to communication, observation, or competitive pressures), rather than to some unknown context.

³ Pennsylvania State University, Center for Digital Transformation.

⁴ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Lehrstuhl für Innovation, Neue Medien und Marketing.

⁵ Pennsylvania State University, Center for Digital Transformation.

We estimate a detailed “Accelerated Failure Time” hazard model with time-varying covariates and shared frailty. We find that physical proximity does matter in a significant way in the adoption of the product, even after accounting for the effects of a number of covariates (observed heterogeneity) and for frailty (unobserved heterogeneity) on the times to adoption. Specifically, adopters who were located within 0-4km of non-adopters had a significant effect on hastening adoption time of the non-adopters. We find evidence for the “distance decay” effect with the contagion declining in influence as greater proportion of adopters are located farther away. We also find strong evidence of unobserved heterogeneity on the time to adoptions, i.e., there are intrinsic tendencies, such as innovativeness, that make dealers either hasten or delay adoptions. Our other findings include: (1) medium-sized companies tended to adopt the product sooner, (2) an increase in price increased the time to adoption, and (3) areas with greater Internet penetration were quicker to adopt the product. In sum, our results suggest that although Internet and other communication technologies may have greatly diminished the role of distance in the availability of information about a product as well as in the availability of the product itself (for digital products), they have not eliminated the importance of local influence. Even for a digital product, adoption decisions depend significantly on local contagion, wherein factors such as personal word-of-mouth, trust, and observability of product use and its effects are the key to converting an informed potential adopter into an actual adopter

Keywords Diffusion model, Contagion effects, Spatial proximity, Online service, Accelerated failure time model

E. Incentive-compatible Measurement of Willingness-to-Pay Using Real-life Transactions: An Application for Vickrey Auctions in Commercial Settings

Christian Barrot, Sönke Albers⁶, Bernd Skiera⁷ und Björn Schäfers⁸

Veröffentlicht als Working Paper im Social Sciences Research Network (SSRN):

Barrot, Christian, Albers, Sönke, Skiera, Bernd and Schäfers, Björn, "Incentive-Compatible Measurement of Willingness-to-Pay Using Real-Life Transactions: An Application for Vickrey Auctions in Commercial Settings" (August 2007). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1091242>

Abstract The knowledge of consumers' willingness-to-pay (WTP) is a core requirement for marketing managers when designing optimal pricing policies for new or established products. Previous research indicates that incentive-compatible elicitation methods such as the BDM mechanism or Vickrey auctions reveal particularly valid WTP results. Yet, neither of these methods has been applied outside of the limitations of a laboratory setting in a market research context. In our study, we propose an application that allows the use of real-life transactions, while being both incentive-compatible and compliant with legal requirements. An empirical test of our approach by selling a wide range of different costly durables on a popular internet auction website indicates great potential for commercial market research purposes.

Keywords Willingness-to-Pay, Vickrey Auctions, Market Research, Online Auctions, Pricing

⁶ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Lehrstuhl für Innovation, Neue Medien und Marketing.

⁷ Johann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt am Main, Professur für Electronic Commerce.

⁸ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Lehrstuhl für Innovation, Neue Medien und Marketing.

