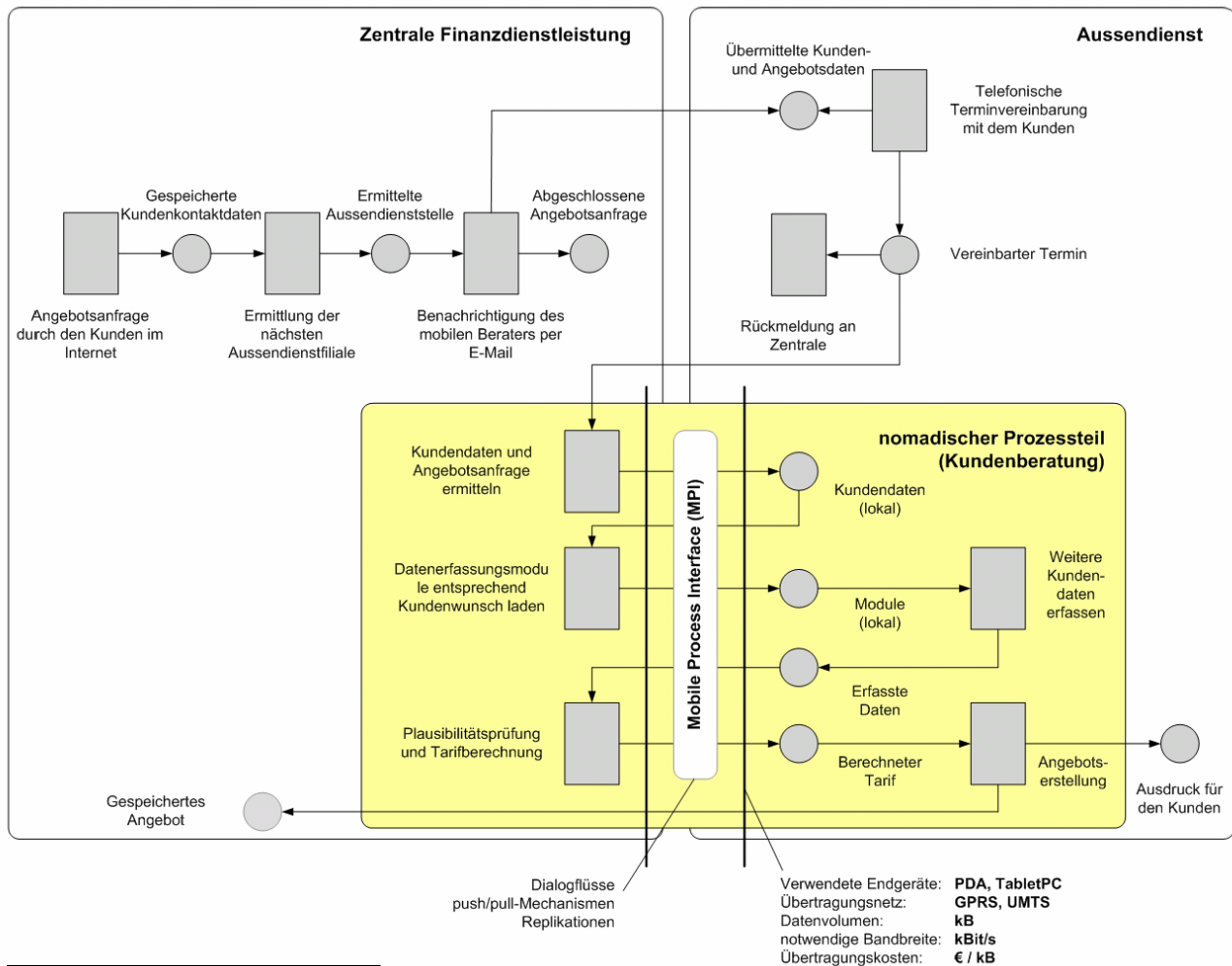




Geschäftsprozessorientierte Analyse und Bewertung der Potentiale des Nomadic Computing

Christian von Spreckelsen², Patrick Bartels³ und Michael H. Breitner⁴



¹ Kopien oder eine PDF-Datei sind auf Anfrage erhältlich: Institut für Wirtschaftsinformatik, Leibniz Universität Hannover, Königsworther Platz 1, 30167 Hannover (www.iwi.uni-hannover.de).

² Diplom-Ökonom und externer Doktorand, LBS Norddeutsche Landesbausparkasse Berlin-Hannover, Risikocontrolling, Kattenbrookstrif 33, 30539 Hannover (christian.vonspreckelsen@lbs-nord.de).

³ Diplom-Ökonom, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand (bartels@iwi.uni-hannover.de).

⁴ Professor für Wirtschaftsinformatik und Betriebswirtschaftslehre (breitner@iwi.uni-hannover.de).

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Nomadic Computing	1
2.1	Nomadic Computing als neues Paradigma	1
2.2	Wissenschaftliche Pilotprojekte im Nomadic Computing	4
2.3	Aktuelle Fragestellungen	7
3	Prozessoptimierung in dynamischen Wertschöpfungsketten	8
3.1	Kritische Erfolgsfaktoren für den kommerziellen Masseneinsatz	8
3.2	Typische Prozessstrukturen für mobile IT-Infrastrukturen	11
4	Analyse und Bewertung der Potentiale für mobile IT-Infrastrukturen und Netzwerke in dynamischen Wertschöpfungsketten	12
4.1	Konzeption eines Referenzmodells.	13
4.2	Prozessstrukturanalyse	15
4.3	Analyse und Bewertung der Nutzenpotentiale	15
4.3.1	Dimensionen der Nutzenpotentiale.	15
4.3.2	Analyse der Nutzenpotentiale	16
4.3.3	Bewertung der Nutzenpotentiale	20
4.4	Anwendungsszenarien des Nomadic Computing	22
4.4.1	Vertriebsunterstützung in Dienstleistungsunternehmen	22
4.4.2	Instandhaltung dezentraler Anlagen durch Nomadic Worker	24
5	Zusammenfassung und Ausblick	25

Zusammenfassung

Nomadic Computing stellt ein neues Paradigma der Computernutzung dar, in welchem der Nutzer von überall und zu jeder Zeit auf Daten, Informationen und Services zugreifen kann. Über diese Vision hinaus stellt sich die Frage der betriebswirtschaftlichen Analyse und Bewertung dieser Technologie. Die Analyse und Bewertung von Nutzenpotentialen des Nomadic Computing ist insbesondere aus dem Grund erforderlich, da eine Einführung neuer Technologien oft technikgetrieben und nicht nachfragegetrieben erfolgt. Interessante Business Cases werden insbesondere im betrieblichen Wertschöpfungsprozess gesehen. Eine Einführung von Nomadic Computing bedeutet zum Teil gravierende Auswirkungen auf die Struktur der Unternehmensprozesse und ist daher einer betriebswirtschaftlichen Analyse zu unterziehen.

1 Einleitung

„But, in fact, most of us are nomads, moving between office, home, airplane, hotel, automobile, branch office, conference room, bedroom, etc. In so doing, we often find ourselves decoupled from our „home base“ computing and communications environment.“

LEONARD KLEINROCK 1997

Klassische Nomaden bewegen sich seit Beginn der Menschheitsgeschichte in ihrem Wanderungsgebiet und ziehen dabei von Ort zu Ort, wo sie sich jeweils an neue Umgebungsbedingungen anpassen. Sie bringen ihre Ausrüstung zum Teil mit; zum Teil finden sie Informationsmedien - z. B. Sonnenstand - zur Bewältigung der aktuellen Aufgaben und Orientierung vor.² In der ökonomischen Realität bestimmt seitdem Mobilität zunehmend Arbeitsabläufe und Prozesse. Unterwegs benutzen die modernen Nomaden smarte Geräte wie Notebooks, PDAs, Mobiltelefone und zunehmend Smartphones; am Zielpunkt finden sich stationäre Geräte, an denen sie ihre Aktivitäten fortsetzen können.

Ausgehend von dieser Tatsache erwächst die Vision, die benötigten Daten, Informationen und Services zu jeder Zeit, an jedem Ort, mit jedem möglichen Medium zur Verfügung gestellt bekommen. Dies ist das Paradigma des Nomadic Computing: Der moderne Nomade kann kontinuierlich seine Aufgaben - ob unterwegs oder am Zielort angekommen - wahrnehmen. Die mobilen und stationären Endgeräte erkennen, speichern und synchronisieren die Profile des Nomaden und seiner Umgebung, um ihn bei seinen privaten oder geschäftlichen Tätigkeiten zu unterstützen. Hinter der Vision des Nomadic Computing deutet sich bereits die Motivation für einen kommerziellen Einsatz unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten an. Angeregt wird diese These durch die Frage, ob Nomadic Computing Nutzenpotentiale für viele Wirtschaftsakteure ermöglicht. Die geschäftsprozessorientierte Analyse und Bewertung von Potentialen des Nomadic Computing ist Gegenstand dieses Diskussionspapiers.

2 Nomadic Computing

2.1 Nomadic Computing als neues Paradigma

LEONARD KLEINROCK hat 1995 mit dem Aufkommen des Nomadic Computing einen Paradigmenwechsel im Gegensatz zum herkömmlichen Computereinsatz angekündigt.³ „Anytime“, „anywhere“ - lauten die neuen Schlagworte, die mit dem Zugang zu Daten, Informationen und Services in Verbindung gebracht werden. Dieser Zugang soll unabhängig sein vom Aufenthaltsort, vom verwendeten Gerät und der Betriebsplattform,

² Vgl. [45] Oppermann, R. (2003), S. 31 ff.

³ Vgl. [34] Kleinrock, L. (2001), S. 42.

durchdringung ist.⁶³ Eine Instandhaltung wird mit Daten geplant, anhand der Pläne durchgeführt, protokolliert und anschließend dokumentiert, doch die primäre Aufgabe des Instandhaltungspersonals ist die manuelle Arbeit am Objekt. Hinzu kommt, dass die Umgebungsbedingungen häufig so beschaffen sind, dass weder Papier und Stift noch traditionelle Informationstechnologie eingesetzt werden können und die Benutzer darüber hinaus ihre Hände frei haben und ihre Aufmerksamkeit der realen Welt widmen müssen. Bisher ist diese Inspektion noch ein manueller Prozess, der mit vielen administrativen Arbeiten verbunden ist.

Speziell im Bereich Facility Management sind zahlreiche Nomadic Worker im Einsatz. Eine Vielfalt von Objekt- und Kundeninformationen müssen jederzeit sofort abrufbar sein und Daten werden direkt vor Ort erfasst und müssen danach in zentralen Systemen weiterverarbeitet werden. Bei derartigen Geschäftsprozessen bietet Nomadic Computing ein großes Wertschöpfungspotential und kann zur Unterstützung mobiler Mitarbeiter und als Managementinstrument eingesetzt werden.⁶⁴ Wartungsszenarien werden, in Verbindung mit Wearables, als ein zukunftssträchtiges Feld für Nomadic Computing gesehen. Durch den Einsatz der Sensortechnologie können in einer weitergehenden Betrachtung menschliche Einwirkungen in den Prozess zurückgefahren werden - damit entstehen Berührungspunkte zum Ubiquitous Computing.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Der dargestellte geschäftsprozessorientierte Einsatz des Nomadic Computing konzentriert sich schwerpunktmäßig auf Nutzenpotentiale, die aus einer betriebswirtschaftlichen Sicht analysiert und bewertet werden. Aus Sicht der nachfragenden Unternehmen gilt es zu bewerten, inwiefern ein Einsatz von Nomadic Computing Mehrwerte entlang der Wertschöpfungskette generieren kann.

Intuitiv betrachtet kann eine Ausstattung von Prozessen und Projekten mit Technologien, die das Prinzip des „Anytime“- „anywhere“ unterstützen, als Nutzengewinn bezeichnet werden. Betriebswirtschaftlich ist die Einbindung von Technologien differenzierter zu bewerten. Oftmals rechtfertigen die Kosten und Risiken nicht den Nutzen oder die Implementierung erweist sich als schwierig. Eine vorausgehende Analyse und Bewertung, die sämtliche Aspekte des Nomadic Computing berücksichtigen kann, erscheint daher unabdingbar.

Die methodengestützte Untersuchung anhand eines Referenzmodells bildet dabei eine transparente Möglichkeit, Nutzenpotentiale in einem festgelegten Rahmen zu untersu-

⁶³ Der Bereich der mobilen Instandhaltung ist auch Gegenstand von [44] *Herzog, O./Rügge, I./Boronowsky, M./Nicolai, T.* (2003); [55] *Teuteberg, F.* (2005); [23] *Hanhart, D. et al.* (2005); [22] *Habermann, K.* (2005).

⁶⁴ Vgl. [20] *Frey, D.* (2003).

chen. Als Vorteile können genannt werden:

- Eine Einbindung in das strategische Zielsystem und damit eine ganzheitliche Steuerung ist möglich,
- die Schwierigkeit der Quantifizierung kann überwunden werden,
- die Prozessstrukturanalyse erlaubt eine Optimierung von Prozessen,
- Nutzendimensionen erlauben eine spezifischere Betrachtung der Nutzenpotentiale
- Risiken und Hemmnissen werden berücksichtigt.

Gleichwohl kann das hier vorgestellte Referenzmodell nicht sämtliche Felder des Nomadic Computing abdecken. So läßt sich der Untersuchungsrahmen über die Betrachtung hinaus um weitere Analysebereiche erweitern. Daneben können auch noch bestehende Herausforderungen die Zukunftschancen des Nomadic Computing erhöhen.

Herausforderungen	
Einbeziehung einer soziologischen Perspektive	Die Akzeptanz der Technologie durch die Benutzer garantiert eine weite Verbreitung, die wiederum Auslöser für weitere Mehrwerte bei den Benutzern darstellt.
Technologischer Fortschritt	Leistungsfähige mobile Geräte, Weiterentwicklung tragbarer mobiler Sensoren.
Sicherheit	Festlegung von Sicherheitsstandards im mobilen Bereich bleibt ein kritischer Erfolgsfaktor.
Neue Abrechnungssysteme und Kostenmodelle	Anreizorientierte und verursachungsgerechte Abrechnung der Dienste im Nomadic Computing garantieren Akzeptanz der Nutzer.

Tabelle 6: Herausforderungen als Zukunftschancen des Nomadic Computing

Da im Nomadic Computing der Benutzer im Mittelpunkt der Technologie steht, spielen auch soziologische Aspekte bei der Bewertung von Vorzügen eine gewichtige Rolle. Die Berücksichtigung von veränderten Verhaltensweisen der Nutzer durch das Nomadic Computing sind bislang kaum einbezogen worden. Ansätze liefern COUSINS und ROBEY.⁶⁵ Diese finden in der betriebswirtschaftlichen Nutzenbewertung beim Risiko ergonomischer Bedingungen für den Menschen eine gewisse Berücksichtigung. Gleichwohl eröffnet dieser Aspekt einen weitaus größeren Analysebedarf, der von einer Unternehmung allein allerdings schwer zu bewältigen ist.

An den Schnittstellen zu verwandten Technologien - Ubiquitous Computing, Wearable Computing und Nomadic Computing - zeichnen interessante Forschungsfelder ab:

- Im Bereich der Benutzerschnittstelle stellt Augmented Reality (AR) eine neue Technologie dar. Zur interessanten Basistechnologie des AR zählt unter anderem die Vielfalt der Displays.

⁶⁵ [11] Cousins, K.C./Robey, D. (2003); vgl. auch [12] Cousins, K.C. (2004).

- Die Thematik tragbarer mobiler Sensoren ist sehr zukunftssträftig und spannt den Bogen von hochgradiger volumeneffizienter Mikrointegration hin zur Elektronik in Kleidung.⁶⁶

So helfen im Rahmen des Wearable Computing neue Geräteformen die Mobilität des Benutzers auch im Rahmen des Nomadic Computing zu unterstützen. Insbesondere in den Bereichen der Wartung von Anlagen helfen Wearables mit neuen Möglichkeiten der Benutzerschnittstelle, Arbeitsprozesse effizienter zu betreiben.

Um die Akzeptanz der Benutzer aufrecht zu halten, bedarf es geeigneter *Kosten- und Abrechnungssysteme*. Diese sollen die Realität der Ausführung von Aktionen durch den menschlichen Nutzer in der physischen Umwelt widerspiegeln. Im einzelnen muss untersucht werden, in wie weit dem Nutzer die bereitgestellten Dienste berechnet werden. Denkbar sind schon Lösungen - ähnlich wie bei den Satelliten-Positionierungsverfahren - in dem Dienste im Premium-Segment abgerechnet werden, während abgestufte Varianten der Masse an Benutzern kostenlos zur Verfügung gestellt werden.

Der künftige Einsatz des Nomadic Computing wird sich wohl zunächst im Bereich der Tourismusinformationssysteme und in der Unterstützung mobiler Wartungsprozesse manifestieren. Studien belegen, dass für Tourismusdienste zahlungskräftige Kundschaft akquiriert werden kann.⁶⁷ Unternehmen mit weit entfernten Wartungs- und Instandhaltungsprozessen, die eine verteilte Arbeit erfordern werden verstärkt auf die Technologien des NC zurückgreifen.⁶⁸ Bislang existieren allerdings keine Werkzeuge, die die Erstellung mobiler Wartungsdokumentationen unterstützen, und es fehlen robuste Interaktionsmöglichkeiten, um solche Dokumentationen zu nutzen.

⁶⁶ Vgl. [44] Herzog, O./Rügge, I./Boronowsky, M./Nicolai, T. (2003); vgl. auch [4] Becker, C./Marròn, P.J. (2005); vgl. auch [14] Fekete, S.P. (2005), S. 70.

⁶⁷ Vgl. [46] o. V. (2003).

⁶⁸ Die Unterstützung von mobilen Arbeitern bei Wartungs- und Produktionsaufgaben steht im Mittelpunkt des Projektes SNOW (Service for Nomadic Workers). Vgl. [19] Fraunhofer für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST (2005). Das Projekt startete Ende 2004 und wird von der Europäischen Union gefördert. Geplant ist ein multimodales Interfaces, mit dessen Hilfe Arbeiter über verschiedene Eingabemodi wie Sprache, Gestik oder Schrift interaktiv auf Dokumentationen vor Ort und über mobile Endgerätezugreifen können.

Literatur

- [1] **Amberg, M. / Figge, S. / Wehrmann, J.** (2002)
Ein Kooperationsmodell für situationsabhängige mobile Dienste. In: Proceedings zur Teilkonferenz Mobile and Collaborative Business der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, hrsg. von *Hampe, J. F. / Schwabe, G.*, Nürnberg 2002.
- [2] **Amberg, M. / Hirschmeier, M. / Wehrmann, J.** (2003)
Ein Modell zur Akzeptanzanalyse für die Entwicklung situationsabhängiger mobiler Dienste im Compass Ansatz. In: Mobile Commerce - Anwendungen und Perspektiven, 3rd Workshop on Mobile Commerce (MC3), Universität Augsburg, hrsg. von *Pousttchi, K. / Turowski, K.*, Bonn 2003.
- [3] **Amberg, M. / Wehrmann, J. / Zimmer, R.** (2004)
Methodengestützte Potenzialanalyse situationsabhängiger mobiler Dienste im Compass-Ansatz. Arbeitsbericht, Wirtschaftsinformatik III, Nr. 01/2004, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Nürnberg 2004.
- [4] **Becker, C. / Marroñn, P. J.** (2005)
Sensornetze. In: Information Technology, (47) 2005, S. 61.
- [5] **Behr, F.-J.** (2000)
Nutzen- und Kostenschätzung als Wegweiser bei der GIS-Einführung. Im Internet:
http://www.ikgis.de/web/Veranstaltungen/KGIS_Workshop/KGIS_4/beh.pdf
Abgerufen am: 18.07.2005.
- [6] **Berger, S. / Lehner, F.** (2003)
Intra- und interorganisationale Kooperation - Unterstützung der Prozesskoppelung durch mobile Technologien. Bayrischer Forschungsverbund Wirtschaftsinformatik, Bamberg et al. 2003
- [7] **Bieber, G. / Bliesz, M. / Kirste, T. / Oppermann, R.** (2002)
Aufgabenorientierte und situationsgesteuerte Computerunterstützung für mobile Anwendungen in Indoor-Umgebungen. In: Mensch & Computer: Vom interaktiven Werkzeug zu kooperativen Arbeits- und Lernwelten, hrsg. von *Herczeg, M. / Oberquelle, H.*, (2002), S. 265-274.
- [8] **Bodendorf, F. et al.** (2003)
Risikoorientierte Nutzenbewertung von Projekten in der E-Business Strategieberatung. In: Information Management & Consulting, (18) 2003, S. 10-15.
- [9] **Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit** (2004)
Geschäftsprozesse und Aussendienst. Im Internet:
http://www.ec-management.de/downloads/files/050622_Leitfaden_aussen.pdf
Abgerufen am: 05.07.2005.

- [10] **Camponovo, G. / Pigneur, Y.** (2002)
Analyzing the actor game in m-Business. International Conference on Mobile Business, Athens 2002.
- [11] **Cousins, K. C. / Robey, D.** (2003)
Patterns of Use within Nomadic Computing Environments: An Agency Perspective an Access - Anytime, Anywhere. Im Internet:
<http://weatherhead.cwru.edu/pervasive/Paper/UBE%202003%20-%20Robey.pdf>
Abgerufen am: 05.06.2005.
- [12] **Cousins, K. C.** (2004)
Access Anytime, Anyplace: An empirical investigation of patterns of technology use within nomadic computing environments. Im Internet:
<http://etd.gsu.edu/theses/available/etd-12132004-144636/unrestricted/→KCDiss.pdf>
Abgerufen am: 06.06.2005.
- [13] **Dobschütz, L. v. et al.** (2000)
IV-Controlling. Wiesbaden 2000.
- [14] **Fekete, S. P. et al.** (2005)
Koordinatenfreies Lokationsbewusstsein. In: Information Technology, (47) 2005, S. 70-77.
- [15] **Fleisch, E. / Mattern, F. / Billinger, S.** (2003)
Betriebswirtschaftliche Applikationen des Ubiquitous Computing. In: Ubiquitous Computing, HMD 229 - Praxis der Wirtschaftsinformatik, (40) 2003, S. 5-15.
- [16] **Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT** (2005a)
SaiMotion. Im Internet:
<http://www.fit.fraunhofer.de/projekte/saimotion/index.xml>
Abgerufen am: 15.06.2005.
- [17] **Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT** (2005b)
Nomadic Information Systems. Im Internet:
http://www.fit.fraunhofer.de/gebiete/nomad-is/index_en.xml
Abgerufen am: 05.07.2005.
- [18] **Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT** (2005c)
CRUMPET. Im Internet:
<http://www.fit.fraunhofer.de/projekte/crumpet/index.xml>
Abgerufen am: 15.06.2005.
- [19] **Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST** (2005e)
SNOW - Service for Nomadic Workers. Im Internet:

http://www.first.fraunhofer.de/owx_1_2812_1_2_0_0000000000000000.html
Abgerufen am: 05.07.2005.

- [20] **Frey, D.** (2003)
Mobile Computing hilft die Effizienz steigern. In: Haus Tech, 2003, S. 32-34.
- [21] **Gruhn, V.** (2005)
Mobility hat Folgen für innere Abläufe. In: Computerwoche, (31) 2005, S. 22-23.
- [22] **Habermann, K.** (2005)
AVENTEON Mobile Business Assistant - Creating and Optimizing „Mobile Business Processes“. In: Wirtschaftsinformatik, (47) 2005, S. 55-62.
- [23] **Hanhart, D. et al.** (2005)
Mobile und Ubiquitous Computing in der Instandhaltung - Bewertung der Anwendungsszenarien bei der Fraport AG. In: Mobile Anwendungen, HMD 244 - Praxis der Wirtschaftsinformatik, hrsg. von *Lehner, F. / Meier, A. / Stormer, H.*, 2005, S. 62-73.
- [24] **Hansen, H. R. / Neumann, G.** (2001)
Wirtschaftsinformatik I. 8. Aufl., Stuttgart 2001.
- [25] **Heidmann, F. / Hermann, F.** (2003)
Benutzerzentrierte Visualisierung raumbezogener Informationen für ultraportable mobile Systeme. In: Visualisierung und Erschließung von Geodaten. Beiträge des Seminars GEOVIS 2003, Hannover, S. 121-131.
- [26] **Heinrich, L. J.** (2002)
Informationsmanagement. 7. Aufl., München 2002.
- [27] **Hess, T. et al.** (2005)
Technische Möglichkeiten und Akzeptanz mobiler Anwendungen - Eine interdisziplinäre Betrachtung. In: Wirtschaftsinformatik, (47) 2005, S. 6-16.
- [28] **Khodawandi, D. / Pousttchi, K. / Winnewisser, C.** (2003)
Mobile Technologie braucht neue Geschäftsprozesse. Arbeitspapier des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering, Augsburg 2003.
- [29] **Kindberg, T. / Barton, J.** (2000)
A Web-Based Nomadic Computing System. Im Internet:
<http://www.hp1.hp.com/techreports/2000/HPL-2000-110.pdf>
Abgerufen am: 28.05.2005.
- [30] **Kindberg, T. et al.** (2002)
People, Places, Things: Web Presence for the Real World. In: Mobile Networks and Applications, (7) 2002.

- [31] **Kleinrock, L.** (1996a)
Nomadicity: Anytime, anywhere in a disconnected world. In: *Mobile Networks and Applications*, (1) 1996, S. 351-357.
- [32] **Kleinrock, L.** (1996b)
Nomadic Computing. In: *Information Network and Data Communication, IFIP/ICCC International Conference on Information Network and Data Communication*, Trondheim 1996, S. 223-233.
- [33] **Kleinrock, L.** (2000)
On Some Principals of Nomadic Computing and Multi-Access Communications. In: *IEEE Communications Magazine*, 2000, S. 46-50.
- [34] **Kleinrock, L.** (2001)
Breaking Loose. In: *Communications of the ACM*, (44) 2001, S. 41-45.
- [35] **Köhler, A. / Gruhn, V.** (2004a)
Lösungsansätze für verteilte mobile Geschäftsprozesse. In: *Elektronische Geschäftsprozesse*, hrsg. von *Horster, P.*, Klagenfurt (2004), S. 243-255.
- [36] **Köhler, A. / Gruhn, V.** (2004b)
Mobile Process Landscaping am Beispiel von Vertriebsprozessen in der Assekuranz. In: *Workshop Mobile Commerce 2004*, S. 12-24.
- [37] **Krcmar, H.** (2003)
Informationsmanagement. 3. Aufl., Berlin et al. 2003.
- [38] **Kurbel, K. / Teuteberg, F. / Hilker, J.** (2003)
Mobile Business-Anwendungen im Enterprise Resource Planning. In: *Industrie Management*, (19) 2003, S. 72-75.
- [39] **La Porta, T. F. / Sabnani, K. K. / Gitlin, R. D.** (1996)
Challenges for Nomadic Computing: Mobility Management and Wireless Communications. In: *ACM Journal of Nomadic Computing*, (1) 1996.
- [40] **Luttenberger, N.** (2002)
Nomadic Computing mit beständigen Aufenthaltsorten. *GI Jahrestagung 2002*, S. 437-440.
- [41] **Lyytinen, K. / Yoo, Y.** (2001)
The next wave of nomadic computing: a research agenda for information systems research. In: *Working Papers on Information Environments, Systems and Organizations*, (1) 2001.
- [42] **Mattern, F.** (2003)
Vom Verschwinden des Computers - Die Vision des Ubiquitous Computing. In: *Total vernetzt*, hrsg. von *Mattern, F.*, Berlin et al. 2003, S. 1-41.

- [43] **Müller-Schloer, C.** (2005)
Ubiquitous Computing - Der allgegenwärtige Computer. In: Informationstechnik und Technische Informatik, (43) 2001, S. 57-58.
- [44] **Herzog, O. / Rügge, I. / Boronowsky, M. / Nicolai, T.** (2003)
Potenziale des Wearbale Computing in der Industrie - am Beispiel der Inspektion. In: Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung, hrsg. von *Gausemeier, J. / Grafe, M.*, 2. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung, Paderborn 2003, S. 21-39.
- [45] **Oppermann, R.** (2003)
Ein Nomadischer Museumsführer aus Sicht der Benutzer. In: Mensch & Computer 2003: Interaktion in Bewegung, hrsg. von *Szwillus, G. / Ziegler, J.*, Stuttgart 2003, S. 31-42.
- [46] **o.V.** (2003)
Mobile Commerce im Tourismus am Fallbeispiel des Projektes mobile ST. MORITZ ENGADIN. Im Internet:
<http://www.fh-htwchur.ch/files/Auswertung.pdf>
Abgerufen am: 18.06.2005.
- [47] **o.V.** (2004)
Ambient Intelligence: Aufbruchstimmung in Europa. Pressemitteilung - Gesellschaft für Informatik Wissenschaft e.V., 22.09.2004. Im Internet:
<http://idw-online.de/pages/de/news86078>
Abgerufen am: 05.07.2005.
- [48] **Pigneur, Y.** (2002)
An Ontology for m-Business Models. In: Conceptual Modeling - ER, hrsg. von *Spaccapietra, S. et al.*, Tampere 2002.
- [49] **Rannenber, K. / Schneider, I. / Figge, S.** (2005)
Mobile Systeme und Anwendungen - Hammer sucht Nagel. In: Wirtschaftsinformatik, (47) 2005, S. 1-2.
- [50] **Roth, J.** (2002)
Mobile Computing: Grundlagen, Technik, Konzepte. Heidelberg 2002.
- [51] **Scheer, A.-W. et al.** (2001)
Das Mobile Unternehmen. In: Information Management & Consulting, (16) 2001, S. 7-15.
- [52] **Specht, M. / Oppermann, R.** (1999)
User Modeling and Adaptivity in Nomadic Information Systems. In: Proceedings of the 7. GI-Workshop „Adaptivität und Benutzermodellierung in Interaktiven Softwaresystemen“. Universität Magdeburg 1999, S. 325-328.

-
- [53] **Stahlknecht, P. / Hasenkamp, U.** (2001)
Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 10. Aufl., Berlin et al. 2001.
- [54] **Teubner, R. A. / Terwey, J.** (2005)
IT-Risikomanagement im Spiegel aktueller Normen und Standards. In: HMD 244 - Praxis der Wirtschaftsinformatik, 2005, S. 95-107.
- [55] **Teuteberg, F.** (2005)
Mobile Augmented Reality aus betriebswirtschaftlicher Sicht. In: Mobile Anwendungen, HMD 244 - Praxis der Wirtschaftsinformatik, hrsg. von *Lehner, F. / Meier, A. / Stormer, H.*, 2005, S. 86-95.
- [56] **Zhang, K. / Kindberg, T.** (2001)
An Authorization Infrastructure for Nomadic Computing. Im Internet:
<http://www.hpl.hp.com/techreports/2001/HPL-2001-228.pdf>
Abgerufen am: 28.05.2005.
- [57] **Zipf, A.** (2002)
GIS und LBS als Grundlage für moderne Tourismus-Informationssysteme. In: Mainzer Geographische Studien, Sonderband zum GIS Day 2001. Mainz 2002.

IWI Discussion Paper Series

ISSN 1612-3646

- Michael H. Breitner, *Rufus Philip Isaacs and the Early Years of Differential Games*, 36 p., #1, January 22, 2003.
- Gabriela Hoppe and Michael H. Breitner, *Classification and Sustainability Analysis of e-Learning Applications*, 26 p., #2, February 13, 2003.
- Tobias Brüggemann and Michael H. Breitner, *Preisvergleichsdienste: Alternative Konzepte und Geschäftsmodelle*, 22 p., #3, February 14, 2003.
- Patrick Bartels and Michael H. Breitner, *Automatic Extraction of Derivative Prices from Webpages using a Software Agent*, 32 p., #4, May 20, 2003.
- Michael H. Breitner and Oliver Kubertin, *WARRANT-PRO-2: A GUI-Software for Easy Evaluation, Design and Visualization of European Double-Barrier Options*, 35 p., #5, September 12, 2003.
- Dorothee Bott, Gabriela Hoppe and Michael H. Breitner, *Nutzenanalyse im Rahmen der Evaluation von E-Learning Szenarien*, 14 p., #6, October 21, 2003.
- Gabriela Hoppe and Michael H. Breitner, *Sustainable Business Models for E-Learning*, 20 p., #7, January 5, 2004.
- Heiko Genath, Tobias Brüggemann and Michael H. Breitner, *Preisvergleichsdienste im internationalen Vergleich*, 40 p., #8, June 21, 2004.
- Dennis Bode and Michael H. Breitner, *Neues digitales BOS-Netz für Deutschland: Analyse der Probleme und mögliche Betriebskonzepte*, 21 p., #9, July 5, 2004.
- Caroline Neufert and Michael H. Breitner, *Mit Zertifizierungen in eine sicherere Informationsgesellschaft*, 19 p., #10, July 5, 2004.
- Marcel Heese, Günter Wohlers and Michael H. Breitner, *Privacy Protection against RFID Spying: Challenges and Countermeasures*, 22 p., #11, July 5, 2004.
- Liina Stotz, Gabriela Hoppe and Michael H. Breitner, *Interaktives Mobile(M)-Learning auf kleinen Endgeräten wie PDAs und Smartphones*, 31 p., #12, August 18, 2004.
- Frank Köller and Michael H. Breitner, *Optimierung von Warteschlangensystemen in Call Centern auf Basis von Kennzahlenapproximationen*, 24 p., #13, January 10, 2005.
- Phillip Maske, Patrick Bartels and Michael H. Breitner, *Interactive M(obile)-Learning with UbiLearn 0.2*, 21 p., #14, April 20, 2005.
- Robert Pomes and Michael H. Breitner, *Strategic Management of Information Security in State-run Organizations*, 18 p., #15, May 5, 2005.
- Simon König, Frank Köller and Michael H. Breitner, *FAUN 1.1 User Manual*, 134 p., #16, August 4, 2005.
- Christian von Spreckelsen, Patrick Bartels and Michael H. Breitner, *Geschäftsprozessorientierte Analyse und Bewertung der Potentiale des Nomadic Computing*, 38 p., #17, December 14, 2006.

