

Bi-nationale Promotionsprogramme in der Betrieblichen Umweltinformatik am Beispiel des DEEBIS-Net Programms

Liane Haak, Nils Giesen, Jorge Marx Gómez

Universität Oldenburg, Fakultät II, Department für Informatik
Wirtschaftsinformatik I / VLBA
Ammerländer Heerstr. 114-118
D-26129 Oldenburg
{haak, giesen, marx-gomez}@wi-ol.de

Abstract: In diesem Beitrag wird kein einzelnes konkretes Forschungsergebnis, sondern ein ganzes Forschungsnetzwerk im Bereich Betrieblicher Umweltinformationssysteme (BUIS) vorgestellt: das DEEBIS-Net. Es handelt sich hierbei um ein bi-nationales PhD-Programm zwischen Deutschland und Kuba, welches aus der Universität Oldenburg heraus geleitet wird. Inhaltliche Schwerpunkte liegen im Bereich Very Large Business Applications (VLBA) und BUIS. DEEBIS-Net ist ein Forschungsnetzwerk mit interessanten Anknüpfungspunkten für andere Wissenschaftler, besonders die Forschungsthemen im BUIS Bereich, aber auch das Netzwerk selber sollen daher hier kurz vorgestellt werden.

1 Einleitung und Hintergrund

Neben der eigentlichen Forschungsförderung im Rahmen von Forschungsprojekten, ist die gezielte Förderung der Promotion ein wichtiges Ziel vieler Förderungseinrichtungen und –initiativen zum Auf- und Ausbau des wissenschaftlichen Nachwuchses. Genannt seien hierbei beispielsweise die Promotionsförderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)¹ in Form von Stipendien, Graduiertenkollegs oder im Rahmen von Sonderforschungsbereichen und spezielle Förderprogramme der Europäischen Union (EU) wie z.B. das Marie Curie Programm². Des Weiteren stellen deutsche Universitäten für die Ausbildung von wissenschaftlichem Nachwuchs regelmäßig sogenannte Qualifikationsstellen bereit und verschiedene Institute und Stiftungen wie z.B. die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)³ bieten Möglichkeiten für besonders begabte Doktoranden sich um persönliche Stipendien zu bewerben. Die Ausrichtung der Programme variiert von einer rein nationalen bis hin zu internationalen Maßnahmen.

Besonders die internationale Promotionsförderung und ein regelmäßiger wissenschaftli-

¹ www.dfg.de

² http://cordis.europa.eu/fp7/mariecurieactions/home_en.html

³ <http://www.dbu.de/>

cher Austausch wird vom Deutsche Akademischen Austauschdienst (DAAD)⁴ fokussiert. Die geförderten Aktivitäten reichen vom Export von Studiengängen, Hochschulpartnerschaften mit Entwicklungsländern, Stipendien, Summerschools und Workshops bis hin zu Alumni-Netzwerken und dienen dem Austausch in Forschung und Lehre auf internationaler Ebene. Seit 2001 existiert das Programm „Promotion an Hochschulen in Deutschland (PHD), welches sich mit verschiedenen Förderlinien an der Promotionsförderung in Deutschland beteiligt. Bereits in der ersten Runde (2001-2006) konnte das Programm mit vergleichsweise geringen Mitteln (6 Mio. Euro für ca. 50 Programme: entspricht durchschnittlich 120.000 Euro pro Projekt) rund 3000 Doktoranden (ca. 40% Frauen) unterstützen und eine durchschnittliche Promotionsdauer realisieren [BOD06]. Dieses vom DAAD selbst als Erfolgsgeschichte bezeichnete Programm wurde dann in 2008 erneut zur Förderung ausgeschrieben mit dem Fokus auf bi-nationale Programme (PhD-Net), in dessen Rahmen das hier vorgestellte bi-nationale Promotionsnetzwerk DEEBIS-Net gefördert wird.

Der DAAD fördert hierzu aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung die Zusammenarbeit deutscher und ausländischer Hochschulen auf dem Gebiet der Doktorandenausbildung. Ziel des Programms bi-nationales Promotionsnetzwerk (PhD-Net) ist es, ausländischen Doktoranden grenzüberschreitende, bi-nationale Promotionen zu ermöglichen und hochqualifizierte ausländische Nachwuchswissenschaftler für eine wissenschaftliche Karriere in Deutschland und/oder für den Aufbau wissenschaftlicher Kooperationsbeziehungen mit Deutschland zu gewinnen. Grundsätzlich werden dabei drei voneinander unabhängige Förderlinien angeboten: Anbahnungsreisen, Workshops/Summer Schools und Promotionsprogramme.

2 DEEBIS-Net: ein bi-nationales PhD-Programm

DEEBIS-Net (Doctoral Education in Environmental and Business Information Systems) ist eine Promotionsprogramm, gefördert gemäß der Förderlinie 3 als bi-nationales PhD-Programm und dient der Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für Promotionsvorhaben ausländischer Doktoranden, die in Kooperation mit ausländischen Partnerhochschulen durchgeführt werden. Die Heimathochschule des/der Promovierenden soll in die Betreuung einbezogen werden, indem entweder ein Hochschullehrer der Heimathochschule als Co-Betreuer/Mentor eingesetzt und regelmäßig über den Fortschritt der Promotion unterrichtet wird oder aber indem die Promotion in Form einer bi-nationalen oder Sandwich-Promotion durchgeführt wird. Im Falle einer bi-nationalen oder Sandwich-Promotion wird von den Partneruniversitäten ein Konzept für

- eine gemeinsame Ausgestaltung eines Promotionsprogramms,
- eine gemeinsame Betreuung bis hin zur Verleihung gemeinsamer Abschlussgrade (Doppelpromotion),
- den Einsatz ausländischer Gastdozenten/innen,
- die Organisation von Auslandsaufenthalten der Doktoranden/innen,
- längerfristige Karrierewege der Doktoranden einschließlich ihrer Perspektiven

⁴ www.daad.de

nach der Promotion (Karriereentwicklungskonzept) und

- die Schaffung von Praktikumsplätzen/Forschungsmöglichkeiten für Absolventen in Industrie und/oder Universität

erwartet.

DEEBIS-Net vernetzt als bi-nationales Promotionsprogramm im Bereich der Wirtschaftsinformatik und Betrieblichen Umweltinformatik die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (Abteilung Wirtschaftsinformatik I / VLBA) und ihre kubanischen Partneruniversitäten, die Technische Universität Havanna (Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, CUJAE, Havanna) und die Universität von Santa Clara (Universidad Central de las Villas (UCLV) Santa Clara). Des Weiteren ist noch die Abteilung Wirtschaftsinformatik der Otto-von-Guericke Universität mit zwei Doktoranden im Projekt vertreten. Ursprünglich ist das Programm mit acht Doktoranden gestartet, wurde aber in 2009 um einen weiteren Doktoranden erweitert, da abzusehen war, dass eine Doktorandin aus persönlichen Gründen nicht mehr an den Auslandsaufenthalten teilnehmen kann. Sie ist aber weiterhin in das Netzwerk integriert, insbesondere da ihr Thema im BUIS Schwerpunkt liegt und viele Anknüpfungspunkte für gemeinsame Fragestellungen zwischen den Doktoranden bietet.

Das Ziel des Projektes ist es, besonders begabten Doktoranden in kürzerer Zeit eine exzellente wissenschaftliche Promotion zu ermöglichen, um darauf aufbauend einen weiteren Karriereweg sowohl in wissenschaftlichen als auch in wirtschaftlichen Bereichen in Führungspositionen einzuschlagen zu können. Die bisherigen Randbedingungen in der Informatik, die sich u.a. durch lange Promotionszeiten und hohe fachliche Diversifizierung (Inselpromotion) auszeichnen sollen durch gezielte Maßnahmen im Rahmen dieses Projektes für die Bereiche Wirtschaftsinformatik und Betriebliche Umweltinformatik deutlich verändert werden. Zudem soll der in der Wirtschaftsinformatik unabdingbare Praxisbezug gestärkt werden. Das mit einer zunächst 3-jährigen Laufzeit am 01.08.2008 gestartete Promotionsprogramm ist international ausgerichtet und richtet sich sowohl an deutschsprachige als auch an englischsprachige Doktoranden.

Wie in den anderen geförderten bi-nationalen PhD-Netzwerken⁵ liegt der Schwerpunkt darauf eine anerkanntes und abgesichertes Promotionsverfahren mit schnellen Promotionszeiten und intensivem Forschungsaustausch zwischen Universitäten in zwei Nationen zu implementieren. In DEEBIS-Net wird eine gegenseitige eindeutige Anerkennung der Abschlüsse angestrebt. Erste Maßnahmen wie z.B. notwendige Änderungen in den Promotionsordnungen wurden hierzu durchgeführt. Durch regelmäßige wechselseitige Forschungsaufenthalte von Doktoranden und Wissenschaftlern ist zudem der kontinuierliche Austausch sichergestellt. Erste gemeinsame Publikationen sind schon jetzt ein erfolgreiches Resultat dieser Zusammenarbeit. Begleitend werden Seminare und andere Fortbildungsmaßnahmen für die Doktoranden angeboten, um sich inhaltlich, aber auch persönlich (Networking und Karrieremanagement) weiterzubilden.

Dennoch ist DEEBIS-Net sowohl in der Durchführung kaum mit den anderen vergangenen und aktuellen Projekten in diesem Förderprogramm vergleichbar. Zum einen ist die

⁵ <http://www.daad.de/hochschulen/internationalisierung/phd-net/08473.de.html>

Organisation wie auch die Vereinheitlichung der Promotion bei einem Partner wie Kuba deutlich komplexer als mit einem Europäischen Partner mit ähnlichem Ausbildungssystem und mit vielen Unsicherheiten behaftet. So ist die Jahresplanung der Aktivitäten oft an die Entscheidungshorizonte in Kuba anzupassen, welche wiederum stark von der nationalen Politik geprägt sind. Hinzu kommen technische Probleme in der Kommunikation und kulturelle Unterschiede, insbesondere das unterschiedliche Verständnis von Zeit, sind zu überbrücken. Zum anderen liegen die Differenzen zu ähnlichen Projekten dieser Art im grundsätzlich unterschiedlichen Verfahren der Promotion begründet. Während die Promotion in Deutschland in der Hoheit der Hochschulen und dort der Fakultäten liegt, handelt es sich in Kuba um ein nationales Verfahren. Dies erhöht die Komplexität im Abstimmungsprozess hinsichtlich eines gemeinsamen Abschlusses deutlich gegenüber den anderen PhD-Net Projekten, die fast ausnahmslos in Europa verankert sind. Eine gute Basis stellen daher die bereits nach deutschem Vorbild exportierten Studiengänge in der Wirtschaftsinformatik und der Betrieblichen Umweltinformatik dar. Diese Thematiken bringen aber ebenfalls neue Herausforderungen mit in das Projekt, denn es handelt sich insbesondere beim letzten um eine recht junge Disziplin. Im folgenden Abschnitt sollen insbesondere die Themenstellungen in der Betrieblichen Umweltinformatik daher näher vorgestellt werden.

3 Forschung in DEEBIS-Net

Die Forschung im DEEBIS-Net Forschungsnetzwerk orientiert sich an den Forschungsschwerpunkten der beteiligten Universitäten und zielt daher besonders auf Themenstellungen im Bereich großer betrieblicher Anwendungssysteme (Very Large Business Applications (VLBA)) und Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS) ab. Im Folgenden werden nach einer kurzen Einführung die aktuellen Forschungsthemen und Fragestellungen im BUIS Kontext der Doktoranden in DEEBIS-Net vorgestellt.

3.1 Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS)

Betriebliche Umweltinformationssysteme fassen die Klasse der organisatorisch-technischen Systeme zur ganzheitlichen Erhebung, Aufbereitung und Verarbeitung umweltrelevanter Informationen eines Unternehmens zusammen (vgl. [HOJ93]). Dabei werden die Wirkräume dieser Systeme von der messtechnischen Erfassung bis hin zur Bereitstellung, zur Weiterverarbeitung oder Publikation betrachtet. Betriebliche Umweltinformationssysteme dienen nicht allein als spezialisierte Ausprägung vorhandener betrieblicher Informationssysteme, sondern haben in ihrer Entwicklung (vgl. [PVO03]) neben Bezügen zu ökonomischen und ökologischen Fragestellungen als Werkzeuge der betrieblichen Umweltinformatik zur Entwicklung dieses Forschungsgebietes als eigenständige wissenschaftliche Disziplin beigetragen. So lassen sich die vorhandenen Fragestellungen und Forschungsthemen der Betrieblichen Umweltinformatik nicht mit den vorhandenen Lösungen der Wirtschaftsinformatik beantworten. Neben der Kenntnis über betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und informationstechnische Vorgänge werden für die Lösung der vorhandenen Forschungsfragen in diesem Forschungsbereich zusätzlich ein hohes Verständnis für die ökologischen Auswirkungen,

beispielsweise durch gezielte Simulation (vgl. [WBP01]), des unternehmerischen Handelns sowie ein ganzheitlicher Blick unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit benötigt.

3.2 Forschungsschwerpunkte im BUIS Bereich

Der Forschungsschwerpunkt der Betrieblichen Umweltinformatik (in engl. auch Environmental Management Information Systems (EMIS) genannt), insbesondere im Bezug zu großen betrieblichen und überbetrieblichen Informationssystemen, behandelt Softwaresysteme die in vielfältiger Art und Weise bei der Sammlung, Verarbeitung, dem Austausch und der Berichterstattung umweltrelevanter Daten unterstützen: Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS). Diese Systeme haben den gleichen Applikationsrahmen wie betriebliche Informationssysteme der Wirtschaftsinformatik (vgl. [RAU99]). Dabei liegt der Fokus sowohl innerbetrieblich, z.B. in der notwendigen Integration von BUIS und ERP-Systemen (vgl. z.B. [FNM09]), als auch im Austausch mit Teilhabern in Industrie, Behörden oder gesellschaftlichen Institutionen. Dies hat zu einem starken Zuwachs an Aufmerksamkeit und steigender Popularität dieses jungen Forschungsschwerpunktes geführt. Da Unternehmen sich neuen Herausforderungen stellen müssen - wie dem Klimawandel, dem wachsenden öffentlichen Interesse in Themen wie Umweltschutz und den Umweltauswirkungen unternehmerischen Handelns - können sie BUIS dazu nutzen, diese Auswirkungen zu identifizieren, sowie Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung des umweltschädlichen Aktivitäten auszubilden und durchzuführen. Dazu ist es Zudem wird der Bedarf für neue und aufwendige Umweltinformationssysteme weiterhin durch externe Faktoren wie die Erfüllungspflicht für gesetzliche Auflagen oder den Druck durch gesellschaftliche Beobachtung gestärkt. Hier spielt beispielsweise die Nachhaltigkeitsberichterstattung eine prägnante Rolle, die jegliche Stakeholder zum Ansprechpartner hat (vgl. [IMG08]). Während viele bestehende und von Unternehmen genutzte BUIS auf einzelne und spezielle Aufgaben fokussiert bzw. durch Gesetzgebung oder Output-Orientierung gekennzeichnet sind, setzen neue Forschungsansätze auf einen Ausbau der bestehenden Arbeiten und einer Entwicklung holistischer Sichtweisen für Betriebliche Umweltinformationssysteme. Dies ergibt viele offene Fragestellungen, wie der weiteren Entwicklung von BUIS, Möglichkeiten eine ganzheitliche und nachhaltige Sicht auf Systemlandschaften zu gewinnen, Strategien zur Integration von Umweltinformationen oder die Verbesserung der Stakeholder-Beziehungen.

Die Umweltwirkungen des betrieblichen Handelns stellen dabei das verbindende Element der Promotionsthemen innerhalb von DEEBIS-Net dar. Unter der Thematik der „Organisations Environmental Performance Indicators (OEPI)“ werden Lösungsmöglichkeiten für die Erfassung und Verbreitung von betrieblichen Umweltkennzahlen mit Hilfe eines semantischen standardisierten Konzeptes zur Aufbereitung der Kennzahlen untersucht. Dabei werden unter anderem verschiedene Dienste und Tools entwickelt, die eine Verbreitung der Umweltkennzahlen ermöglichen sollen (bspw. über mobile Endgeräte, Internetzugriff oder die Integration in bestehende Systeme mittels Webservices).

Die Promotion zu „Procedures for measuring social impact of Corporate Social Responsibility (CSR)“ untersucht ganzheitliche Verfahren zur Messung der sozialen, aber auch der ökologischen, Auswirkungen von CSR. Insbesondere die Auswirkungen

und Messbarkeit der vorgenommenen Entwicklung soll mit Hilfe verschiedener Methoden erfasst werden und kann so u.a. zur Optimierung genutzt werden. In der betrieblichen Betrachtung wird CSR zudem weniger als rein geschäftliches Mittel, sondern als gesellschaftsbildende Möglichkeit aufgefasst, vgl. [PNU05]. Eine Integration der CSR in die strategischen Ziele des Unternehmens soll dabei die langfristige Absicherung von Forderungen der Gesellschaft ermöglichen, vgl. [SUL01]. Die Anforderungen an Unternehmensleitungen zielen dabei vermehrt auch auf soziale und ökologische Bereiche, was Transparenz in den Entscheidungen und der Kommunikation erfordert, vgl. [ART02]. Dies erfordert strukturierte Vorgehensweisen, die eine Anleitung für die Entwicklung solcher umfassender Strategien, die Wahl der Methoden sowie eine effektive und effiziente Integration der CSR ermöglichen.

Die laufenden Arbeiten zu dem Thema „Environmental Information Management“ sind Teil der wissenschaftlichen Diskussion zur Erarbeitung eines holistischen Umweltinformationsmanagement, welches als Unterbau oder verbindendes Element der eher isolierten verschiedenen Speziallösungen vorhandener betrieblicher Umweltinformationssysteme dienen soll. Dabei sollen weniger die technischen Möglichkeiten für ein übergreifendes Umweltinformationssystem (vgl. [GHM09]) im Kern der Betrachtung stehen als Methoden und Prozesse zur Integration des Umweltmanagement auf der strategischen Entscheidungsebene.

Eine weitere Arbeit widmet sich dem Thema „Improving Stakeholder relations by using Web 2.0 technologies for target oriented and dialogue based sustainability reporting“ und untersucht, wie mit Hilfe des Web 2.0 die Konsumenten von Nachhaltigkeitsberichten in die Bewertung, Analyse und Kommentierung von diesen Berichten einbezogen werden können. Die so entstehende bi-direktionale Kommunikation soll einen direkten Dialog zwischen Unternehmen und Stakeholdern fördern. Dabei stehen insbesondere die unterschiedlichen Informationsbedürfe in der Betrachtung, was bei der bisherigen Berichterstattung nicht betrachtet wird (vgl. [SGI08]). Zwar gibt es in größeren Unternehmen eine Zunahme der nachhaltigkeitsbezogenen Berichterstattung, insbesondere im Zusammenhang mit CSR (vgl. [BGH07]), doch im Bereich der kleinen und mittleren Unternehmen sind diese Aktivitäten deutlich geringer ausgeprägt ([KEH08]).

4 Zusammenfassung und Fazit

Das bi-nationale Forschungsnetzwerk DEEBIS-Net ist nun bereits im zweiten Jahr nach Beginn des Programms. Die aktuellen Forschungsaufenthalte sind geplant und haben bereits begonnen. Trotz der beschriebenen Schwierigkeiten überwiegen derzeit die guten Erfahrungen und nach einer ersten Zusammenarbeit wird nun für die Verlängerung, eine Erweiterung und die Integration weiterer Doktoranden geplant. Diese sind bereits in der Abteilung Wirtschaftsinformatik thematisch verankert und sollen gemeinsam mit den DEEBIS-Doktoranden von den Vorzügen des Programms profitieren. Hierbei handelt es sich in erster Linie um eine inhaltliche Integration, weniger eine finanzielle Unterstützung. Ein erster Austausch ist bislang schon während der jeweiligen Forschungsaufenthalte erfolgt, kann nun aber durch die neuen Maßnahmen weiter vertieft werden. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um vier DAAD-Stipendiaten aus Kuba und weitere

Stipendiaten aus Syrien. Besonders wertvoll ist dabei auch die Zusammenarbeit mit Betreuern anderer deutscher Universitäten, wodurch der Netzwerkeffekt von DEEBIS-Net deutlich verstärkt wird und längerfristige gemeinsame Forschungsaktivitäten aufgebaut werden können.

Anzumerken bleibt, dass insbesondere aufgrund politischen, kultureller und organisatorischer Unterschiede einem derartigen Netzwerk durchaus gewisse Herausforderungen gegenüberstehen. Betrachtet man aber die Vielzahl der Themen die diesem Forschungsnetzwerk adressiert werden, ist es aus Sicht der Forschung ein lohnender Aufwand. Der Ausbildungsstand in Kuba ist bekanntlich gut, und der Bedarf sowie das Interesse an diesen Themen in Kuba sind groß. Die Sicht auf die Thematik ist häufig geprägt von einem unterschiedlichen Gesellschaftsbild, dies zeigt sich insbesondere im Promotionsvorhaben zur Messung der sozialen Auswirkungen von CSR. Anderer Themen, wie beispielsweise die erweiterte Nachhaltigkeitsberichterstattung sind in Kuba bislang nur Forschungsgegenstand und von der realen Umsetzung weit entfernt.

Mit DEEBIS-Net ist es gelungen, die weltweit einzigartige und führende Lehre und Forschung im Bereich der Betrieblichen Umweltinformatik in einem Entwicklungsland zu verankern. In einem weiteren Projekt wird zudem parallel ein Masterstudiengang Betriebliche Umweltinformationssysteme in Lateinamerika eingeführt, der ebenfalls für einen Ausbau des wissenschaftlichen Nachwuchses in dieser jungen Disziplin sorgen wird.

Literatur

- [ART02]: Artech, F. (2002) - "Empresa y desarrollo sostenible" SOLUZIONA Calidad y Medio Ambiente.
- [BGH07]: Blanke, M.; Godemann, J.; Herzig, C. (2007): Internetgestützte Nachhaltigkeitsberichterstattung. Eine empirische Untersuchung der Unternehmen des DAX30. Lüneburg: Centre for Sustainability Management (CSM) & Institut für Umweltkommunikation (INFU).
- [BOD06]: Bode, Ch. (2006): Statement: 5 Jahre PHD-Programm: Zahlen und Fakten einer Erfolgsgeschichte. Im Rahmen der 5. Jahrestagung im Programm „Promotion an Hochschulen in Deutschland (PHD)“. Bonn.
- [FNM09] Funk, B.; Niemeyer, P.; Möller, A.: A reference architecture for the integration of EMIS and ERP-systems, Lecture Notes in Informatics, vol. 154, p. 3393-3401, 2009
- [GHM09]: Giesen, N; Hashemi Farzad, T.; Marx Gómez J. (2009): A component based approach for overall Environmental Management Information Systems (EMIS) integration and implementation. In: Wohlgemuth, V.; Page, B.; Voigt, K. (Hrsg.): EnviroInfo 2009 - Environmental Informatics and Industrial Environmental Protection: Concepts, Methods and Tools; Shaker, Aachen. Volume 2, pp. 155-160.
- [HOJ93]: Hopfenbeck W, Jasch C (1993) Öko-Controlling. Audits, Umweltberichte und Ökobilanzen als betriebliche Führungsinstrumente. Landsberg/Lech, Moderne Industrie.
- [IMG08]: Isenmann, R.; Marx Gómez, J.: Internetbasierte Nachhaltigkeitsberichterstattung: Maßgeschneiderte Stakeholder-Kommunikation mit IT. Berlin : ESV, 2008.

- [KEH08]: Kuhndt, M.; Eckermann, A.; Herrendorf, M. (2008): Kleine und mittlere Unternehmen als Akteure eines nachhaltigen Wirtschaftens. Aus: Ralf Isenmann (Hrsg.), Jorge Marx Gómez (Hrsg.): Internetbasierte Nachhaltigkeitsberichterstattung: Maßgeschneiderte Stakeholder-Kommunikation mit IT. Schmidt. S. 67
- [PNU05]: PNUD (2005) "Hagamos de la competitividad una oportunidad para todos" Sinopsis del Informe sobre Desarrollo Humano Revista de la facultad de ciencias económicas de la UNMSM, año x n° 27. septiembre Perú.
- [PVO03]: Page, B., Voigt, K. (2003): Recent History and Development of Environmental Information Systems and Databases in Germany. In: Online Information Review, vol. 27, 1, pages 37-50.
- [SUL01]: Sulbarán, Juan Pedro, (2001) "El concepto de Responsabilidad Social de la Empresa" Revista Economía No. 10 p 225-248 Facultad de Ciencias Económicas y Sociales Universidad de Los Andes, Chile.
- [SGI08]: Süpke, D.; Marx Gómez, J.; Isenmann, R. (2008): Concept and implementation of a flexible and differentiated shopping cart functionality for creating personalised sustainability reports. Aus: 3rd IEEE International Conference on Information & Communication Technologies: From Theory to Applications (ICTTA' 08). Damascus, Syria. S. 2f
- [RAU99]: Rautenstrauch, C. : Betriebliche Umweltinformationssysteme : Grundlagen, Konzepte und Systeme. Berlin u.a. : Springer, 1999.
- [WBP01]: Wohlgemuth V, Bruns L, Page B (2001) Simulation als Ansatz zur ökologischen und ökonomischen Planungsunterstützung im Kontext betrieblicher Umweltinformationssysteme (BUIS). In: Hilty LM, Gilgen PW (eds) Sustainability in the Information Society. 15th International Symposium Informatics for Environmental Protection, Zurich 2001. Part 2: Methods/Workshop Papers. Metropolis, Marburg, pp 999-1008