

University of Groningen

The supply chain of enterprise software

Postmus, Douwe

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2009

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Postmus, D. (2009). The supply chain of enterprise software: strategy, structure, and coordination
 Enschede: PrintPartners Ipskamp B.V., Enschede, The Netherlands

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

The Supply Chain of Enterprise Software: Strategy, Structure, and Coordination

Douwe Postmus

Publisher: University of Groningen
Groningen
The Netherlands

Printer: PrintPartners Ipskamp

ISBN: 978-90-367-3919-1 (printed version)
978-90-367-3918-4 (electronic version)

© 2009, Douwe Postmus

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, now known or hereafter invented, including photocopying or recording, without prior written permission of the author.

RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

**The Supply Chain of Enterprise Software:
Strategy, Structure, and Coordination**

Proefschrift

ter verkrijging van het doctoraat in de
Economie en Bedrijfskunde
aan de Rijksuniversiteit Groningen
op gezag van de
Rector Magnificus, dr. F. Zwarts,
in het openbaar te verdedigen op
donderdag 24 september 2009
om 13.15 uur

door

Douwe Postmus

geboren op 31 januari 1982

te Idaarderadeel

Promotores: Prof. dr. ir. J.C. Wortmann
Prof. dr. J. Wijngaard

Copromotor: Dr. ir. T.D. Meijler

Beoordelingscommissie: Prof. dr. S. Brinkkemper
Prof. dr. P. Schönsleben
Prof. dr. J.L. Simons

Voorwoord

Dit proefschrift gaat over de toeleveringsketen van bedrijfssoftware, een onderwerp dat gepositioneerd kan worden op het grensgebied tussen bedrijfskunde en informatica. Mensen die mijn achtergrond kennen zullen hierover wellicht enigszins verbaasd zijn: ik heb econometrie gestudeerd met als afstudeerrichting operations research, een vakgebied dat wel enige raakvlakken heeft met zowel de bedrijfskunde als de informatica, maar niet met het onderwerp van mijn promotieonderzoek in het bijzonder. Ik kan dan ook zeggen dat ik tijdens mijn promotietraject veel geleerd heb, maar dat het voor mijn gevoel soms wel moeilijk geweest is om alles tot een goed einde te brengen. Het verklaart ook het ietwat kwantitatieve karakter van het proefschrift, terwijl op sommige plekken een meer kwalitatieve/empirische benadering ook goed (misschien wel beter) zou passen.

Er zijn veel personen die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van dit proefschrift. Als eerste noem ik Theo Dirk Meijler, mijn copromotor en kantoorgenoot gedurende de eerste drie jaar van mijn promotieonderzoek (tot aan zijn vertrek naar SAP research in Dresden, wat ik overigens prima kan begrijpen, al was het alleen maar om de mooie wandelingen die je er in de omgeving kunt maken :)). Zonder de hulp van Theo Dirk had dit proefschrift er nu zeker niet gelegen, want hij is degene die mij de nodige kennis op het gebied van software engineering bijgebracht heeft. Dit moet voor hem soms moeilijk geweest zijn, maar toch wist hij iedere keer weer met veel enthousiasme over onderwerpen zoals software hergebruik en model-driven development (waar voornamelijk Theo Dirk zijn interesse naar uitgaat, maar wat verder niet aan bod zal komen in dit proefschrift) te praten, wat mij zeker gemotiveerd heeft om me hierin verder te verdiepen.

Als tweede wil ik mijn promotores Hans Wortmann en Jacob Wijngaard

bedanken. Hans was als eerste promotor dicht betrokken bij mijn promotieonderzoek en ik kan daarom ook zeggen dat ik veel van hem geleerd heb. Met name zijn vermogen om praktijksituaties te vertalen naar wetenschappelijke onderzoeksvragen zal ik niet snel vergeten. Een mooi voorbeeld hiervan is het interview dat Hans en ik gehouden hebben met een medewerker van het facilitair bedrijf van de RuG, wat uiteindelijk geleid heeft tot het schrijven van een artikel over software pricing (Hoofdstuk 4 van dit proefschrift). Jacob was mijn tweede promotor en daarom op iets meer afstand betrokken bij mijn promotieonderzoek. Dat neemt niet weg dat ook hij het nodige heeft bijgedragen (Jacob is niet voor niets tweede auteur van het eerder genoemde artikel over software pricing). Ook denk ik met veel plezier terug aan het vooronderzoek naar de patiëntenstromen binnen zorggroep Noorderbreedte dat Jacob en ik samen uitgevoerd hebben.

Natuurlijk wil ik ook al mijn (voormalige) collega's van de vakgroep Business & ICT bedanken: de secretaresses voor de geboden ondersteuning, de mede AIO's voor de plezierige gesprekken bij de koffieautomaat en/of tijdens één van onze vrijdagmiddag borrels en de vaste staf voor het feit dat ze mij altijd gevraagd hebben of ik mee ging lunchen. In het bijzonder bedank ik Gert Kruithof, een fijne collega waarmee ik veel heb samengewerkt, wat ondermeer geleid heeft tot Hoofdstuk 5 van dit proefschrift.

Ten slotte bedank ik de leden van de leescommissie, Sjaak Brinkkemper, Paul Schönsleben en John Simons, voor het beoordelen en becommentariëren van mijn proefschrift, Erik Buskens en Hans Hillege, mijn leidinggevenden bij het Universitair Medisch Centrum Groningen (mijn nieuwe werkgever) voor het geven van de nodige ruimte om in hun tijd de laatste hand te leggen aan het proefschrift en mijn familie en vrienden voor het bieden van een omgeving waarin ik ook aan andere dingen heb kunnen denken dan mijn proefschrift.

Douwe Postmus
Groningen, juli 2009

Contents

1	Introduction	1
1.1	Introduction	1
1.2	The supply chain of physical goods	2
1.2.1	Strategy	3
1.2.2	Structure	4
1.2.3	Coordination	7
1.3	Enterprise software	7
1.4	Research objectives and approach	9
1.5	Outline of the thesis	12
1.6	Included publications	15
2	A typology of product delivery strategies	17
2.1	Introduction	17
2.2	Theoretical framework	19
2.3	The software development process	21
2.4	A framework for classifying product delivery strategies	22
2.4.1	Position of the CODP	23
2.4.2	Degree of customer specification freedom	26
2.4.3	A typology of product delivery strategies	30
2.5	Risks involved in making changes to a software system	32
2.6	Conclusion	35
3	Economic modeling of software reuse	37
3.1	Introduction	37
3.2	Software reuse	38
3.2.1	Composition and variation	39

3.2.2	Applying software reuse recursively	43
3.3	Economic analysis of software reuse	44
3.3.1	Overview	45
3.3.2	Discussion	46
3.4	Modeling elements	48
3.4.1	The cost of developing with reuse	48
3.4.2	The cost of developing for reuse	51
3.5	The reuse economic model	51
3.6	Example	55
3.7	Conclusions and future research	56
4	Pay-per-use versus fixed-fee licensing	59
4.1	Introduction	59
4.2	Related work	60
4.2.1	Papers that compare fixed-fee licensing and subscription	61
4.2.2	Papers that compare fixed-fee and pay-per-use licensing	62
4.3	Model	63
4.4	Analysis for constant in-house development cost	65
4.4.1	Offering both licensing variants concurrently	65
4.4.2	offering one licensing variant only	65
4.5	Analysis for variable in-house development cost	73
4.6	Conclusion	78
5	Supply chain management in the ERP industry	79
5.1	Introduction	79
5.2	Conceptual framework	81
5.2.1	Supply chain	81
5.2.2	Supply chain management	81
5.3	The software supply chain	83
5.3.1	Supply network	83
5.3.2	Distribution channel	84
5.4	Methods	84
5.5	Results	85
5.5.1	Case A: the ERP manufacturer	85
5.5.2	Case B: the reseller	86
5.5.3	Case analysis	87
5.6	Discussion	90

6	A business perspective on web service composition	93
6.1	Introduction	93
6.2	Service-oriented computing	94
6.3	Web service composition in the e-commerce domain	96
6.3.1	Example 1: travel arrangement service	96
6.3.2	Example 2: flight comparison service	96
6.3.3	Comparing the examples	97
6.4	Basic model	99
6.4.1	Model specification	99
6.4.2	Analysis	100
6.4.3	Example	100
6.5	Extended model	101
6.5.1	Model specification	101
6.5.2	Analysis	102
6.5.3	Example	103
6.6	Conclusion	105
7	General discussion	107
7.1	Main findings	107
7.1.1	RO1: A framework for the analysis and design of the supply chain of enterprise software	107
7.1.2	RO2: Application of the theoretical framework	110
7.1.3	Additional material on related research topics	111
7.2	Reflection and suggestions for future research	112
7.3	Concluding remarks	115
	Appendix A	117
	Bibliography	119
	Samenvatting	133

