

Student name:	
Student number:	

Exam Capita Selecta Business Informatics (CSBI)

28/05/2010

Instructions (please read carefully):

- This is a closed book exam. It is not allowed to consult other materials than this exam. Switch off mobile phones and store them in a closed bag.
- **Write the answers on this document.** Use the textbox after each question for your answer. It is not allowed to write outside the box.
- It is very important that we can read your handwriting.
- **State on every sheet your name and student number**
- The language for answers is English or Dutch.
- The grade for this exam is the sum of the scored points divided by 10.
- The grade for the course CSBI = $0.2 \cdot \text{review} + 0.4 \cdot \text{paper} + 0.4 \cdot \text{exam}$
- We publish the mark for the course CSBI in total. (so not the individual result for this exam)
- This exam contains 10 pages

Additionally:

- All rules for writing papers (as discussed during the CSBI lectures) apply also to the answers on exam questions.
- For the review question, it is strongly advised to make already notes or comments while reading the paper.

Success!

This exam contains one question about your own paper (40 points), and one review assignment of a paper (60 points).

Question 1 (40 points)

- a. Concisely state the claim of your paper? (10 points)

- b. Criticize your own claim, by explaining how your claim can be improved? (15 points)

Student name:	
Student number:	

- c. Provide **two distinct** arguments that refute your reasoning for your claim (and hence refute your claim) (15 points)

1. ...

2. ...

Question 2 (total 60 points)

Review the attached article by using the attached review form.

Student name:	
Student number:	

De waarde van IT

Abstract

Op bedrijfsniveau en landelijk niveau is bewezen dat een investering in IT een positieve correlatie heeft met een productiviteitsgroei. Productiviteit is de fundamentele economische maatstaf voor de toegevoegde waarde van technologie. Het betreft hier de niet materiële toevoeging van IT aan processen binnen een bedrijf. Bedrijven zijn zich bewust van de positieve correlatie tussen IT investeringen en productiviteitsgroei en zijn geïnteresseerd in de toegevoegde waarde van IT aan de productiviteitsgroei. Wanneer bedrijven weten hoe deze productiviteitsgroei te beïnvloeden is door investeringen in IT, kunnen ze met het verstandig toepassen van IT zorgen voor een grotere winst. Om hiervan bewust te raken dienen bedrijven de toegevoegde waarde van de investeringen in IT te meten. Echter, het meten van de toegevoegde waarde van IT wordt door bedrijven als een complexe activiteit gezien. Dat dit ook werkelijk complex is blijkt uit een aantal factoren.

Introductie

Het evalueren van IT en meten van de waarde van IT is al jaren een veelbesproken onderwerp. Veel bedrijven zijn geïnteresseerd in de waarde van IT in hun bedrijf, met als doel onder andere de terugverdientijd te berekenen en te concluderen of de IT toepassingen van nut zijn voor het bedrijf. Een IT toepassing is een begrip dat heel breed kan worden gezien. Een voorbeeld van een IT toepassing is een website waar klanten zelf kunnen rondkijken zonder hulp van medewerkers, of de automatisering van een intern bedrijfsproces waardoor een aantal menselijke handelingen overbodig worden gemaakt.

Op bedrijfsniveau en landelijk niveau is bewezen dat een investering in IT een positieve correlatie heeft met een productiviteitsgroei. [2] Productiviteit is de fundamentele economische maatstaf voor de toegevoegde waarde van technologie. [1] Echter weten weinig bedrijven inzichtelijk te maken wat de toegevoegde waarde van de toegepaste IT is, terwijl ze het wel proberen. "De verantwoordelijke IT-manager heeft als belangrijke taak het evalueren en meten van de activiteiten van zijn IT-processen." [5] Dit wordt echter vaak uit de weg gegaan door gebrek aan expertise op dit vlak. Daarnaast falen geautomatiseerde meetprojecten in 80% van de gevallen. [8]

Het is meestal een stuk eenvoudiger om de kosten van een systeem uit te drukken in geld. Hiervoor zijn tevens handboeken geschreven die handige lijsten hiervoor verstrekken. Gedacht moet worden aan hardwarekosten, softwarekosten, installatiekosten, implementatiekosten enz. De baten en opbrengsten zijn echter veel ingewikkelder vast te stellen.

De eerder vermelde positieve correlatie tussen IT investering en productiviteitsgroei wil nog niet zeggen dat dit ook een oorzaak-gevolg relatie is. Om een dergelijke relatie vast te stellen zou de toegevoegde waarde van IT gemeten moeten worden, gerelateerd aan de productiviteitsgroei.

Het meten van deze toegevoegde waarde heeft tot gevolg dat een bedrijf kan berekenen wat de impact zal zijn van een investering in IT. Wanneer dit berekend is krijgt het bedrijf een betere inzicht in welk deel van de productiviteitsgroei oorzaak is van IT investeringen en kan het door verstandig investeren in IT nog betere bedrijfsresultaten behalen.

Hier zijn echter een aantal problemen mee gemoeid. Ten eerste is de waarde van IT afhankelijk van veel factoren. Ook blijft het voor bedrijven vaak lastig om IT te scheiden van andere processen waardoor de waarde niet goed inzichtelijk wordt. Tevens wordt de waarde

Student name:	
Student number:	

van IT in veel gevallen uitgedrukt in slecht-meetbare aspecten die niet in geld uit te drukken zijn.

De waarde van IT

Het meten van de waarde van IT wordt door veel bedrijven als erg belangrijk gezien. Wanneer investeringen gerelateerd kunnen worden aan productiviteitsgroei kan een bedrijf besluiten of de investering juist is geweest en in hoeverre hij al is terug verdiend.

Invloeden op de IT waarde

Er zijn diverse factoren die de waarde van IT kunnen beïnvloeden, dit kunnen zowel interne als externe factoren zijn. Dit maakt het lastig om de waarde van IT te meten. De waarde van IT hangt samen met factoren als op bedrijfs-, sector- en nationaal niveau. [2]

Op bedrijfsniveau zijn dit onder andere organisatie en management beslissingen. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de bereidheid van managers om IT te gebruiken of de bereidheid en het opleidingsniveau van medewerkers om met IT om te gaan. Wanneer deze bereidheid of het opleidingsniveau ontbreekt kan er niet optimaal gebruik worden gemaakt van IT en zal de toegevoegde waarde afnemen.

Met betrekking tot de externe factoren zien we dat de het sectorniveau een belangrijke rol speelt op de invloed van de waarde van IT.

Op sectorniveau kan bijvoorbeeld worden gedacht aan andere bedrijven in dezelfde sector. Wanneer er bijvoorbeeld andere bedrijven zijn die voorop lopen in IT ontwikkelingen zullen kanten eerder geneigd zijn om met hen zaken te doen. Dit kan er voor zorgen dat IT systemen in het eigen bedrijf weinig toegevoegde waarde meer hebben. Ook zijn wetten op sectorniveau van invloed op de waarde van IT. Verder stelt Melville [6] dat wanneer er meer concurrentie is in een sector, bedrijven in deze sector meer waarde en winst kunnen halen uit IT, maar dat wanneer er veel concurrentie is bedrijven slechter in staat zijn om dit te meten.

Ook het landelijk niveau kan een grote impact hebben op de toegevoegde waarde van IT. Voorbeelden hiervan zijn de economische situatie en overheids wetten, maar ook onderwijs en demografische factoren. [6]

Verweving van IT met andere processen

Een ander groot probleem voor bedrijven bij het meten van de waarde van IT is het gebrek aan systematische, objectieve methodes, ontworpen om de toevoeging te scheiden van bedrijfsprocessen en te identificeren. De bestaande meetmethodes zijn inconsistent en ouderwets, en richten zich meer op productie gebaseerde bedrijven dan op service- en kennisgebaseerde bedrijven. Ook ontbreekt het bij het toepassen van deze methodes aan betrouwbare en complete data, waardoor er verkeerde conclusies kunnen worden getrokken. [3] Het onvermogen om IT waarde te meten, leidt ertoe dat de toegevoegde waarde niet zichtbaar wordt gemaakt op de balans van het bedrijf. Omdat deze waarde niet inzichtelijk gemaakt kan worden, is er terughoudendheid bij investeerders, stakeholders en management op het gebied van IT investeringen.

IT beïnvloedt de waarde van -onderdelen van- operationele en strategische processen in bedrijven, bijvoorbeeld arbeid, de producten en beheersende processen. Bij arbeid kan men denken aan besluitvorming en het gebruik van informatie, waarbij IT vaak een grote rol speelt. Besluiten kunnen worden gemaakt door naar trends en ontwikkelingen te kijken, die door de computer zijn berekend. Ook producten hebben baat bij IT diensten die waarde toevoegen aan het product. Een voorbeeld is het bieden van digitale diensten om software-updates te verkrijgen, maar ook digitale hulp die geboden kan worden voor een product. Tot slot zijn er de beheersende processen, zoals productie controle, waar IT voor gebruikt wordt,

Student name:	
Student number:	

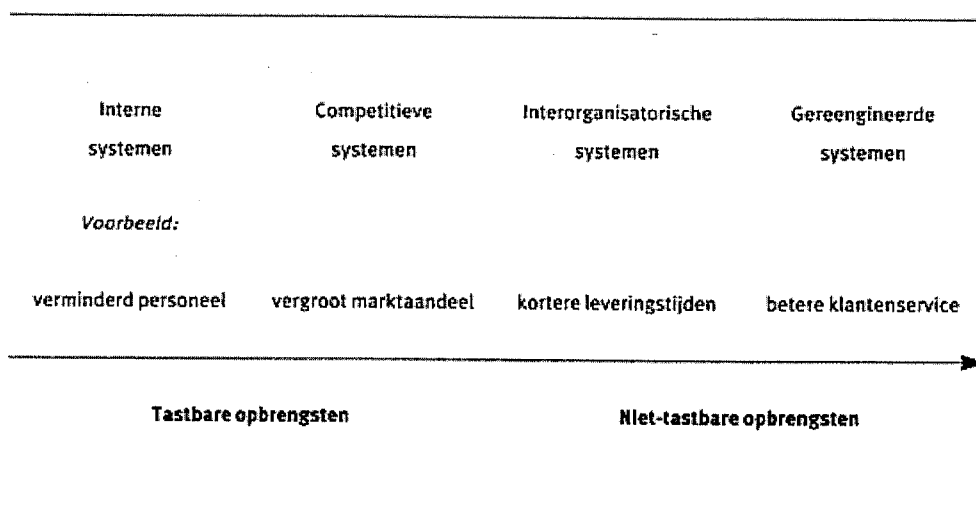
maar denk ook aan computerondersteund ontwerpen (CAD) en computerondersteund fabriceren (CAM) waarmee duidelijk de invloed van IT op het gehele bedrijf is terug te vinden. Om de IT waarde vast te stellen, dienen bedrijven de toegevoegde waarde van IT te scheiden van alle operationele en strategische processen. Deze processen en producten hebben ook intrinsieke waarden, waarbij het lastig is om de toegevoegde IT waarde te onderscheiden. Producten hebben bijvoorbeeld materiële waarde en waarde die toegevoegd is door processen zoals arbeid. Bij de meeste processen die waarde tevoegen is deze waarde slecht te meten, en dan in het bijzonder bij IT processen omdat deze exacte waarde niet makkelijk terug te vinden is in het tastbare eindproduct.

Verder is het ook zo dat niet alle IT aspecten direct waardetoevoeging hebben aan processen. Wanneer een bedrijf klantgegevens opzoekt wordt alleen die functie van het systeem gebruikt, terwijl er andere functies zijn die voor waardetoevoeging zorgen door bijvoorbeeld backups te maken van bestaande data. Ook deze functies moeten meegerekend worden, ookal hebben ze niet direct een relatie met een proces binnen het bedrijf.

Bedrijven kunnen deze toegevoegde IT waarde berekenen door gebruikmaking van het zogeheten DND (Dependency Network Diagram) methode. [7] Met behulp van deze methode kunnen relaties gemaakt worden binnen bedrijven tussen activiteiten met daarbij hun naam, activiteiten en doelen. Dit blijft echter een complex geheel, waar veel kennis en gegevens voor benodigd zijn van interne processen en activiteiten. Wanneer deze kennis en gegevens niet centraal aanwezig zijn in het bedrijf zal ook deze methode falen. Veelal is deze kennis namelijk verspreid over verschillende personen en afdelingen, wat het lastig maakt om het centraal te krijgen.

Niet-monetaire opbrengsten

Tot slot is de waarde van IT vaak slecht meetbaar te maken omdat er vaak sprake is van niet-tastbare opbrengsten, die slecht om te schrijven zijn in monetaire waarde. Dit risico is vooral aanwezig bij bedrijven die zich in de dienstensector bevinden, omdat ze geen tastbare resultaten hebben. Gremberger [5] heeft dit uitgezet in een figuur, welke hieronder staat afgebeeld. Hierin is het verschil te zien tussen opbrengsten van bepaalde IT-toepassingen en projecten.



Figuur 1. Toegevoegde waarde van IT-projecten

Student name:	
Student number:	

Gremberger [5] stelt in deze figuur dat wanneer een bedrijf investeert in interne systemen (linkerkant van de figuur) de resultaten tastbaarder zullen zijn dan wanneer het IT systeem is gericht op BPR (Business Process Reengineering; rechterkant van de figuur). In het eerste geval zou een dergelijk proces kunnen leiden tot verminderde personeelskosten, bijvoorbeeld het implementeren van een geautomatiseerd systeem wat het werk van werknemers eenvoudiger of overbodig maakt. Met een dergelijk systeem leidt het voor een bedrijf vaak tot een productiviteitsgroei, omdat met minder handen meer gedaan kan worden. Deze waarde kan goed tastbaar gemaakt worden. In het laatste geval zou het kunnen leiden tot klanttevredenheid, door bijvoorbeeld een betere klantenservice, wat niet eenvoudig terug te vinden is in productiviteitsgroei. Het is namelijk moeilijk voor een bedrijf te zien in hoeverre klanttevredenheid invloed heeft op toekomstige aankopen van die klant. Veel andere aspecten beïnvloeden deze keuzes namelijk ook, bijvoorbeeld aanbiedingen van concurrenten.

Conclusie

Al concluderende kunnen we stellen dat het erg complex is de waarde van IT te meten. Dit heeft een aantal redenen. Het meten van de waarde hangt af van interne en externe factoren. De interne factoren spelen zich af op bedrijfsniveau. De externe factoren komen vanuit het sectorniveau en het nationaal niveau. Verder is het lastig om de toegevoegde waarde van IT te scheiden van de activiteiten in processen. Dit komt onder andere door het gebrek van systematische, objectieve methodes, ontworpen om de toevoeging te scheiden van bedrijfsprocessen en te identificeren.

Tot slot is een deel van de toegevoegde waarde vaak uit te drukken in niet monetaire aspecten, welke moeilijk uit te drukken zijn in een productiviteitsgroei. Hierbij kan men denken aan klanttevredenheid als resultaat van de opbrengst van een IT project.

Referenties

- [1] Brynjolfsson, E. (1993). "The productivity paradox of information technology". In: *Commun. ACM* 36, 12 (Dec. 1993): 67-77.
- [2] Dedrick, J., Gurbaxani, V. and Kraemer, L. (2003). "Information Technology and Economic Performance: A Critical Review of the Empirical Evidence". In: *ACM Computing Surveys (CSUR)* 35(March 2003): 1-28.
- [3] Dos Santos, B., and Sussman, L. (2000). "Improving the return on IT investment: the productivity paradox". In: *Int. J. Inf. Manage.* 20, 6 (Dec. 2000):429-440.
- [4] Gebauer, J., and Buxmann, P. (2000). "Assessing the value of interorganizational systems to support business transactions". In: *International Journal of Electronic Commerce*, 2000.
- [5] Gremberger, W. van (1998). "Bedrijfsinformatica en de balanced scorecard", Uitgeverij: Kluwer.
- [6] Melville, N., Kraemer, K., Gurbuxani, V. (2004). "Information Technology and Organizational Performance: An Integrative Model of IT Business Value". In: *MIS Quarterly*, 2004.
- [7] Tillquist, J., King, J.L., and Woo, C. (2002). "A representational scheme for analyzing IT and organizational dependency". In: *MIS Quarterly* 26, 2 (June 2002).
- [8] Verhoef, C. (2005). "Quantifying the value of IT-investments". In: *Science of Computer Programming* 56(2005): 315-342.

Student name:	
Student number:	

Paper X

Title of Manuscript: De waarde van IT

Which category describes this manuscript?

- ☐ Practice/Application/Case
- ☐ Study/Experience Report
- ☐ Research/Technology
- ☐ Survey/Tutorial/How-To
- ☐ Other (please specify):

Are the title, the abstract and the introduction appropriate? Please comment.

Title		Abstract		Introduction
☐ Yes	☐	☐ Yes	☐	☐ Yes
☐ No	☐	☐ No	☐	☐ No

Explain:.....

Discuss the contribution made by the manuscript:

Explain:.....

Rate the paper in each of the following areas (1 = low ; 4 = high):

	1	2	3	4
Technical content	☐	☐	☐	☐
Explain				

Business content	☐	☐	☐	☐
Explain				

Student name:	
Student number:	

.....

	1	2	3	4
Originality of claim	☐	☐	☐	☐
Explain				

.....

	YES / NO
Statements are exaggerated	
Explain	

.....

	☐	☐	☐	☐
Clarity and Organisation				
Explain				

.....

	☐	☐	☐	☐
Writing style/Grammar				
Explain				

.....

COMMENTS ON SCIENTIFIC REASONING

Rate the paper in each of the following areas (1 = low ; 4 = high):

Claim:

	1	2	3	4
Well-formulated	☐	☐	☐	☐
Explain				

.....

	☐	☐	☐	☐
All concepts are explained				
Explain				

.....

	☐	☐	☐	☐
Generic (1) vs. concrete (4)				
Explain				

Student name:	
Student number:	

.....

.....

.....

Reasoning:

	1	2	3	4
Well-structured	☐	☐	☐	☐
Explain				
.....				
.....				

	1	2	3	4
Shallow (1) vs. profound	☐	☐	☐	☐
Explain				
.....				
.....				

	1	2	3	4
Enough sound examples	☐	☐	☐	☐
Explain				
.....				
.....				

	1	2	3	4
Generic (1) vs. concrete (4)	☐	☐	☐	☐
Explain				
.....				
.....				

Conclusion:

	1	2	3	4
Based on logical reasoning	☐	☐	☐	☐
Explain				
.....				
.....				

	1	2	3	4
Contains new elements (1=yes, 4=no)	☐	☐	☐	☐
Explain				
.....				
.....				

Student name:	
Student number:	

Does the manuscript contain sufficient and appropriate references? Please comment.

	NO			YES
Sufficient references	☐	☐	☐	☐
Explain				
.....				

References in conference style	☐	☐	☐	☐
Explain				
.....				

References where appropriate	☐	☐	☐	☐
Explain				
.....				

Suggestions for improvement to the paper:

.....

.....

.....

.....