

Is het e-CF bruikbaar als universeel competentieraamwerk voor de IT?

Henk Plessius en Pascal Ravesteijn

henk.plessius@hu.nl; pascal.ravesteijn@hu.nl

Hogeschool Utrecht

Lectoraat Procesinnovatie en Informatiesystemen

Samenvatting

Nu het e-CF door het Europese Comité voor Standaardisatie unaniem is aangewezen als Europese standaard, wordt een brede toepassing van dit competentieraamwerk binnen Europese instituties, organisaties en bedrijven verwacht. In dit artikel laten we zien hoe het e-CF zich verhoudt tot een aantal andere veelgebruikte competentieraamwerken en in welke mate het e-CF het IT-domein overdekt. Ook stellen wij enkele aanvullingen voor om de competenties in het e-CF nauwkeuriger af te kunnen bakenen en daarmee beter toepasbaar in de praktijk.

Inleiding

Het werkveld van de IT is continu in beweging. Nieuwe werkterreinen zoals cloud computing, business intelligence, devops en cyber security ontstaan, oude gebieden zoals programmeren in Cobol, systeemanalyse en kantoorautomatisering worden minder belangrijk of verdwijnen zelfs volledig. We zien op dit ogenblik in de Nederlandse IT-wereld een mismatch tussen vraag en aanbod van personeel; niet alleen kwantitatief overtreft de vraag het aanbod vele malen, ook kwalitatief in termen van opleidings- en ervaringsprofiel is er een behoorlijke kloof (Gillebaard et al., 2014). Om aantrekkelijk te blijven voor werkgevers zal de IT-er zich constant moeten ontwikkelen. In HR-termen: IT-ers moeten voortdurend hun competenties ontwikkelen en uitbouwen. Maar wat zijn dat precies, competenties? Meer nog, hoe bepaal je waar je staat? Bij het beantwoorden van dergelijke vragen kan een classificatie van competenties in een competentieraamwerk behulpzaam zijn. Er bestaan inmiddels nogal wat competentieraamwerken voor de IT-sector: van generieke raamwerken voor de gehele IT tot specifieke raamwerken voor een bepaald vakgebied binnen de IT zoals architectuur of netwerken.

Het e-CF, het European e-competence Framework (2014), heeft zich inmiddels een eigen plaats verworven als het gaat om het beschrijven van de competenties van IT-professionals. Begin november 2015 heeft het Europees Comité voor Standaardisatie bovendien unaniem het e-CF als Europese standaard aangewezen (CEN, 2016). De verwachting is dan ook dat we steeds vaker in functieprofielen een verwijzing naar het e-CF zullen zien. Maar is het e-CF wel geschikt om te gebruiken als universeel competentieraamwerk voor de IT?

Het lectoraat Procesinnovatie en Informatiesystemen aan de Hogeschool Utrecht en EXIN zijn in 2015 een samenwerking aangegaan om deze vraag te beantwoorden. In dit artikel presenteren we de resultaten van het eerste deelonderzoek waarin we het e-CF met enkele andere competentieraamwerken en classificaties van het IT-domein vergelijken om eventuele 'witte vlekken' in het e-CF op het spoor te komen. Na dit deelonderzoek richten we onze blik naar de praktijk en naar het opleidingsveld: hoe kan het e-CF daar het beste toegepast worden?

Competenties en competentieraamwerken

Competentie is een abstract begrip bedacht om iets weer te geven dat niet direct aanwijsbaar is. Het is dan ook geen wonder dat er niet een eenduidig geaccepteerde definitie van bestaat (Lundquist et al., 2011). In de meeste definities wordt onder een competentie een combinatie van kennis, vaardigheden en gedragsfactoren verstaan, waarmee problemen op een bepaald terrein aangepakt kunnen worden. In het e-CF bijvoorbeeld, wordt een competentie gedefinieerd als: "*Competence is a demonstrated ability to apply knowledge, skills and attitudes for achieving observable results*". Om

een competentie te beschrijven, zijn dus vier aspecten nodig: kenniselementen, vaardigheden, gedragskenmerken en een afbakening van de context waarin de competentie toepasbaar is.

Een samenhangende verzameling competenties wordt een competentieraamwerk genoemd. Competentieraamwerken worden opgesteld met een doel, bijvoorbeeld om de competenties in een bepaald domein in hun samenhang te beschrijven of om opleidingen te structureren, etcetera. Een voorbeeld van het eerste is het Cisco raamwerk (Cisco, 2013) waarin de competenties van netwerk engineers beschreven worden. Het HBO ICT raamwerk (Valkenburg et al., 2014) is een voorbeeld van een raamwerk waarmee IT-opleidingen ten opzichte van elkaar beschreven en afgebakend kunnen worden. Het e-CF is opgezet als een hulpmiddel voor de beroepspraktijk *“to support mutual understanding and provide transparency of language through the articulation of competences required and deployed by ICT-professionals (including both practitioners and managers)”*.

Om de mate van diepgang waarin een competentie beheerst wordt (dan wel moet worden) te beschrijven, worden in de meeste competentieraamwerken een aantal niveaus onderscheiden, variërend van beginner tot expert. Zo onderscheidt het e-CF een vijftal niveaus: associate - professional - senior professional/manager – lead professional/senior manager – principal.

Opvallend is dat in veel IT-competentieraamwerken de competenties beschreven worden in termen van kennis en vaardigheden, maar dat de gewenste/noodzakelijke gedragskenmerken daarbij slechts impliciet aan bod komen. Ook in het e-CF komen deze slechts impliciet naar voren (*“...attitude is embedded in all three dimensions”*). In andere raamwerken (bijvoorbeeld het HBO ICT raamwerk of het ITCM, het Information Technology Competency Model (2012), zijn deze daarentegen afzonderlijk opgenomen.

Een eerste vergelijking van enkele raamwerken

Op basis van een eerste literatuuronderzoek blijkt dat IT-competentieraamwerken primair gericht zijn op de IT-praktijk en op het IT-onderwijs en ook door organisaties uit die respectievelijke werelden opgezet zijn en onderhouden worden. Als eerste stap in het onderzoek hebben we naast het e-CF een viertal competentieraamwerken geselecteerd. Criteria hierbij zijn de mate van actualiteit (wordt het raamwerk up-to-date gehouden?), de mate waarin het raamwerk breed toepasbaar is en of het veelvuldig gebruikt wordt. Omdat de hieruit voortvloeiende raamwerken een internationaal karakter hebben, is hieraan ter vergelijking het Nederlandse HBO ICT raamwerk toegevoegd. De zes zo geselecteerde raamwerken zijn:

- e-CF: European e-competence Framework, version 3.0 (2014)
- SFIA: Skills Framework for the Information Age, version 6 (2015)
- ITCM: Information Technology Competency Model (2012)
- ITC ACM: Information Technology Competency Model of the Association for Computing Machinery, version 3 (2014)
- HBO ICT: Domeinbeschrijving Bachelor of ICT, version 4 (2014)
- Unesco ICT-CFT: Unesco ICT Competency Framework for Teachers, version 2 (2011)

Deze raamwerken (waarvan de eerste drie georiënteerd zijn op de beroepspraktijk en de laatste drie op het onderwijs) zijn vergeleken op een aantal algemene aspecten als structuur, (ontstaans)geschiedenis en oriëntatie. Tevens is er een eerste indruk opgedaan met betrekking tot de IT-disciplines die afgedekt worden door het raamwerk. Een samenvatting van deze vergelijking is opgenomen in de tabellen 1a en 1b. Uit deze tabellen blijkt al direct dat er geen algemene structuur bestaat voor competentieraamwerken. Zowel de benoemde competenties zelf als de classificaties ervan kunnen sterk verschillen.

Tabel 1a. Vergelijking van 3 competentie raamwerken voor IT gericht op de beroepspraktijk

	e-CF	SFIA	ITCM
Homepage	http://www.ecompetences.eu	http://www.sfia-online.org	http://www.careeronestop.org/competencymodel/
Eerste versie	2008	2003	2012
Meest recente versie	2014 (versie 3)	2015 (versie 6)	2012
Oriëntatie	IT-professional IT- & HR-Manager	IT-professional IT- & HR-Manager	IT-professional IT- & HR-Manager
Structuur	- 5 competentie gebieden - 40 competenties - 5 niveaus	- 6 categorieën - 17 subcategorieën - 97 competenties - 7 niveaus	- 6 lagen - 31 competenties - geen niveaus
IT-disciplines	Goede overdekking Niet opgenomen: - fundamentele - wiskunde/statistiek Impliciet - professional skills	Zeer goede overdekking Niet opgenomen: - wiskunde/statistiek	Volledige overdekking

Tabel 1b. Vergelijking van 3 competentie raamwerken voor IT gericht op het onderwijs

	ITC ACM	HBO ICT	Unesco ICT-CFT
Homepage	http://ccecc.acm.org	http://www.hbo-i.nl	http://www.unesco.org
Eerste versie	1993	1994	2008
Recentste versie	2014 (versie 3)	2014 (versie 4)	2011 (versie 2)
Oriëntatie	Onderwijs, universitair en beroeps	Onderwijs, ihb. HBO ICT	Onderwijs, primair en secundair
Structuur	- 50 rubrieken - geen niveaus	- 5 activiteiten - 5 architectuurlagen - 3 niveaus	- 6 aspecten - 3 dimensies - geen niveaus
IT-disciplines	Volledige overdekking	Goede overdekking Niet opgenomen: - wiskunde/statistiek Impliciet: - fundamentele - web technologie en systemen	Onvolledige overdekking Niet opgenomen: - fundamentele - informatiemanagement - wiskunde/statistiek - programmeren - hardware - beheer - architectuur

e-CF en het IT-domein

De vergelijking van de verschillende raamwerken zoals beschreven in de vorige paragraaf maakte ons nieuwsgierig naar de vraag in hoeverre het IT-domein afgedekt wordt door het e-CF. Hoewel het IT-domein nergens exact afgebakend wordt, bestaan er verschillende indelingen die tezamen een behoorlijk beeld geven van wat onder het IT-domein verstaan wordt. Hoewel elk generiek IT-competentieraamwerk natuurlijk ook beschouwd kan worden als een beschrijving van het IT-domein, zijn we om een andere invalshoek op het IT-domein te krijgen, op zoek gegaan naar

indelingen met een andere achtergrond. Voor een eerste verkenning zijn daarbij de volgende classificaties van het IT-domein gebruikt:

- Het *Zachman framework* (Zachman, 2006). Het Zachman framework wordt vaak gezien als een enterprise architectuur raamwerk en als zodanig gebruikt om onder meer de IT van een organisatie in te richten en te ontwikkelen. In dit framework worden de modellen die gebruikt (kunnen) worden om ondernemingen te beschrijven, langs twee assen geïnclassificeerd: enerzijds in een 6-tal aspecten, anderzijds in een 6-tal perspectieven van stakeholders.
- De *ACM-taxonomie* (ACM, 2012). De ACM heeft in de loop van de jaren vele modellen voor IT en het IT-onderwijs gepubliceerd. In 2012 is een nieuwe revisie uitgegeven van het Computing Classification System waar in een 12-tal hoofdrubrieken het domein van de IT tot op trefwoorden uitgewerkt wordt.
- De *Nederlandse basisclassificatie* (NBC, 2004), het systeem waarmee wetenschappelijke bibliotheken hun collectie indelen. De meest recente versie (versie 4) stamt uit 2004.

De 40 competenties van het e-CF zijn vergeleken met de hoofdrubrieken van de hierboven genoemde drie modellen. Uit deze eerste verkenning blijkt dat het IT-domein op hoofdlijnen wel afgedekt wordt door het e-CF, maar dat de fundamenteën van de IT en wiskunde/statistiek voor IT ontbreken, terwijl de gedragscomponenten tamelijk impliciet blijven (zie ook tabel 1a en 1b). Vrij recent is ook een eerste versie van een IT-domeinbeschrijving gegeven door de EU, de European foundational ICT body of knowledge (ICTBOK, 2015). Hierin is ook een vergelijking met het e-CF opgenomen waaruit hetzelfde beeld naar voren komt.

Een meer gedetailleerde analyse

Deze eerste analyse roept ook de vraag op hoe het ervoor staat als we in meer detail gaan kijken. Daarvoor is de ACM taxonomie gebruikt; het Zachman framework bleek daarvoor te generiek en de Nederlandse basisclassificatie begint duidelijk tekenen van veroudering te tonen waar het gaat om de IT.

In het e-CF wordt elke competentie nader uitgewerkt in een aantal kennis- en vaardigheidselementen, hetgeen resulteert in 435 korte beschrijvingen. Deze zijn in de detailanalyse vergeleken met de 82 subcategorieën van de ACM-taxonomie, waarbij de mate van overeenstemming is uitgedrukt in een drie-puntsschaal: geen overeenstemming, gedeeltelijke overeenstemming en (bijna) volledige overeenstemming. Dit onderzoek is uitgevoerd door twee groepen IT-studenten die *onafhankelijk* van elkaar gewerkt hebben, waarna in een gezamenlijke sessie de verschillen zijn geanalyseerd. Daaruit bleek dat van de ruim 35.000 vergelijkingen slechts een kleine 4% te verschillen, wat verklaard kon worden door een andere interpretatie van de gebruikte termen.

Figuur 1 laat een samenvatting van het resultaat zien (met in figuur 2 de legenda voor de gebruikte kleurcodes).

		Hardware	Computer systems organization	Networks	Software and its engineering	Theory of computation	Mathematics of computing	Information systems	Security and privacy	Human-oriented computing	Computing methodologies	Applied computing	Social and professional topics
A. Plan	A1. IS and Business Strategy Alignment												
	A2. Service Level Management												
	A3. Business Plan Development												
	A4. Product/Service Planning												
	A5. Architecture Design												
	A6. Application Design												
	A7. Technology Trend Monitoring												
	A8. Sustainable Development												
	A9. Innovating												
B. Build	B1. Application Development												
	B2. Component Integration												
	B3. Testing												
	B4. Solution Deployment												
	B5. Documentation Production												
	B6. Systems Engineering												
C. Run	C1. User Support												
	C2. Change Support												
	C3. Service Delivery												
	C4. Problem Management												
D. Enable	D1. Information Security Strategy Development												
	D2. ICT Quality Strategy Development												
	D3. Education and Training Provision												
	D4. Purchasing												
	D5. Sales Proposal Development												
	D6. Channel Management												
	D7. Sales management												
	D8. Contract Management												
	D9. Personnel Development												
	D10. Information and Knowledge Management												
	D11. Needs Identification												
	D12. Digital Marketing												
E. Manage	E1. Forecast Development												
	E2. Project and Portfolio Management												
	E3. Risk Management												
	E4. Relationship Management												
	E5. Process Improvement												
	E6. ICT Quality Management												
	E7. Business Change Management												
	E8. Information Security Management												
	E9. IS Governance												

Figuur 1: Afbeelding van de e-CF competenties op niveau 1 van de ACM taxonomie (legenda in figuur 2)

	Wit	De beschrijving van kennis en vaardigheden van deze competentie uit het e-CF zijn niet af te beelden op de terminologie van het tweede detail niveau in de ACM taxonomie
	licht grijs	De beschrijving van kennis en vaardigheden van deze competentie uit het e-CF zijn af te beelden op slechts enkele termen van het tweede detail niveau in de ACM taxonomie
	Donker grijs	De beschrijving van kennis en vaardigheden van deze competentie uit het e-CF zijn af te beelden op meerdere termen van het tweede detail niveau in de ACM taxonomie
	zwart	De beschrijving van kennis en vaardigheden van deze competentie uit het e-CF zijn af te beelden op (bijna) alle termen van het tweede detail niveau in de ACM taxonomie

Figuur 2: de vier categorieën en corresponderende kleurcodes

Op basis van deze exercitie is het mogelijk om een meer gefundeerde uitspraak te doen over de mate waarin het e-CF raamwerk het IT domein afdekt. Zo blijkt dat bepaalde thema's uit de ACM taxonomie zoals bijvoorbeeld 'Theory of computing' en 'Computing methodologies' slechts summier terugkomen in de competenties zoals beschreven in het e-CF. Verder is het opmerkelijk dat een thema zoals 'Social and professional topics' laag scoort, zeker omdat attitude aspecten naast kennis en vaardigheden specifiek onderdeel vormen van het e-CF. Een verklaring hiervoor kan zijn dat kennis en vaardigheden expliciet beschreven zijn in dimensie 4 van het e-CF terwijl attitude impliciet in de beschrijving van het raamwerk is opgenomen.

Conclusies en aanbevelingen

Omdat de ontwikkelingen in de IT steeds doorgaan, heeft dit consequenties voor competentieraamwerken als het e-CF. Zo zien we bijvoorbeeld dat er in de competentieklasse RUN slechts vier competenties in het e-CF zijn opgenomen. Dat lijkt vandaag de dag tamelijk weinig en een meer specifieke beschrijving van competenties op het gebied van de beveiliging lijkt op zijn plaats. Hierbij moet echter wel bedacht worden dat een van de sterke punten van het e-CF de overzichtelijkheid is; bij elke uitbreiding van het aantal competenties zou ook gekeken moeten worden of er niet ook competenties weggelaten kunnen worden.

Verder pleiten wij ervoor attitude aspecten explicieter op te nemen in het e-CF en zeker in dimensie 4 aan de bestaande korte beschrijvingen van kennis en vaardigheden per competentie ook attitude-aspecten op te nemen.

In het huidige e-CF ontbreekt in onze optiek nog een dimensie waarin de IT-context gepreciseerd kan worden. Als gevolg daarvan hebben sommige competenties een erg breed toepassingsgebied. Een voorbeeld is competentie B1: Application Development, dat een administratieve context een heel andere invulling heeft dan in een technische context, waar ook real-time aspecten spelen. Met deze aanvullingen gaan de competentiebeschrijvingen ook voldoen aan de vier aspecten die in de tweede paragraaf aangegeven zijn: 'kenniselementen, vaardigheden, gedragskenmerken en een afbakening van de context waarin de competentie toepasbaar is'.

Tenslotte: in het voorgaande hebben we laten zien dat het e-CF het IT-domein grotendeels overdekt. De belangrijkste aanbevelingen die wij hierboven doen hebben betrekking op de gedrags- en contextaspecten van het raamwerk. Maar wat betekent dit nu voor organisaties in de praktijk? Hebben zij wat aan het e-CF in hun dagelijkse functioneren?

Zoals we hierboven hebben laten zien dekt het e-CF het IT-domein in voldoende mate af om bruikbaar te zijn in de praktijk. Organisaties kunnen het gebruiken om hun IT functiehuis in te

richten, de kennis en vaardigheden van de IT professionals in kaart te brengen en indien nodig persoonlijke ontwikkeltrajecten op te zetten of de competenties te gebruiken als onderdeel van IT (aanbesteding)projecten. In al deze situaties kan het e-CF meerwaarde bieden. Hierbij dient wel een kanttekening te worden gemaakt. Als slechts een handjevol organisaties het e-CF gaat gebruiken dan is de kans dat het echt succesvol wordt zeer gering. Wij hebben echter goede hoop dat het e-CF een succes zal worden. Het CEN heeft het e-CF raamwerk inmiddels tot standaard verheven en in verschillende EU landen wordt het e-CF al volop gebruikt binnen ministeries en semioverheid instellingen. In Nederland zijn bijvoorbeeld de Politie en Defensie zeer actief met e-CF aan de slag. Ook het hoger onderwijs is drukdoende om de curricula van haar IT-opleidingen af te stemmen op het e-CF; de laatste versie van het HBO ICT raamwerk is hier al op afgestemd. Kortom wij verwachten dat het e-CF gaat bijdrage aan de verdere professionalisering van het IT-vakgebied.

Literatuur

- Gillebaard, H., Jager C., te Velde, R., Steur J. en Vankan A. (2014). Dé ICT'er bestaat niet: analyse van vraag en aanbod op de Nederlandse ICT-arbeidsmarkt. Dialogic, Utrecht.
- e-CF, the European e-Competence Framework, version 3.0 (2014). Informatie ontleend aan <http://www.ecompetences.eu> op 14 December 2015.
- CEN, the European Committee for Standardization (2016). Informatie ontleend aan http://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=204:110:0:::FSP_LANG_ID,FSP_PROJECT:25,41798&cs=15705901062517177686CDB3508D90E56 op 22 Februari 2016.
- Lundqvist, K. Ø., Baker, K., & Williams, S. (2011). Ontology supported competency system. *International Journal of Knowledge and Learning*, 7(3-4), 197-219.
- Cisco (2013). Cisco Certification Skills Matrix. Informatie ontleend aan http://www.cisco.com/c/dam/en_us/training-events/employer_resources/pdfs/cert_skills_matrix.pdf op 28 maart 2016.
- HBO ICT. Valkenburg, M., Boelman, B., van Eekhout, M., van Haperen, M., Lousberg-Orbons, A. en Vonken, F. (2014). Domeinbeschrijving Bachelor of ICT. HBO-I Stichting, Amsterdam.
- ITCM, the Information Technology Competency Model (2012). Informatie ontleend aan <http://www.careeronestop.org/competencymodel> op 14 December 2015.
- SFIA, the Skills Framework for the Information Age, version 6 (2015). Informatie ontleend aan <http://www.sfia-online.org> op 14 December 2015.
- ITC ACM. Hawthorne, E., Campbell R., Tang, C., Tucker, C. and Nichols, J. (2014). Competency Model of Core Learning Outcomes and Assessment for Associate-Degree Curriculum (2014). ACM CCECC.
- Unesco ICT-CFT: Unesco ICT Competency Framework for Teachers, version 2 (2011). Unesco.
- Zachman, J. (2006). *The Zachman framework for enterprise architecture*. Zachman Framework Associates.
- ACM, the Association of Computing Machinery. Computing Classification System, 2012 Revision (2012). Informatie ontleend aan <http://www.acm.org/about/class/2012> op 14 December 2015.
- NBC, de Nederlandse Basisclassificatie, 4th ed (2004). Informatie ontleend aan <https://www.kb.nl/sites/default/files/docs/bc04.pdf> op 14 December 2015.
- ICTBOK, the European Foundational ICT Body of Knowledge (2015). Informatie ontleend aan <http://www.ictbok.eu> op 25 Januari 2016.
-