



IT-säkerhets- och informationssäkerhetsutbildningar i Sverige

AMUND HUNSTAD, IOANA RODHE



FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1000 anställda varav ungefär 800 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.



FOI
Totalförsvarets forskningsinstitut
164 90 Stockholm

Tel: 08-55 50 30 00
Fax: 08-55 50 31 00

www.foi.se

FOI-R--4160--SE
ISSN 1650-1942

November 2015

Amund Hunstad, Ioana Rodhe

IT-säkerhets- och informationssäkerhets- utbildningar i Sverige

Bild/Cover: Ioana Rodhe och Koyos, Wikimedia Commons

Titel	IT-säkerhets- och informationssäkerhetsutbildningar i Sverige
Title	IT security and information security education in Sweden
Rapportnr/Report no	FOI-R--4160--SE
Månad/Month	November
Utgivningsår/Year	2015
Antal sidor/Pages	20
ISSN	1650-1942
Kund/Customer	Försvarmakten
Forskningsområde	4. Informationssäkerhet och kommunikation
FoT-område	Ledning och MSI
Projektnr/Project no	E36077
Godkänd av/Approved by	Christian Jönsson
Ansvarig avdelning	Informations- och aerosystem

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk, vilket bl.a. innebär att citering är tillåten i enlighet med vad som anges i 22 § i nämnd lag. För att använda verket på ett sätt som inte medges direkt av svensk lag krävs särskild överenskommelse.

This work is protected by the Swedish Act on Copyright in Literary and Artistic Works (1960:729). Citation is permitted in accordance with article 22 in said act. Any form of use that goes beyond what is permitted by Swedish copyright law, requires the written permission of FOI.

Sammanfattning

Rapporten utgör en omvärldsstudie för att kartlägga utbudet av grund- respektive forskarutbildning inom IT- och informationssäkerhet vid svenska universitet och högskolor. Kartläggningen av grundutbildningen inom området redovisar ett antal identifierade utbildningsprogram, inriktningar och påbyggnadsutbildningar. Kartläggningen av forskarutbildningen inom området redovisar antalet publicerade licentiat- och doktorsavhandlingar sedan 2010 i Sverige.

Nyckelord: IT-säkerhetsutbildningar, informationssäkerhetsutbildningar

Summary

The report constitutes an overview of existing undergraduate, graduate and postgraduate studies within the areas of IT security and information security at Swedish universities and university colleges. The overview of undergraduate and graduate studies present a set of identified education programs, profiles and supplementary education. The overview of postgraduate studies within the areas present the number of published licentiate and doctoral dissertations since 2010 in Sweden.

Keywords: IT security education, information security education

Innehållsförteckning

1	Inledning	7
2	Utbildningsbeskrivande termer	9
3	Utbildningsprogram med fokus på IT- eller informationssäkerhet	10
4	Utbildningsprogram med inriktningar med fokus på IT- eller informationssäkerhet	13
5	Påbyggnadsutbildningar med fokus på IT- eller informationssäkerhet	16
6	Licentiat och doktorsavhandlingar	18
7	Diskussion	19

1 Inledning

Denna rapport utgör en omvärldsstudie i form av en översikt över vilka möjligheter som erbjuds för grund- respektive forskarutbildning vid svenska universitet och högskolor inom IT- och informationssäkerhet.

Avsikten med omvärldsstudien är att ge en översikt för Försvarsmakten av vad som existerar av utbildningsmöjligheter inom IT- och informationssäkerhet. Därmed kan Försvarsmakten formulera en lägesbild per december 2015 av vad som utgör en möjlig rekryteringsbas för expertis inom IT- och informations-säkerhet. Genom att identifiera såväl utbildningar inom IT- som informations-säkerhet, säkerställs att lägesbilden förmår beskriva rekryteringsbasens bredd i termer av såväl kompetens inom administrativ som teknisk säkerhet och delområden under dessa. I och med att omvärldsstudien endast avses vara en översikt går den inte in på detaljer kring faktorer som kursinnehåll, student-genomströmning och examinationsfrekvens.

Existerande grundutbildning inom IT- och informationssäkerhetsutbildningar har identifierats genom:

- sökning på Universitets- och högskolerådets informationssidor, www.uhr.se,
- sökning på studera.nu, som är en av flera webbplatser hörande till Universitets- och högskolerådet,
- sökning på studera.nu, som är en av flera webbplatser hörande till Universitets- och högskolerådet,
- sökning på studera.nu, som är en av flera webbplatser hörande till Universitets- och högskolerådet,
- inhämtning av mera detaljerad information om identifierade utbildningar genom granskning av allmän studieinformation om de enskilda utbildningarna på universitetens och högskolornas hemsidor, såväl som utbildningsplaner respektive läro- och timplaner.

Omfattningen och utformningen av tillgänglig information om utbildningar varierar mellan olika universitet och högskolor. Detta kan utgöra möjliga felkällor vid urval och bedömningar i studien.

De identifierade grundutbildningarna med fokus på IT- eller informationssäkerhet är redovisade inom tre kategorier:

- Utbildningsprogram som i sin helhet har ett fokus på IT- eller informationssäkerhet
- Inriktningar med fokus på IT- eller informationssäkerhet inom mera generella utbildningsprogram
- Påbyggnadsutbildningar med fokus på IT- eller informationssäkerhet

Utöver de utbildningar som listas i detta dokument så finns det flera universitet och högskolor i Sverige som inte har speciella utbildningar inom IT- och informationssäkerhetsområdet, men som har generella datavetenskapliga och datatekniska program med möjlighet att välja bland en rad olika kurser och på så sätt ge den studerande möjlighet att införskaffa sig kunskaper om IT- och informationssäkerhet.

Forskarutbildningen har kartlagts genom att identifiera vilka licentiat- och doktorsavhandlingar som har publicerats vid svenska universitet och högskolor inom IT- och informationssäkerhet sedan 2010.

2 Utbildningsbeskrivande termer

I denna omvärldsstudie eftersträvas att de identifierade utbildningarna i möjligaste mån redovisas i ett format som underlättar jämförelser:

- **Utbildningsnamn** vid Högskolan i X-stad, 180 hp, typ av examen, huvudområde.

Webbsida: Länk till utbildningens websida

Beskrivning: *Sammanfattande beskrivning av utbildningen hämtat från högskolans egen information om utbildningen.*

Upplägg: Sammanfattande redovisning av huvuddrag i utbildningen för att klargöra vilken typ av utbildningen det är tal om och hur fokus på IT- eller informationssäkerhet manifesterar sig.

Förkortningen hp står för högskolepoäng. Ett års heltidsstudier motsvarar 60 högskolepoäng.

Huvudområde: Begreppet huvudområde används för att indela utbildningar och kurser i ämneskategorier. Användandet av begreppet varierar en del mellan olika högskolor och universitet. Termen är inte tydligt definierad i högskoleförordningen. Det närmaste en definition av begreppet som förekommer i högskoleförordningen är följande återkommande formulering: ”det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen”. I denna omvärldsstudie indikerar begreppet variationer i fokus på olika IT- och informationssäkerhetsutbildningar. Exempelvis indikerar datateknik som huvudområde en primärt teknisk orienterad utbildning, medan data- och systemvetenskap som huvudområde indikerar en utbildning som även kan ta upp administrativ säkerhet.

3 Utbildningsprogram med fokus på IT- eller informationssäkerhet

I detta kapitel redovisas utbildningsprogram med fokus på IT- eller informationssäkerhet. Med fokus på IT- eller informationssäkerhet avses att utbildningsprogrammets namn eller övergripande beskrivning klart anger en sådan tyngdpunkt i utbildningen. Utbildningsprogram är längre utbildningar som förutsätter slutförd behörighetsgivande gymnasieutbildning.

Följande utbildningsprogram med fokus på IT- eller informationssäkerhet erbjuds vid svenska universitet och högskolor:

- **Civilingenjör i datorsäkerhet** vid Blekinge tekniska högskola, 300 hp, civilingenjörsexamen, huvudområde: datavetenskap.

Webbsida:

http://edu.bth.se/utbildning/utb_program.asp?PtKod=DVACD16h

Beskrivning: *Utbildningen ger dig spetskompetens inom datorsäkerhet så att du kan förebygga, upptäcka och åtgärda såväl tekniska problem som kriminalitet på webben eller i mobila enheter. Under utbildningen lär du dig att utveckla, driftsätta, underhålla samt avveckla komplexa datorsystem på ett säkert och tillförlitligt sätt. Med en grundlig och bred IT-förståelse ska du som civilingenjör i datorsäkerhet också kunna förebygga, upptäcka och åtgärda både tekniska problem och kriminellt beteende. Utbildningen har även som mål att ge dig de grundläggande färdigheter som förknippas med en civilingenjörsexamen.*

Upplägg: Utbildningen erbjuder kurser som behandlar ämnena säkerhet, kryptering och digitalundersökningsteknik i en omfattning av 72,5 hp (vissa kurser är valbara, men de flesta är obligatoriska). Utöver det innehåller programmet ett programvaruprojekt med inriktning mot IT-säkerhet, 30 hp, på avancerad nivå och ett examensarbete för civilingenjörer med inriktning mot IT-säkerhet, 30 hp, på avancerad nivå.

- **IT-säkerhetsprogrammet** vid Blekinge tekniska högskola, 180 hp, teknologie kandidatexamen, huvudområde: datavetenskap.

Webbsida:

http://edu.bth.se/utbildning/utb_program.asp?PtKod=DVGIS16h

Beskrivning: *Utbildningen ger dig kunskaper som behövs i såväl teknik som i hur människor och datorer fungerar tillsammans. Du lär dig ta fram nya säkerhetslösningar, får en gedigen förståelse för säker teknik användning, hur den kan analyseras och vilka konsekvenser*

säkerhetstekniken kan ha på företag och samhälle. Du får en stabil grund av kunskaper i datavetenskap, matematik och programvaruteknik. Inom säkerhet studerar du bland annat nätverkssäkerhet, digital undersökningsteknik, kryptering och illasinnad programvara.

Upplägg: Utbildningen erbjuder kurser som behandlar ämnena säkerhet, kryptering och digitalundersökningsteknik i en omfattning av 45 hp. År tre ska studenten välja en av följande tre säkerhetsprofiler: programvarusäkerhet, nätverkssäkerhet eller strategisk säkerhet. Utbildningen avslutas med en projektkurs och en kandidatuppsats på vardera 15 hp med inriktning mot IT-säkerhet.

- **Nätverksteknik med IT-säkerhet** vid Högskolan Väst, 120 hp, högskoleexamen.

Webbsida: <http://www.hv.se/sv/utbildning/program?program=1416>

Beskrivning: Utbildningen spänner från grundläggande datorkommunikation mellan enstaka datorer till avancerad flerparskommunikation mellan system i globala nätverk med bästa tänkbara säkerhet. I utbildningen ingår moment som behandlar persondator teknik, operativsystem, LAN/WAN-teknik med routrar, switchar och olika överföringstekniker samt tillämpningar av dessa. Vidare behandlas mer avancerade tekniker som redundanta nät, trafikprioritering och filtrering. Utbildningen genomsyras av ett modernt säkerhetstänkande för att möta de ständigt föränderliga och ökande hoten som till exempel dataintrång och virus i IT-samhället.

Upplägg: Utbildningen innehåller endast ett fåtal kurser inom säkerhet, men enligt beskrivningen så genomsyras hela utbildningen av säkerhetstänkande. Ett examensarbete i nätverksteknik, 7,5 hp, ingår i utbildningen.

- **IT-forensik och informationssäkerhet** vid Högskolan i Halmstad, 180 hp, kandidatexamen.

Webbsida:

<http://www.hh.se/villstudera/ingenjorochteknik/programgrund/itforensikochinformationssakerhet180hp.65438386.html?ptKod=TGITK16h>

Beskrivning: Under utbildningen får du lära dig grunderna i datateknik, datornätverk och IT-säkerhetssystem. Du lär dig att använda forensiska verktyg för att utvinna digital information från datorsystem. Du utbildas även i att praktiskt tillämpa metoder för att kryptera eller dölja data samt hur man söker och säkrar spår och dokumenterar sitt arbete vid

brottsutredningar. Grundläggande kriminologi och juridik med fokus på IT-relaterade brott ingår också i din framtida kunskapsbank.

Upplägg: Utbildningen innehåller 60 hp kurser inom IT-forensik och 22,5 hp kurser inom informationssäkerhet. Programmet avslutas med ett examensarbete på 15 hp.

- **Digitalbrott och eSäkerhetsprogrammet** vid Högskolan Dalarna, 180 hp, kandidatexamen, huvudområde: datateknik.

Webbsida:

<http://www.du.se/sv/Utbildning/Utbildningsprogram/Digitalbrott-och-eSakerhet>

Beskrivning: *Utbildningen består till en stor del av grundläggande datatekniska kurser samt ett antal fördjupande kurser inom IT-forensisk teknik och IT-säkerhet.*

Upplägg: I utbildningen ingår tre huvudspår: programmering och algoritmer; datakommunikation, nätverksteknik och säkerhet; och forensisk undersökning av datorer, mobiltelefoner och andra digitala informationsbärare. Utbildningen innehåller kurser inom IT-forensik i en omfattning av 50hp och kurser inom informationssäkerhet i en omfattning av 45 hp. Programmet avslutas med ett examensarbete på 15 hp.

- **Nätverkssäkerhet** vid Linnéuniversitetet, 180 hp, kandidatexamen, huvudområde: datavetenskap.

Webbsida: <http://lnu.se/utbildning/program/NGDNS>

Beskrivning: *Utbildningen ska ge studenten goda kunskaper i det datavetenskapliga området med en inriktning mot nätverk och datasäkerhet. Studierna ska förbereda för arbete i datorintensiva miljöer där kraven på säkerhet är höga.*

Upplägg: Programmet består främst av kurser inom ämnet datavetenskap. Dessa är uppdelade i allmänna introducerande kurser, fördjupningskurser inom relevanta områden samt kurser inom programmets specialisering, nätverkssäkerhet. Programmet innehåller kurser inom nätverkssäkerhet i en omfattning av 45 hp och kryptografi i en omfattning av 7,5 hp samtidigt ett examensarbete på 15 hp.

4 Utbildningsprogram med inriktningar inom IT- eller informationssäkerhet

Bland de mera generella utbildningsprogrammen inom data och IT finns några som har inriktningar mot IT-säkerhet. Som alternativa begrepp till inriktning förekommer också specialisering och profil. I denna omvärldsstudie använder vi i fortsättningen begreppet inriktning. Inriktningarnas omfattning och utformning varierar mellan utbildningar och högskolor.

Följande utbildningsprogram med inriktningar med fokus på IT- eller informationssäkerhet erbjuds vid svenska universitet och högskolor:

- Civilingenjör i informationsteknologi vid Linköpings universitet, inriktning **Säkra system**, 300 hp, huvudområde: informationsteknologi.

Webbsida: https://www.lith.liu.se/sh/civing/lot_it.html

Beskrivning: *Programmet för informationsteknologi skall utbilda civilingenjörer, här kallade IT-ingenjörer, med en helhetssyn på tekniken och dess användning i samhället. Med en bred teknisk bas i informations- och kommunikationsteknologi kan IT-ingenjören skapa, utveckla och anpassa olika lösningar för infrastruktur för att överföra, strukturera och presentera olika slags information och möta de behov som samhället ställer.*

Upplägg: Inriktningen mot säkra system påbörjas termin 7 och består av 42 hp inom säkerhet och andra kurser som är relevanta för ämnet.

- Civilingenjör i datateknik vid Linköpings universitet, inriktning **Säkra system**, 300 hp, huvudområde: datateknik.

Webbsida: https://www.lith.liu.se/sh/civing/lot_it.html

Beskrivning: *Datateknikprogrammet är en utmanande och personlighetsutvecklande utbildning som ger den bästa förberedelsen för en internationell yrkeskarriär inom data- och elektronikområdet. Utbildningen präglas av valfrihet och förnyelse med väl fungerande kurser där många är projektbaserade och forskningsanknutna. En civilingenjör från Datateknikprogrammet, en D-ingenjör, är en erkänd problemlösare och innovatör inom integrerade system och har god förmåga att samarbeta, kommunicera och leda högteknologisk verksamhet.*

Upplägg: Inriktningen mot säkra system påbörjas termin 7 och består av 42 hp inom säkerhet och andra kurser som är relevanta för ämnet.

- Civilingenjör i informations- och kommunikationsteknikprogrammet vid Lunds tekniska högskola, inriktning **Säkerhet**, 300 hp.

Webbsida: <http://www.lth.se/utbildning/infocom>

Beskrivning: *Med civilingenjörsprogrammet informations- och kommunikationsteknik får du en utbildning med fokus på internet, säkerhet och interaktionsdesign. Specialiseringen Säkerhet fokuserar på hur säkerhetsproblem och sårbarheter uppkommer, detekteras och förebyggs. Du lär dig hur säkerhet kan integreras i produkter och system som en del av deras design och hur risker kan analyseras och hanteras. Du får även kunskap om hur avancerade attacker kan utföras och vilka byggblock som används för att förhindra dem.*

Upplägg: Utbildningen inleds med ett block av obligatoriska kurser om 180 hp. Därefter följer en av fyra specialiseringar, valfria kurser, samt slutligen examensarbetet. Inom specialiseringen Säkerhet kan man läsa 30 hp säkerhetskurser.

- Masterprogram i datavetenskap vid Karlstads universitet, 120 hp, teknologie masterexamen, huvudområde: datavetenskap.

Webbsida: <http://www.kau.se/utbildning/program/TAMCS/under>

Beskrivning: *Målet är att förse studenten med avancerade kunskaper inom datavetenskap och i synnerhet inom datasäkerhet, datakommunikation och trådlösa nätverk.*

Upplägg: Inom programmet kan studenter läsa 15 hp i kurser inom säkerhet och en hel termin (30 hp) kan studenter läsa kurser inom ett valt ämne för att kunna skapa en bredare profil. Ett examenarbete på 30 hp avslutar utbildningen.

- Magisterprogram i data- och systemvetenskap vid Stockholms universitet, inriktning **Informationssäkerhet**, 60 hp, magisterexamen.

Webbsida: <http://dsv.su.se/utbildning/alla-utbildningar/magisterprogram/2.27851>

Beskrivning: *programmet fokuserar på kunskap och medvetenhet för att göra system och applikationer som vårt samhälle är beroende av mindre sårbara för potentiella hot. Programmet omfattar bland annat: system-, informations-, dator- och nätverks-säkerhet; säkerhetsarkitektur; risk- och säkerhetshantering och styrning; IT-relaterad kriminalteknik och ett europeiskt perspektiv på IT-juridik.*

Upplägg: Programmet innehåller 15 hp säkerhetskurser och 15 hp forensikkurser samt ett examensarbete om 15 hp.

- Masterprogram i datavetenskap vid Kungliga Tekniska högskola, inriktning **Datasäkerhet**, 120 hp, masterexamen.

Webbsida:

<http://www.kth.se/utbildning/master-magisterutbildning/engelska-program/computer-science>

Beskrivning: *Masterprogrammet i datavetenskap är utformat för att fungera som de sista två åren av det femåriga civilingenjörsprogrammet i datateknik.*

Upplägg: Första terminen läser alla studenter gemensamma kurser. Från termin 2 väljer man en inriktning. Inom inriktningen Datasäkerhet finns det möjlighet att läsa upp till 37,5 hp säkerhetskurser. Sista terminen utgörs av ett examenarbete på 30 hp.

- Dataingenjör vid Karlstads universitet, inriktning **Datasäkerhet**, 180 hp.

Webbsida: <http://www.kau.se/utbildning/program/TGDDI>

Beskrivning: *Utbildningen ger baskunskaper i datateknik med möjlighet till allmän fördjupning inom ämnesområdet eller specialisering i datasäkerhet eller Internetteknik. För att få en bred grund i datateknik studerar du under utbildningens första del bland annat programmeringsteknik och metodik, operativsystem, datakommunikation, databasteknik och olika typer av programspråk. Du studerar också datorsystemteknik och digitalteknik för att förstå hur en dator är uppbyggd. Fokus ligger mer på programvara än på hårdvara, vilket innebär att programmering används genom hela utbildningen. Det tredje året kan du välja att antingen specialisera dig inom datasäkerhet, Internetteknik eller att fördjupa dig ytterligare i datateknik.*

Upplägg: Gemensamma ämnen för alla på programmet under de två första åren varefter det tredje året ägnas åt vald inriktning. Det finns möjlighet att läsa 15 hp säkerhetskurser.

- Masterprogram i datavetenskap vid Karlstads universitet, 120 hp.

Webbsida: <https://www.kau.se/utbildning/program/TAMCS>

Beskrivning: *Målet är att förse studenten med avancerade kunskaper inom datavetenskap och i synnerhet inom datasäkerhet, datakommunikation och trådlösa nätverk.*

Upplägg: Utbildningen erbjuder möjlighet att läsa 22,5 hp säkerhetskurser.

5 Påbyggnadsutbildningar med fokus på IT- eller informationssäkerhet

Med exempelvis en kandidatexamen eller högskoleingenjörsexamen som utgångspunkt kan en studerande bygga vidare på dessa till en examen på masternivå med hjälp av en påbyggnadsutbildning.

Följande påbyggnadsutbildningar med fokus på IT- eller informationssäkerhet erbjuds vid svenska universitet och högskolor:

- **Masterprogram i informationssäkerhet** vid Stockholms universitet, 120 hp, masterexamen, huvudområde: data- och systemvetenskap.

Webbsida: <https://sisu.it.su.se/search/info/SMINO>

Beskrivning: *Informationssäkerhet handlar huvudsakligen om att skydda informationstillgångar (information, IT-system, kritisk informationsinfrastruktur) mot hot som angrepp, misstag och naturkatastrofer. Begrepp och ämnen som berörs inom programmet är bland annat informationssäkerhet, IT-säkerhet, digital forensik, cybersäkerhet och resiliens, databrott, rättsliga aspekter, säker mjukvara, nätverkssäkerhet, cyberförsvar och krigföring, personlig integritet och dataskydd samt styrning av informationssäkerhet i verksamheter.*

Upplägg: Programmet innehåller 60hp säkerhetskurser och ett examensarbete om 30 hp.

- **Master's Programme in Security and Mobile Computing** (NordSecMob) vid Kungliga Tekniska högskola (KTH).

Webbsida: <http://nordsecmob.aalto.fi/en>

Beskrivning: *Utbildningen är ett samarbete mellan fem olika universitet (Aalto University School of Science i Finland, Kungliga Tekniska högskolan i Sverige, The Norwegian University of Science and Technology (NTNU), The Technical University of Denmark (DTU) och the University of Tartu (UT) i Estland) och studenterna väljer två av följande ämnen:*

- *Technical Information Security and Network Services*
- *Communications Systems Design*
- *Information Security*
- *Reliable Software Systems*
- *Mathematical Foundations of Cryptography*

Upplägg: På KTH kan studenterna läsa kurser inom inriktningen Communications Systems Design. Bland annat finns det tre kurser inom säkerhet om 7,5 hp vardera.

- **Masterprogram i informationssäkerhet** vid Luleå tekniska universitet, 120 hp, masterexamen, huvudområde: informationssäkerhet.

Webbsida: <http://www.ltu.se/edu/program/FMISA/FMISA-Informationssakerhet-master-1.76734>

Beskrivning: *Programmet fokuserar på säkerhet i kring organisatorisk kunskap, design av säkra informationssystem, och kontinuitet i dess ICT-tjänster.*

Upplägg: Under utbildningens första år läses kurser som specialiserar studenten inom informationssäkerhetsområdet och ges möjlighet att tillämpa kunskaper i en projektkurs vilken avslutar det första läsåret. I utbildningen ingår två valbara kurser om 7,5 hp där studenten fritt kan välja kurser inom informationssäkerhet, datavetenskap eller företagsekonomi. Det finns möjlighet att läsa 22,5 hp inom säkerhet. Programmet innehåller också ett examensarbete om 30 hp inom informationssäkerhet.

6 Licentiat- och doktorsavhandlingar

En sökning har gjorts i Digitala Forskningsarkivet Diva¹ efter licentiat- och doktorsavhandlingar som berör ämnet IT-säkerhet och som har publicerats sedan 2010 i Sverige. Sökningar har gjorts efter avhandlingar med nyckelorden *security* och *privacy* oavsett ämneskategori. För att bestämma vilka avhandlingar som är relevanta har sökresultatet granskats, genom att titta på avhandlingens titel och, där mer information behövdes, har även sammanfattning och nyckelord granskats.

Vissa svenska universitet är inte med i Diva, därför har vi även sökt igenom deras publikationsdatabaser efter avhandlingar.

Sökningen resulterade i 23 licentiatavhandlingar och 30 doktorsavhandlingar som fördelar sig över de olika universiteten enligt Tabell 1.

Tabell 1 Antal licentiat- och doktorsavhandlingar inom IT- och informationssäkerhet mellan 2010-2015.

	Licentiatavhandlingar	Doktorsavhandlingar
Kungliga Tekniska högskola	7	11
Karlstads universitet	2	5
Chalmers tekniska högskola	11	6
Mälardalens högskola	2	2
Linnéuniversitetet	-	1
Örebro universitet	-	1
Stockholms universitet	-	2
Linköpings universitet	1	1
Uppsala universitet	-	1

¹ <http://www.diva-portal.org>

7 Diskussion

Denna översikt över grund- och forskarutbildning inom IT- och informations-säkerhet, som erbjuds vid svenska universitet och högskolor, är sammanfattande och förenklad. Översikten avser bidra till att Försvarsmakten kan formulera en lägesbild per december 2015 av vad som utgör en möjlig rekryteringsbas för expertis inom IT- och informationssäkerhet. Inga detaljer kring enskilda kurser redovisas. Ej heller redovisas detaljer kring studentgenomströmning och examinationsfrekvens.

Studien har tydligt fokuserat på utbildningsmöjligheter inom de nära relaterade områdena IT- respektive informationssäkerhet. IT-säkerhet handlar om data- och kommunikationssäkerhet, medan informationssäkerhet även omfattar administrativ säkerhet i form av policy, regelverk, rutiner, övervakning, kontroll, revision och uppföljning.

Det verkar dock i mindre grad existera utbildningsmöjligheter inom den administrativa delen av informationssäkerhetsområdet. Stockholms Universitet erbjuder ett masterprogram i informationssäkerhet, vilket torde vara det tydligaste exemplet på en utbildning som hanterar dessa aspekter. I övrigt verkar det finnas en tyngdpunkt på teknisk säkerhet i de övriga inkluderade utbildningarna.

På grundutbildningsnivå erbjuds utbildningsmöjligheter avseende IT- och informationssäkerhet i form av hela utbildningsprogram, inriktningar inom utbildningsprogram och påbyggnadsutbildningar. Existensen av dessa olika studiemöjligheter bör sannolikt primärt ses som sätt att paketera utbildnings-möjligheter på intresse- och nyfikenhetsväckande sätt för presumtiva studenter. Med andra ord bör den som befinner sig på andra sidan av utbildningssystemet, det vill säga som arbetsgivare, inte låsa siktet för hårt på hur utbildningen är paketerad.

Exempelvis kan ett helt utbildningsprogram som i sin paketering har definierat ett fokus på IT- eller informationssäkerhet ge ett intryck av att erbjuda färdigutbildade med större omfattning och djup på sin kunskap inom området, än vad en inriktning inom ett mera generellt program kan erbjuda. Ett mera generellt program kan samtidigt tänkas erbjuda bredare och kompletterande utvecklingsmöjligheter.

På liknande sätt är det därmed inte heller uppenbart hur antal poäng kurser med säkerhetsinriktning skall jämföras mellan olika utbildningar. Beskrivningen kan ge en indikation, men inte mycket mera än just en indikation. I slutändan är det alltid *individer* som examineras från utbildningarna och dessa individer har på olika sätt påverkats, inspirerats och gjort livsval under sin studietid.

Att utbildningar paketeras som utbildningsmöjligheter för presumtiva studenter medför också att denna studie eventuellt inte har detekterat alla utbildningsmöjligheter om dessa inte tydligt syns som färdiga utbildningspaket. Det existerar exempelvis i viss omfattning kurser som inte är paketerade i färdiga program, inriktningar eller påbyggnadsutbildningar med rubriker som relaterar dessa till områdena IT- och informationssäkerhet.

I detta sammanhang är det intressant att notera att Chalmers ligger synnerligen bra till vad det gäller andelen producerade licentiat- respektive doktorsavhandlingar (11 av 23 licentiatavhandlingar respektive 6 av 30 doktorsavhandlingar), samtidigt som inga specialiserade grundutbildningar inom området erbjuds av Chalmers. Denna observation torde indikera att bredare grundutbildningar räcker väl till för forskarstudier inom specialområden som IT- och informationssäkerhet.

Sammanfattningsvis kan det noteras att det finns ett antal specialiserade grundutbildningsalternativ inom IT- och informationssäkerhet. Samtidigt existerar det även en uppsättning bredare grundutbildningsalternativ som kan tillhandahålla individuellt utformad specialisering inom IT- och informationssäkerhet. I de fall där forskarutbildade krävs inför rekrytering, torde oavsett individuella bedömningar vara nödvändiga.