

IT-uddannedes betydning på arbejdsmarkedet



Vi er bagud i forhold til EU's mål om at uddanne folk med IT-kompetencer. De IT-uddannede vi har spiller en prominent rolle i dansk erhvervsliv! Der er behov for en styrket indsats for at få flere IT-uddannede ud på arbejdsmarkedet!

Baggrundsrapport

August 2024

Indhold

Forord	4
Executive Summary	6
Introduktion: Hvorfor vi analyserer IT-uddannedes betydning i Danmark	8
IT-uddannede er afgørende for Danmark	8
Danmark som digitalt, europæisk land	10
Brug for mere kvalificeret IT-arbejdskraft på arbejdsmarkedet	11
Mangel på IT-kompetencer er veldokumenteret.....	13
Målet og behovet for antal IT-uddannede er diffust.....	16
Begrebet IT-specialist udvides	17
Hvordan bidrager de formelt IT-uddannede til det danske samfund?	23
Sådan er analysen gennemført	24
Datagrundlag	24
Trin 1: IT-uddannedes vej ind på arbejdsmarkedet	25
Trin 2: Statistisk analyse af IT-virksomheder og IT's betydning i virksomheder	25
Trin 3: Gruppering af IT-vækstbrancher	25
Analyse	26
Del 1: IT-uddannede er blevet vigtigere på det danske arbejdsmarked	26
Del 2: 13 IT-vækstbrancher i Danmark tiltrækker stigende antal IT-uddannede	29
De 13 IT-vækstbrancher - karakteristik	34
IT-Vækstbranche 1: Computerprogrammering og software virksomheder	34
IT-Vækstbranche 2: IT-konsulentvirksomheder	34
IT-Vækstbranche 3: Rådgivende virksomheder	34
IT-Vækstbranche 4: Det offentlige.....	34
IT-Vækstbranche 5: Fremstilling af elektronikprodukter	35
IT-Vækstbranche 7: Forsyningsselskaber	35
IT-Vækstbranche 8: Fremstilling af farmaceutiske produkter	35
IT-Vækstbranche 9: Digitale virksomheder	35
IT-Vækstbranche 10: Den finansielle sektor	36
IT-Vækstbranche 11: Handel	36
IT-Vækstbranche 12: Medier og reklame	36
IT-Vækstbranche 13: Koncern, R&D	36
Hvor mange arbejder i IT-vækstbrancherne?	37
Del 3: De 13 IT-vækstbranchers behov for IT-uddannede	38
Rift om alle IT-uddannelsestyper i IT-vækstbrancher	42
Interessen i og udbuddet fra på de videregående IT-uddannelser	43
Er alle IT-uddannede efterspurgt?	45
Ansættelser og tilgangen følges ad	46
Flaskehalsproblemet	48
Personer med en længere videregående IT-uddannelse er efterspurgt.....	50
Mangel på specialiserede IT-kompetencer	51

Kvinder fylder for lidt på IT-arbejdsmarkedet	52
Del 4: IT-uddannede skaber værdi	53
Omsætning som indikator på værdiskabelse	53
Fremstillingsvirksomheder med vækst i andel af IT-uddannede løber fra den samlede fremstillingsindustri	55
Sammenhæng mellem omsætning og værditilvækst	57
IT-vækstbrancherne booster dansk samfundsøkonomi	59
Beskæftigelse og IT	62
Del 5: Vejen til og gennem en IT-uddannelse	65
Søgning og optag på IT-uddannelserne	65
IT-fag som faktor for søgning og optag	66
Kønsforskelle på IT-uddannelserne	68
Høj matematisk faglighed gør studerende mere robuste til at gennemføre en IT-uddannelse	70
Køn og gennemførelse	73
Del 6: Konklusioner fra ATV's Digitale Vismandsråd	75
Del 7: Analysens metode	79
Indledende overvejelser og metodevalg	79
Datagrundlag	80
Statistisk analyse af IT-virksomheder og IT's betydning i virksomheder	84
Gruppering af IT-vækstbrancher	84
Hvordan viser vi værdien af IT-vækstbrancherne?	87

Copyright: ATV, Akademiet for de Tekniske Videnskaber, august 2024

ISBN: 87-7836-137-0

Rapporten 'IT-uddannedes betydning på arbejdsmarkedet' er udarbejdet i samarbejde med Amsterdam Data Collective (ADC)

Arbejdsgruppe: Kaj Grønbæk, Instituttleder, professor, Institut for Datalogi, AU (formand); Helle Rootzén, direktør og founder, Andhero, (næstforperson); Jan Madsen, instituttleder, professor, DTU Compute; Jan Pries-Heje, professor, Institut for Mennesker og Teknologi, RUC; Kim Guldstrand Larsen, professor, Institut for Datalogi, AAU; Rikke Hougaard Zeberg, direktør, Klimadatastyrelsen

ATV'S SEKRETARIAT: Specialkonsulent Maja Lænkholm, ATV (projektleder og redaktør); Emil Hedegaard, studentermedhjælper, ATV; Andreas Strøander Pedersen, studentermedhjælper, ATV (stoppet maj 2024); Naja Vesterby, studentermedhjælper, ATV; Mette Gad, projektmedarbejder, ATV; Presse og kommunikation: Kommunikationschef Troels Rud, ATV; Layout: Emma Ansel-Henry, studentermedhjælper, ATV

Forord

I ATV's Digitale Vismandsråd ser vi mange eksempler på analyser af enkelte brancher eller nålestiksanalyser, der indikerer, at IT's betydning er stigende. Når vi sammenholder definitionerne af IT, IT-uddannelser og IT-kompetencer, er de forskellige, og det giver et diverst og fragmenteret billede af behovet. Det er uklart, hvad forskellige virksomheder bruger af kompetencer, og hvilke IT-uddannelser, de rekrutterer fra. Vi ser, at det kan være svært at navigere i det konkrete behov, når man taler uddannelses- og erhvervspolitik.

Derfor har vi ønsket at undersøge, hvad IT betyder bredere i det danske samfund og på arbejdsmarkedet mere generelt. Det har vi valgt at gøre ved at se på, hvilke virksomheder, der har brug for IT, og i en historisk kontekst statistisk analysere den udvikling.

Der er meget debat om behovet for IT-specialister, og her ses forskellige definitioner af, hvad en IT-specialist er. Vi mener, at man både kan opnå status som IT-ekspert gennem kompetencer fra opnået uddannelse, gennem arbejdsmarkedserfaring samt kombinationen heraf. Dette projekt har derfor først og fremmest krævet en definition af, hvad IT og IT-kompetencer er, og hvordan vi sikrer, at definitionerne både bliver relevante, og at vi samtidig sikrer, at de kan afdækkes i en statistisk analyse. Vi har valgt, at IT dækker over faglig viden og kompetencer, som man får, når man tager en formel IT-uddannelse. Vi taler derfor her om IT-uddannede som udgangspunkt for at være IT-specialist, og heri ligger IT-kompetencerne.

Der findes ikke en enkelt branchekode for IT-virksomheder, der udvikler IT, og i nogle tilfælde er de knyttet sammen med virksomheder, som ikke har noget med IT at gøre. Vi har ønsket at lave en statistisk analyse på tværs af alle danske virksomheder. Vi mener, at IT har betydning for alle virksomheder. Denne analyse er derfor et analytisk bidrag til, hvordan man på en ny måde kan karakterisere en IT-virksomhed. Ovenstående definitioner danner en ramme om, hvad vi afdækker i denne analyse. Vi ser også, at IT-virksomheder ofte er blandt de nyeste, største virksomheder, hvis man ser i Danmark og Europa, og at digitale løsninger er mere eftertragtede end tidligere. Vi har i dette projekt villet undersøge, hvordan IT-virksomheder skaber værdi og dermed bidrager til den samfundsøkonomiske vækst i Danmark.

Analysen er et bidrag til en bred debat om, hvor vi skaber mere vækst og værdi til Danmark. Vores analyse viser, at IT-uddannede bidrager væsentligt til vækst og værdi indenfor en bred vifte af brancher og det relevante spørgsmål er derfor, hvordan vi får flere - og ikke færre - IT-uddannede.

Analysen er gjort mulig ved hjælp af støtte fra VILLUM FONDENS "ATV-2.0-projektet", som vi gerne vil sige stor tak til. En stor tak skal også lyde til Amsterdam Data Collective (ADC) - en troværdig analysepartner i projektet.

På vegne af ATV's Digitale Vismandsråd

Helle Rootzen
CEO og founder
Andhero

Kaj Grønbæk
Instituttleder
Institut for datalogi, AU

Kolofon

OM ATV

ATV er en uafhængig, medlemsdrevet tænketank. Vi arbejder for, at Danmark skal være en af fem førende Science & Engineering-regioner i verden – til gavn for kommende generationer. Akademiets medlemmer medvirker til at implementere anbefalinger fra projekter i vidensmiljøer og virksomheder. Læs mere på www.atv.dk

ATV's Digitale Vismandsråd

ATV vil være en faglig, teknologisk og solid stemme i debatter og beslutninger inden for digitalisering. ATV vil være teknologiens stemme inden for digitalisering, og arbejdet under dette tema skal også bidrage til ATV's overordnede vision. Med fokus på Det Digitale Samfund arbejder ATV's Digitale Vismænd for at opbygge et stærkt vidensøkosystem om digitalisering i Danmark.

ATV's Digitale Vismandsråd:

Kaj Grønbæk, Instituttleder, professor, Institut for Datalogi, AU (formand); Helle Rootzén, direktør og founder, Andhero, (næstforperson); Astrid Haug, digital rådgiver, forfatter og bestyrelsesmedlem, CEO for Astrid Haug Bureau; Bent Dalager, partner og Head of Innovation & NewTech, KPMG; Ingrid Sofie Harbo, VP Biometrics, H. Lundbeck A/S; Jan Damsgaard, Professor, Department of Digitalization, CBS; Jan Pries-Heje, professor, Institut for Mennesker og Teknologi, RUC; Jan Madsen, instituttleder, professor, DTU Compute; Kim Guldstrand Larsen, professor, Institut for Datalogi, AAU; Michael Caspersen, direktør, It-vest; Natasha Friis Saxberg, adm. direktør, IT-Branchen; Ole Lehrmann Madsen, professor, Institut for Datalogi, AU; Pernille Kræmmergaard, Founder & CEO, DI2X; Rikke Hougaard Zeberg, direktør, Klimadatastyrelsen; Stephen Alstrup, professor, Datalogisk Institut, KU og CEO, SupWiz; Steffen Dalsgaard, Professor, Head of Department, Business IT, ITU

Analysen er støttet af Villum Fonden som en del af "ATV-2.0-projektet"

TAK TIL

VILLUM FONDEN

Villum Fonden er en almennyttig fond, der støtter teknisk og naturvidenskabelig forskning samt miljømæssige, sociale og kulturelle formål i ind- og udland. I 2023 uddelte fonden ca. 1 mia. kr.

Villum Fonden er stiftet i 1971 af civilingeniør Villum Kann Rasmussen - grundlægger af bl.a. VELUX A/S og andre firmaer i VKR Gruppen, der har til formål at bringe dagslys, frisk luft og et bedre miljø ind i menneskers hverdag. Villum Fonden er hovedaktionær i VKR Gruppen.

Executive Summary

ATV's Digitale Vismandsråd har gennemført en analyse af IT-uddannedes betydning på arbejdsmarkedet i perioden 2010-2021. Dette kapitel er en overordnet indflyvning i analysens hovedresultater.

Analysen udspringer af indikationer på, at IT's betydning er stigende. Når vi sammenholder definitionerne af IT, IT-uddannelser og IT-kompetencer, er de forskellige, og det giver et diverst og fragmenteret billede af behovet. Det er uklart, hvad forskellige virksomheder bruger af kompetencer, og hvilke IT-uddannelser, de rekrutterer fra. Vi ser, at det kan være svært at navigere i det konkrete behov, når man taler uddannelses- og erhvervspolitik.

Analysen er et bidrag til en bred debat om, hvor vi skaber mere vækst og værdi til Danmark. Vores analyse viser, at IT-uddannede bidrager væsentligt til vækst og værdi indenfor en bred vifte af brancher og det relevante spørgsmål er derfor, hvordan vi får flere - og ikke færre - IT-uddannede.

Overordnet set viser analysen, at vi er bagud i forhold til EU's mål om at uddanne folk med IT-kompetencer. De IT-uddannede vi har spiller en prominent rolle i dansk erhvervsliv, da IT-uddannede er blevet vigtigere i 13 IT-vækstbrancher. Der er behov for en styrket indsats for at få flere IT-uddannede ud på arbejdsmarkedet!

Analysen har fokuseret på følgende hovedområder:

- IT-uddannedes beskæftigelse på det danske arbejdsmarked
- 13 IT-vækstbrancher dominerer på det danske arbejdsmarked
- De 13 IT-vækstbranchers behov for IT-uddannede
- IT-uddannede skaber værdi til dansk økonomi
- Vejen til og gennem en IT-uddannelse

Der er udarbejdet en kort rapport, der kan læses [her](#)

I det følgende kan du læse hovedkonklusioner fra baggrundsrapporten:

- Der er kommet 73 % flere IT-uddannede på 10 år svarende til, at antallet er steget fra 45.000 til 77.750. Behovet for og manglen på IT-uddannede er steget enormt de seneste 10 år. Dette er dokumenteret i talrige rapporter. IT-uddannedes andel af arbejdsmarkedet er steget kraftigt i perioden 2012 til 2021 – fra 1,6 procent til 2,6 procent.
- ATV's analyse viser, at der i 2021 var 77.740 IT-uddannede på arbejdsmarkedet i 2021. Mens EU's estimer viser 161.800 i 2021. Det viser stor forskel på EU's estimat i forhold til de faktisk IT-uddannede.
- ATV's opgørelse af de IT-uddannede på arbejdsmarkedet på 77.740 IT-uddannede viser en diskrepans på 282.260. Det er et meget større gap end fra EU's og regeringens eget estimat af IT-specialister på arbejdsmarkedet.
- De klassiske IT-virksomheder, der producerer computere og IT-systemer, har fået selskab og summerer op til 13 brancher af virksomheder, som har styrket sin andel af IT-uddannede over en 10-årig periode. Det viser en høj grad af digitalisering i forskellige brancher, der relativt har fået flere IT-uddannede end andre uddannede.
- 13 IT-vækstbrancher opsuger de fleste IT-uddannede. Forholdsmæssigt udgør IT-uddannede en mindre del i den resterende del af arbejdsmarkedet. Resten af arbejdsmarkedet (67 % af beskæftigede) beskæftiger kun 22 % af de IT-uddannede, og konkurrencesituationen gør det vanskeligt eller umuligt at vækste på IT-uddannede.

- 13 IT-Vækstbrancher har vækst i andelen af IT-uddannede. 78% af alle IT-uddannede arbejder i de 13 IT-vækstbrancher, se IT-vækstbrancher nedenfor. Der er høj beskæftigelse af IT-uddannede fra alle uddannelses typer. Alle IT-uddannede kommer i arbejde.
- Personer med en længere videregående IT-uddannelse er efterspurgt. Kigger man nærmere på de forskellige uddannelses typer, ser vi, at virksomheder har beskæftiget et stigende antal personer med en længere videregående IT-uddannelse i perioden. Som man kan se af figur 3, er antallet af personer med en IT-uddannelse fra IT-science, IT-engineering og IT-kombi steget med hhv. 75 %, 98 % og 133 %.
- Omsætningen for IT-vækstbrancherne er steget med 1083 mia. kroner, som svarer til en stigning på 68 procent. Når vi ser bort fra det offentlige, så har de 12 IT-vækstbrancher haft en højere udvikling i omsætning og værditilvækst end den traditionelle industri
- Værditilvæksten er steget med 218 mia. kroner, hvilket svarer til en stigning på 74 procent. Vi har set på den relative vækst af omsætning og værditilvækst, og IT-vækstbranchernes udvikling overstiger industriens og dansk erhvervslivs samlet set. IT-jobs er vigtige for samfundsøkonomien.
- Møde med IT-fag i ungdomsuddannelser motiverer til videregående IT-uddannelse inden for science og engineering.
- Køn har også en betydning, når det kommer til valg af en videregående IT-uddannelse.

Det er også muligt at orientere sig i ATV's faktaunivers på hjemmesiden [her](#).

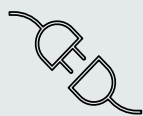
Introduktion: Hvorfor vi analyserer IT-uddannedes betydning i Danmark

IT-uddannede er afgørende for Danmark

Behovet for en teknologistrategi har ATV markeret et stort behov for, som understøttes af Regeringens udmeldinger. EU navngiver 10 kritiske teknologier, som er afgørende for økonomisk sikkerhed¹. Mange af de teknologier er digitale teknologier, og det sætter endnu mere fokus på, at Danmark skal bidrage til den teknologiske udvikling også.

BOKS

EU'S 10 KRITISKE TEKNOLOGIER FOR ØKONOMISK SIKKERHED



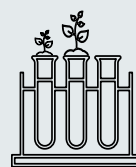
ADVANCED SEMICONDUCTORS TECHNOLOGIES



ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES



QUANTUM TECHNOLOGIES



BIOTECHNOLOGIES



ADVANCED CONNECTIVITY, NAVIGATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES



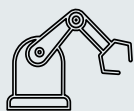
ADVANCED SENSING TECHNOLOGIES



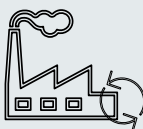
SPACE & PROPULSION TECHNOLOGIES



ENERGY TECHNOLOGIES



ROBOTICS AND AUTONOMOUS SYSTEMS



ADVANCED MATERIALS, MANUFACTURING AND RECYCLING TECHNOLOGIES

KILDE: EUROPEAN COMMISSION

Danmark har i en lang årrække haft en førerposition inden for udvikling og brug af digitale teknologier. Dels er det danske forskningsmiljø i IT i absolut topklasse, og vi var hurtige til at få udbredt internettet, så det gav os en fordel

¹ European Commission: https://denmark.representation.ec.europa.eu/news/kritiske-teknologier-2023-10-03_da, 2023

på inden for forskning og udvikling – både i det private erhvervsliv og det offentlige. En hurtig udvikling stiller krav til vigtige elementer i økosystemet, som fx uddannelse og implementering. Inden for digitalisering er det de mest omdiskuterede dele af den offentlige debat. Forskellige digitale teknologier har vundet indpas eller er eksperimenteret med i centrale dele i erhvervslivet, det offentlige og dansk infrastruktur, såsom IT-systemer, IT-infrastruktur, big data, datamining, neurale netværk, algoritmer kodet til specifikke formål, mm. Nu er Danmark på vej ind i en fase, hvor generativ kunstig intelligens automatisk kan danne tekster, billeder, analyser, rådgivning mm., og her er mulighederne og udfordringerne sandsynligvis endnu større. Det skal vi være klar til.

Flere erhvervsorganisationer kommunikerer et udtalt behov for flere IT-kompetencer hos deres medlemsvirksomheder, og Digital Dogme nævner eksempelvis i Det digitale kompetencebarometer fra 2022, at virksomheder pba. en rundspørge kun i 9 % af jobs i respektive virksomheder ikke indeholder IT overhovedet.

Der synes at være enighed om, at IT-kompetencer er en mangelvare i virksomheder og på arbejdsmarkedet, både hos dem der er på arbejdsmarkedet, men også i form af en større rekrutteringspulje. Danmark er det seneste år tilmed kastet hovedkulds ind i generativ AI's indtræden i arbejdsopgaver, men en lang række andre, nyere digitale teknologier modnes og er relevante at udvikle og bruge. Næste digitale revolution vil være supercomputeren og kvantecomputing, som vi også skal kunne rumme. Så det nuværende behov vil stige – og stige igen. Derfor kan vi i Danmark ikke blive ved med at være bagud. Vi skylder samfundet og danske virksomheder at gøre det bedre.

Kompetencer er fællesnævneren for at kunne følge med og i særdeleshed for at være førende i de teknologiske områder. Hvilke kompetencer er egentlig vigtige i en tid, hvor omfanget af digitale teknologier vokser? Og er det samme vigtigt i perioder, hvor teknologi er på prøvestadiet? Er det samme vigtigt i perioden, vi går ind i, hvor AI kan generere sætninger og tekster automatisk, og uden det er gennemskueligt, hvad der sker? Skal vi overlade generativ kunstig intelligens til kodningen, og skal vi ikke forske og udvikle nye metoder til kunstig intelligens? Skal data-loger og ingeniører have ny, specialiseret viden?

Det er tydeligt, at IT-kompetencer er blevet mere nødvendige. Siden 2012 er vi gået fra at have tre gange så mange typer af IT-uddannelser over en 10-årig periode på tværs af naturvidenskabelige, tekniske og humanistiske fakulteter. IT-faglighed breder sig, og det at have kompetencer til både at udvikle, bruge og implementere IT er vigtigt.

Der er brug for specialister til at udvikle IT-systemer og specialister til at implementere IT. Der er også brug for personer, der kan tænke brugervenlighed ind.

Den hurtige teknologiudvikling har medført en samfundsusikkerhed om, hvad behovet for IT-kompetencer egentlig er. Der er mange meninger, og der er også mange eksperter, der kalder IT-kompetencer forskellige ting, og også grupperer IT-uddannelser på kryds og tværs. Det giver et mudret og mangefacetteret billedet af behovet for IT-kompetencer, og hvad det er.

I ATV's Digitale Vismandsråd konstaterer vi, at vi bygger ovenpå mange års mangel på IT-kompetencer, og vi ser et snarligt scenarie af, at avancerede digitale teknologier vil blive brugt på det danske arbejdsmarked. Behovet for flere IT-kompetencer er vigtigt. Vi har i ATV's Digitale Vismandsråd ønsket at skabe en mere præcis debat om netop uddannelsesbehovet. Det er der brug for, hvis vi skal kunne ramme uddannelses- og forskningspolitikken bedre. I denne analyse kommer vi derfor med et bidrag til debatten, der samler en række centrale parametre, men også giver ny, faktuel viden. Vores bidrag har fokus på:

- IT-uddannelserne kan uddanne til forskellige, relevante kompetencer – vi præsenterer det et overblik og analyserer ud fra den ramme
- Danske virksomheder har forskellige fokusområder, men IT-kompetencer om end forskellige er vigtige de fleste steder
- Er der sammenhæng mellem det uddannelsesudbud, vi kan tilbyde danske virksomheder og organisationer, og hvad behovet er fra selv samme?
- Formår vi at skabe en optimal fødekæde til at få dækket behovet for IT-kompetencer?
- Hvad er det faktuelle behov for IT-kompetencer, og kan vi ramme en mere nøjagtig uddannelsespolitik?

Vi mener, at vi kan lære meget af at analysere IT-uddannede på arbejdsmarkedet i den senest mulige 10-årige periode og vil i denne analyse relatere de data til ovenstående spørgsmål. Analysen kunne centrere om kompetenceafklaring og relation til IT-uddannelser, om IT-behov i andre uddannelser, om behov for efteruddannelse, andre uddannelser der giver IT-kompetencer eller at se på det generelle digitaliseringsniveau på arbejdsmarkedet målt på kompetencer.

Vi har dog valgt at følge formel IT-uddannelse for bl.a. at skabe et enkelt og relevant udgangspunkt, der kan være en fælles, faktabaseret ramme for at debattere IT-uddannedes behov i relevante sammenhænge. Vi har valgt at følge de virksomheder, hvor der er kommet flere IT-uddannede. Det har vi gjort for at blive klogere på, hvor behovet for IT-uddannede er vokset, og hvad vi kan lære ud af det. Vi har i analysen afholdt os fra at belyse virksomheder med status quo eller fald i antal IT-uddannede. De fravalgte analyseelementer er alle relevante analyser, som vi også gerne samarbejder og bidrager til. Men her og nu vil vi analysere betydningen af formel IT-uddannelse på arbejdsmarkedet. Vi har ønsket at finde ud af, i hvilke brancher er der blevet flere IT-uddannede, og hvad kan vi lære af det.

Danmark som digitalt, europæisk land

Danmark er allerede et af verdens mest digitaliserede samfund. Den forrige regering havde som mål, at digitalisering, data og ny teknologi i højere grad skal bidrage til at understøtte fremtidens velfærdssamfund. Digitalisering skal også understøtte den grønne omstilling, øge sikkerheden og styrke vækst og eksport i danske virksomheder. Samtidig skal den nødvendige arbejdskraft og kompetencer til denne udvikling sikres, mens der også skal sikres gode vilkår for dem, der er udfordrede af digitalisering. Det kræver imidlertid kompetencer at forstå og anvende teknologierne.

Danmark har mange IT-virksomheder, der udvikler og producerer digitale teknologier. Virksomhederne efterspørger og mangler i høj grad specialiserede IT-kompetencer, men mangler også it-kompetencer, der kan forstå det organisatoriske og brugsmæssige, som it-løsningerne skal indgå i. Danmark er således kun på en 5. plads på det europæiske DESI-indeks (2022) inden for menneskelig digital kapital (digitale færdigheder). Medarbejdernes digitale kompetencer er afgørende for danske virksomheders vækst og konkurrenceevne. Der er mange analyser, der dykker ned i Danmarks europæiske og nationale position. Vi vælger her at fremhæve to.

Digitaliseringsniveauet falder sammenlignet med EU. Dansk Erhverv udgav i marts 2021 en analyse om Danmarks udvikling i digitaliseringsniveau. Tilbage i 2015 lå Danmark i top og er sidenhen blevet overhalet af både Sverige og Finland. Faktisk havde 24 ud af 29 europæiske lande haft en større fremgang i

digitaliseringsniveau end Danmark i perioden 2015-2021. På trods af et stort forspring på digitaliseringen, er Danmark ved at tabe terræn².

Når det kommer til IT-uddannelse og læring i grundskolen og ungdomsuddannelser, ligger Danmark i bund sammenlignet med EU-landene. En rapport fra Eurydice³ i 2022 viser, at Danmark og Albanien er de eneste EU-lande uden nogen informatik-uddannelse i grundskolen i 2020/2021. Flere af EU-landene begynder allerede i 1. - 6. klasse at uddanne børn i flere områder inden for informatik. I Danmark kommer informatik først på skemaet på ungdomsuddannelserne – og selv her er det valgfag. Vi formår derfor ikke at styrke fødekæden til IT-uddannelserne.

Brug for mere kvalificeret IT-arbejdskraft på arbejdsmarkedet

Talrige rapporter kommunikerer en stor mangel på IT-specialister, og der mange forskellige vinkler på, hvad en IT-specialist er. Det kan variere fra en elektronik-reparatør, en autodidakt programmør med 30 års erfaring, en EDB-assistent med 30 års erfaring over bachelor i italiensk med en 2-årig master i IT til, til en softwareingeniør og til en person med en ph.d. i datalogi. Der er mangel på alle de nævnte kategorier ovenfor. Når vi taler IT-kompetencer i Danmark, florerer forskellige begreber for det. Der tales eksempelvis om IT-generalister, IT-specialister og IT-integratorer, og det kan være relevant at tale om i forhold til bl.a. efteruddannelse. Vi ser også, at andre uddannelser er relevante i IT-jobs, som for eksempel fysikere. Men vi mangler bedre viden om hvor mange, der formelt set er IT-uddannede, hvor de arbejder, og hvilken værdi de skaber. Endelig vil vi også gerne vide hvilke faktorer, der er afgørende for de unges valg af IT-uddannelser.

ATV's analyse er den første i Danmark, der fokuserer på IT-uddannede i modsætning til IT-specialister. Vi ser på de faktisk IT-uddannede personer i beskæftigelse, fordelt på 5 uddannelseskategorier. Dette fokus er valgt for at kontrastere og nuancere de mange analyser af det lidt udvandede "IT-specialist" begreb, som vi kommer mere ind på nedenfor.

Vi ser på udviklingen i IT-uddannede og deres fordeling på arbejdsmarkedet. Vi dykker ned i 13 vækstbrancher inklusiv den offentlige sektor, der har en vækst i andelen af beskæftigede med en IT-uddannelse. Vi ser disse 13 branchers udvikling i omsætning og værditilvækst, hvor det offentlige behandles særskilt. Kun 2 af disse vækstbrancher udgør de traditionelle IT-brancher, de andre 11 er et bredt spektrum af brancher, der er blevet afhængige af IT-uddannede.

Til sidst ser vi på vejen fra en ungdomsuddannelse til en IT-uddannelse for at se, om der er faktorer, der kan motivere flere til at tage en IT-uddannelse. Vi har kun fokuseret på personer i beskæftigelse og ikke arbejdsløse, idet arbejdsløsheden er relativt lav i alle uddannelseskategorier.

Vi har i ATV's Digitale Vismandsråd sat os for at undersøge forholdene omkring de IT-uddannede i Danmark, fordelt på fem typer af IT-uddannelser:

² Dansk Erhverv, [Danmark taber placeringer på digitaliseringsrænlisten](#), 2021

³ European Commission, European Education and Culture Executive Agency, [Informatics education at school in Europe](#), 2022

1. IT-Science – cand.scient (LVU):

Naturvidenskabelige IT-uddannelser med fokus på data, algoritmer, software, interaktion mm. Tæller uddannelser som datalogi, datavidenskab og softwareudvikling

2. IT-Engineering – cand.polyt (LVU):

Teknisk-videnskabelige IT-uddannelser med fokus på ingeniørkundskab, software og hardware, mm. Tæller uddannelser som Robotteknologi og Informationsteknologi.

3. IT-Kombi – cand.IT (LVU):

IT-kombinationsuddannelser der kombinerer IT med andre fagområder inden for samfundsvidenskab, forretning og humaniora. Tæller uddannelser som Global Business IT, Digital Design, informationsvidenskab og sundhed og informatik.

4. IT-KVU:

Korte videregående IT-uddannelser der har et bredt spænd af kompetencer. Tæller uddannelser som diplomingeniører, datamatikere og multimediedesignere.

5. Andre IT-uddannelser:

Andre, korte IT-uddannelser. Tæller korte IT-uddannelser som EDB-assistent, IT-teknolog, IT-supporter, mv.), der i kombination med erhvervserfaring giver mere specialistkompetence.

IT-faglighed har over de seneste år integreret sig i mange videnskabelige områder som samfundsvidenskab, ingeniørvidenskab og humaniora. Antallet af IT-kombinationsuddannelser, hvor IT og et andet fag indeholder en ligelig del, er vokset, og derfor kommer der kandidater ud på arbejdsmarkedet med ret forskellige IT-kompetencer. IT-uddannede arbejder naturligvis i IT-branchen, hvor IT-systemer, services og software er hovedprodukterne. Men de arbejder i høj grad også i virksomheder og organisationer, hvor IT indgår som en vigtig komponent i andre typer af produkter og services, som fx medicinalprodukter eller kommunernes service til borgerne.

Der er IT i alt - så det er ikke længere noget, vi kan vælge ikke at lære om eller undlade at forholde os til, men vi kan kun sikre de gode anvendelser af digitale teknologier ved, at vi uddanner folk med dybe IT-kompetencer, der sammen med andre faggrupper (med andre dybe kompetencer) kan skabe det samfund, vi drømmer om. Et samfund der kan sikre gode velfærds- og klimaløsninger samtidig med at vi sikrer en suverænitet over og kvalitet i IT-løsningerne, der matcher vores krav til etik og demokrati.

IT-uddannede er blevet afgørende i en lang række sektorer, og Danmark skaber værdi gennem digitalisering baseret på IT-kompetencer. Det viser, at digitale teknologier og viden om IT bliver brugt mere i forskellige

sektorer. En stigende brug af kompetencer viser, at der bliver brugt og udviklet IT-løsninger i mange sektorer, og at IT er afgørende i virksomheder, der leverer løsninger på vigtige samfundsudfordringer.

Alligevel er der i Danmark skabt en situation, hvor danske virksomheder gennem en længere periode har udtrykt, at der er stor mangel på IT-kompetencer. Der er behov for alle IT-kompetencer, men der er også en flaskehals for at uddanne dybe IT-faglige kompetencer, som uddannes fra de naturvidenskabelige og teknisk-videnskabelige institutter ved landets universiteter. Vi ved, at manglen forstørres på grund af varierende søgning til dem, højt frafald, mangel på studiepladser og for få professorer og lektorer til undervisning.

Der er også mange diskussioner om mængden af IT-arbejdskraft i EU og andre medlemslande, herunder Danmark. EU og forskellige danske erhvervsorganisationer kommunikerer meget høje tal på antallet. De tal ligger langt fra de tal, universiteterne årligt har uddannet på området. Det giver et behov for at få overblik over IT-uddannede på det danske arbejdsmarked, og hvilken rolle de egentlig indtager der.

Vi ser, at uddannelsessystemet ikke har kunnet følge med i tilstrækkelig grad med at sikre nok IT-kompetencer. Derfor er der i analysen nogle signaler i forhold til, hvordan man ansætter i en arbejdsmarkedssituation, og hvordan IT-uddannede har bevæget sig ud på arbejdsmarkedet. Det forfølger vi i analysen og ser på udviklingen i antallet samt værdiskabelsen med IT-uddannede.

Vi kigger både på IT-uddannelserne samlet set, adgangsgivende baggrund, IT-uddannelsernes forskellige typer samt forskellige værdiskabende parametre.

Uddannelsessystemet lider under helhedsorienterede strategier og en fragmenteret uddannelses- og erhvervspolitik, og vi ser strukturelle udfordringer som konsekvens heraf.

Der mangler sammenhæng mellem, hvad IT-uddannede betyder for virksomheder og organisationer i Danmark, og hvordan vidensøkosystemet er skruet sammen. Der er steder, hvor kæden kører godt, og steder hvor kæden hopper af.

Danske IT-uddannelsers opbygning og fødekæde kan gøres bedre for at matche behovet i omfang og kvalitet, og dansk uddannelsespolitik, forskningspolitik og erhvervs- og arbejdsmarkedspolitik er for lidt tænkt sammen. Uddannelsespolitikken matcher ikke behovet ift., hvor bredt IT-uddannede arbejder.

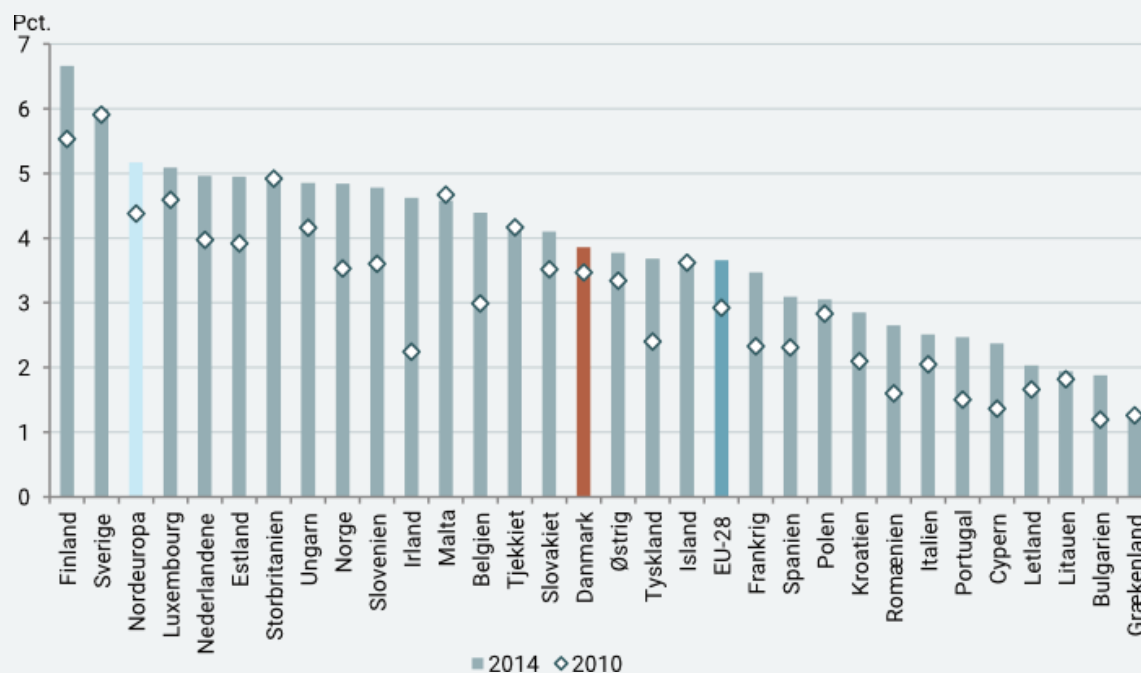
Mangel på IT-kompetencer er veldokumenteret

Siden årtusindeskiftet har digitalisering fyldt mere og mere, både i det danske samfund og ude i virksomhederne. Der er nu et større behov end nogensinde for at kunne udnytte, udvikle og udarbejde digitale løsninger. Et stigende behov for IT-kompetencer er kommunikeret af mange virksomheder, ministerier og styrelser.

Erhvervs- og Vækstministeriet udgav i 2016 en redegørelse om Danmarks digitale vækst som regeringens officielle baggrund for den daværende regerings ambition for at ruste Danmark til en digital fremtid. De skrev, at Danmark er et af de mest digitale samfund i verden, men at virksomhederne haltede bagefter på en række nye digitale vækstområder, og mangel på it-kompetencer risikerede at bremse den fremtidige digitale

udvikling⁴. I denne rapport kom det frem, at danske virksomheders konkurrenceevne afhang af, hvor produktive og innovative, vi var, og analysen viste, at ikke-intensive virksomheders produktivitet var faldende. Dertil udtrykte Erhvervsministeriet en stor udfordring vedr. mangel på IT-specialister. Deres analyse viste, at Danmark har en relativt lav andel af IT-specialister i den samlede beskæftigelse.

ICT-specialisters andel af den samlede beskæftigelse, 2010 og 2014



FIGUR 1.1: DFANM.: ANDEL AF IT-SPECIALISTER UD AF DEN SAMLEDE BESKÆFTIGELSE LÅ FOR DANMARK PÅ 3,9 PCT. I 2014. I FIGUREN FREMGÅR VÆRDIEN NORDEUROPA, DER ANGIVER LANDENE NEDERLANDENE, STORBRITANNIEN, TYSKLAND, FINLAND, NORGE OG SVERIGE. KILDE: ERHVERVSSTYRELSEN PÅ BAGGRUND DATA FRA EUROSTAT.⁵

Det fremgår i rapporten, at manglen på IT-specialister er et problem i hele EU. Dette betyder, at Danmark er i konkurrence med de resterende EU-lande om udenlandsk IT-arbejdskraft, hvilket lægger et endnu større pres på uddannelsen af IT-uddannede i Danmark. Rapporten viste at Danmark ligger tæt på EU's gennemsnit, når man måler på IT-specialisters andel af den samlede beskæftigelse.

Analysen pegede yderligere på, at der ved at se på jobopslag fra danske virksomheder var en øget efterspørgsel efter IT-specialister med såkaldte konstruktionskompetencer, eksempelvis softwareudviklere, systemanalytikere og IT-arkitekter. Desuden havde 27 procent af de virksomheder, der i 2015 havde forsøgt at rekruttere en IT-specialist, søgt forgæves⁶. Jobopslag er gode til at afdække synlig efterspørgsel, men det bør nævnes, at det i et mangelmarked som på IT-området foregår rekrutteringen ofte uannonceret.

⁴ Regeringen, [Redegørelse om Danmarks digitale vækst](#), 2016

⁵ Regeringen, [Redegørelse om Danmarks digitale vækst](#), 2016

⁶ Højbjerg Brauer Schultz, 2016

I en rundspørge foretaget af IT-BRANCHEN fra 2021, at godt 90% af danske virksomheder havde et ønske om at ansætte flere IT-uddannede.⁷ Tilmed ville 35,8 % af respondenterne gerne øge antallet af IT-medarbejdere med 10-50 %, mens 10 % ideelt set gerne ville øget antallet med 50 % eller mere. Men ifølge IT-BRANCHEN udtrykker 58,6 % af respondenterne, at de helt har måtte opgive at besætte stillinger, fordi de ikke kunne finde de rette kompetencer. 27 % af IT-leverandører har endda måttet sige nej til ordrer og opgaver grundet mangel på arbejdskraft.

Hertil har DI Digital i 2022 afdækket virksomhedernes behov og problemer med rekruttering af IT-arbejdskraft.⁸ Her svarede 82% af de adspurgte virksomheder, at de har oplevet problemer med at rekruttere IT-specialister inden for de seneste 6 måneder. Særligt er det specialister inden for softwareudvikling og softwarearkitektur, der forgæves efterspørges. Over halvdelen af virksomhederne svarede, at rekrutteringsproblemerne forventes at blive større inden for de næste 5 år.

Manglen på IT-arbejdskraft medfører også nye, relevante initiativer, som for eksempel Digital Dogme, støttet af Industriens fond. Digital Dogme arbejder målrettet for at styrke opkvalificeringen på arbejdsmarkedet. I ATV har vi også selv⁹ med gode samarbejdspartnere arbejdet for at styrke tilgangen til mere IT-arbejdskraft¹⁰.

Dansk Erhverv repræsenterer en bredere kreds af brancher end traditionelle IT-brancher og har de seneste år tydeligt kommunikeret, at IT-kompetencer er en mangelvare, og at virksomhederne hungre fortsat efter flere IT-folk¹¹.

Den offentlige sektor er også udfordret. Ifølge KL skal vi bruge 44.000 ekstra medarbejdere i den offentlige sektor frem mod 2030. De skal bl.a. arbejde med velfærdsteknologi på ældre- og omsorgsområdet, kunstig intelligens til automatiseret sagsbehandling, robotteknologi til bedre arbejdsmiljø og telemedicin til borgere med kroniske sygdomme. Der er et tydeligt IT-præg her.

⁷ IT-BRANCHEN, [90% af virksomhederne efterspørger flere it-folk](#), 2021

⁸ DI Digital, [Analyse af behovet for IT-specialister](#), 2022

⁹ ATV, [Brug for højere ambitioner for uddannelsessystemet til Danmarks digitale fremtid](#), 2022

¹⁰ ADD-projektet, Alliancen for digital teknologiforståelse, Digital Dogme, IT-Universitetet og ATV, [BRIEF: Hvordan sikre vi et uddannelsessystem til Danmarks digitale fremtid](#), 2022

¹¹ Dansk Erhverv, [Vi skal sikre, at flere uddanner sig inden for it og digitalisering](#), 2021

Målet og behovet for antal IT-uddannede er diffust

IT-specialister har altså været efterspurgt på det danske arbejdsmarked i et godt stykke tid. Hvor mange der mangler nu, og i fremtiden er der forskellige udlægninger og analyser af.

I den daværende regerings redegørelse fra 2016, blev der ud fra historiske data lavet en fremskrivning for beskæftigelsen af IT-uddannede, der blev angivet som et udtryk for efterspørgsel. Sammenholdt med en fremskrivning på udbuddet af IT-uddannede blev det skønnet, at der i 2030 vil være en mangel på 19.000 IT-specialister.

I en analyse fra 2021 vurderede IDA, at der på det tidspunkt manglede omkring 7.600 IT-specialister på det danske arbejdsmarked¹². Hertil viste en fremskrivning, at der i 2030 ville mangle op mod 22.000 IT-specialister fordelt over specialiseringer og uddannelseslængder. I 2022 anslog IT-BRANCHEN, at IT-branchen alene manglede op mod 4.600 IT-specialister¹³.

EU har i januar 2023 anslået, at der i Europa skal være 20 millioner IKT-specialister i 2030 for, at europæiske virksomheder skal kunne følge med den teknologiske udvikling og fortsat være konkurrencedygtige¹⁴. 20 millioner svarer til cirka 10% af EU's beskæftigelse, og det er mere end en fordobling af det nuværende niveau på 8,9 millioner.

Der er forskellige fortolkninger af, hvad målsætningen betyder for Danmark. IT-branchen mener, at Danmarks bidrag er 360.000 i 2030, hvilket er en stigning tilsvarende den EU's står overfor¹⁵.

DI Digital mener, at Danmarks bidrag bør være 400.000 i 2030¹⁶. Regeringen peger selv på i digitaliseringsstrategien fra september 2023, at målet er 220.000 IT-specialister i 2030, svarende til ca. 8 pct % af antal beskæftigede. Altså endnu en fortolkning¹⁷.

Man kan også pege på, at Danmark, ligesom EU siger, skal bidrage med 10% IT-specialister i beskæftigelsen, svarende til 300.000 i 2030.

Men hvor mange er der så i Danmark? Det har vi sat os for at afdække i denne analyse. Der er mange, der som nævnt kommer med input til IT-specialister på arbejdsmarkedet. Hvorfor vi i denne analyse som nævnt har valgt at følge de IT-uddannede.

¹² IDA, [Mismatch på arbejdsmarkedet for it-uddannede i 2030](#), 2021

¹³ IT-BRANCHEN, [Mørke skyer samler sig over den danske it-branche](#), 2022

¹⁴ Europa-Kommissionen, [Første samarbejds- og overvågningscyklus vedrørende opnåelse af EU's digitale 2030-mål indledes](#), 2023

¹⁵ IT-BRANCHEN, [Hovsa! Danmark mangler 200.000 it-specialister](#), 2022

¹⁶ DI Digital, [Alvorlig mangel på it-specialister truer grøn omstilling og skal med i ny uddannelsesreform](#), 2023

¹⁷ Digitaliserings og Ligestillingsministeriet, [Danmarks nationale strategiske køreplan for EU's digitale årti](#), 2023

Innovationsfonden lavede i 2019 rapporten "An AI Nation?" i samarbejde med McKinsey & Company. Rapporten viser, at Danmark kommer til at mangle mellem 20.000 og 80.000 IT-specialister med "dyb analytisk- og AI-eksperise", som er nødvendig for at drive udviklingen og implementering af AI¹⁸.

På baggrund af EU's definition, samt udvalgte uddannelser, viser PROSA i en analyse fra 2021, at der i 2019 var lidt over 100.000 IT-specialister i Danmark¹⁹. Ydermere viste analysen at der siden 2012 var kommet næsten 25% flere IT-specialister til, svarende til en stigning på godt 20.000.

EU's opgørelser over IT-specialister i Danmark bliver af forskellige brugt til at præcisere manglen på IT-specialister i 2030. Definitionen på en IT-specialist er ikke ændret siden PROSA vurderede det danske arbejdsmarked til at huse godt 100.000 IT-specialister i 2019. Alligevel estimerer EU, at der i 2021 var godt 161.800 IT-specialister i Danmark. Hvor PROSA viste en stigning i antallet af IT-specialister på ca. 25% over 7 år fra 2012-2019, peger EU på en 50% stigning fra 2019-2021.

På trods af at bruge den samme definition af IT-specialister, hvor PROSA endda bruger en udvidet liste, er tallene fra henholdsvis 2019 og 2021 vidt forskellige. Uenigheden om tallene gør det svært at tale om udbud og efterspørgsel ift. IT-kompetencer.

Uanset hvilke analyser man kigger på, er det tydeligt at der er en stor efterspørgsel efter IT-kompetencer. I en tid hvor teknologien er i rivende udvikling, er det vigtigt for virksomhedernes konkurrence- og vækst-evner, at de har adgang til den rette arbejdskraft. Inden for kort tid er kunstig intelligens og dens anvendelser og potentialer eksploderet, hvilket i endnu højere grad betoner behovet for IT-arbejdskraft. For at forstå behovet for IT-uddannede, er det vigtigt at vide, hvad målet egentlig er. Men i høj grad også hvor mange IT-uddannede der er over for hvor mange IT-specialister der egentlig er. Det har vi i analysen også kigget nærmere ind i.

Begrebet IT-specialist udvandes

Vores udgangspunkt har været at analysere IT-uddannede på arbejdsmarkedet og at relatere dette til andres estimater. EU opgør IT-specialister ud fra jobfunktion ved at give personer på arbejdsmarkedet en ansættelseskode (DISCO-koder), der angiver hvilken type arbejde, den pågældende person har²⁰. Disse jobkoder tæller alt fra softwareudviklere og systemadministratorer til elektroingeniører og IT-support. Definitionen spænder bredt og er ikke afgrænset til personer med IT-uddannelser. Det er altså jobfunktionen – og ikke de uddannelsesmæssige kompetencer man har – der bestemmer, hvorvidt man er IT-specialist eller ej.

EU's estimat af IT-specialister i Danmark er 161.800 i 2021 og 171.000 i 2022 baseret på opgørelse af personer med et specifikt sæt af jobkoderne. De 161.800 er ifølge EU beregnet som 127.750 optalte personer med en IT-jobkode i Danmarks Statistik ganget med en EU-korrektionsfaktor, vi ikke har indsigt i. 2022-tallet på samme måde.

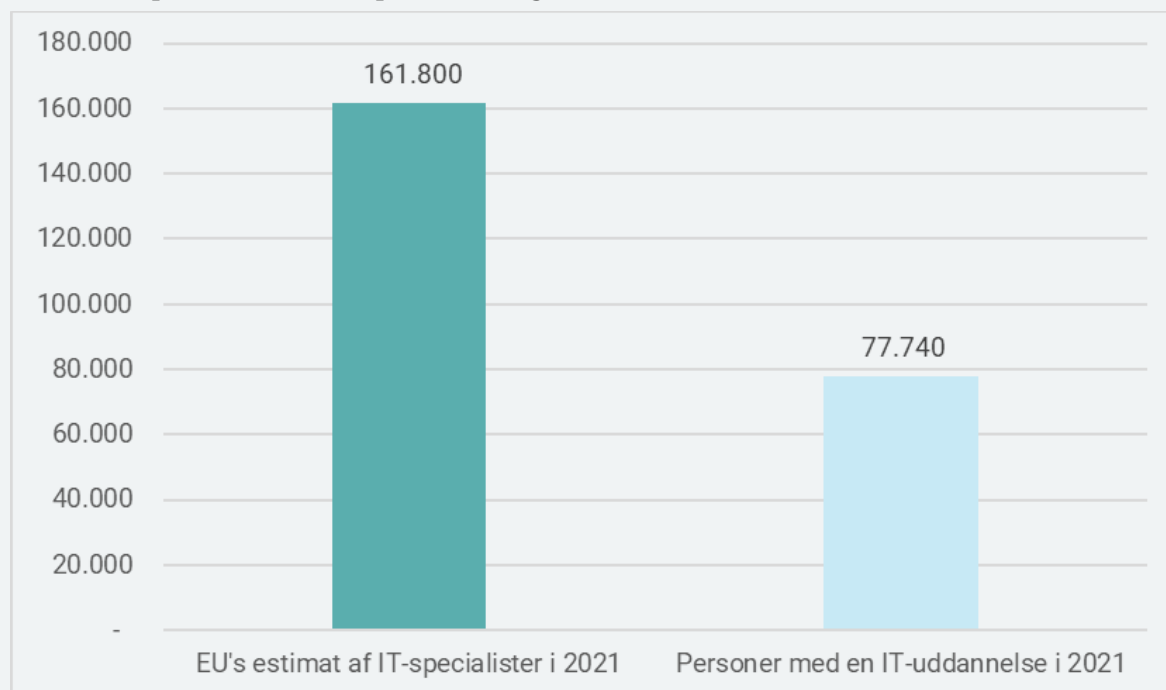
¹⁸ Innovationsfonden, [An AI nation?](#), 2019

¹⁹ PROSA, [Nu er der over 100.000 it-professionelle](#), 2021

²⁰ [https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/IIS\(2015\)7/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/IIS(2015)7/en/pdf)

I denne analyse har vi i 2021 opgjort 77.740 personer i beskæftigelse på det danske arbejdsmarked, som har en formel IT-uddannelse. Som man kan se af figuren nedenfor, er der langt op til de 161.800 personer.

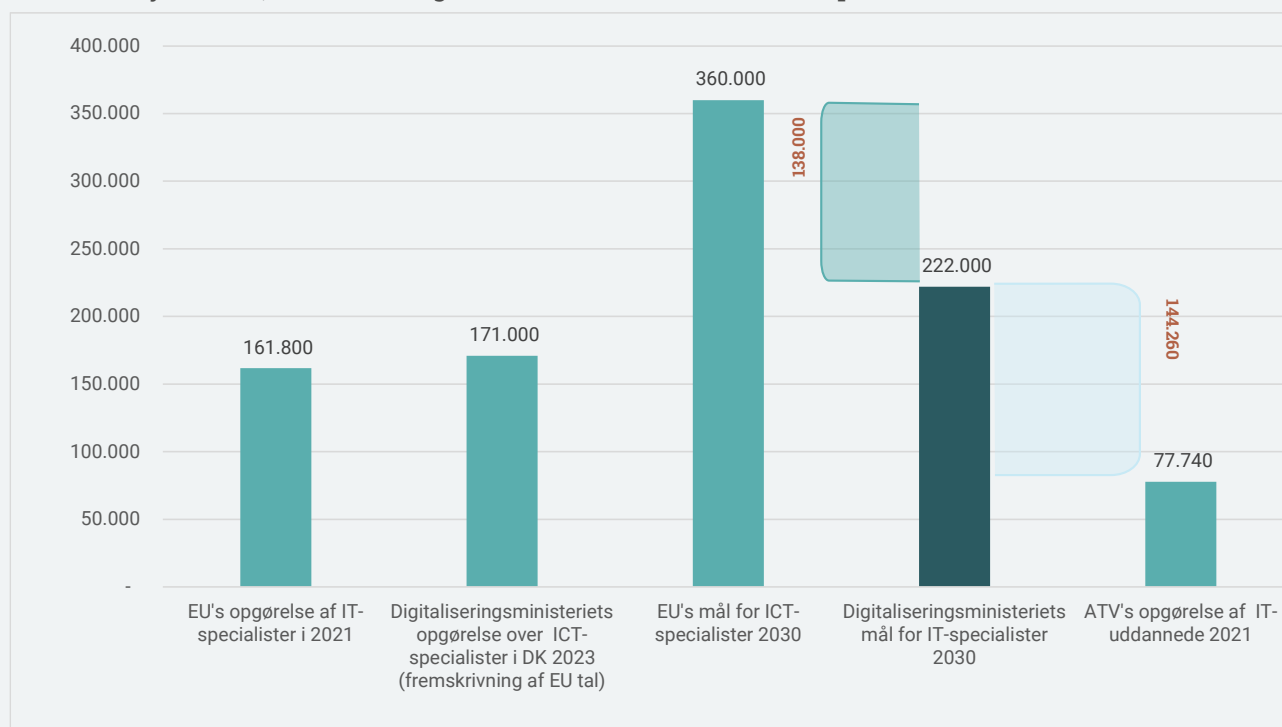
Forskellen på antallet af IT-specialister og faktisk antal IT-uddannede



FIGUR 1.2: ANTAL IT-SPECIALISTER I EU'S OPGØRELSE OG ANTAL IT-UDDANNED E I ATV'S OPGØRELSE, 2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK OG EUROSTAT.

Som man kan se i figuren ovenfor, viser analysen en markant forskel på antal IT-Specialister og antal IT-uddannede. Antager vi, at IT-uddannede er IT-specialister 1-1, så er den danske mængde af status under halvdelen af EU's estimat. Og i og med målet i bedste fald er 300.000 IT-specialister i 2030, så ser vi ind i et behov for en stigning på 145.500 IT-uddannede frem mod 2030, som kan ses af figuren nedenfor.

ATV's analyse viser, at der er længere til målet med at få nok IT-specialister



FIGUR 1.3: SAMMENLIGNING AF EU'S OPGØRELSE AF STATUS QUO OG MÅL IT-SPECIALISTER MED ATV'S OPGØRELSE AF IT-UD-DANNEDE. BEMÆRK AT REGERINGENS OPGØRELSE FOR 2022 ER BASERET PÅ EU'S OPGØRELSE OG ET ESTIMAT. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK OG EUROSTAT.

Når EU og regeringen tæller de IT-specialister, vi har i Danmark, er der bl.a. talt elektrikere og elektronik-reparatører med. Tallet er derfor langt større end det reelle antal IT-uddannede. Som nævnt lægger mange strategier og visioner sig op af EU's estimer. Bl.a. i Digitaliseringsministeriets Redegørelse om Danmarks Digitale Udvikling^[1], er de danske mål helt naturligt nævnt, men når der her kommunikeres strategiske uddannelsesindsatser for at få flere IT-specialister, får man et alt for bredt billede med. I redegørelsen står der bl.a.: "En it-specialist behøver ikke at være It-uddannet. Fire ud af fem it-specialister i lønmodtagerbeskæftigelse har ikke en It-uddannelse som deres højeste fuldførte uddannelse".

I lyset af at Danmark skal være på forkant med teknologi, og hvor en lang række digitale teknologier er nævnt i denne sammenhæng, vil vi gerne anfægte dette. Nogle IT-kompetencer kan opnås med erhvervserfaring særligt i sammenhæng med en anden uddannelse end en IT-uddannelse. Det er fx eksempler på, at fysikuddannede nemmere kan tillære sig programmeringskompetencer grundet et i forvejen højt uddannelsesniveau og fysik- og matematikforståelse.

Men en IT-specialist har en formel IT-uddannelse inden for de naturvidenskabelige og teknologiske områder, da de udvikler algoritmer, IT og software-løsninger. Det svarer til at stille spørgsmålstejn ved, hvorvidt en speciallæge bør være uddannet i medicin.

Ser vi nærmere ind i, hvad der så ellers er inkluderet i EU's estimer og jobkoder, viser der sig også et meget bredt billede. Vi har i denne analyse lavet en stikprøve af de mest hyppige uddannelsesbaggrunde på udvalgte af EU's inkluderede jobkoder, de angiver som IT-specialister. Resultaterne af stikprøven vises i figur

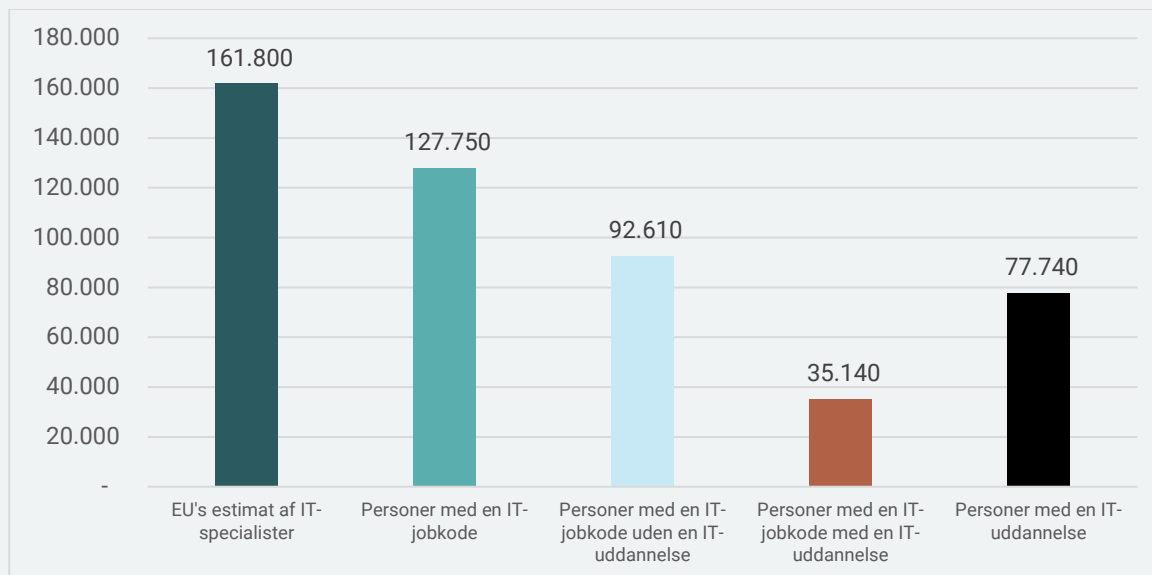
1.4. Udover "Brugersupportarbejde inden for informations- og kommunikationsteknologi", hvor datamatiker og IT-supporter er mest hyppige, er der ikke nogen IT-uddannede i stikprøven.

Hvilke uddannelser indeholder de hyppigst fremtrædende jobkoder inden for IKT-virksomhederne i EU?					
Jobkoder	Brugersupportarbejde inden for informations- og kommunikationsteknologi	Arbejde inden for salg af informations- og kommunikationsteknologi	Teknikerarbejde inden for det elektroniske område	Teknikerarbejde inden for telekommunikation	Elektromekanikerarbejde
Uddannelser	IT-supporter	Erhvervsøkonomi	Elektronikfagtekniker	Elektriker, installationsteknik	Elektronikfagtekniker
	Datamatiker	HHX	Elektriker, installations-teknik	10. klasse	Elektriker, installations-teknik
	3.g	Kontor, all around	Elektrotekniker	Telesystemtekniker	Radio- og tv fagtekniker
	10. klasse	Kandidat uden nærmere angivelse	Radio- og tv fagtekniker	Automekaniker	Automekaniker

FIGUR 1.4: STIKPRØVE AF HVILKE UDDANNELSER DER HYPPIGST FREMTRÆDER UNDER TOP-5-JOBKODER I IKT-BRANCHER I 2021 (ATV VIA DANMARKS STATISTIK)

Dertil har vi undersøgt i hvor høj grad, at jobkoderne er besat af en formel IT-uddannet. Det samlede billede kan ses i nedenstående figur.

Godt halvdelen af de formelt IT-uddannede har angivet en IT-jobkode



FIGUR 1.5: ANTAL PERSONER MED IT-JOBKODER MED OG UDEN EN IT-UDDANNELSE, 2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

Her ser vi, at 92.610 personer ud af de 127.750 har en IT-jobkode uden at have en formel IT-uddannelse. Det fremgår også, at kun 35.140 ud af 77.740 IT-uddannede i vores datasæt har en IT-jobkode. Der kan være flere IT-uddannede i estimatet, men de opgøres ikke. Den store diskrepans mellem IT-uddannelse og IT-jobkoder betyder, at EU's måde at opgøre mangel på IT-specialister på i bedste fald er mangelfuld.

De analyser, som er grundlaget for al debat, politisk arbejde og meget politik på området i EU, herunder også uddannelsespolitikken, er bygget på en definition, der ikke engang dækker halvdelen af Danmarks IT-uddannede. Mismatchet mellem IT-jobkoder og Danmarks behov for IT-uddannede har stor betydning for den førte politik. Hvis vi skal øge antallet af IT-uddannede med henblik på f.eks. at blive en førende nation inden for kunstig intelligens, er det ikke nok at få flere personer med en "IT-jobkode", som kan være alt fra en automekaniker til en erhvervsøkonom.

Estimer af IT-specialisterne i Danmark, som regeringen bruger, er desværre misvisende. Og det skyldes, at der er tale om en for bred fortolkning af begrebet it-specialist, hvor der ikke skeles til en uddannelsesbaggrund, og argumenteres for at IT-specialist-kompetence kan opnås uden en IT-uddannelse. Digitalisering kan bidrage til at løse mange af de udfordringer, vi står overfor, og muligheder, vi kan realisere ovenfor. Det er vi enige i. Men strategien for, hvordan vi får IT-uddannede nok til at løse de udfordringer, er der ikke.

Minister Marie Bjerre skriver i forordet for redegørelsen følgende:

“Vi skal fastholde det digitale momentum. For digitalisering er nøglen til at løse mange af de udfordringer, som vi står overfor som samfund. Vi skal designe offentlige, digitale løsninger, der let kan tilgås af alle borgere. Vi skal understøtte den digitale omstilling i virksomhederne, så de er konkurrencedygtige. Vi skal styrke adgangen til digitale kompetencer og sikre kompetent arbejdskraft. Vi skal sætte mere skub på brugen af nye teknologier, som for eksempel kunstig intelligens, for at udnytte potentialerne.”

Der skrives i Redegørelsen, at virksomhederne skal kunne anvende en lang række avancerede teknologier, der skal til for at skabe de rette løsninger, se side 36, boks 4.3²¹. Disse teknologier skal udvikles og implementeres og kræver IT-uddannede med en formel IT-uddannelse fra naturvidenskaben og teknisk videnskab. Og i flere tilfælde en lang videregående IT-uddannelse.

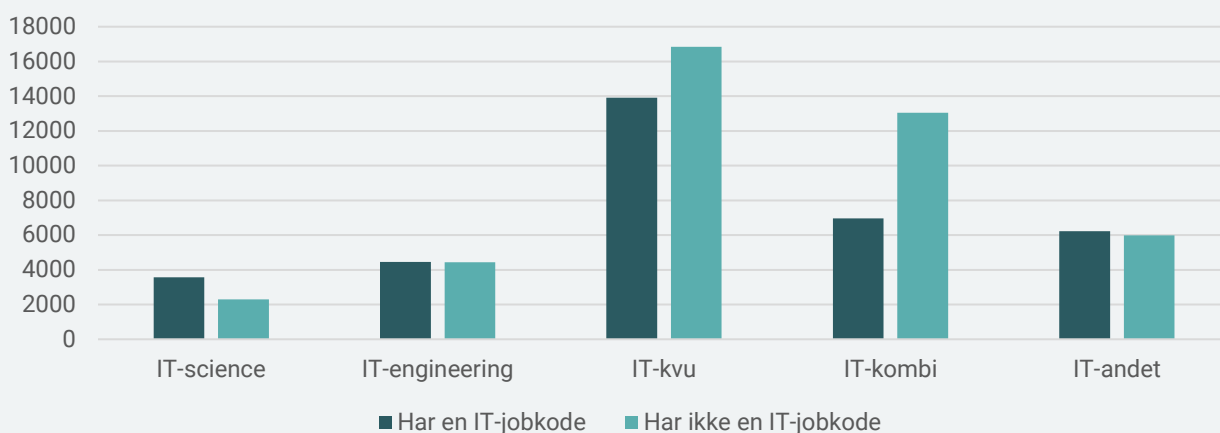
I analysen har vi også analyseret fordelingen af de IT-uddannede på arbejdsmarkedet med henblik på faglig uddannelsesstype og længde. Som nævnt er der kun tale om 77.740 personer (i 2021) med en formel IT-uddannelse. Af disse er der:

- kun 42.930 med en kort, videregående uddannelse eller kort erhvervsuddannelse.
- Kun 20.000 med en kombinationsuddannelse, typisk en humanistisk-samfundsvidenskabelig Cand. IT.-uddannelse.
- Kun 8.880 med en ingeniør-kandidatuddannelse i IT
- Og kun 5.860 med en Datalogi- eller Datavidenskabskandidatuddannelse.

Det svarer til, at kun 1/5 af de 171.000 rent faktisk har en kandidatuddannelse fra et universitet. Og kun 1/10 en meget efterspurgt teknisk-naturvidenskabelige kandidatuddannelser, som der er en flaskehals på at uddanne.

Ser vi hvor mange, der har angivet en IT-jobkode, og hvor mange der ikke har, så ser billedet sådan ud:

Antal IT-uddannede med og uden IT-jobkoder



²¹ Digitaliserings- og Ligestillingsministeriets [Redegørelse om Danmarks digitale udvikling 2024](#), april 2024

FIGUR 1.6: ANTAL IT-UDDANNEDE PÅ ARBEJDSMARKEDET MED OG UDEN IT-JOBKODER I 2021, FORDELT PÅ IT-UDDANNELSESTYPER. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

En stor del af dem, der tælles som IT-specialister, har i forvejen slet ikke en it-uddannelse. Samtidig tælles kun ca. halvdelen eller over halvdelen officielt med. Nogle vil formentlig tælle med indirekte i estimatet, men det er en meget upræcis måling. Hvis man på samme måde opgjorde antallet af sundhedsspecialister, som behandler på et hospital, ville vi med garanti ikke være tilfredse med et meget udvandet specialist-begreb.

Vi kan ikke i det scenarie indfri målet om at komme på forkant med teknologi, og det bliver kun værre med de dimensioneringer, vi ser ind i fra 2025.

Vores analyse viser, at forskellige analyser på baggrund af en bred definition af IT-specialister når frem til forskellige tal. Derudover formår DISCO-koderne ikke at omfatte de IT-uddannede. Jobkoderne indberettes af virksomhederne ved ansættelse, hvilket betyder, at der er en ekstra usikkerhed i data. Vi mener dog, at diskrepansen mellem antallet af IT-uddannede og antallet af personer, der bestrider en IT-stilling, viser, at der er et mørketal af personer, som er IT-specialister uden en IT-uddannelse. Særligt er det inden for nogle naturvidenskabelige uddannelser, at vi har set eksempler på personer, der bestrider IT-stillinger. Det har vi ikke mulighed for at afdække. Dette mørketal tydeliggøres yderligere i en analyse fra Akademikerbladet, der opgør hvilke brancher, forskellige typer af uddannelser opnår ansættelse i. Her ses det, at godt 10% af fysikere og matematikere arbejder inden for IT- og telebranchen²².

Hvordan bidrager de formelt IT-uddannede til det danske samfund?

Til forskel fra analyserne om manglen på IT-specialister, så følger denne analyse IT-uddannede med en KOT-kode og en UDDA-kode ind i danske virksomheder og på det danske arbejdsmarked. Analysen er et præcist indblik i, hvor IT-uddannede arbejder, og hvor der er kommet flere IT-uddannede over den 10-årige periode. Samtidig kan vi karakterisere virksomhedernes funktion i Danmark, og hvilken værdi de skaber. Med denne analyse afdækker vi følgende:

- Antallet af IT-uddannede på det danske arbejdsmarked fordelt på uddannelsestyper og brancher
- Hvilke brancher der gør størst brug af IT-uddannede og deres evner
- Efterspørgslen på specialiseret IT-arbejdskraft
- Økonomiske nøgletal for såkaldte IT-vækstbrancher
- IT-fag på ungdomsuddannelsers betydning for søgning til IT-uddannelser
- Kønsforskelle og mønstre i søgning og optag på de danske IT-uddannelser
- Matematiks betydning for frafald og gennemførsel af IT-uddannelser

Vi får altså et detaljeret indblik i de IT-uddannedes udbredelse og ansættelse på det danske arbejdsmarked over en længere periode. Dette tillader os at afdække specifikke trends og mønstre over en bred kam af temaer.

²² DM, [Brancheindblik: Her er dine studievenner ansat](#), 2022

Sådan er analysen gennemført

Nærværende analyse er udarbejdet af ATV og ADC og går på flere ben. Nedenfor kan læses en kortfattet gennemgang af den metode og de data, vi har anvendt. Det fulde metodekapitel kan findes på side 52.

Hvis man vil undersøge IT's betydning i de danske virksomheder, har man brug for en række definitioner og beslutninger. Vi har valgt følgende (for uddybning og præcision, se nedenfor):

Analyseperiode: Den tidsmæssige udstrækning af vores analyser er fra 2012 til 2021

IT: Informationsteknologi er defineret som det faglige område, man uddannes i på en formel IT-uddannelse.

IT-specialist: IT-specialist, her referer vi til EU's brug af begrebet (ICT-specialist)

IT-uddannede: IT-uddannede, refererer vi til IT-uddannede med en formel IT-uddannelse. Se denne analyses kategorisering af IT-uddannelserne [her](#)

IT-kompetencer: IT-kompetencer er de kompetencer som IT-uddannede besidder og dermed tilfører en virksomhed. Nogle typer af IT-kompetencer kan også opnås autodidaktisk eller gennem erhvervsmæssig erfaring og efteruddannelse.

Virksomheder: Vi har valgt at inkludere alle typer af virksomheder, og vi kalder dem IT-vækst-virksomheder, når de har en voksende andel af IT-uddannede i perioden. IT-virksomhederne er grupperet i 13 IT-vækstbrancher, [se oversigt her](#)

Betydning af IT: Vi karakteriserer betydningen af IT ved væksten i behovet for IT-kompetencer på arbejdsmarkedet og IT-vækstvirksomhedernes bidrag til dansk økonomi.

Datagrundlag

Analysen er baseret på registerdata fra Danmarks Statistik i perioden 2012-2021. ATV har via samarbejde med konsulentbureauet ADC fået adgang til Danmarks Statistiks registerdata. ADC har været ATV's datapartner på projektet og har stået for ansøgning og kontakt til Danmarks Statistik samt indledende databehandling med særligt henblik på krav om diskretionering og rådgivning af ATV. Efter diskretionering har ATV fået udleveret data og ADC har bistået med proces- og resultatsparring. I projektet har vi haft mulighed for at hente data fra en bred vifte af registre med individdata, som kan grupperes på forskellige måder. Det er vigtigt at påpege, at adgangen til disse unikke data er underlagt visse begrænsninger baseret på projektets indstilling og hensynet til fortrolighed, hvilket ADC har håndteret.

I projektet har ATV og ADC fastlagt følgende registre som værende relevante for projektet:

- BEF (Befolkningen)
- BFL (Detaljeret lønmodtagerdata fra e-Indkomst)
- KOT (Den koordinerende tilmelding)
- KOTRE (Komprimeret elevregister)
- RAS (Registerbaserede arbejdsstyrkestatistik)
- UDDA (Uddannelser)

Ud fra de registre har vi dannet to populationer, som vi samler statistiske data om:

1. En population af personer, der fra 2010 til 2021 har søgt en IT-uddannelse. Det er for hvert individ angivet, om de er blevet optaget på en IT-uddannelse eller ej.
2. En population af personer, der fra 2010 til 2021 har været aktive på arbejdsmarkedet med en primær tilknytning til arbejdsmarkedet¹.

Trin 1: IT-uddannedes vej ind på arbejdsmarkedet

Population 1 gør det muligt at afdække omfanget af søgningen og optaget til de danske IT-uddannelser fra 2010-2021. I denne population analyserer vi den tidslige udvikling, fordelingen på uddannelsesområder, forholdet til andre uddannelser samt frafald og køn.

Population 2 tillader en afdækning af i hvilke brancher (givet ved branchekoder), de IT-uddannede arbejder, udviklingen heri samt at identificere hvilke brancher, der oplever den største vækst i IT-kompetencer (defineret som mængden/andelen af IT-uddannede). Population 2 rummer de IT-uddannede fra population 1.

Trin 2: Statistisk analyse af IT-virksomheder og IT's betydning i virksomheder

Vi har besluttet at gå mere detaljeret til værks end den klassiske branche-definition af IT-virksomheder, som er virksomheder, der udvikler og sælger IT-udstyr. Vi leder efter IT-uddannede i virksomheder, og betydningen af demud fra en hypotese om, at IT (her: IT-uddannede) er blevet mere vigtige for danske virksomheder. Vi har valgt at se på brancher, hvor IT har haft en stigende betydning, defineret som de brancher, der har en stigende andel af IT-uddannede i perioden fra 2010 til 2021. Det vil sige, at de IT-uddannede fylder mere blandt de andre medarbejdere, der ikke har en IT-uddannelse. Det kalder vi vækst i IT-uddannede

En IT-virksomhed er efter vores mening karakteriseret ved at både have IT-uddannede ansat og have et formål ved at bruge eller udvikle IT. Sidstnævnte beror på en kvalitativ vurdering. Den kvalitative vurdering af formålet ved at bruge eller udvikle IT er med til at skabe et grundlag for én eller flere grupper af IT-virksomheder.

Trin 3: Gruppering af IT-vækstbrancher

I projektet har vi både haft en ide om, at der er specifikke brancher og grupper af brancher, hvor IT i perioden har haft en stigende betydning. Vi har derfor ledt efter brancher og grupper af brancher, hvor:

- virksomheder eller organisationer ser et behov for at udvikle eller bruge IT-løsninger til at løse et samfundsproblem
- virksomheder eller organisationer udvikler eller bruger IT-løsninger til at styrke forretning eller produktion
- virksomheder eller organisationer har øget andelen af ansatte med en formel IT-uddannelse i perioden 2010 til 2021

Vi har ud fra ovenstående kategoriseret de brancher og grupper af brancher, der har vist sig at have vækst i andelen af IT-uddannede. Vi er således endt med 13 IT-vækstbrancher.

Analyse

Del 1: IT-uddannede er blevet vigtigere på det danske arbejdsmarked

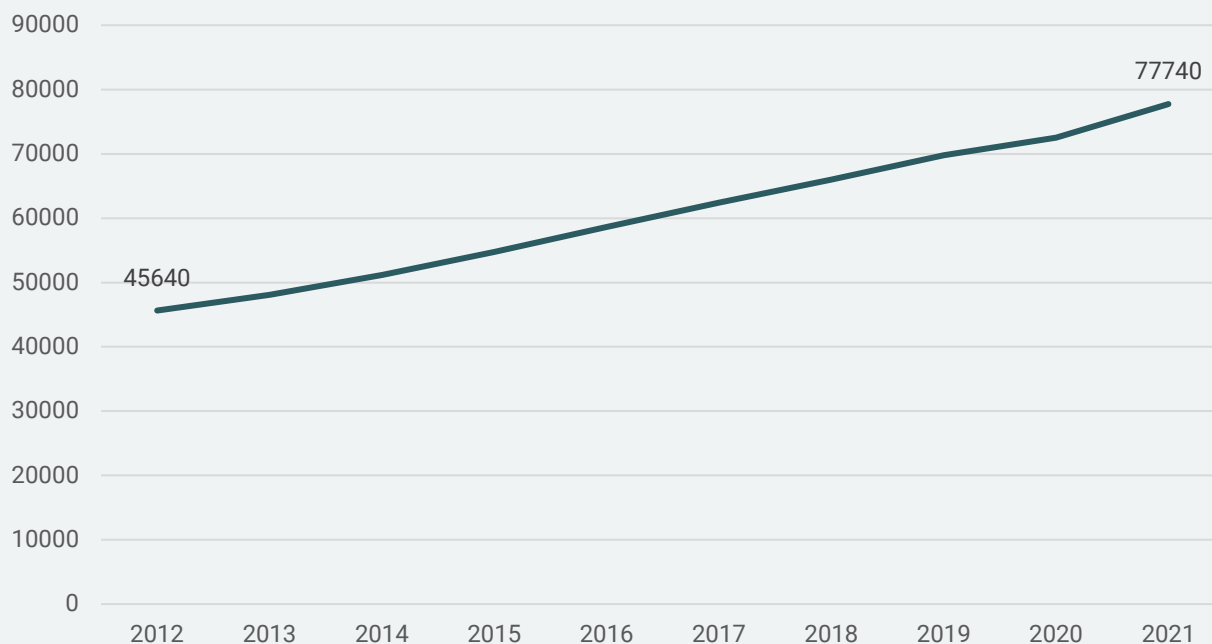
Dette afsnit præsenterer overblikket over, hvor IT-uddannede er beskæftiget på det danske arbejdsmarked, og hvad udviklingen har været. Vi har valgt at fokusere på de brancher, hvor der samlet set er kommet flere IT-uddannede i forhold til ansatte med en anden uddannelsesbaggrund. Afsnittet her samler op på, hvad data viser om den generelle udvikling på det danske arbejdsmarked, men også hvad der karakteriserer en IT-virksomhed.

Definition på IT-virksomhed i denne analyse:

- At virksomheder eller organisationer ser et behov for at udvikle eller bruge IT-løsninger til at løse et samfundsproblem
- At virksomheder eller organisationer er nødt til at udvikle eller bruge IT-løsninger til at styrke forretning eller produktion eller produktion
- At der i virksomheder eller organisationer er IT-uddannede ansat, og at der i perioden er kommet flere ansatte med en formel IT-uddannelse

Spoler vi tilbage til 2012, kan vi se, at 45.640 personer med en formel IT-uddannelse blev beskæftiget på det danske arbejdsmarked. I 2021 er tallet oppe på 77.740 personer med en formel IT-uddannelse. Som man kan se af nedenstående figur, er der på 10 år kommet mange flere til. Faktisk er der kommet 73 procent flere IT-uddannede til.

Antal IT-uddannede på det danske arbejdsmarked

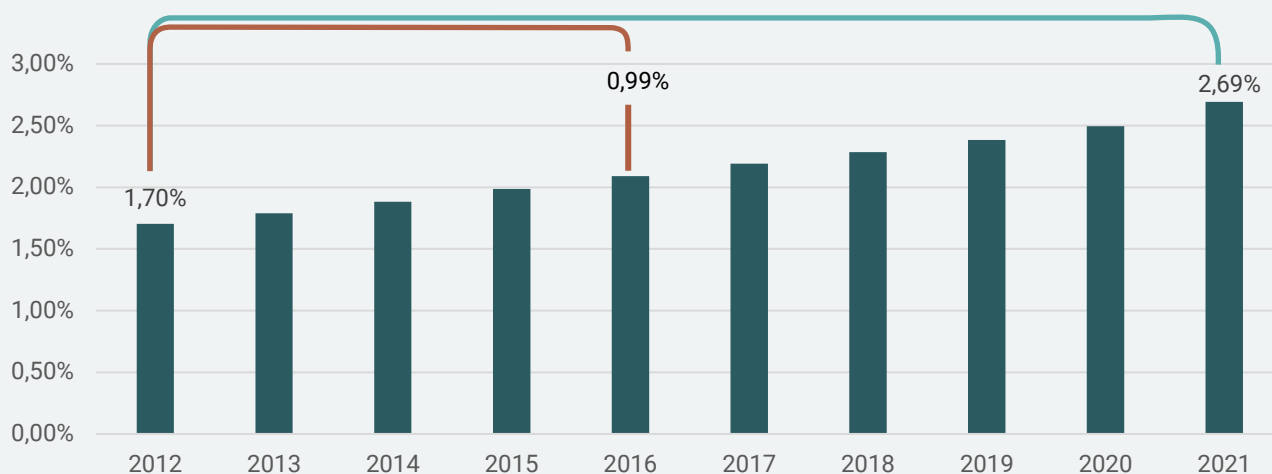


FIGUR 2.1: UDVIKLING I ANTAL IT-uddannede PÅ DET DANSKE ARBEJDSMARKED, 2012-2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

Udviklingen har været konstant i løbet af perioden med en stigning på 5-7 pct. pr. år. Den konstante vækst skyldes, at ansættelsen af IT-uddannede er afhængig af produktionen af nye IT-uddannede, som også er konstant stigende. Væksten i antallet af IT-uddannede på arbejdsmarkedet overstiger væksten i den generelle beskæftigelse, hvilket medfører en stigende andel af IT-uddannede på arbejdsmarkedet.

IT-uddannedes andel på arbejdsmarkedet er i løbet af den 10-årige periode steget fra 1,7% til 2,7%, hvilket ses i figur nedenfor. Frem til og med 2020 ses en stigning i andelen på cirka 0,1%-point årligt og i 2021 stiger andelen med 0,2%-point. IT-uddannedes andel af arbejdsmarkedet er fordoblet i perioden. Det indikerer en stigende efterspørgsel.

Udviklingen i IT-uddannedes andel på arbejdsmarkedet



FIGUR 2.2: UDVIKLING I IT-UDDANNEDES ANDEL AF ARBEJDSMARKEDET, 2012-2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

Denne ændring i hele arbejdsmarkedets sammensætning ser vi som et tegn på, at IT-uddannede er blevet vigtigere. Den udvikling, vi ser på arbejdsmarkedet, er særligt drevet af de 13 IT-vækstbrancher, som vi har identificeret. Her har man i endnu højere grad prioriteret ansættelsen af IT-uddannede, hvilket har ledt til en stor stigning i andelen af IT-uddannede.

BOKS 2.1 | DE 13 IT-VÆKSTBRANCHER



COMPUTERPROGRAMMERINGS-
OG SOFTWAREVIRKSOMHEDER



KONSULENTVIRKSOMHEDER



VIRKSOMHEDS-RÅD



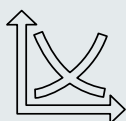
DEN OFFENTLIGE SEKTOR



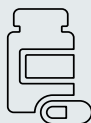
FREMSTILLING AF ELEKTRON-
PRODUKTER



FREMSTILLING AF INDU-
STRIPRODUKTER



FORSYNINGSSKABER



FREMSTILLING AF FARMA-
CEUTISKE PRODUKTER



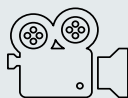
DIGITALE VIRKSOMHEDER



FINANSIEL SEKTOR



HANDEL



MEDIER OG REKLAME



KONCERN, R&D

Del 2: 13 IT-vækstbrancher i Danmark tiltrækker stigende antal IT-uddannede

I de følgende afsnit præsenterer vi de 13 identificerede IT-vækstbrancher, der alle er karakteriseret ved stor vækst i antal ansatte IT-uddannede. IT-vækstbrancherne er udvalgt og identificeret ud fra en række kriterier, se boks 3.1.

BOKS 3.1

ANALYTISKE KRITERIER FOR AT IDENTIFICERE BRANCHER, DER HAR VÆKST I IT-UDDANNEDE

1. Der er en vækst i andelen af IT-uddannede hos brancherne enkeltvis
2. Det samlede antal IT-uddannede skal være 10 eller derover i 2021 (seneste år) for at indgå i kategorierne. Det gælder ikke for restkategorien med nulvækst og minusvækst.

Afgrænsning:

Brancher med manglende data for 3 eller flere år indgår ikke i data.

Diskretionshensyn gør, at brancher med 1-4 IT-uddannede sættes til 0.

Brancher med flere end 5 og op til 14 IT-uddannede sættes til 10.

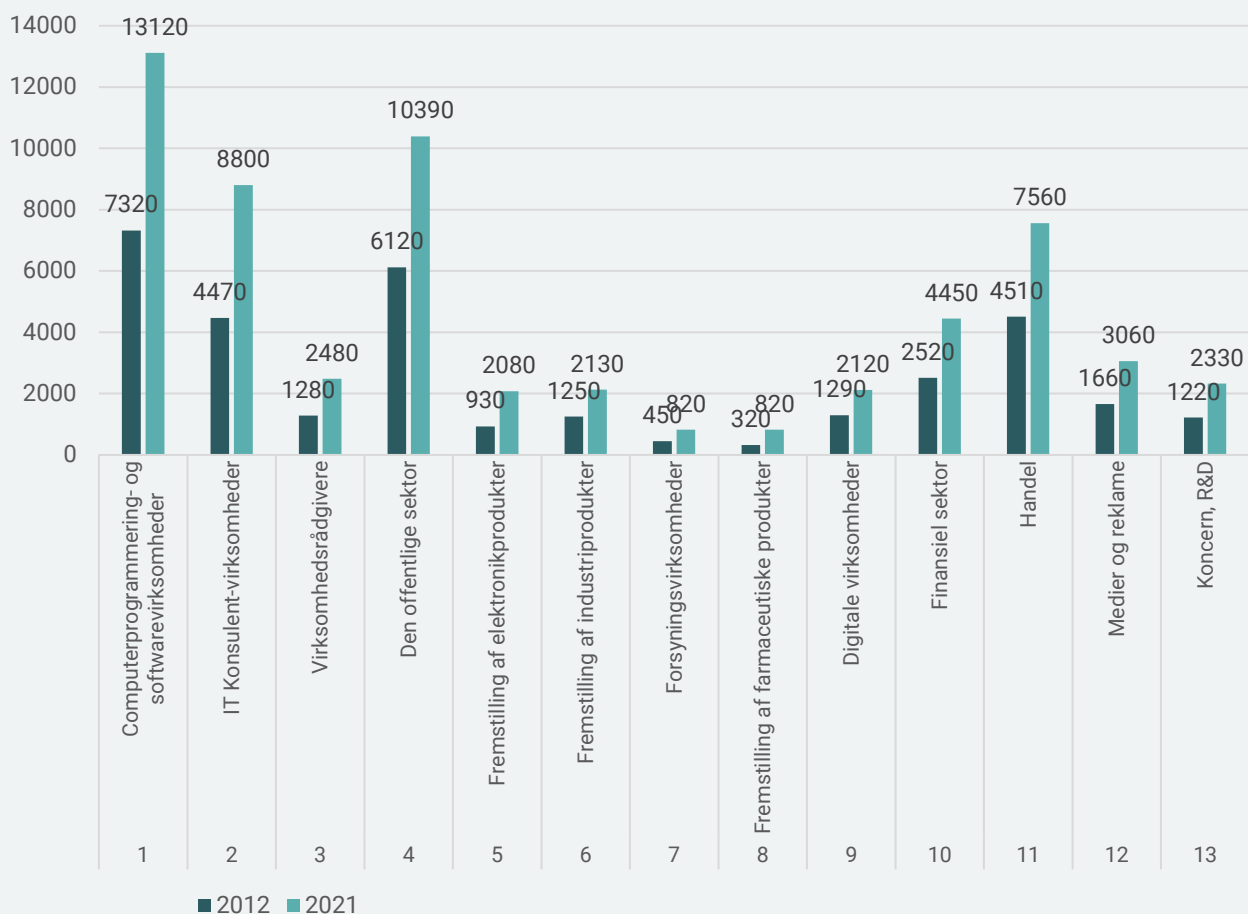
Det samlede antal medarbejdere rundes op til nærmeste 10 fra minimum 20

Ændrer billedet sig, såfremt at brancherne i perioden på 10 år har data for minimum 8 år, og at en branches andel stiger, så kan brancherne inkluderes i kategorierne.

De 13 IT-vækstbrancher er kategoriseret ud fra deres virke, ligesom det ses fra Danmarks Statistiks branchekoder. Vi har valgt at bruge en 6-cifret branchekode-klassificering og har i nogle tilfælde valgt at genbruge DST's overordnede klassificering, som fx Handel eller Den offentlige sektor. I andre brancher har vi samlet på tværs af DST's kategorisering og selv sammen kategorien for IT-vækstbrancherne. Det fremgår af gennemgangen nedenfor. Inden for kategorierne har vi i nogle tilfælde kvalitativt udvalgt delbrancher, hvor vi mener, der er størst sandsynlighed for, at IT gør en forskel, og samtidig udeladt nogle, hvor det ikke er en kernefaglighed, der er afgørende lige der. Eksempelvis har vi valgt at udelade brancherne "Specialskoler for handicappede" og "Vuggestuer" fra vækstbranche 4 – Den offentlige sektor. Der er også delbrancher, der kan have en grund til at bruge IT-uddannede, men som har haft et fald i andel af IT-uddannede, og som derfor er udeladt. Det er et ønske i rapporten at analysere på betydningen af IT-uddannede, hvor der i perioden faktisk er kommet flere. At der er kommet flere, er det første kriterie for en større betydning.

Ser vi på den overordnede udvikling i IT-vækstbrancherne, ser vi en markant udvikling i behovet.

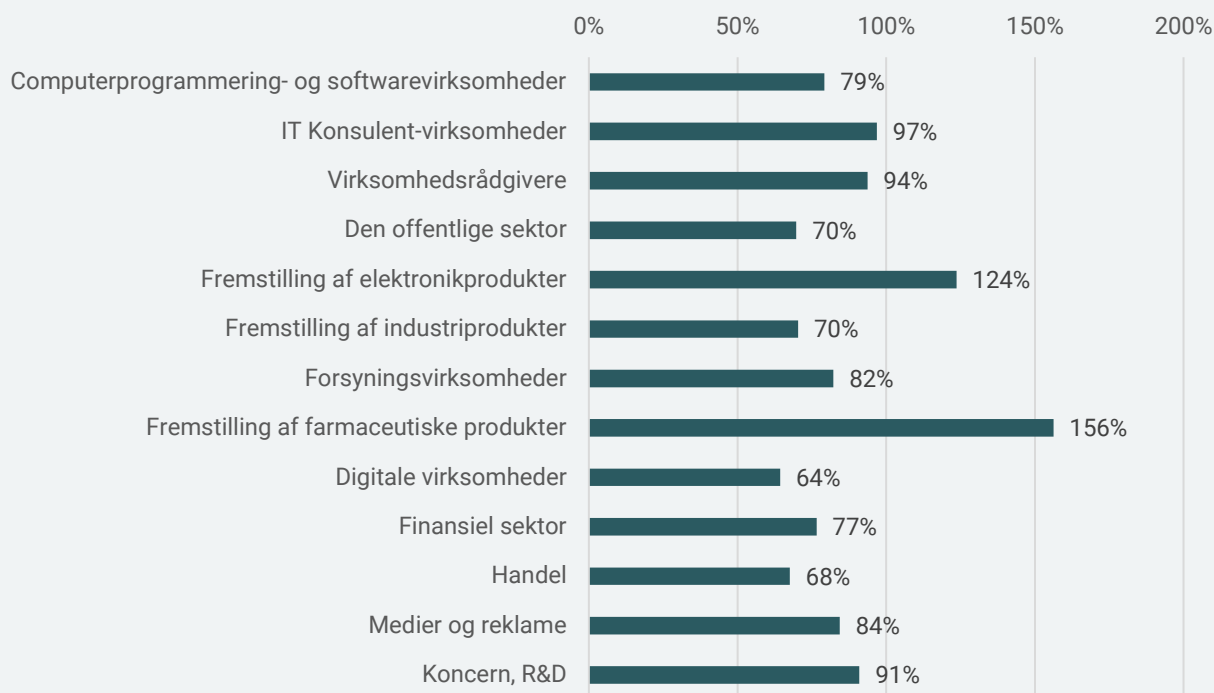
Samtlige kategorier oplever vækst i antallet af IT-uddannede fra 2012 til 2021



FIGUR 3.1: ANTAL IT-uddannede i 2012 og 2021, fordelt på IT-vækstbrancher. Kun tal for 2021 er skrevet over søjlerne. Kilde: ATV PBA. Danmarks Statistik.

Samtlige kategorier oplever vækst i antallet af IT-uddannede fra 2012 til 2021. Ser man på den procentuelle stigning i perioden, er væksten også stor:

Udvikling i antal IT-uddannede i IT-vækstbrancher

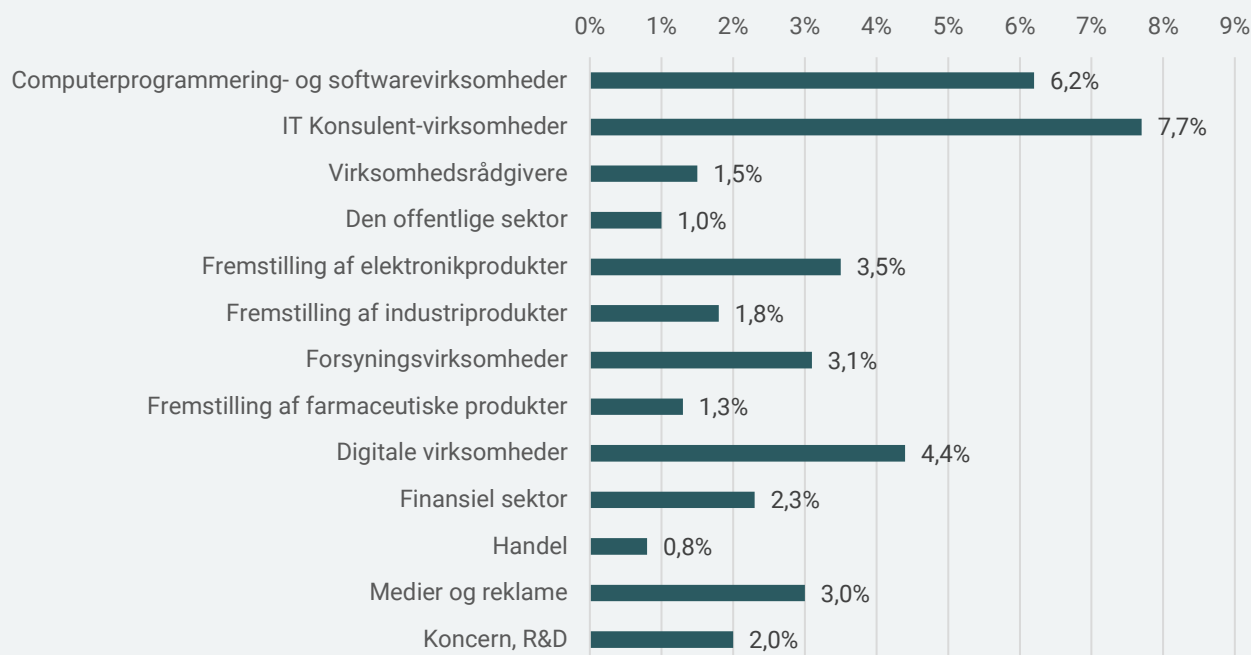


FIGUR 3.2: RELATIV VÆKST I ANTAL IT-uddannede I HVER IT-VÆKSTBRANCHE, 2012-2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

Derudover overstiger behovet for IT-uddannede i de 13 IT-vækstbrancher behovet for andre uddannelsesstyper, da andelen stiger mere end andelen af andre ansatte²³. Nedenfor ses udviklingen for hver af IT-vækstbrancherne.

²³ Vi kan ikke udelukke, at en specifik uddannelse har oplevet en større stigning i andel end IT-uddannede i bestemte brancher.

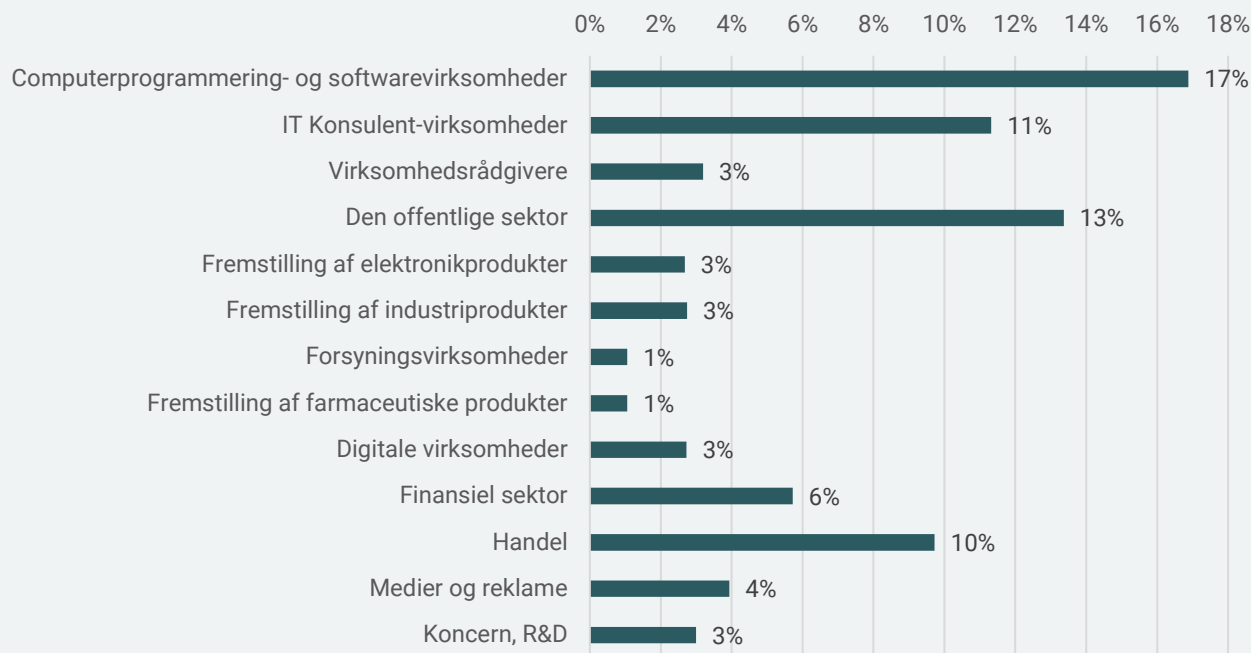
Udvikling i hvor stor en andel IT-uddannede udgør af beskæftigelsen i IT-vækstbrancherne



FIGUR 3.3: VÆKST I ANDELEN AF IT-UDDANNEDE I IT-VÆKSTBRANCHER, 2012-2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

De IT-uddannede fylder mere i alle kategorier i perioden i forhold til udviklingen i alle ansatte. 78 procent af de IT-uddannede på arbejdsmarkedet arbejder i IT-vækstbrancherne. Neden for kan man se fordelingen af de IT-uddannede i hver IT-vækstbranche.

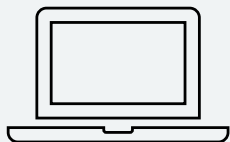
Så stor en andel af det samlede antal IT-uddannede beskæftiger IT-Vækstbrancherne



FIGUR 3.4: ANDEL AF ALLE IT-UDDANNEDE BESKÆFTIGEDE I IT-VÆKSTBRANCHERNE I 2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

IT-vækstbranche 1 og 2 beskæftiger rigtig mange IT-uddannede, da de udvikler og implementerer teknologi. Den offentlige sektor og Handel har også en stor andel, men det er også vigtigt at bemærke, at det er mange virksomheder og organisationer herunder, og at det er store brancher. Derudover er det vigtigt at bemærke, at det er vigtigt at se de IT-uddannedes beskæftigelse i lyset af, at der er mangel på dem. Denne analyse viser også, at alle IT-uddannede er i beskæftigelse. IT-vækstbrancherne beskæftiger også mange andre. Sammenligner vi med industrien og den samlede beskæftigelse i Danmark, kan vi se, at 38% af de samlede antal personer på arbejdsmarkedet i 2021 er beskæftiget i de 13 IT-vækstbrancher. IT-vækstbrancher beskæftiger ca. 4 x så mange som Industrien. Enkelte industrielle brancher har også vækst i IT-uddannede og er også inkluderet der, så der er dubletter.

De 13 IT-vækstbrancher - karakteristik



DYK NED I IT-VÆKSTBRAN-
CHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 1: Computerprogrammering og software virksomheder

Den første vækstbranche kan kategoriseres som værende en "IT-branchen". Heri finder man virksomheder der udvikler, programmerer og implementerer IT-løsninger. Hertil udgør spilfirmaer, systemudviklere, og dataplatforme store dele af denne branche. IT-uddannede står i denne vækstbranche primært for at skabe produkterne. Heri findes virksomheder som Simcorp, Unity og Sentia.



DYK NED I IT-VÆKSTBRAN-
CHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 2: IT-konsulentvirksomheder

I denne vækstbranche findes de virksomheder der sælger og implementerer IT-løsninger primært gennem udbud til private såvel som offentlige virksomheder. Dermed er dette også en "IT-branchen". De IT-uddannede udvikler i høj grad selv produkterne, men samtidig er det gældende for virksomhederne, at de er karakteriseret ved at indgå i et kunde-leverandørforhold som leverandør. Denne type virksomheder arbejder med problemspecifikke aftaler til fx staten. Derfor adskiller den sig fra vækstbranche 1 ved, at de laver udbud og dermed på den ene side udvikler produkter efter kundens angivne behov og på den anden side har flerårige købsaftaler. De er ikke lige så afhængige af løbende salg. Her findes konsulentvirksomheder som Netcompany, KMD og NNIT.



DYK NED I IT-VÆKSTBRAN-
CHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 3: Rådgivende virksomheder

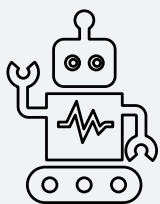
I denne vækstbranche finder man de virksomheder, der gennem rådgivning hjælper andre virksomheder med bl.a. strategi, implementering og økonomi. Heri består virksomhederne af revisorfirmaer, konsulentfirmaer og byggerådgivere. De IT-uddannede i disse brancher kan enten stå for system- eller data-management eller udføre teknisk projektledelse og rådgivning. De rådgivende virksomheder indbefatter Deloitte, KPMG og Topsøe.



DYK NED I IT-VÆKSTBRAN-
CHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 4: Det offentlige

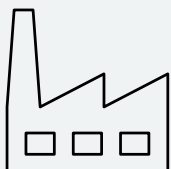
I denne vækstbranche findes de dele af det offentlige der i overvejende grad er kendetegnet ved, at IT forandrer flere discipliner. Samtidig er der en del akademisk arbejde. Hertil findes hospitalerne, de videregående uddannelsesinstitutioner samt regioner, kommuner og ministerier. De IT-uddannedes virke i denne vækstbranche vil primært være kendetegnet ved akademisk arbejde, vedligeholdelse af systemer eller implementering af IT-løsninger.



DYK NED I IT-VÆKSTBRANCHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 5: Fremstilling af elektronikprodukter

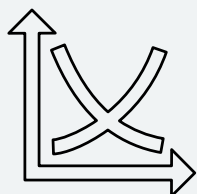
Dette er den første af tre fremstillingsbrancher. Denne vækstbranche er kendetegnet ved sit fokus på elektroniske produkter der tæller robotter, kommunikationsudstyr og medicinsk udstyr. I denne branche står de IT-uddannede i høj grad for udvikling og produktion af specifikke produkter. I denne del af fremstillingsindustrien finder man virksomheder som Oti-con, B&O og NKT Photonics.



DYK NED I IT-VÆKSTBRANCHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 6: Fremstilling af industriprodukter

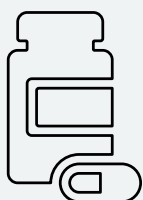
Denne vækstbranche er kendetegnet ved at dens produkter i større grad er rettet mod industrien. Virksomhederne inden for denne vækstbranche producerer alt fra vindmøller, måleenheder til produktion og radiatorer, samt motorer og andre styreenheder. De IT-uddannede bidrager med udviklingen og ingeniørkundskaben bag produkterne. De virksomheder, der hører hjemme i denne del af fremstillingsindustrien, er f.eks. Kamstrup, Grundfos og Vestas.



DYK NED I IT-VÆKSTBRANCHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 7: Forsyningsselskaber

I denne vækstbranche findes de virksomheder der distribuerer og handler med forskellige former for forsyning. Virksomhederne tæller bl.a. handel med energi, vandværker og olieplatforme. De IT-uddannedes virker i denne vækstbranche er kendetegnet ved opbygning og varetagelse af infrastruktur, samt udvikling og implementering. Heri finder man virksomheder som Ørsted, Norlys og Energinet.



DYK NED I IT-VÆKSTBRANCHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 8: Fremstilling af farmaceutiske produkter

I denne branche ses produktionen af diverse farmaceutiske midler. Hertil er der producenter af medicin og vacciner, samt forskning inden for farmaci. IT-uddannedes arbejde vil i denne vækstbranche være kendetegnet ved system- og data-varetagelse, automatisering og udvikling af maskiner, og analysearbejde. I denne vækstbranche finder man virksomheder som Novo Nordisk, Leo Pharma og Lundbeck.



DYK NED I IT-VÆKSTBRANCHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 9: Digitale virksomheder

De digitale virksomheder har over tid omlagt deres primære produkter til udelukkende at eksistere på og via internettet. De er såkaldte internetbaserede virksomheder, som er meget afhængige af en IT-plattform. Telekommunikationsvirksomheder er også blevet mere digitale, så derfor er de også her. Virksomheder er eksempelvis Telia, Danske Spil og Jobindex. De IT-uddannede i denne vækstbranche programmerer, udvikler og implementerer og driver systemer og platforme.



DYK NED I IT-VÆKSTBRANCHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 10: Den finansielle sektor

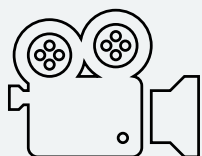
I denne vækstbranche finder man virksomheder og organisationer der tæller et bredt spænd inden for finansverden. Disse er banker, realkreditinstitutter og forsikringsselskaber. De IT-uddannede der arbejder i denne vækstbranche vil primært varetage opgaver såsom systemdrift, udvikling og implementering af platforme og teknisk support. I den finansielle sektor finder man virksomheder som Danske Bank, PFA Pension og Topdanmark.



DYK NED I IT-VÆKSTBRANCHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 11: Handel

Denne branche tæller samtlige virksomheder der findes inden for handel, om det er detail eller engros. IT-uddannedes arbejdsopgaver kan spænde bredt alt efter virksomheden men vil typisk indebære systemdrift og teknisk support. Der findes mange forskellige Bestseller.



DYK NED I IT-VÆKSTBRANCHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 12: Medier og reklame

I denne vækstbranche findes både gamle og nye former for medie- og reklamevirksomheder. Hertil ses mange fysiske medier såsom ugeblade og aviser, men den tæller også virksomheder såsom designbureauer, reklamebureauer og filmproduktionsvirksomheder. Disse virksomheder har gennemgået en stor digital udvikling, og det er ikke overraskende, at de når med på listen. De IT-uddannedes arbejde er kendetegnet ved udvikling og vedligeholdelse af digitale platforme, hjemmesideopsætning, grafisk design og analysearbejde. Inden for medie- og reklamebranchen findes virksomheder som DR, Politikens Hus og Storm Group.



DYK NED I IT-VÆKSTBRANCHENS EGNE TAL HER

IT-Vækstbranche 13: Koncern, R&D

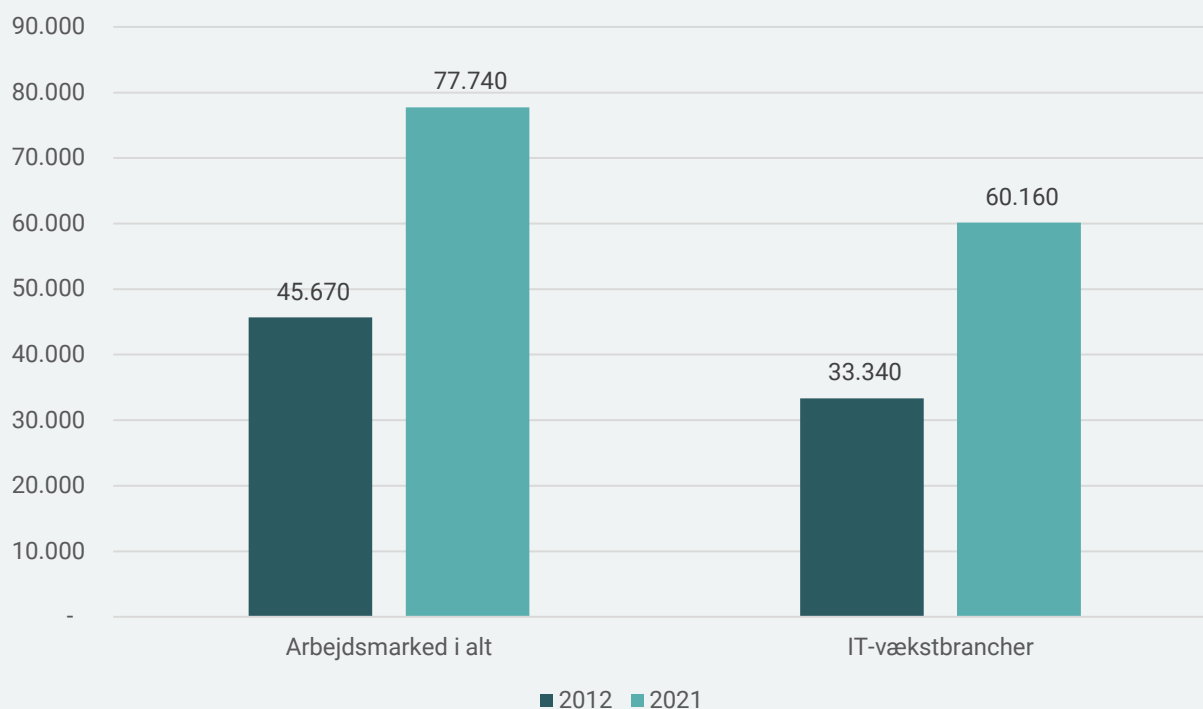
Denne vækstbranche er modsat de andre ikke kendetegnet ved sit primære produkt, men i stedet udgøres den af datterselskaber, holdingselskaber og forskningsenheder for nogle af Danmarks allerstørste arbejdspladser. Derfor kan de IT-uddannedes virke være meget varierende men kan særligt omhandle system-management, forskning og udvikling samt produktudvikling. Underselskaberne her ejes bl.a. af Ørsted, HOFOR og Vestas.

Hvor mange arbejder i IT-vækstbrancherne?

Ifølge Danmarks Statistik var der i 2021 omkring 3 mio. i arbejde. I vores data opererer vi som allerede nævnt med godt 2,8 mio. beskæftigede i alt. Forskellen skyldes, at vi udelukkende kigger på primær beskæftigelse, hvilket udelukker de fleste studerende samt personer, der har flere job – eller eksempelvis flere bestyrelsesposter. I 2021 var der beskæftiget godt 1,1 mio. personer i de 13 vækstbrancher svarende til 30% af den samlede arbejdsstyrke i vores data. Dette viser, at vækstbrancherne beskæftiger en betydelig del af det danske arbejdsmarked. Som tidligere nævnt har vi fundet frem til, at der er ca. 77.740 IT-uddannede på det danske arbejdsmarked i 2021. Ud af disse arbejder 60.160 personer i en af de 13 IT-vækstbrancher. Det vil sige, at disse brancher beskæftiger omkring 78% af alle IT-uddannede på arbejdsmarkedet i 2021. Selvom IT-vækstbrancherne kun beskæftiger omkring 30% af det samlede arbejdsmarked, beskæftiger de altså langt størstedelen af de IT-uddannede.

Ser vi på udviklingen af IT-uddannede, er der sket en stor stigning:

Antal IT-uddannede i IT-vækstbrancher sammenlignet med arbejdsmarkedet i alt



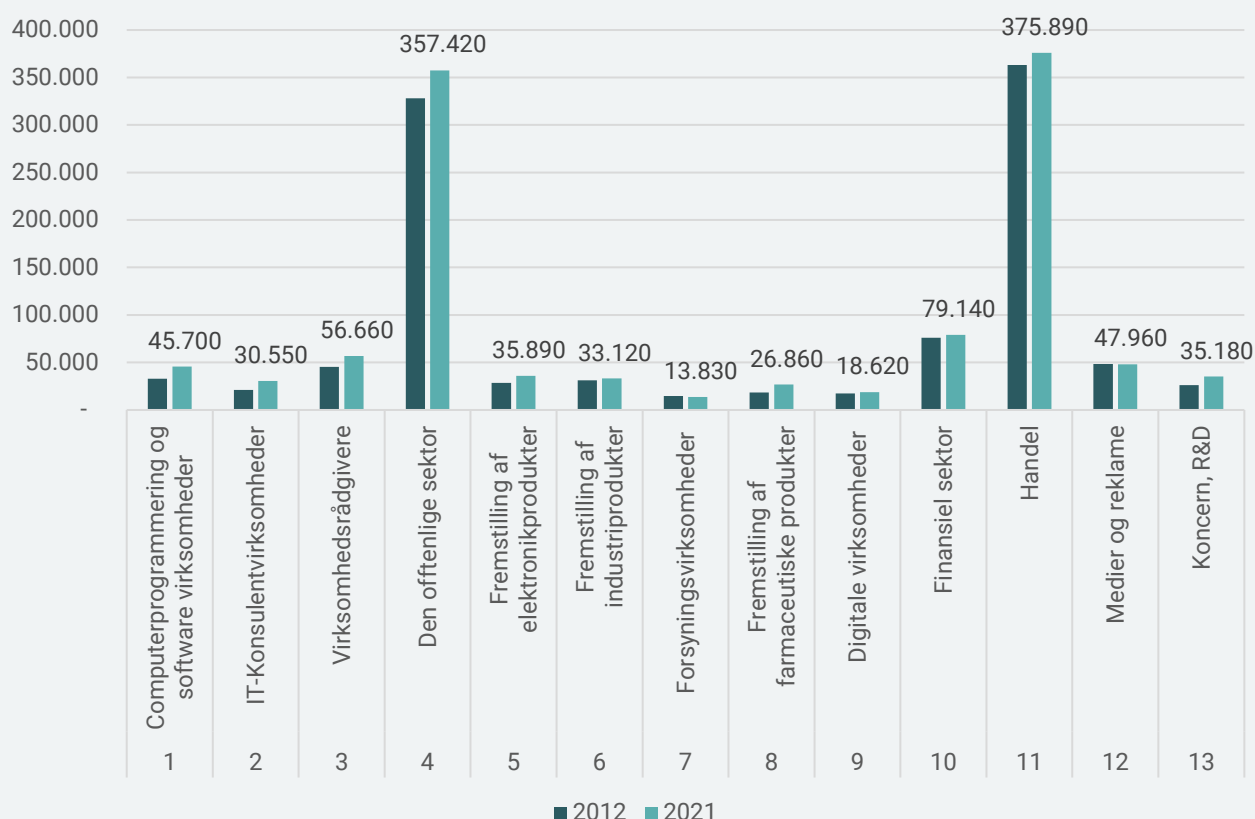
FIGUR 3.5: ANTAL IT-uddannede PÅ ARBEJDSMARKEDET OG IT-VÆKSTBRANCHER I 2012 OG 2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

Samlet set er der siden 2012 kommet 31.670 nye IT-uddannede til det danske arbejdsmarked. Ud af disse, er 26.860 blevet ansat en i én af de 13 vækstbrancher svarende til, at 82% af alle de tilkomne nyuddannede i den 10-årige periode er blevet ansat i disse brancher. Foruden at stå for størstedelen af ansættelsen af de IT-uddannede, viser dette, at IT-vækstbrancherne i høj grad tiltrækker de fleste IT-uddannede.

Del 3: De 13 IT-vækstbranchers behov for IT-uddannede

I figuren nedenfor viser vi det samlede antal af medarbejdere i de 13 brancher for 2012 og 2021. Her står det klart at langt de fleste vækstbrancher har oplevet en generel vækst i antallet af ansatte. Det er dog vigtigt at bemærke, at generel vækst i antallet af ansatte ikke er et udvælgelseskriterie.

Udvikling i IT-vækstbranchernes beskæftigelse, 2012-2021

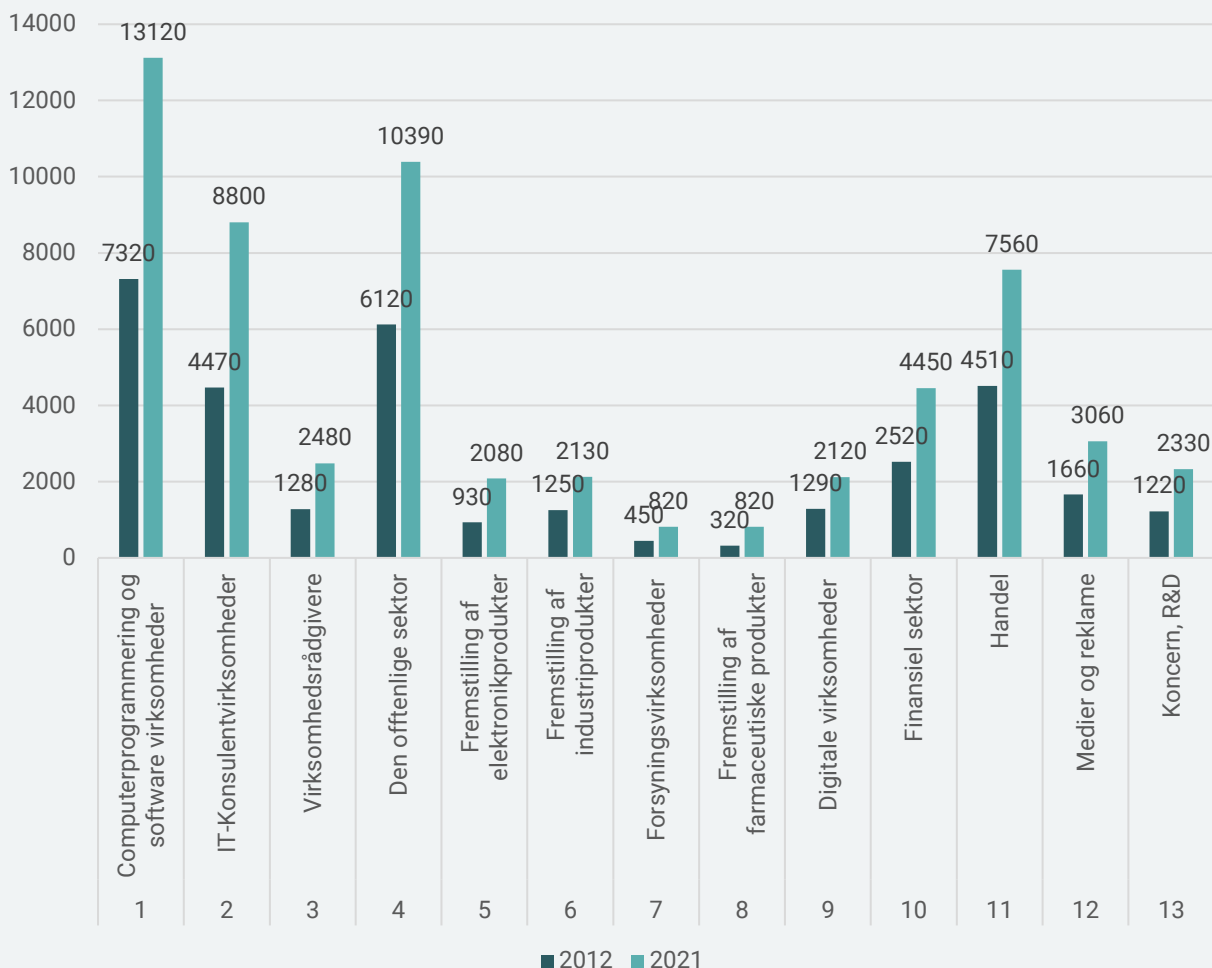


FIGUR 4.1: ANTAL ANSATTE I ALT I DE 13 IT-VÆKSTBRANCHER, 2012 OG 2021. KUN TAL FOR 2021 SKRIVES OVER SØJLERNE. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

Som det ses af ovenstående figur, er der stor forskel på IT-vækstbranchernes størrelser. IT-vækstbranche 4 og 11 – Det offentlige og Handel – er de største, mens vækstbranche 7 – Forsyningsvirksomheder – er den mindste. På nær 7 og 12 er alle vækstbrancher steget i det samlede antal medarbejdere. Dette tydeliggør, at disse IT-vækstbrancher ikke nødvendigvis vækster i antallet af medarbejdere generelt, men derimod i højere grad ansætter IT-uddannede.

Dette bliver mere tydeligt, når vi kigger på antallet af IT-uddannede i vækstbrancherne fra 2012-2021. I figuren nedenunder viser vi antallet af IT-uddannede for årene 2012 og 2021.

Samtlige IT-vækstbrancher oplever høj vækst i antallet af IT-uddannede fra 2012 til 2021



FIGUR 4.2: ANTAL IT-UDDANNEDE I IT-VÆKSTBRANCHER FOR ÅRENE 2012 OG 2021. KUN TAL FOR 2021 VISES. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

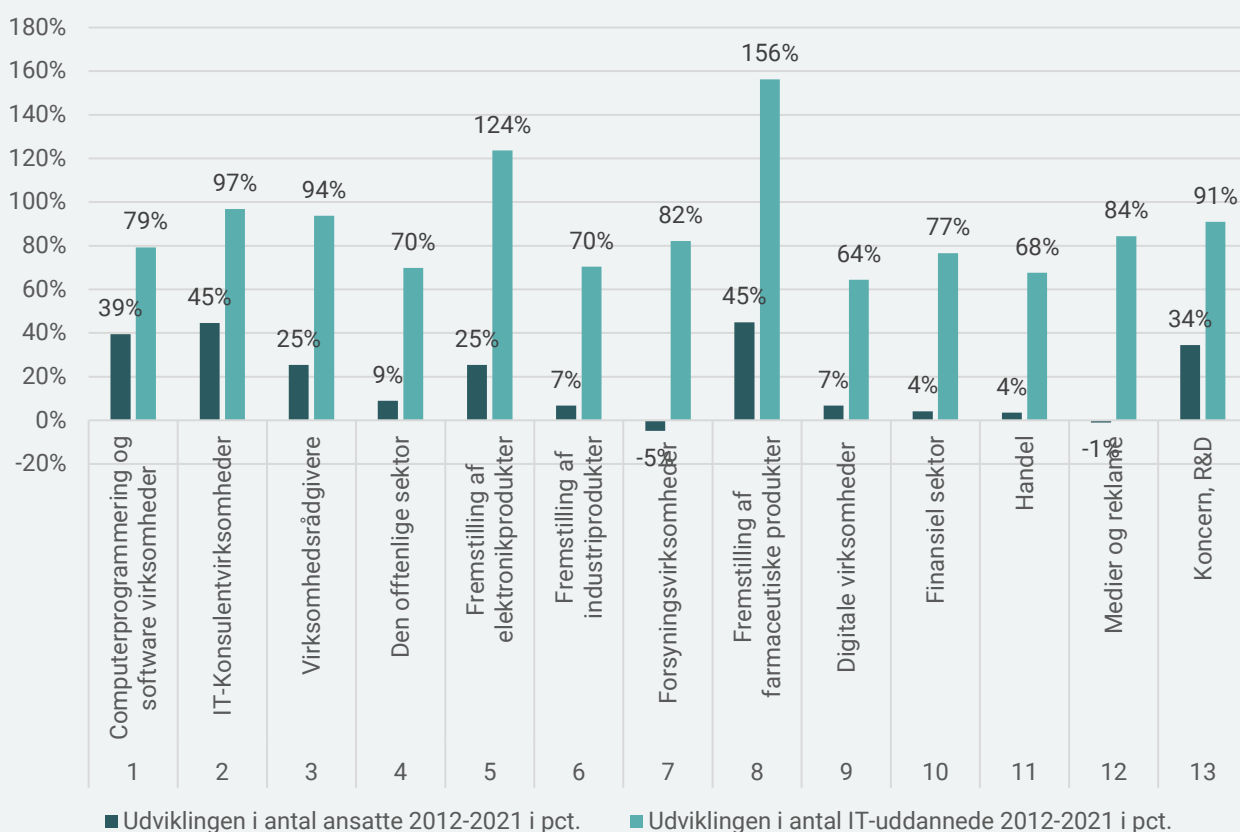
Modsat figuren med antal medarbejdere i alt, ses der i denne figur store forskelle mellem antallet af IT-uddannede fra 2012 til 2021. De vækstbrancher der har flest IT-uddannede ansat i 2021 er IT-vækstbranche 1 og IT-vækstbranche 4. IT-vækstbranche 7 og 8 har færrest IT-uddannede. Ser man på væksten i absolutte tal, er det IT-vækstbranche 1 og 2, der i perioden har ansat flest nye IT-uddannede med en tilgang på hhv. 5.800 og 4.330 IT-uddannede siden 2012.

Denne store vækst i IT-uddannede kontra væksten i det samlede antal ansatte, kan ses i figuren nedenfor, der viser den relative vækst i antal ansatte og IT-uddannede for perioden 2012-2021.

Det er IT-konsulentvirksomhederne og Fremstilling af farmaceutiske produkter der har vækstet relativt mest i antal medarbejdere fra 2012-2021. Begge vækstbrancher har her en udvikling på 45% i antallet af ansatte. IT-vækstbrancherne 7 og 12 er de eneste, der har haft et procentvist fald i antallet af medarbejdere, se figur 5. Kigger vi på væksten i antal IT-uddannede, er det IT-vækstbranche 8, der har den største vækst på 156% efterfulgt af kategori 5, der har en vækst på 124%. Figuren nedenfor viser, at det for alle IT-vækstbrancherne er gældende, at den relative udvikling i antallet af IT-uddannede langt overstiger udviklingen af antallet af ansatte samlet set. Det er forventeligt, at denne relative vækst i antal IT-uddannede er højere, da et fald ville betyde, at andelen af IT-uddannede ikke var steget, og så var det ikke en IT-vækstbranche i fokus. Det er dog ikke givet, hvor meget denne vækst i IT-uddannede stiger. Den relative vækst i antal IT-uddannede er i perioden for næsten alle IT-vækstbrancher dobbelt så stor som væksten i antal ansatte samlet set.

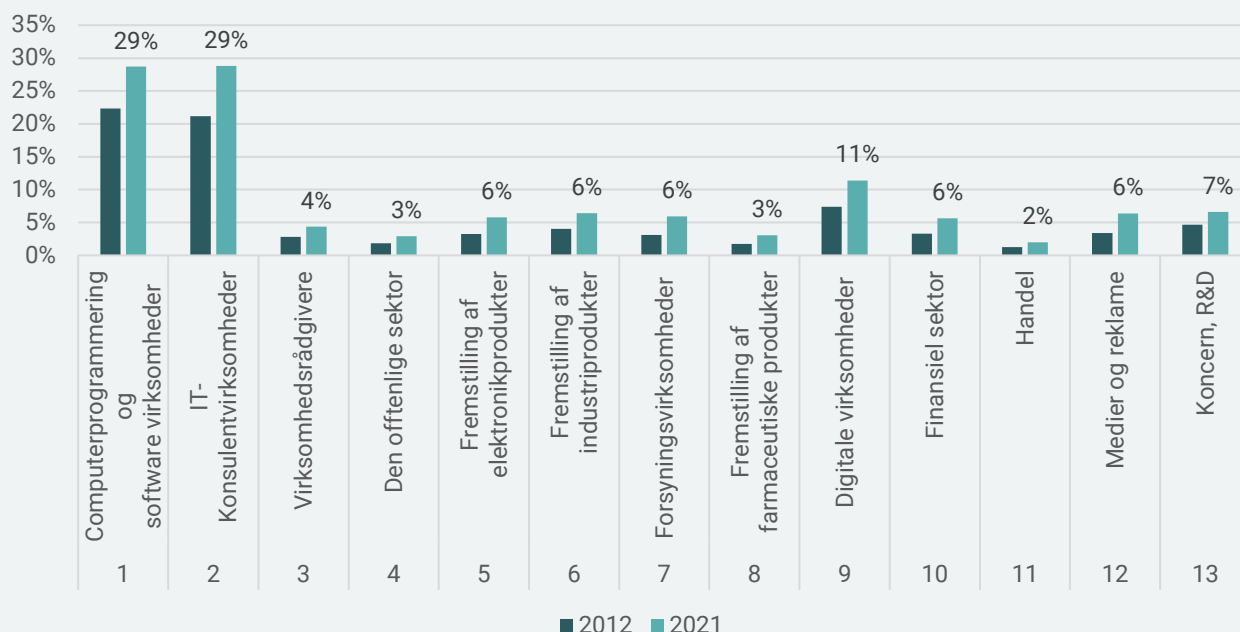
Denne store vækst udforskes i de næste figurer der viser henholdsvis den procentmæssige andel af IT-uddannede i 2012 og 2021 samt ændringen i væksten i de IT-uddannedes andel af vækstbrancherne fra 2012-2021 i procentpoint.

Udvikling i IT-vækstbranchernes antal ansatte i alt og antal IT-uddannede i procent



FIGUR 4.3: IT-VÆKSTBRANCHERNES UDVIKLING I ANTAL ANSATTE I ALT OG ANTAL IT-UDDANNEDE FRA 2012 TIL 2021 I PROCENT. ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

IT-uddannedes andel af beskæftigelsen i IT-vækstbrancherne i 2012 og 2021



FIGUR 4.4: IT-UDDANNEDES ANDEL AF IT-VÆKSTBRANCHERNES BESKÆFTIGELSE I 2012 OG 2021. KUN TAL FOR 2021 ER SKREVET OVER SØJLERNE. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

Da alle vækstbrancherne udgøres af underbrancher der alle har haft vækst i andelen af IT-uddannede fra 2012-2021, kommer det ikke som en overraskelse, at denne vækst afspejles i figuren ovenover. Igen er det dog noget overraskende hvor *meget* denne andel for de fleste af vækstbrancherne er steget. Kriteriet for vækst i andel var 0,1% hvorfor stort set alle IT-vækstbrancher ligger langt over denne grænse.

Det er IT-vækstbranche 1 og 2, der har haft den største vækst i andelen af IT-uddannede på hhv. 6,4%-point og 7,7%-point. Disse to vækstbrancher er klassiske IT-brancher, der udvikler og implementerer IT, hvorfor den store vækst er forventet. Næststørst er IT-vækstbranche 9, "Digitale virksomheder". Denne "vækst" skyldes dog, at nogle underbrancher har set store fald i det samlede antal ansatte. Dette koblet med en lille stigning i antallet af IT-uddannede giver derfor denne store ændring i medarbejdersammensætningen.

IT-vækstbranche 11, Handel, har haft den mindste vækst i andelen af IT-uddannede. Dette giver god mening, da dette er den absolut største branche i samlede antal medarbejdere, hvorfor det ville kræve enorm vækst såfremt andelen skulle stige mere. Samtidig er det også den branche, der i perioden favner bredest i forhold til IT-uddannede fra de forskellige uddannelsestyper. Det gør, at den kan tiltrække langt flere ansatte.

Rift om alle IT-uddannelsestyper i IT-vækstbrancher

I forrige afsnit så vi, at der er hele 13 IT-vækstbrancher, hvor vi mener, at IT-uddannede udgør en kernerolle i dem, og hvor de IT-uddannede udgør en større del af de ansatte end i 2021. Det er for os et signal om, at de er blevet vigtigere at have i virksomhederne. Vi kan konkludere, at i IT-vækstbrancherne udgør IT-uddannede en større del af medarbejdersammensætningen. I dette afsnit vil vi præsentere vores analyse af, hvordan stigningen af IT-uddannede ser ud, når vi kigger på, hvordan forskellige IT-fagligheder manifesterer sig i IT-vækstbrancherne. Hvilke IT-uddannede med hvilken faglighed har de ansat i perioden? For god ordens skyld gentages de forskellige uddannelsestyper nedenfor:

1. IT-Science – cand.scient (LVU):

Naturvidenskabelige IT-uddannelser med fokus på data, algoritmer, software, interaktion mm. Tæller uddannelser som datalogi, datavidenskab og softwareudvikling

2. IT-Engineering – cand.polyt (LVU):

Teknisk-videnskabelige IT-uddannelser med fokus på ingeniørkundskab, software og hardware, mm. Tæller uddannelser som Robotteknologi og Informationsteknologi.

3. IT-Kombi – cand.IT (LVU):

IT-kombinationsuddannelser der kombinerer IT med andre fagområder inden for samfundsvidenskab, forretning og humaniora. Tæller uddannelser som Global Business IT, Digital Design, informationsvidenskab og sundhed og informatik.

4. IT-KVU:

Korte videregående IT-uddannelser der har et bredt spænd af kompetencer. Tæller uddannelser som diplomingeniører, datamatikere og multimediedesignere.

5. Andre IT-uddannelser: benævnes "IT-Andet" i figurer.

Andre, korte IT-uddannelser. Tæller korte IT-uddannelser som EDB-assistent, IT-teknolog, IT-supporter, mv.), der i kombination med erhvervserfaring **giver mere specialistkompetence**.

Se oversigten over kategoriseringen af de danske IT-uddannelser i forhold til ovenstående uddannelsestyper [her](#).

Antallet af IT-uddannede på det danske arbejdsmarked er i perioden 2012-2021 steget fra 45.070 til 76.740. Det betyder, at der er kommet **31.670 flere IT-uddannede** ind på arbejdsmarkedet i løbet af 10 år – denne stigning kalder vi for tilgangen af IT-uddannede. Ud af tilgangen på 31.670 er 26.820 blevet ansat i IT-vækstbrancherne, hvilket svarer til 85 %. Denne udvikling vidner om, at efterspørgslen på IT-uddannede er særligt høj i IT-vækstbrancherne. Udover de har haft en stigende andel af IT-uddannede, har de ansat størstedelen af tilgangen af IT-uddannede. Dette begrænser muligheden for at ansætte IT-uddannede i andre brancher end IT-vækstbrancherne. Det kan også være en potentiel forklaring på, hvorfor IT-uddannedes andel ikke stiger i samme grad hos andre brancher.

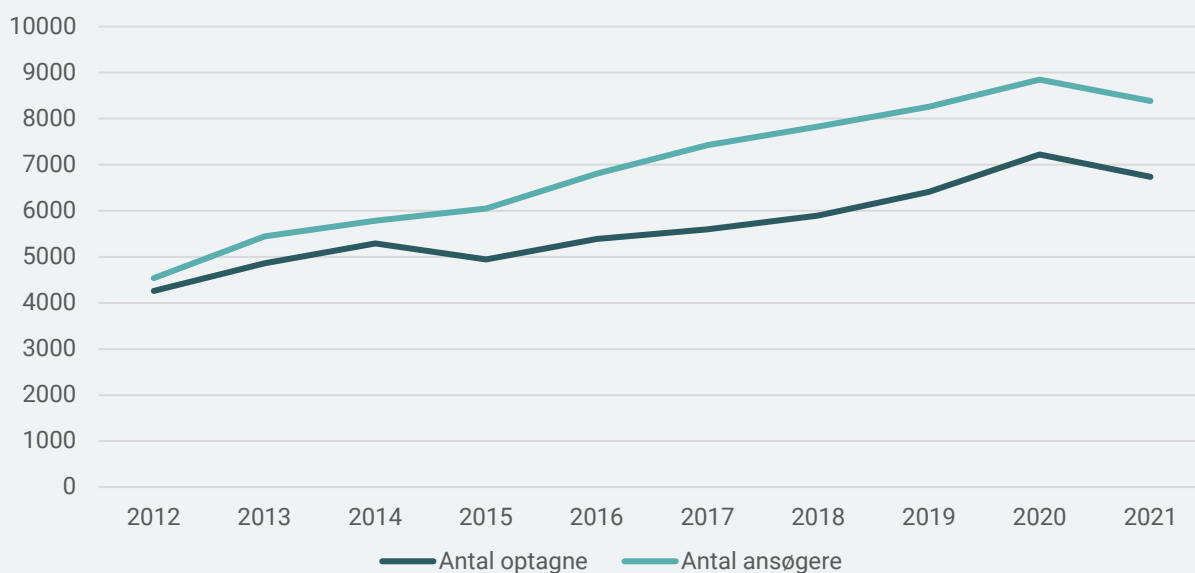
Interessen i og udbuddet fra på de videregående IT-uddannelser

I denne del dykker vi ned i produktionen af IT-uddannede, som udgør udbuddet af selv samme. Som nævnt har vi data for antallet af optagne og ansøgere til IT-uddannelser i perioden 2012-2021, som giver os i stand til at af-dække udbuddet af IT-uddannede. Vi har i denne del af analysen ikke uddannelsestypen "Andre IT-uddannelser" med, da disse ikke indgår i KOT-opgørelserne. Antallet af fuldførte IT-uddannelser er ikke lig tilgangen af IT-uddannede på arbejdsmarkedet, da:

1. I datamaterialet er der andre data, der kan indgå i data for ansættelser. Tilgangen af IT-uddannede på arbejdsmarkedet kan også komme fra personer, der har en IT-uddannelse, men har været arbejdsløse eller fra personer med en uddannelse fra udlandet. På samme vis kan færdiguddannede ende uden for det danske arbejdsmarked.
2. Data tager udgangspunkt i personer optaget i 2012-2021, så vi har ikke data på dem som har påbegyndt uddannelserne før 2012 og er blevet færdiguddannede i perioden.
3. Vores data for gennemførsel dækker kun perioden 2012-2018, da vi ikke kan slutte om personer optaget i 2019 har gennemført uddannelsen endnu.

I perioden 2012-2021 har 69.354 sendt en 1. prioritetsansøgning til en IT-uddannelse, og der er blevet optaget 56.613 personer. Figuren neden for viser udviklingen for disse.

Udvikling i ansøgning og optag på IT-uddannelser

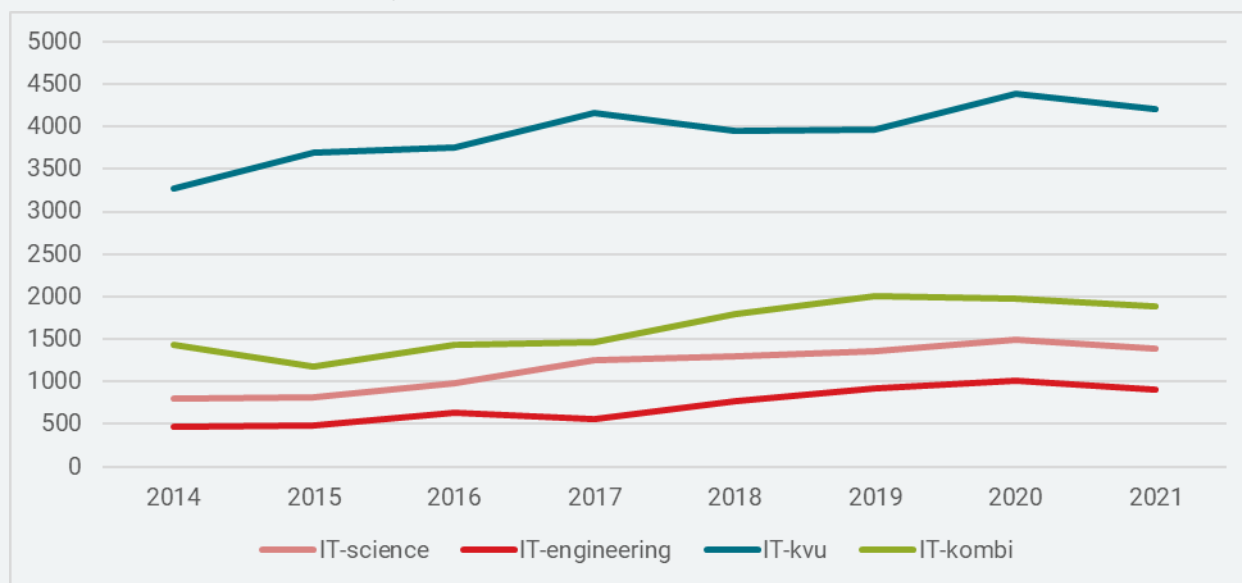


FIGUR 4.5: UDVIKLING I OPTAGNE OG 1. PRIORITETSANSØGERE PÅ IT-UDDANNELSERNE, 2012-2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

Der har været en gennemsnitlig årlig stigning i optaget på 5,2% - og i 2021 blev der optaget 2.475 flere end i 2012. Som det fremgår af figuren, er gabet mellem 1. prioritetsansøgere og optagne blevet større i perioden. Dette kan være udtryk for, at der er flere, der ansøger en IT-uddannelse. At optaget ikke er fulgt med, kan skyldes antallet af pladser til rådighed, kapaciteten på uddannelsesinstitutionerne, politiske initiativer som dimensioneringskrav, m.fl. eller personernes kvalifikationer, som måske ikke lever op til adgangskrav.

Udviklingen i 1. prioritetsansøgere fordelt på de fire IT-uddannelsestyper viser et forskelligartet billede:

UDVIKLING I ANTAL 1. PRIORITETSANSØGERE

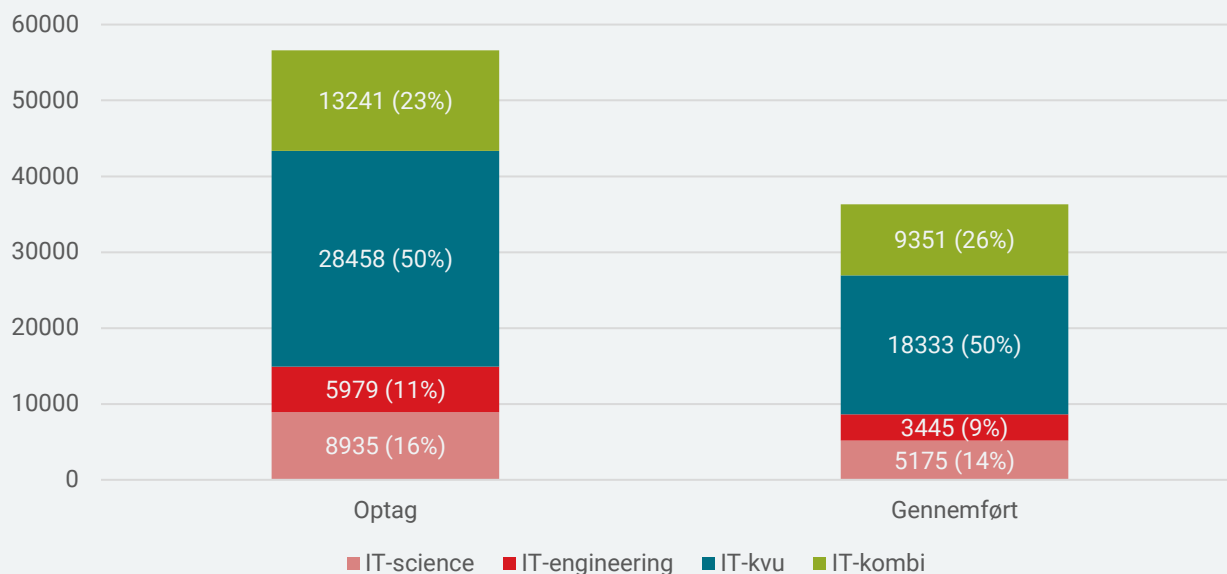


FIGUR 4.6: UDVIKLING I ANTAL 1. PRIORITETSANSØGERE, FORDELT PÅ IT-UDDANNELSESTYPER, 2014-2021. KILDE: ATV PBA. KOT

Antallet af ansøgere til IT-Science og IT-Engineering er mere end fordoblet i løbet af perioden. Udviklingen har ikke være lige så stor for IT-KVU og IT-Kombi, men antallet af ansøgere for disse uddannelsestyper er stadig steget pænt.

Vi uddanner ikke lige mange af hver uddannelsestype, hvilket også afspejler sig i udviklingen på arbejdsmarkedet, se mere senere i rapporten. Optaget fra 2012 til 2021 har i alt været 56.613 personer. Af disse er halvdelen på IT-uddannede fra IT-KVU, 23% fra IT-Kombi, 16% fra IT-Science og 11% på IT-Engineering. Der er forskel på frafaldet på de fire typer af IT-uddannelser, hvilket har indflydelse på fordelingen af den endelige produktion. I nedenstående figur ses fordelingen af optaget på uddannelsestyperne fra 2012-2021 og fordelingen af gennemførslen i perioden 2012-2018.

Optag og gennemførelse fordelt på IT-uddannelsestyper, 2012-2021



FIGUR 4.7: OPTAG OG GENNEMFØRSEL FORDELT PÅ IT-UDDANNELSESTYPER, 2012-2021. ANDELEN AF SAMLET HHV. SAMLET OPTAG OG GENNEMFØRSEL VISES I PARENTES. (NY LINJE) GENNEMFØRSELSTAL FOR 2018-2021 ER BEREGNET UD FRA GENNEMSNITSFRAFALDET PÅ DE ENKELTE IT-UDDANNELSESTYPER. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

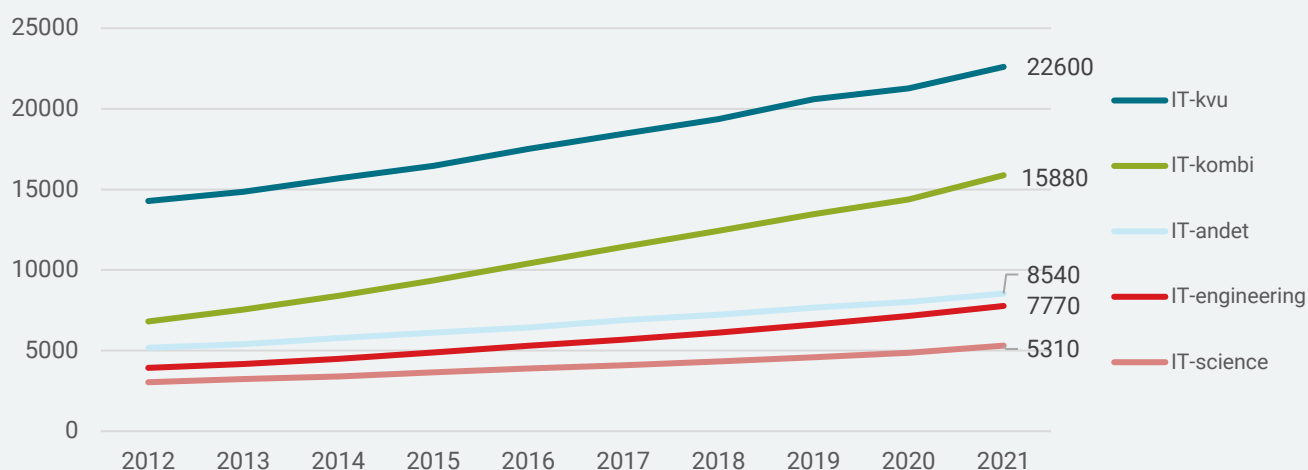
Selvom optaget på IT-KVU er lige så højt som optaget på de lange videregående IT-uddannelser (hvis man lægger dem sammen), er den endelige produktion ikke tilsvarende høj. Det skyldes forskelle i frafaldet på de forskellige uddannelsestyper. På IT-Science og IT-Engineering er frafaldet 42%, på IT-KVU er den 35,6% og på IT-kombinationsuddannelserne er den 29,3%.

I de følgende afsnit vil vi dykke ned de IT-uddannedes ansættelsesmønstre i IT-vækstbrancherne, som er betinget af produktionen af IT-uddannede afdækket ovenfor.

Er alle IT-uddannede efterspurgt?

I figuren neden for ses udviklingen i IT-uddannede fordelt på de forskellige uddannelsestyper, som IT-vækstbrancherne har ansat i 2012-2021. For hver af uddannelsestyperne har der været en stigning i antallet af IT-uddannede. Størrelsesordenen er meget forskellige. IT-uddannede fra IT-KVU udgjorde i 2012 45,7% af alle IT-uddannede og er i 2021 stadig den største gruppe, trods en lavere relativ vækst. "Andre IT-uddannelser" udgør en mindre andel end IT-KVU, men har oplevet en meget lignende udvikling. IT-uddannede fra IT-Kombi er mere end fordoblet i perioden, og udgør i 25,7% af alle IT-uddannede i 2021. IT-uddannede fra IT-Science og IT-Engineering er begge små grupper sammenlignet med de andre og udgør en lignende andel i 2021, som de gjorde i 2012.

Udvikling i antal IT-uddannede i IT-vækstbrancherne fordelt på uddannelsestyper

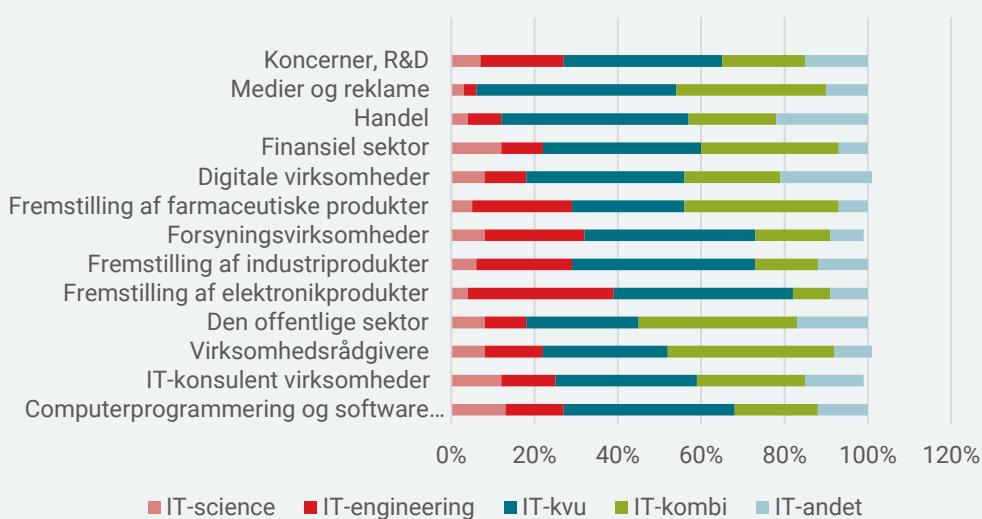


FIGUR 4.8: UDVIKLING I ANTAL IT-UDDANNEDE SOM IT-VÆKSTBRANCHERNE HAR ANSAT, FORDELT PÅ UDDANNELSESTYPER, 2012-2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

Ansættelser og tilgangen følges ad

Kigger man på, hvordan IT-uddannede fra de forskellige uddannelsestyper fordeler sig i de forskellige vækstbrancher, er det tydeligt, at især de kortere videregående IT-uddannelser og IT-kombinationsuddannelserne generelt fylder mest på tværs af vækstbrancherne. Nedenfor ses fordelingen af uddannelsestyper inden for IT-vækstbrancherne, så rækkerne summerer til 100%. Bemærk at andelen er angivet ud fra branchens samlede antal IT-uddannede, og ikke det samlede antal ansatte i alt.

Hvordan bruger IT-vækstbrancherne hver især forskellig IT-faglighed blandt de beskæftigede IT-uddannede? Se overblikket her



FIGUR 4.9 OVERBLIK OVER IT-VÆKSTBRANCHERNES BRUG AF FORSKELLIG IT-FAGLIGHED I 2021. HVER VÆKSTBRANCHE SUMMERER TIL 100 PROCENT. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

For de fleste vækstbrancher er det de IT-uddannede fra IT-KVU der fylder mest blandt de ansatte med IT-uddannelser. Kun tre kategorier, virksomhedsrådgivere (3), den offentlige sektor (4) og fremstilling af farmaceutiske produkter (8), har en større andel af IT-kombinationsuddannede. Hertil er IT-kombinationsuddannelserne den næststørste uddannelsestype for alle andre vækstbrancher med undtagelse af fremstilling af elektronikprodukter (5). Her er det de Engineering-uddannede der fylder næstmest med 35%. Dermed er fremstilling af elektronikprodukter (5) den kategori med den største andel af Engineering-uddannede. Ligeledes er andelen af Engineering-uddannede stor i de to andre fremstillingskategorier, fremstilling af industriprodukter (6) og fremstilling af farmaceutiske produkter (8), samt forsyningsbranchen (7).

Figuren ovenfor vidner om især to ting: For det første er IT-uddannede fra IT-KVU den mest dominerende uddannelsestype blandt langt de fleste af vækstbrancherne. Dette kommer dog ikke som en overraskelse da det samtidig er den uddannelsestype med flest uddannede. IT-kombinationsuddannelserne den uddannelsestype med næstflest uddannede, hvilket afspejles i en høj andel i flere vækstbrancher. Hvor IT-uddannede fra IT-KVU fylder meget i hver vækstbranche, er der flere brancher, hvor IT-uddannede fra IT-Kombi har en relativt lav andel.

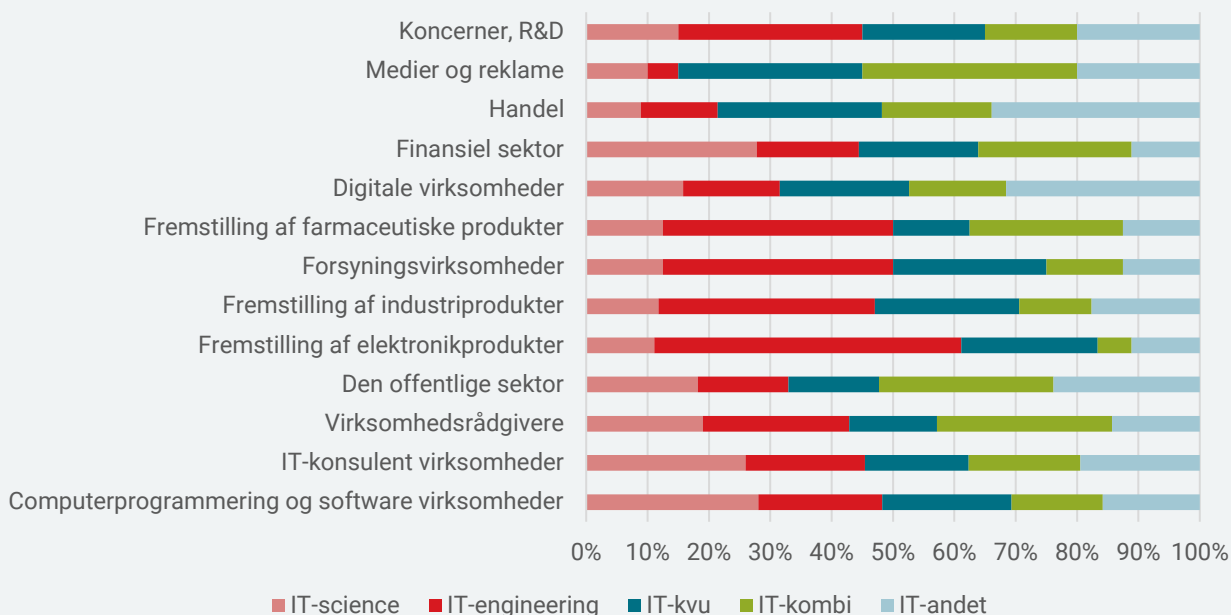
Andelen af IT-uddannede fra IT-Engineering varierer i vækstbrancherne sammenlignet med de andre uddannelses typer. Det kan være et udtryk for, at kompetencerne fra IT-Engineering er mere specialiserede og derfor er de måske mere efterspurgt i nogle af IT-vækstbrancherne. IT-uddannede fra IT-Kombi rummer kompetencer, som kan hjælpe flere virksomheder med at integrere og anvende nye, digitale teknologier, og er en mere generel kompetence for IT-vækstbrancher, der skal adoptere ny teknologi.

IT-uddannede fra IT-Science har en relativt høj andel i computerprogrammering- og softwarevirksomheder (1), IT-konsulentvirksomheder (2) og den finansielle sektor (10) sammenlignet med deres andel af den samlede population af IT-uddannede. Den finansielle sektor (10) inkluderer virksomheder som NETS og BEC, der ligesom virksomhederne i kategori 1 og 2, udvikler og driver store IT-systemer. At der i alle disse tre kategorier er udvikling og drift af store IT-systemer, kan være et signal om, at der ved udvikling og drift er brug for en høj grad af IT-uddannede fra de naturvidenskabelige institutter.

I de foregående afsnit afdækkede vi, hvordan de IT-uddannede fordelte sig på uddannelses typer inden for kategorien. Nu ser vi, hvordan de IT-uddannede fordeler sig på tværs af kategorierne. Her tager vi én uddannelsestype ad gangen og opgør, hvor mange af disse arbejder blandt de 13 IT-vækstbrancher. Dermed summerer kolonnerne i figuren nedenfor til 100% og viser fordelingen af uddannelses typerne på tværs af IT-vækstbrancherne.

Som det ses af figuren, er der store forskelle i fordelingen af det samlede antal IT-uddannede. Særligt kategori 1 og 2 står for den største ansættelse af IT-uddannede fra Science- og Engineering. Faktisk er det over 50% af alle IT-uddannede fra Science, der arbejder i disse kategorier, og godt 38% af alle IT-uddannede fra Engineering. Det er primært disse to vækstbrancher der er udviklende og implementerende inden for IT, hvorfor den store bestand af IT-uddannede ikke er overraskende.

Hvordan deler IT-vækstbrancherne de IT-uddannede mellem sig, hvis man ser på faglighed?



FIGUR 4.10: OVERBLIK OVER HVORDAN IT-VÆKSTBRANCHERNE FORDELER DE IT-UDDANNEDE MELLEM SIG, OPGJORT PÅ IT-FAGLIGHED, I 2021. HVER FAGLIGHED SUMMERER TIL 100 PROCENT. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

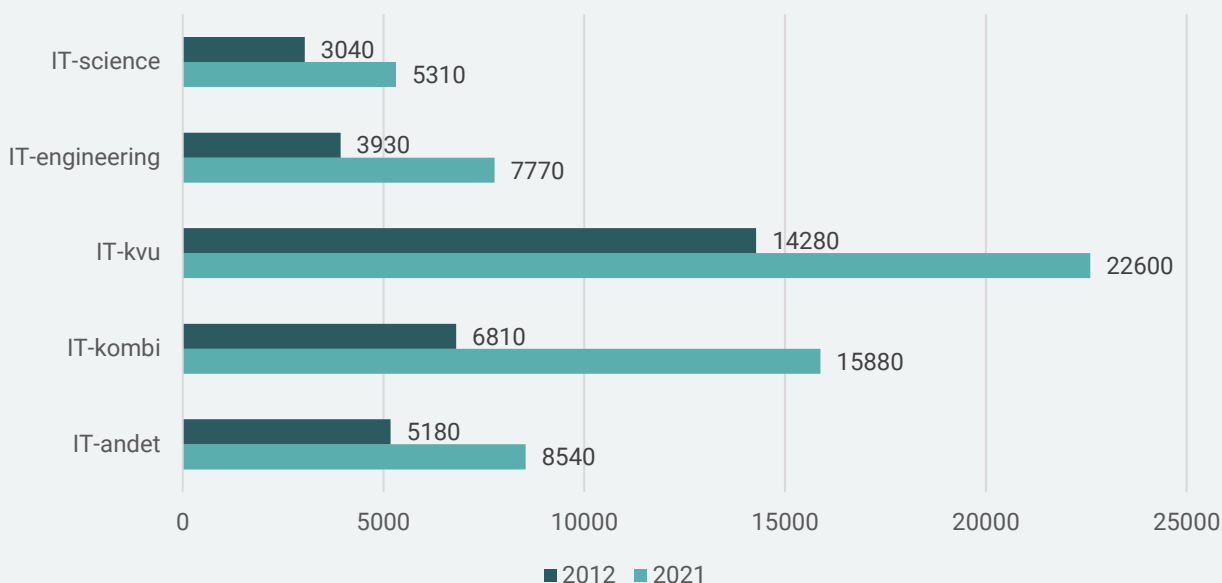
Den offentlige sektor (4) står for ansættelsen af en stor del af det samlede antal IT-uddannede, særligt af de IT-kombinationsuddannede og personer med "andre IT-uddannelser". Det er særligt "Generelle offentlige tjenester" og "Videregående uddannelser", der står for beskæftigelsen af IT-uddannede. Dertil er denne vækstbranche den næststørste i antal ansatte i alt ud af alle 13 brancher, hvorfor de uundgåeligt vil ansætte flere IT-uddannede end mindre brancher. Dette gør sig også gældende for vækstbranche 11 – Handel, der er den absolut største. Denne branche ansætter en stor del af de IT-uddannede med korte eller andre IT-uddannelser.

Flaskehalsproblemet

Væksten i antallet af LVU-IT-uddannede i vækstbrancherne er afhængig af kandidatproduktionen. Hvis udbuddet fra kandidatproduktionen ikke kan følge med efterspørgslen, kan en reaktion være, at virksomhederne forsøger at dække behovet ved at ansætte andre IT-uddannede eller efteruddanne andre fagprofiler. Der opstår potentielt en flaskehals, hvis kandidatproduktionen ikke kan dække efterspørgslen fra virksomhederne. Vi afdækker forholdet mellem udbud og efterspørgsel ved at sammenligne tilgangen af IT-uddannede på arbejdsmarkedet med kandidatproduktionen.

Forskellen på antallet af IT-uddannede i 2012 og 2021 anvendes som tilgangen af IT-uddannede i perioden. Figur 3.4 forneden viser antallet af beskæftigede IT-uddannede i IT-vækstbrancher i 2012 og 2021, fordelt på IT-uddannelsesstyper. Det fremgår af figuren, at der i perioden er kommet 8320 nye IT-uddannede fra IT-KVU, 3360 med "Andre" IT-uddannelser, 9070 med en IT-uddannelse fra IT-Kombi, 3840 med en IT-uddannelse fra IT-Engineering og 2270 med en IT-uddannelse fra IT-Science i beskæftigelse i IT-vækstbrancherne.

Udvikling i antal IT-uddannede i IT-vækstbrancherne fordelt på uddannelsestyper



FIGUR 4.11: IT-uddannede fordelt på uddannelsestyper som IT-vækstbrancherne har ansat, 2012 og 2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

Tilgangen af IT-uddannede fra længere videregående uddannelser til vækstbrancherne kan enten komme fra kandidatproduktionen, udlandet, arbejdsløshed eller fra personer der tidligere var ansat uden for IT-vækstbrancherne. Da arbejdsløsheden blandt IT-uddannede generelt er lav – særligt for IT-Science og IT-Engineering – antager vi, at arbejdsløsheden ikke gør antallet af nyuddannede større. Antallet af IT-uddannede ansat uden for IT-vækstbrancher er ikke faldet i perioden.

Da analysens egne data om gennemførsel af IT-uddannede kun dækker personer optaget på IT-uddannelser i perioden 2012-2021, har vi efterfølgende skelet til data om kandidatproduktion fra IT-Vest og sammenligner med tilgang af IT-uddannede. Da IT-Vest ikke afdækker produktionen af IT-uddannede fra IT-KVU og "andre IT-uddannelser", inkluderes de ikke i denne del af analysen. Vi dykker ned i de IT-uddannede fra de andre tre uddannelsestyper med en længere, videregående I-uddannelse særskilt og afdækker sammenhængen mellem efterspørgslen og udbuddet. Der har i perioden 2012-2021 været en tilgang af IT-uddannede fra IT-Engineering i kategorierne på 3840. Det er mere end de 3608, der er blevet færdiguddannede i perioden. Da kandidatproduktionen kun udgør 94% af tilgangen, mener vi, at det kan vidne om, at alle nyuddannede er endt i beskæftigelse inden for kategorierne. De resterende 6%, den naturlige udskiftning ved pension og de IT-uddannede fra IT-Engineering uden for kategorierne, må dermed været kommet fra udlandet. Dette taler for et arbejdsmarked, der beskæftiger alle kompetencer, der er til rådighed.

I perioden er beskæftigelsen af IT-uddannede fra IT-science steget fra 3040 til 5310 i IT-vækstbrancherne. I samme periode var kandidatproduktionen 3032. Dermed kan stigningen i beskæftigelsen dækkes 100% af kandidatproduktionen, hvilket efterlader knap 25% af de nyuddannede til ansættelse uden for IT-vækstbrancherne, i udlandet eller til den naturlige udskiftning ved pension.

For IT-uddannede fra IT-Kombi kan kandidatproduktionen dække alle nyuddannede i IT-vækstbrancherne. Der er blevet uddannet 12853, og tilgangen i IT-vækstbrancherne har i løbet af perioden været 9070. Dette efterlader en

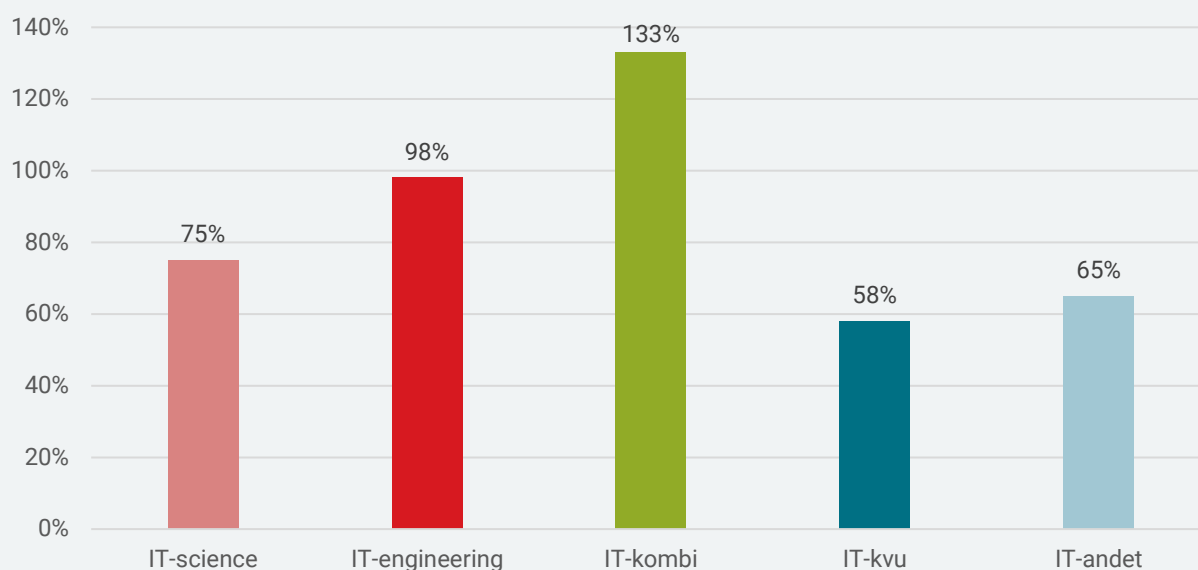
rest på 3783 (30%), som kan have overtaget jobs i forbindelse med andre er gået på pension eller de kan være blevet ansat udenfor IT-vækstbrancherne.

Selvom kandidatproduktionen af IT-uddannede fra IT-Kombi og IT-Science overstiger tilgangen i IT-vækstbrancherne, vil vi hævde, at der stadig er tale om en mangel af disse IT-kandidater. IT-vækstbrancherne beskæftiger knap 80% af de IT-uddannede på arbejdsmarkedet, men står ikke engang for en tredjedel af den samlede beskæftigelse. Dermed har de resterende brancher mulighed for at ansætte IT-uddannede været meget begrænset - de kan ikke ansætte flere, fordi der ikke er flere til rådighed.

Personer med en længere videregående IT-uddannelse er efterspurgt

Kigger man nærmere på de forskellige uddannelses typer, ser vi, at virksomheder har beskæftiget et stigende antal personer med en længere videregående IT-uddannelse i perioden. Som man kan se af figur 3, er antallet af personer med en IT-uddannelse fra IT-science, IT-Engineering og IT-Kombi steget med hhv. 75 %, 98 % og 133 %:

Udvikling i antal fra hver IT-uddannelsestype på arbejdsmarkedet, 2012-2021



FIGUR 4.12: RELATIV VÆKST I ANTALLET AF IT-UDDANNEDE FRA HVER UDDANNELSESTYPE I IT-VÆKSTBRANCHERNE, 2012-2021. KILDE ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

Antallet af IT-uddannede fra IT-Kombi er de seneste 10 år mere end fordoblet. Det er muligt at starte på en af disse uddannelser med forskellige uddannelsesbaggrunde, hvilket betyder, at rekrutteringsgrundlaget er større end for andre IT-uddannede fra en lang, videregående IT-uddannelse. Antallet af IT-uddannede fra IT-Science- og IT-Engineering er steget med hhv. 75% og 98%, hvilket er højere end stigningen på de korte videregående uddannelser. Væksten i antallet af personer for alle uddannelses typer på LVU-niveau overstiger udviklingen på de korte videregående IT-uddannelser. Det kan være et udtryk for et behov for mere specialiseret arbejdskraft.

Samlet set viser ovenstående, at IT-uddannede fra de længere videregående uddannelser i perioden er steget med 110%, mens IT-uddannede fra de korte videregående er steget med 60%. Den markante stigning for IT-uddannede med en lang videregående uddannelse, sammenlignet med stigning for de IT-uddannede med en kort videregående uddannelse, indikerer en stærk efterspørgsel på specialiserede IT-kompetencer på arbejdsmarkedet. Det kan også skyldes, at udbuddet af disse er vokset som følge af en større interesse for lange videregående IT-uddannelser.

Den samme tendens ses, når vi kigger på vækstbrancherne hver for sig. Her overstiger væksten i antallet af nyanstillede med lange, videregående IT-uddannelser, væksten for dem med korte IT-uddannelser. Særligt er det dog de uddannede med IT-Kombi, der er steget mest. Den store stigning for de uddannede fra IT-Kombi vidner om et behov for et bredt spænd af IT-kompetencer, som spiller sammen med f.eks. en samfunds- eller forretningsmæssig forståelse. En anden forklaring på stigningen kan findes i det store udbud af kandidater fra IT-Kombi, som overstiger de andre uddannelsestyper.

Mangel på specialiserede IT-kompetencer

De forrige afsnit vidner om en generel udvikling i antallet af IT-uddannede blandt alle uddannelsestyper. Samtidig er der for de fleste IT-vækstbrancher en overvægt af IT-uddannede uden en længere videregående uddannelse. Dette kontrasteres af den relative vækst blandt uddannelsestyperne, der viste at væksten for de længere videregående uddannelser, især IT-kombinationsuddannelserne i perioden har oversteget de korte. Dette kan som nævnt være et tegn på et behov for højtuddannet IT-arbejdskraft. Ligeledes kan behovet oversættes til en mangel på selv samme arbejdskraft. Analysen af kandidatproduktionen viste, at udviklingen i beskæftigelsen af LVU-IT-uddannede ikke kunne have været større, da udbuddet er udtømt. Vi har ikke kunne afdække om dette også er tilfældet for IT-KVU-uddannede.

Der bliver i større grad ansat højtuddannet IT-arbejdskraft hvilket tyder på et behov blandt virksomhederne. Dertil viser udviklingen i ansættelsen af IT-uddannelsestyperne, at de længere videregående IT-uddannelser vokser mest, og vi mener, at dette er et tegn på stor efterspørgsel. Antallet af IT-kombinationsuddannede har haft den største stigning i absolutte tal og den største udvikling i forhold til de andre uddannelsestyper, hvorfor disse også fylder langt mere blandt virksomhedernes IT-uddannede. Dette kan skyldes at der er langt flere IT-kombinationsuddannelser sammenlignet med de andre uddannelsestyper, samt at adgangskravene til disse kandidatuddannelser kan opfyldes af studerende fra ikke-IT-bachelorer. Dertil er det interessant at overveje hvorvidt det samme vil gøre sig gældende for Science- og Engineering-uddannelserne, hvis kandidatproduktionen stiger. Efterspørgslen for disse uddannelser er som nævnt tidligere stor, men udbuddet er ikke fulgt med, hvilket mange analyser fra andre organisationer underbygger. Derfor mener vi, at den enorme vækst i ansættelse af dimittender fra IT-kombinationsuddannelserne kompenserer for, at der er mangel på Science- og Engineering-uddannede, som f.eks. analysen "Sådan løfter vi de digitale kompetencer" af DI Digital viser²⁴.

Det er vigtigt at have for øje, at de forskellige IT-uddannelsestyper giver forskellige kompetencer. Det betyder, at der er behov for personer med alle fem typer af IT-uddannelser, og at de ikke kan "erstatte" hinanden.

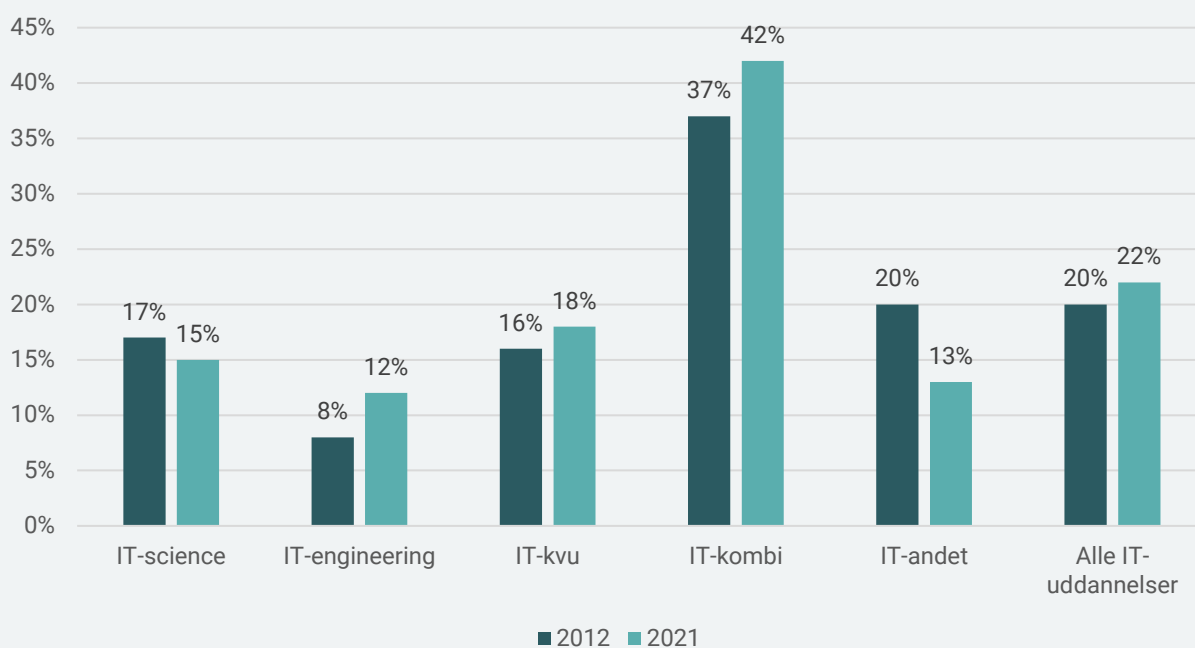
²⁴ DI Digital/Rambøll: [Sådan løfter vi de digitale kompetencer](#)

Kvinder fylder for lidt på IT-arbejdsmarkedet

Andel af kvinder med en formel IT-uddannelse er ikke i vækst på det danske arbejdsmarked. Analysen viser, at IT-uddannede i beskæftigelse i 2021 består af 22 % kvinder og 78 % mænd. I 2012 var det 20 % kvinder og 80 % mænd. Desuden er der en ulige kønsfordeling i IT-uddannede fra alle 5 uddannelsestyper.

Der er flest kvinder med en IT-uddannelse fra IT-kombi, og færrest med en IT-uddannelse fra IT-Engineering. På IT-uddannede fra IT-science og andre, kortere erhvervsuddannelser er andelen faldende.

Andelen af kvinder med en formel IT-uddannelse på arbejdsmarkedet



FIGUR 4.13 KVINDERS ANDEL AF IT-UDDANNEDE FOR HVER UDDANNELSESTYPE OG SAMLET SET, 2012 OG 2021. ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

Del 4: IT-uddannede skaber værdi

Vi har nu et overblik over hvor mange IT-uddannede, der reelt er på arbejdsmarkedet og hvor de er ansat. Det står også klart, at efterspørgslen på IT-uddannede er høj, og at udbuddet ikke kan følge med. Mismatchet mellem udbud og efterspørgsel kan ikke beskrives alene ved lønudviklingen, men en analyse af populationens udvikling leverede en plausibel forklaring. Det naturlige næste skridt i denne analyse er at se på i hvilken grad, at vækstbrancherne med mange IT-uddannede tilfører værdi til deres arbejdsplads og samfundet generelt, og hvordan vi kan illustrere den betydning, som IT-uddannede har.

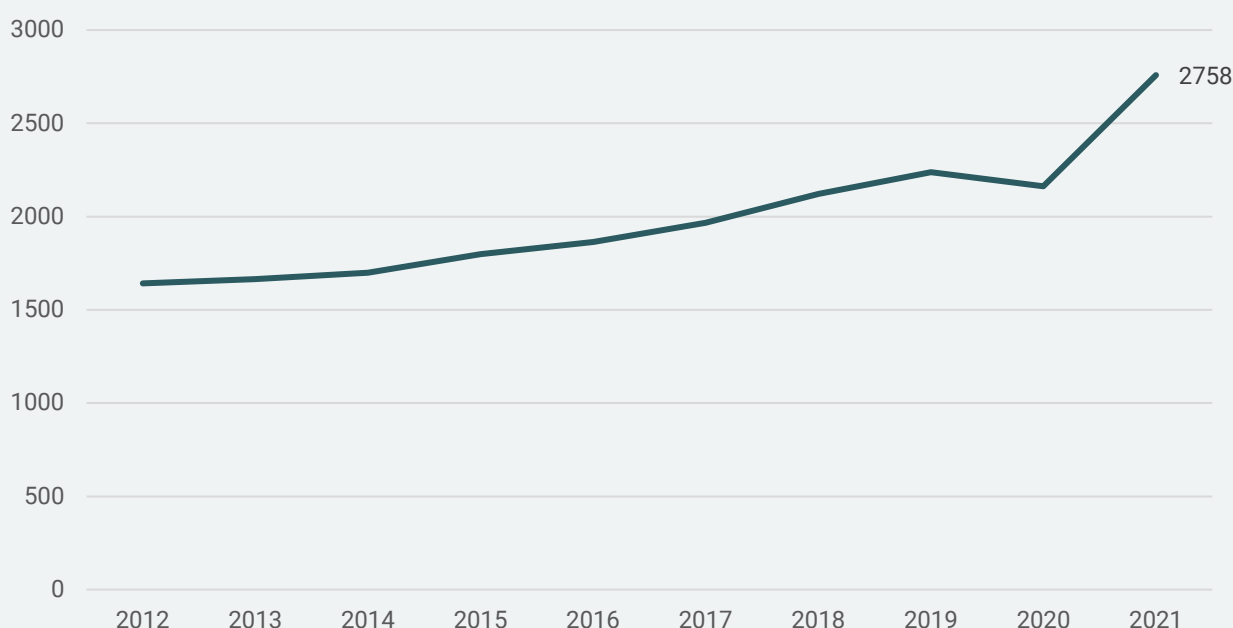
Som mål for værdien og betydningen, har vi analyseret udviklingen i omsætningen og værditilvæksten i vækstbrancherne i perioden 2012-2021., der for os er centrale indikatorer på værdi. Vi kan således undersøge, om virksomhederne med en øget andel af IT-uddannede har oplevet en stigning omsætning og værditilvækst. Derudover kan de to fokusområder give en kvalificering indikation af, i hvilket omfang IT-uddannede i virksomheder har betydning for deres branchers vækst, og/eller effektiviserer og gør produktion billigere. Den offentlige sektor og den finansielle sektor kan ikke analyseres på omsætning og værditilvækst, da det ikke er vækstindikatorer for dem. Tallene er derfor meget lave.

Vi har beregnet den relative vækst i omsætning og værditilvækst, som er positiv eller negativ vækst for udviklingen i procent, og det gør, at vi kan sammenligne på tværs af IT-vækstbrancherne og de forskellige indikatorer.

Omsætning som indikator på værdiskabelse

Udviklingen i omsætning for IT-vækstbrancherne samlet set er gået fra 1641 mia. kr. til 2758 mia. kr. i perioden, og det svarer til en udvikling på 68,2 procent.

IT-vækstbranchernes udvikling i omsætning

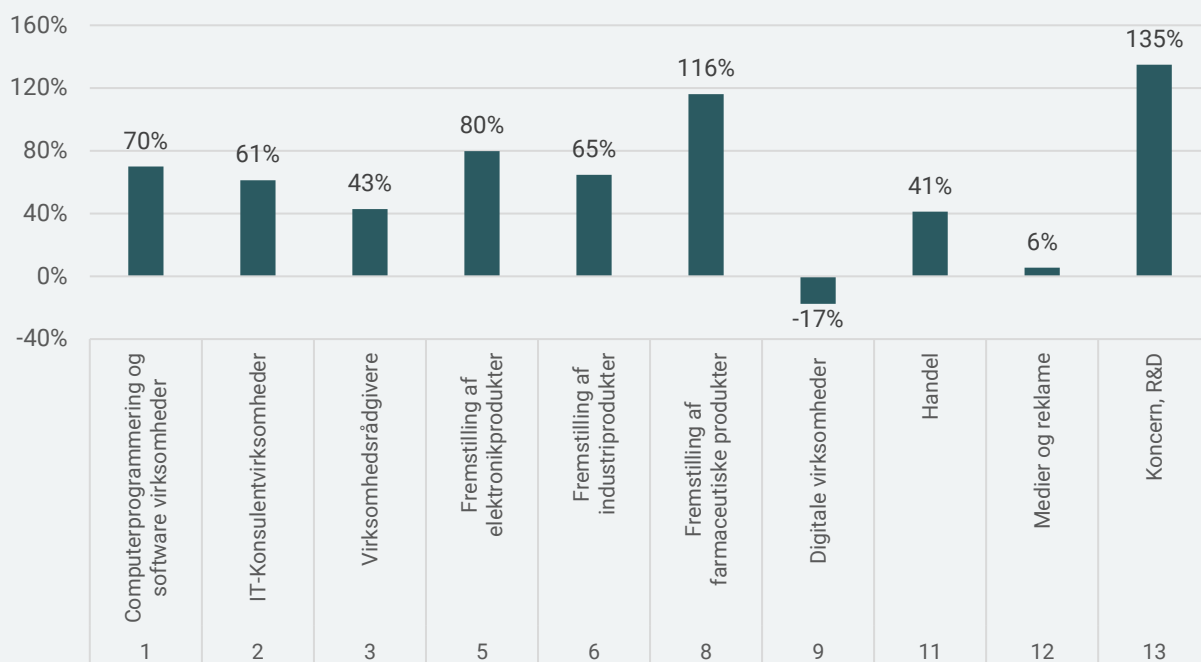


FIGUR 5.1: UDVIKLING I IT-VÆKSTBRANCHERNES OMSÆTNING I MIA. KR., 2012-2021. EKSKLUSIV DEN OFFENTLIGE SEKTOR OG DEN FINANSIELLE SEKTOR. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

IT-vækstbrancherne ligger over Danmarks gennemsnitlige niveau af vækst i omsætning, som i samme periode var 60,7 procent.

Ser vi nærmere på de 13 IT-vækstbrancher enkeltvis, er omsætningen generelt stigende. Figur 4.2 viser den relative vækst i omsætningen i procent for hver vækstbranche:

Ændring i IT-vækstbranchernes omsætning fra 2012-2021 i procent



FIGUR 5.2: RELATIV VÆKST I OMSÆTNING, FORDELT PÅ IT-VÆKSTBRANCHER, 2012-2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

IT-vækstbranche 1 og 2 er dem, der har flest ansatte fra IT-science og IT-engineering (1 og 2), og omsætningen i perioden steget med hhv. 70 pct. og 61 pct., som er på niveau med det gennemsnitlige niveau.

Kategorierne "Fremstilling af farmaceutiske produkter" (8) og "Koncern, R&D" (13) har haft den største udvikling i omsætning i perioden. Dette skyldes, at virksomhederne, der indgår i disse IT-vækstbrancher, tæller bl.a. Novo Nordisk, Vestas og Ørsted, som er nogen af Danmarks allerstørste virksomheder og på mange måder rygraden i Danmarks økonomi. Vores analyse viser, at deres omsætning har en udvikling, der er dobbelt så stor, som de to IT-vækstbrancher, der udvikler, leverer og implementerer IT. Vi mener derfor også, at IT-uddannede har stor betydning for disse kategorier.

BOKS 4.1

KATEGORI 9, DIGITALE VIRKSOMHEDER, BESTÅR AF FØLGENDE BRANCHER:

Trådløs telekommunikation, Fastnetbaseret telekommunikation, anden telekommunikation, webportaler og andre informationstjenester i.a.n lotteri- og anden spillevirksomhed

Vi ser et fald i omsætningen for digitale virksomheder på 17 pct., hvilket kan skyldes en forskelligartet udvikling iblandt de enkelte brancher i kategorien, særligt de brancher der har med telekommunikation at gøre, se boks 5.1, hvor de er understreget.

Omsætningen specifikt ved TV-distribution og fastnettelefoni været faldende i perioden, hvilket de økonomiske nøgletal for Telebranchen 2021 også viser, da forbrugere er overgået til mobiltelefoni og streaming¹. De store streamingtjenester ligger ikke i denne kategori.

I medie og reklame (12) har omsætningen været stagnerende i den tiårige periode. Denne udvikling kan muligvis tilskrives, at danskerne forbrug på medierelaterede poster er faldet i perioden². IT-vækstbranchen består derudover primært af erhverv hvis fysiske produkter med tiden er blevet erstattet af digitale produkter qua internettets udbredelse. Særligt gælder dette telefonbøger, aviser, ugeblade og fotokopiering, hvis brancher alle oplever store fald i antal ansatte for perioden. For kategori er IT-uddannede vigtige, da de ansætter flere og flere og mere end andre. Vi mener, at IT-uddannede bidrager til, at virksomheder kan lave mere innovative og relevante produkter. Men også at der er sket en effektivisering. Disse brancher er i høj grad transformeret.

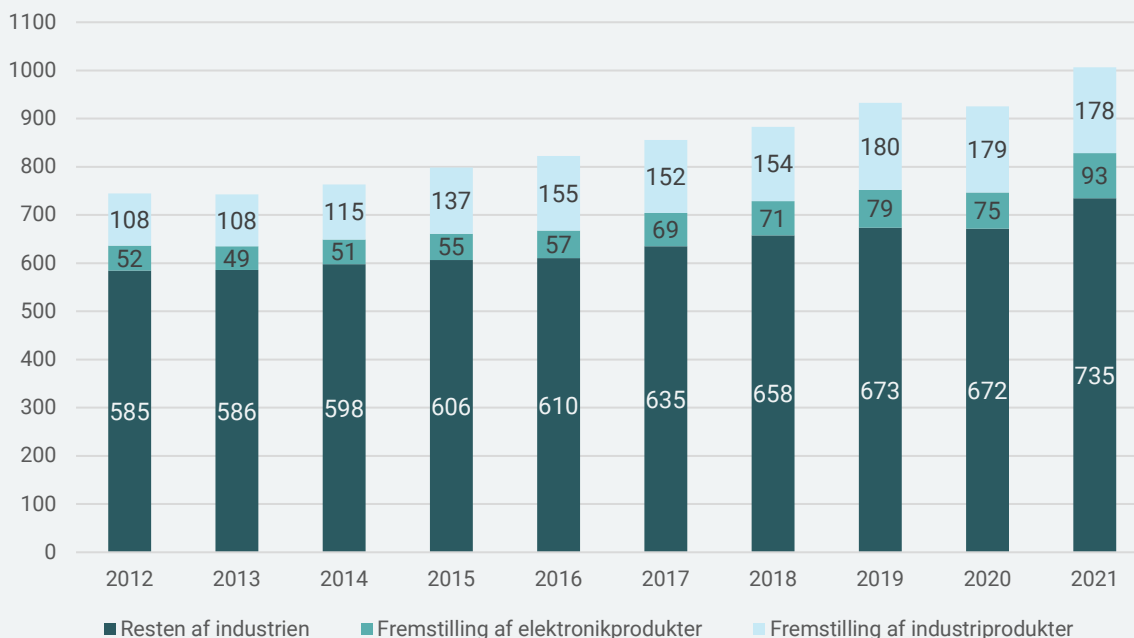
Blandt de IT-vækstbrancher, der har haft en mindre udvikling i omsætningen end de store drivere, ligger udviklingen stadig over gennemsnittet for Danmark, se figuren nedenfor. De to industri-IT-vækstbrancher (5 og 6) ligger også over industriens samlede vækst i omsætning på 35,1 procent.

Fremstillingsvirksomheder med vækst i andel af IT-uddannede løber fra den samlede fremstillingsindustri

Brancherne Fremstilling af elektroniske produkter (5) og Fremstilling af industriprodukter (6) består udelukkende af industrivirksomheder. Begge har haft en stigning i omsætning på hhv. 80 % og 61 %, som er på niveau med og over de udviklende IT-vækstbrancher. Det er for os et signal om, at IT-uddannede er vigtige i disse virksomheder. Vi kan ikke direkte vise en sammenhæng til, at det er på grund af de IT-uddannede, at deres omsætning stiger. Men det er stadig et signal, om at industrien bliver mere afhængig af IT-kompetencer, som viser sig i stigningen i andelen af de IT-uddannede. IT-Vækstbrancher har brug for flere og flere IT-uddannede, hvilket kan skyldes stigningen i IT-uddannede. Det er også en mulighed, at IT-uddannede bidrager til, at virksomheder er innovative og dermed kan styrke deres omsætning. Industrien hører i den kategori.

Figur 4.3 viser udviklingen i IT-vækstbranchernes størrelse i forhold til den samlede industri over den tiårige periode. Her fremgår det, at IT-vækstbrancherne er blevet en større del af dansk industri i løbet af perioden. I 2012 udgør de 21 pct. af den samlede industris omsætning, i 2021 er det steget til 27 pct.

IT-vækstbrancherne inden for industriens bidrag til udvikling af industriens omsætning



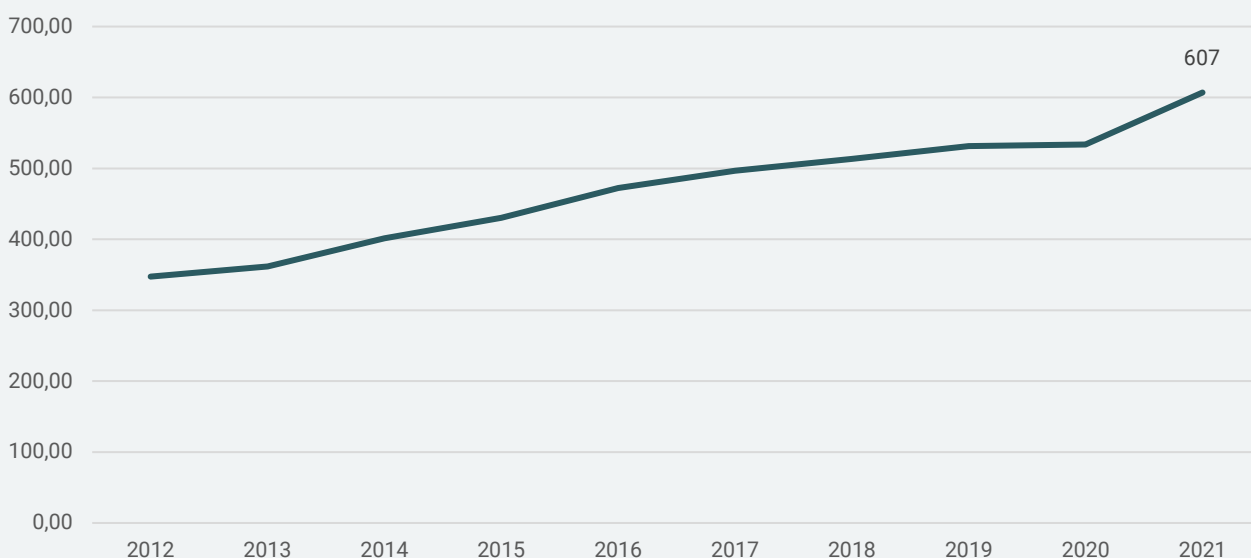
FIGUR 5.3: UDVIKLING I INDUSTRIENS OMSÆTNING FORDELT PÅ VÆKSTBRANCHE NR. 5 OG 6. OG RESTEN AF INDUSTRIEN, 2012-2021, MIA. KR. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

Digitalisering er før blevet kritiseret for blot at effektivisere arbejdsgange, reducere omkostninger og ikke bidrage til reel vækst. Vi kan dog se at de brancher, som har prioriteret ansættelse af IT-uddannede, har oplevet en generelt højere vækst i omsætning end resten af Danmark. Særligt i industrien, hvor virksomhederne er mere sammenlignelige, har IT-vækstbrancherne præsteret bedre omsætningsmæssigt end resten af industrien. Danske virksomheder er altså i stand til at omsætte effektiviseringer til vækst, når de prioriterer ansættelse af IT-uddannede.

Sammenhæng mellem omsætning og værditilvækst

Udviklingen i værditilvækst for IT-vækstbrancherne samlet set er gået fra 347 mia. kr. til 607 mia. kr. i perioden, og det svarer til en udvikling på 74 procent.

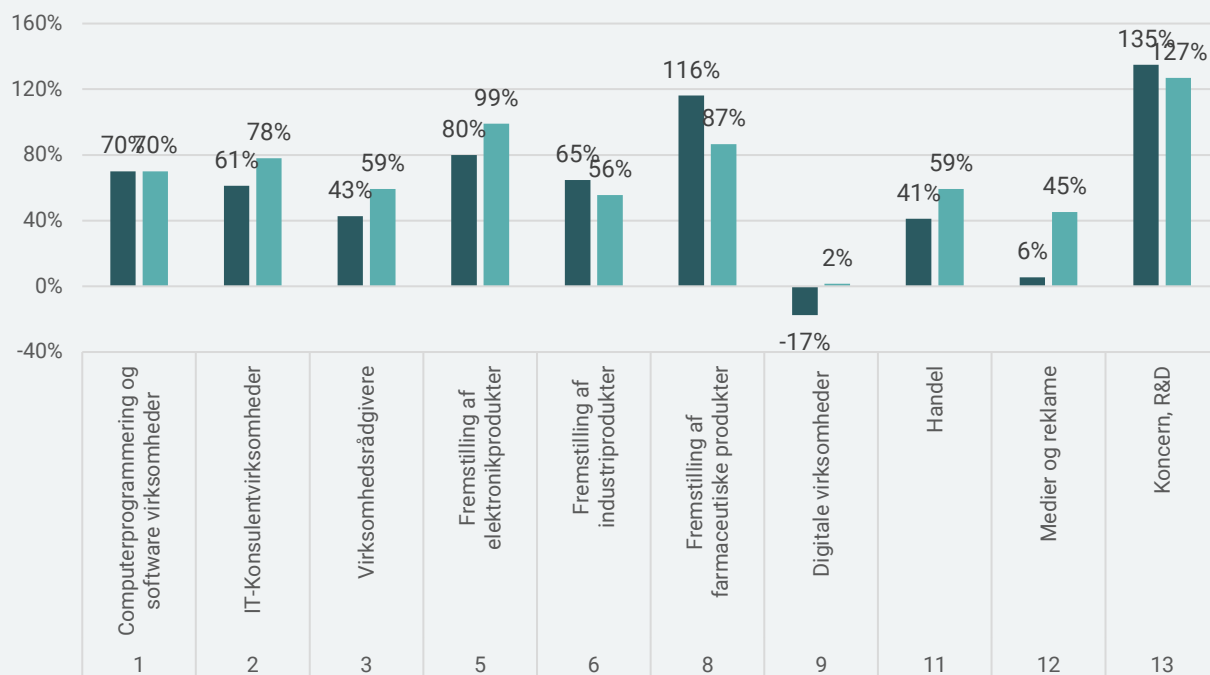
IT-vækstbranchernes udvikling i værditilvækst



FIGUR 5.4: UDVIKLING I IT-VÆKSTBRANCHERNES VÆRDITILVÆKST I MIA. KR., 2012-2021. EKSKLUSIV DEN OFFENTLIGE SEKTOR OG DEN FINANSIELLE SEKTOR. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

Ser vi nærmere på de 13 vækst kategorier enkeltvis, er værditilvæksten generelt stigende. Vi har analyseret om udviklingen i IT-vækstbranchernes omsætning og værditilvækst følges ad. Eftersom værditilvækst beregnes som omsætning og driftsindtægter fratrasket virksomhedernes forbrug i produktionen, kan vi ved sammenligning af de to vækstindikatorer afkode forskellige tendenser. I figuren neden for kan man se overblikket.

Ændring i IT-vækstbranchernes omsætning fra 2012-2021 i procent



FIGUR 5.5: RELATIV VÆKST I OMSÆTNING OG VÆRDITILVÆKST, FORDELT PÅ IT-VÆKSTBRANCHER, 2012-2021. KUN TAL FOR VÆRDITILVÆKST STÅR SKREVET. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

De fleste IT-vækstbrancher har haft en højere vækst i værditilvækst end i omsætning, hvilket kan ses som et mål for effektivisering.

Kategori 1 har haft samme vækst i værditilvækst som i omsætning. Denne udvikling kan skyldes, at der, hvor IT-løsningerne udvikles, og kompetencerne har været længe, har man allerede udnyttet de greb på effektivisering, som IT-kompetencer giver. Til gengæld kan deres IT-løsninger have været med til at effektivisere i andre brancher.

Der er også IT-vækstbrancher som har haft en højere vækst i omsætning end værditilvækst. Dette kan skyldes at udgifterne og investeringer i produktionen har været stigende / mindre aftagende i de pågældende kategorier, f.eks. Fremstilling af farmaceutiske produkter (8) og "Koncern, R&D" (13). I disse IT-vækstbrancher er der også særligt stor tradition for store investeringer, når omsætningen er høj.

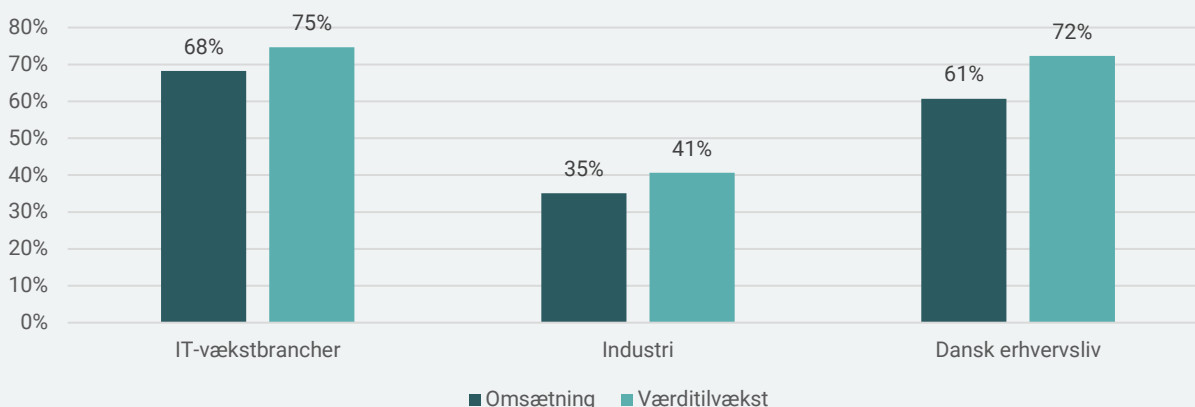
Vi kan se, at på nær enkelte undtagelser har IT-vækstbrancherne formået at sænke deres omkostninger og har dermed effektiviseret. I enkelte brancher har det haft særlig stor indflydelse. Kategori 12 som kun oplevede en lille stigning i omsætning har haft en værditilvækst på 45 pct. Forklaringen her er, at selvom forbrugere bruger færre penge på medierelaterede poster, er produktionen og/eller distributionen af produkterne blevet billigere. Et andet eksempel på hvor IT har bidraget til en effektiviseret og billigere forretning, kan findes i medier og reklame (12). Store dele af handelsbrancherne (11) er helt eller delvist overgået til e-handel, som fortsætter med at vokse. Med e-handel kan virksomhederne spare dele af deres faste omkostninger såsom husleje og butikspersonale.

Det er vigtigt at understrege, at vi ikke udelukkende tilskriver den observerede vækst de IT-uddannedes tilgang inden for kategorierne. Der har samtidig med den store tilgang i IT-uddannede også været en generel stigning i antal ansatte for de fleste af vækstbrancherne.

IT-vækstbrancherne booster dansk samfundsøkonomi

Vi har set på, hvordan IT-vækstbranchernes omsætning og værditilvækst ligger i forhold til andre brancher i Danmark, og vi har sammenlignet med gennemsnittet for industrien og dansk erhvervsliv samlet set. Vi kan se, at IT-vækstbrancherne har haft en høj vækst i omsætning, der ligger et stykke over middel. Figur 4.6 nedenfor viser den relative vækst i omsætning og værditilvækst for IT-vækstbrancherne, industrien og dansk erhvervsliv samlet set.

IT-vækstbranchernes udvikling i omsætning sammenlignet med industrien og dansk erhvervsliv samlet



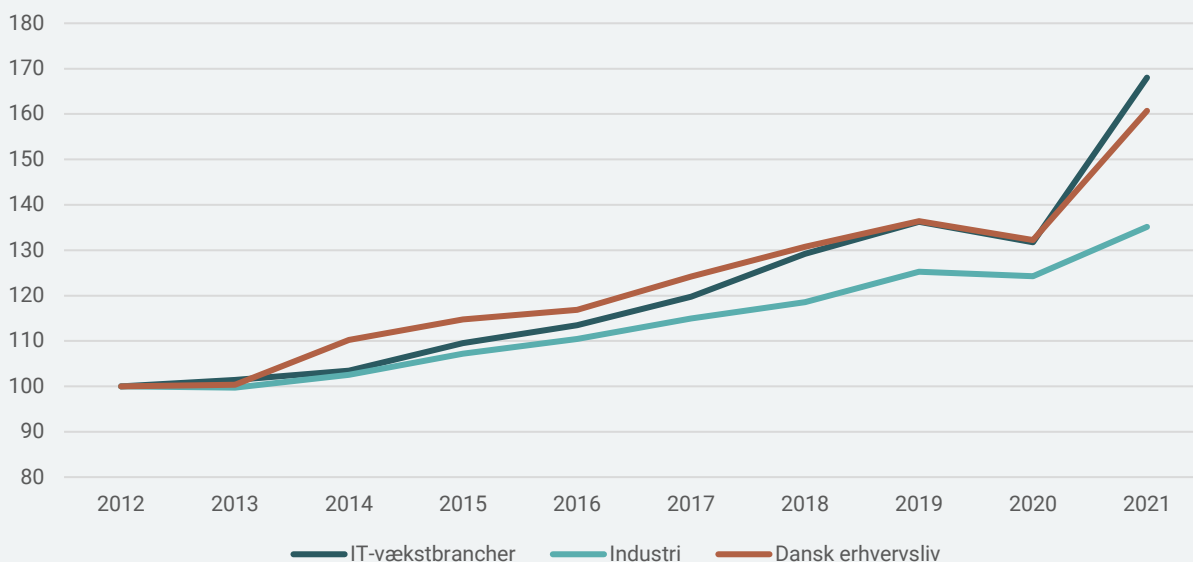
FIGUR 5.6: RELATIV VÆKST I OMSÆTNING OG VÆRDTILVÆKST FOR IT-VÆKSTBRANCHER, INDUSTRI OG DANSK ERHVERVSLIV, 2012-2021. IT-VÆKSTBRANCHER ER EKSKLUSIV DEN OFFENTLIGE SEKTOR OG DEN FINANSIELLE SEKTOR. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

I 2021 er IT-vækstbranchernes omsætning 2.755 mia. kr., hvilket udgør 55 pct. af dansk erhvervslivs omsætning. Handelsbrancherne (11) står for halvdelen af IT-vækstbranchernes omsætning, men har haft en lav vækst i omsætning sammenlignet med de andre brancher i kategorien. Dette trækker IT-vækstbranchernes gennemsnitlige vækst ned. Den relative vækst i omsætning er 108%, hvis handelsbrancherne udelades. IT-vækstbranchernes værditilvækst er steget fra 347 mia. kr. til 607 mia. kr. i perioden.

I kølvandet på COVID-19 stiger omsætningen i IT-vækstbrancherne såvel som industrien og dansk erhvervsliv meget. Selvom stigningen sker for næsten alle brancher i Danmark, havde særligt forsyningssektoren og skibsfartsektoren stor vækst på hhv. 283 pct. og 882 pct. Skibsfartens omsætning og værditilvækst steg kraftigt som følge af stigninger i fragtrater, samt en øget aktivitet i kølvandet på COVID-19. De to sektorer udgør en stor andel af den samlede omsætning i dansk erhvervsliv samlet set, men kun forsyning udgør det i IT-vækstbrancherne. Det har den konsekvens, at billedet af hele erhvervslivets omsætning samlet er unaturlig højt. Ser vi på udviklingen uden forsyning og skibsfart, er den relative vækst i dansk erhvervslivs omsætning faldet fra 60,7 pct. til 42,3 pct. Skibsfart indgår ikke i IT-vækstbrancherne, men ser vi på udviklingen uden forsyning, falder den relative vækst fra 68,2 pct. til 47,5 pct.

Figurerne nedenfor viser udviklingen i omsætning og værditilvækst for kategorierne, industrien og dansk erhvervsliv.

IT-vækstbranchernes, industriens og dansk erhvervslivs udvikling i omsætning

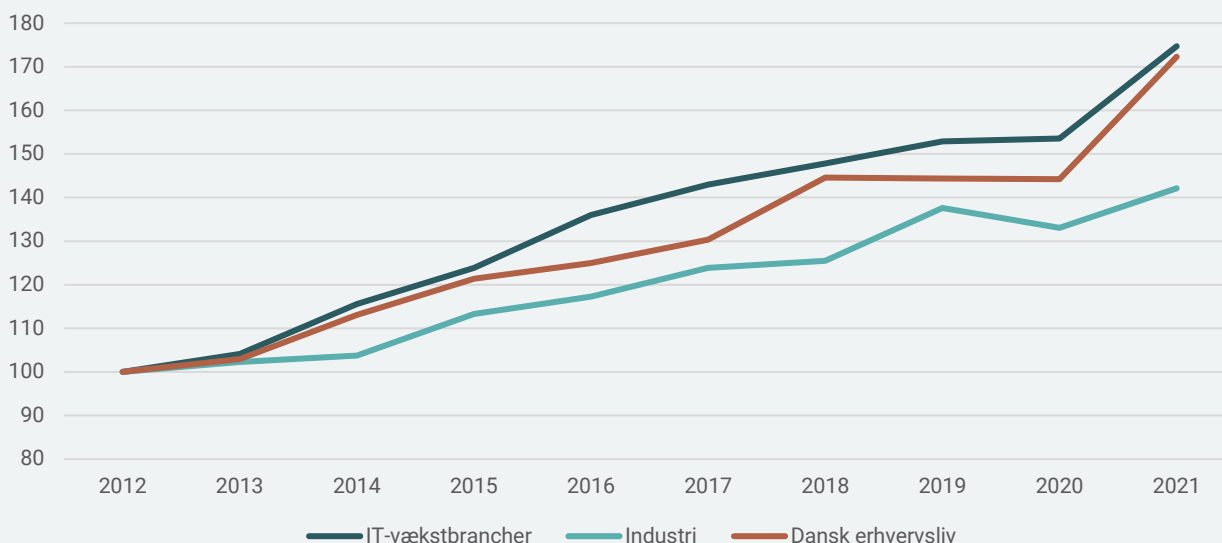


FIGUR 5.7: UDVIKLING I OMSÆTNING VED INDEKS 100=2012, 2012-2021. IT-VÆKSTBRANCHER ER EKSKLUSIV DEN OFFENTLIGE SEKTOR OG DEN FINANSIELLE SEKTOR. ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

Omsætningen for IT-vækstbrancherne stiger i perioden 47%, men overstiger først dansk erhvervsliv i 2019. Industrien og dansk erhvervsliv oplever begge et fald i 2020, men IT-vækstbrancherne formår at vedligeholde en lille stigning under COVID. Dette kan muligvis tilskrives, at IT-uddannede i højere grad gjorde virksomhederne omstillingsparate til en digital forretning og arbejdsgang.

Udviklingen i værditilvækst for IT-vækstbrancherne har i hele perioden, på nær 2018, ligget pænt over industrien og dansk erhvervsliv, se nedenstående figur.

IT-vækstbranchernes, industriens og dansk erhvervslivs udvikling i værditilvækst



FIGUR 5.8: UDVIKLING I VÆRDITILVÆKST VED INDEKS 100=2012, 2012-2021. IT-VÆKSTBRANCHER ER EKSKLUSIV DEN OFFENTLIGE SEKTOR OG DEN FINANSIELLE SEKTOR. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

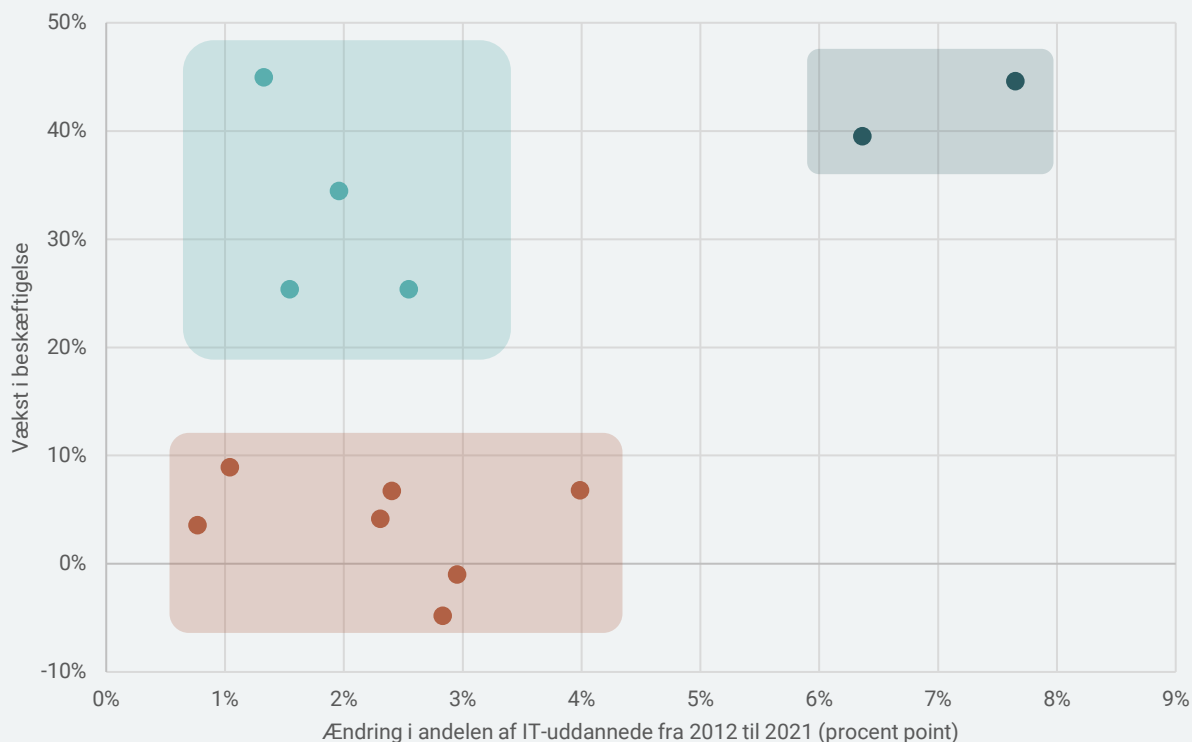
Derudover er værditilvækstens udvikling mere stabil for IT-vækstbrancherne uden store svingninger, som observeres hos både industrien og dansk erhvervsliv i f.eks. 2018-2019.

IT-vækstbrancherne har haft en højere vækst end både industrien og dansk erhvervsliv. Dette er der to mulige forklaringer på. Enten øges væksten gennem de IT-uddannedes arbejde – ved effektiviseringer, innovative løsninger eller digitale produkter. Ellers kan forklaringen være at virksomheder, der i forvejen vækster godt, har et stigende behov for IT-uddannede i takt med virksomhedens vækst. En mulig forklaring på, hvordan dette behov opstår, kan være, at IT-uddannede kan bidrage til en optimeret produktion og arbejdsgang, så der frigives tid – hvilket er særligt vigtigt, hvis virksomhederne ikke kan udvide deres produktionsapparat med flere medarbejdere. Begge tilfælde taler for at IT-uddannede er blevet vigtigere og mere værdiskabende i perioden.

Beskæftigelse og IT

Et sidste element i IT-vækstbranchernes værdiskabelse kan findes i deres generelle beskæftigelse. Vi har analyseret om, der er en sammenhæng mellem en øget andel af IT-uddannede og vækst i beskæftigelsen hos de forskellige IT-vækstbrancher. Tabellen neden for viser tre grupperinger, som har haft hver deres udvikling.

Forholdet mellem udvikling i beskæftigelse og andel IT-uddannede



FIGUR 5.9: PLOTDIAGRAM OVER FORHOLDET MELLEM EN ØGET ANDEL IT-UDDANNEDE (X-AKSE) OG VÆKST I BESKÆFTIGELSEN (Y-AKSE) HOS IT-VÆKSTBRANCHERNE, 2012-2021. (NY LINJE) IT-VÆKSTBRANCHERNE ER INDELT I TRE GRUPPER, MARKERET OG FARVET. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

I den første gruppe har udviklingen i både beskæftigelse og andel af IT-uddannede været høj, se den grå farve. Heri ligger kategori 1 og 2, hvor IT-løsninger er selve produktet. Samlet set har de to kategorier ansat 22360 nye medarbejdere svarende til en stigning på 41 pct., hvoraf 10130 er IT-uddannede. De to kategorier har haft den klart største vækst i andelen af IT-uddannede og ligger i top målt på relativ vækst i beskæftigelse. Det vil sige, at der kommer flere personer med en IT-uddannelse, men at der også kommer flere andre med en anden uddannelse. Denne udvikling kan skyldes, at IT og digitale løsninger er blevet mere udbredte, hvilket har medført, at IT-virksomhederne har opskaleret og ansat flere. Vi ser det som et signal om, at det særligt for disse brancher er vigtigt at ansætte flere IT-uddannede, da det er dem, der står for udvikle og vedligeholde virksomhedernes produktion og produkter.

Den anden gruppe har også haft en stor vækst i beskæftigelsen, men en mindre vækst i andelen af IT-uddannede, se den grønne farve. Heri ligger kategori 3, 5, 8 og 11. De har alle haft en vækst i beskæftigelsen

på over 25 pct. og ligger ikke i den høje ende målt på vækst i andelen af IT-uddannede. Som for de danske hardware-producenter, kan udbredelsen af IT-løsninger fortsat være en forklaring for udviklingen i Fremstilling af elektroniske produkter (5). Her har væksten i andelen af IT-uddannede ikke været lige så høj i kategori 1 og 2. En anden forklaring, som også kan gøre sig gældende for de tre andre kategorier i gruppen, kan findes i deres vækst i omsætning og værditilvækst. Deres udvikling i omsætningen har været stor, særligt for "Fremstilling af farmaceutiske produkter" (8) og "Koncern, R&D" (13). For at kunne følge med en stigende efterspørgsel, som den høje vækst i omsætning indikerer der har været, må virksomhederne ansætte flere. I takt med at virksomhederne er vokset og har fået en større produktion, er det plausibelt at behovet for IT-kompetencer til driften eller effektivisering af produktionen er større. Her adskiller de sig fra den første gruppe, hvor IT-uddannede er tættere på produktionen, som også kan være en forklaring på, hvorfor væksten i andelen af IT-uddannede har været lavere.

Den sidste gruppe består af syv kategorier med stor variation i væksten i andelen af IT-uddannede, som har tilfælles at væksten i beskæftigelsen er under 10% i perioden, se den lyserøde farve. Dette er lavere end væksten i beskæftigelse på tværs af arbejdsmarkedet. Selvom kategorierne er meget forskellige, kan en fællesnævner være, at IT har automatiseret eller effektiviseret dele af drift eller produktion, som har nedsat behovet for ny arbejdskraft. Et eksempel på dette kan være skiftet i fra fysiske butikker til e-handel, hvor eksempelvis detailhandel i stigende grad er overgået til e-handel. Det er vigtigt at understrege at der stadig har været en vækst i beskæftigelsen i 5 ud af 7 af disse kategorier, så der er ikke tale om at IT-kapitalen overtager personers jobs.

Alternativt kan udviklingen skyldes, at virksomhederne ikke har haft samme behov for at øge produktionen på grund af høj og stigende efterspørgsel, som det var tilfældet for den anden gruppe. I så fald kan stigningen i andelen af IT-uddannede skyldes at virksomhederne har haft en større behov for digitalisering end gennemsnittet, som har resulteret i at de har prioriteret IT-uddannede ved ansættelsen af nye medarbejdere.

Forholdet mellem udvikling i beskæftigelse og andel IT-uddannede

Kategori	Navn	Ændring i andel IT-uddannede	Vækst i beskæftigelse
1	Computerprogrammering og software virksomheder	6,3 pct. point.	39,5 pct.
2	IT Konsulent-virksomheder	7,6 pct. point.	44,6 pct.
3	Virksomhedsrådgivere	1,5 pct. point.	25,4 pct.
5	Fremstilling af elektronikprodukter	2,5 pct. point.	25,4 pct.
8	Fremstilling af farmaceutiske produkter	1,3 pct. point.	45,0 pct.
13	Koncern, R&D	2,0 pct. point.	34,4 pct.
4	Den offentlige sektor	1,0 pct. point	8,9 pct.
6	Fremstilling af industriprodukter	2,4 pct. point.	6,7 pct.
7	Forsyningsvirksomheder	2,8 pct. point.	-4,8 pct.
9	Digitale virksomheder	4,0 pct. point.	6,8 pct.
10	Finansiell sektor	2,3 pct. point.	4,1 pct.
11	Handel	0,8 pct. point.	3,5 pct.
12	Medier og reklame	3,0 pct. point.	-1,0 pct.

FIGUR 5.1: TABEL OVER FORHOLDET MELLEM EN ØGET ANDEL IT-uddannede og VÆKST I BESKÆFTIGELSEN HOS IT-VÆKSTBRANCHERNE, 2012-2021. (NY LINJE) IT-VÆKSTBRANCHERNE ER INDDÆLT I TRE GRUPPER, MARKERET MED FARVE OG SORTERET HEREFTER. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK.

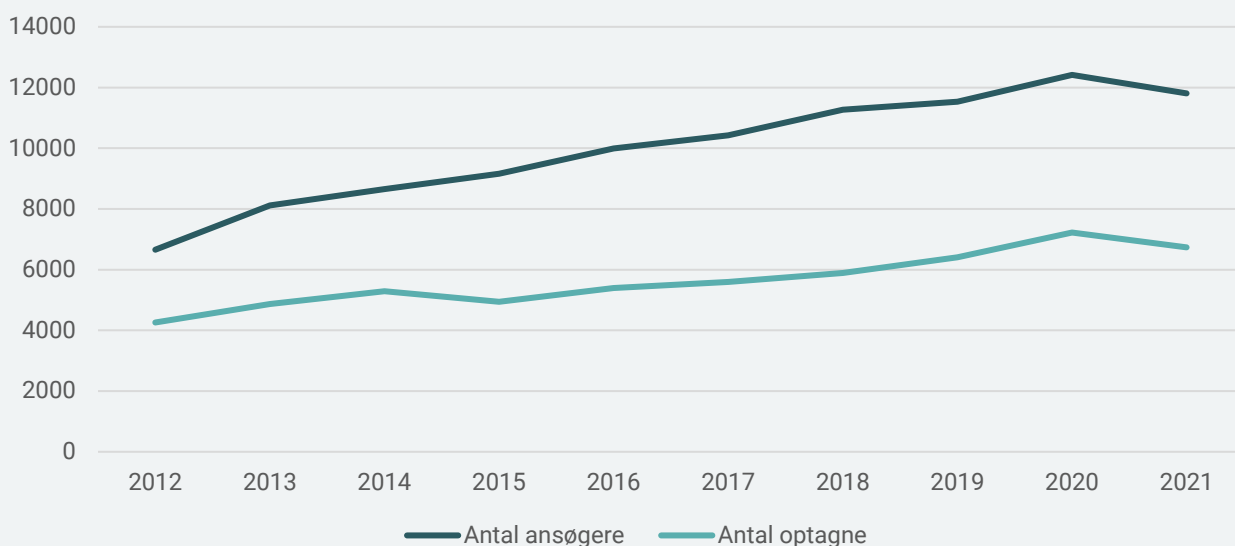
Del 5: Vejen til og gennem en IT-uddannelse

Der er et stort behov for IT-uddannede, og derfor er det relevant at undersøge unges forudsætninger for at få adgang til IT-uddannelserne. Søgning til og gennemførelse af IT-uddannelserne er styret af faktorer som motivation og frafald. Vi har derfor undersøgt, hvilken faglig dannelse danske unge, der har søgt og gennemført en IT-uddannelse i den 10-årige periode, kommer med fra ungdomsuddannelse, og om det har haft en betydning søgning og gennemførelse. Vi vil gerne blive klogere på, hvordan vi kan få flere til at tage og få en IT-uddannelse. I denne del af analysen kigger vi nærmere på IT-uddannelserne gennem deres søgning og optag, frafald samt kønsforskelle. Analysen er baseret på alle, der i årene 2012-2021 har søgt eller er blevet optaget på en IT-uddannelse. Vi kan i analysen derfor kun udtale os om dem, der har søgt en IT-uddannelse, og ikke alle der har søgt en videregående uddannelse generelt. Ydermere opgjorde Danmarks Statistik ikke køn på specifikke uddannelser før 2016, hvorfor de dele af analysen, der belyser kønsforskelle, er baseret på tal fra 2016-2021. I første del af dette afsnit kommer vi ind på søgningen og optaget på IT-uddannelserne. Herefter på kønsforskelle i søgningen og optaget. Slutteligt analyserer vi frafaldet på IT-uddannelserne.

Søgning og optag på IT-uddannelserne

Både søgningen og optaget på de danske IT-uddannelser er steget gennem de seneste 10 år. Antallet af ansøgere med en IT-uddannelse som 1., 2., eller 3. prioritet er næsten fordoblet. Optaget er steget med godt 50 % i perioden, hvilket skyldes, at der både er kommet en del flere IT-uddannelser i perioden og flere studiepladser. I 2020, grundet COVID-19, blev der derudover åbnet for ekstraordinært optag på uddannelserne, hvorfor der var et lille fald fra 2020-2021.

UDVIKLING I ANTAL ANSØGERE OG OPTAGNE PÅ IT-UDDANNELSERNE FRA 2012 TIL 2021



FIGUR 6.1: SØGNING OG OPTAG PÅ DANSKE IT-UDDANNELSER, 2012-2021. ANTAL ANSØGERE ER OPGJORT SOM PERSONER, DER HAR HAFT EN IT-UDDANNELSE I SOM 1., 2., ELLER 3. PRIORITET. HVIS EN PERSON HAR FLERE IT-UDDANNELSER PÅ PRIORITETER, TÆLLES DE KUN ÉN GANG. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

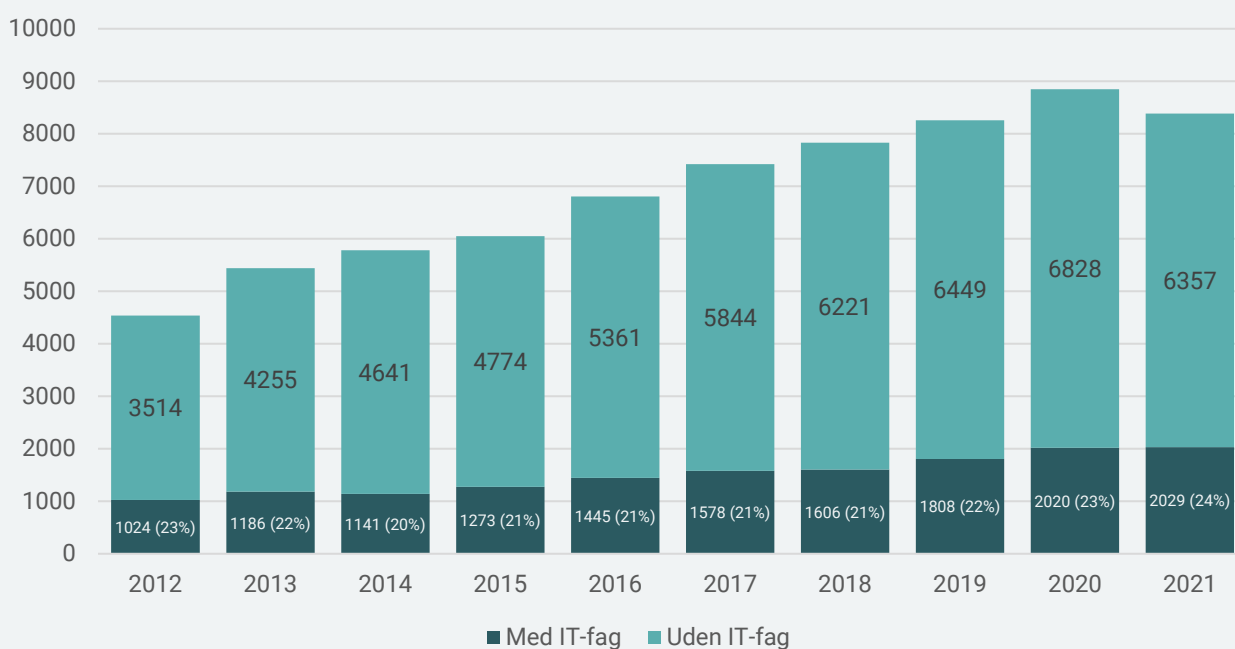
Det ses i ovenstående figur, at langt flere har fået øjnene op for at søge en IT-uddannelse, men optaget har ikke fulgt med. Der kan være flere grunde til, at gabet mellem optaget og søgningen er blevet større i perioden ATV har tidligere analyseret antallet af ledige studiepladser samt antallet af afviste kvalificerede ansøgere på IT-uddannelserne. Her belyses klare geografiske forskelle såvel som en koncentration af ansøgere til særlige uddannelser og universiteter. Hermed ses en diskrepans mellem antallet af udbudte studiepladser på de mest eftertragtede uddannelser/universiteter og antallet af ansøgere til IT-uddannelserne, hvilket kan forklare ovenstående (mangel på udvikling i optag).

IT-fag som faktor for søgning og optag

En central hypotese for undersøgelsen af søgning og optag på IT-uddannelserne har været, hvorvidt IT-fag på en ungdomsuddannelse i højere grad har ledt til valg af IT-uddannelse. Her er det vigtigt at understrege, at vores data er baseret udelukkende på de personer, der har søgt eller er blevet optaget på en IT-uddannelse. Det vil sige, at vi har undersøgt, om personer, der har søgt eller er optaget på en IT-uddannelse, har haft IT-fag i gymnasiet. Vi kan derfor ikke i denne analyse sige noget om, hvorvidt IT-fag i højere grad leder til søgning/optag på en IT-uddannelse generelt i forhold til andre uddannelser.

I figuren nedenfor vises antallet af 1. prioritetsansøgere til IT-uddannelserne i perioden 2012-2021, fordelt på om de har haft et IT-fag på en ungdomsuddannelse eller ej.

1. prioritetsansøgere til IT-uddannelser med og uden IT-fag på ungdomsuddannelsen, 2012-2021



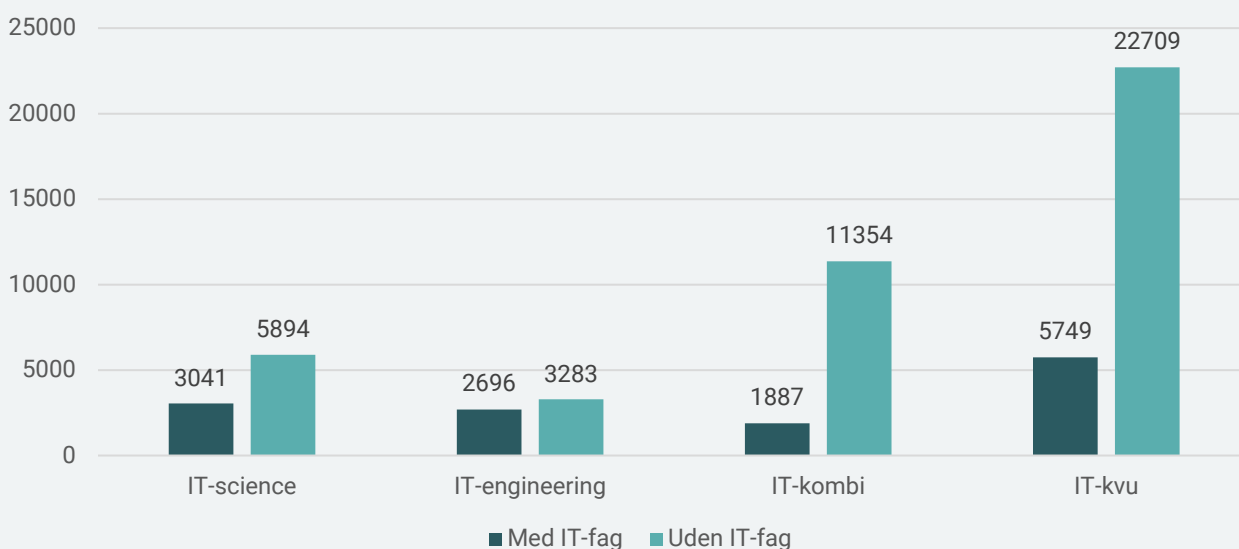
FIGUR 6.2: UDVIKLING I ANTAL 1. PRIORITETSANSØGERE PÅ IT-UDDANNELSER MED OG UDEN IT-FAG FRA 2012 TIL 2021. ANDELEN AF ANSØGERE MED IT-FAG STÅR I PARENTES. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

Det ses, at siden 2014 er andelen af 1. prioritetsansøgere med IT-fag er steget med godt 4 pct-point. Det ses altså, at samtidig med at flere personer har søgt om optagelse på en IT-uddannelse, har en stadig større andel af disse ansøgere haft et IT-fag på deres ungdomsuddannelse. Hermed har IT-fag på en ungdomsuddannelse en indflydelse på valg af videregående uddannelse.

Kigger vi på optaget på de danske IT-uddannelser fordelt på uddannelses typer og IT-fag, observeres en interessant tendens. Som det fremgår af grafen nedenfor, er der markant flere optagne på især IT-Science- og Engineering-uddannelserne der har haft IT-fag på deres ungdomsuddannelse. Det er henholdsvis 34% og 45% af optaget af personer, der har haft et IT-fag i løbet af deres ungdomsuddannelse. Det lader altså til, at IT-fag ikke alene har indflydelse på at søge en IT-uddannelse, men også hvilken type IT-uddannelse der søges.

Det er derudover interessant, at andelen med IT-fag, der er blevet optaget på en IT-kombinationsuddannelse, kun ligger på 14%. Dette kan skyldes, at der ikke er de samme forventninger om forudgående kendskab til IT, eller at flere personer lever op til adgangskravene til disse typer af uddannelser. Adgangskravene til særligt IT-Science- og IT-Engineering-uddannelserne er ofte matematik på A-niveau. Hertil kan det formodes, at elever, der vælger at have matematik på A-niveau på deres ungdomsuddannelse, i højere grad er tilbøjelige til at vælge IT-fag. Der kan dog også ligge kønsforskelle til grund for denne forskel i optaget, som vi belyser i næste afsnit.

Antal optagne på forskellige typer af IT-uddannelser med og uden IT-fag på ungdomsuddannelsen

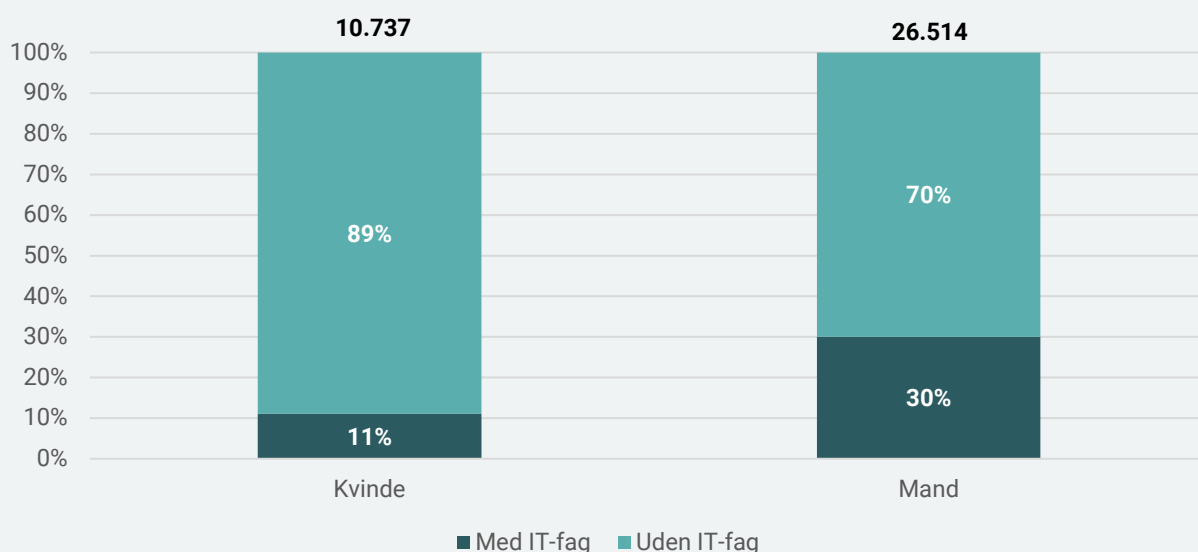


FIGUR 6.3: ANTAL OPTAGNE PÅ IT-uddannelser med og uden IT-fag, fordelt på uddannelses typer, 2012-2021.

Kønsforskelle på IT-uddannelserne

Som nævnt er det ikke kun IT-fag på ungdomsuddannelserne, der kan ligge til grund for forskellene i optaget og søgningen til de danske IT-uddannelser. Køn har også en betydning, når det kommer til valg af videregående uddannelse, og hertil også IT-uddannelse. I grafen nedenfor ses optaget på landet IT-uddannelser, fordelt på hvor mange der blandt de optagne har haft IT-fag eller ikke-IT-fag, fordelt på mænd og kvinder samt køn. Data er fra 2016-2021, da det først er fra 2016, at man har angivet køn i statistikken.

Andelen af mænd og kvinder optaget med og uden IT-fag på ungdomsuddannelsen

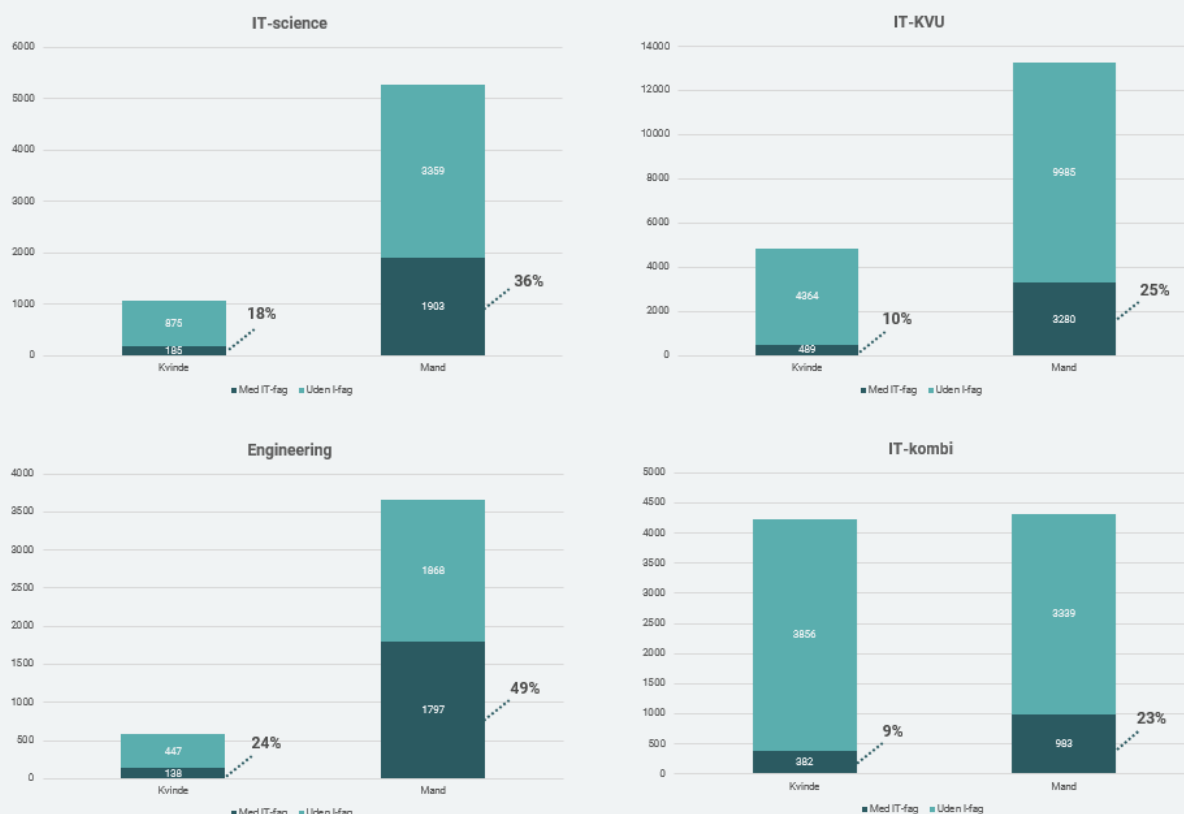


FIGUR 6.4: ANDELEL OPTAGNE PÅ IT-uddannelser med og uden IT-fag, fordelt på køn, 2016-2021. Antal optagne per køn i alt er angivet ovenfor søjlerne. Kilde: ATV PBA. Danmarks Statistik

Foruden en generel større del af mænd på de danske IT-uddannelser, ser vi tillige, at en større andel af de optagne mænd har haft IT-fag i løbet af deres ungdomsuddannelser. Hele 30% af alle mænd, der er blevet optaget fra 2016-2021, har haft et IT-fag, mens det for kvinder kun er 11%. Det er dog vigtigt at bemærke, at vi ikke har med i data-grundlaget, hvor mange mænd og kvinder der i alt har haft IT-fag på deres ungdomsuddannelser. Dermed kan vi ikke sige, hvorvidt mænd og kvinder med IT-fag udgør en større del af puljen, der optages på en IT-uddannelse, end dem uden. Dog kan vi se en tendens til, at den mandlige pulje med IT-fag er større.

Ser vi på optaget til de forskellige uddannelses typer opdelt på køn, ses der ligeledes en kønnet trend:

Antal mænd og kvinder optaget på IT-uddannelser med og uden IT-fag på ungdomsuddannelsen, fordelt på IT-uddannelsestyper



FIGUR 6.5: ANTAL OPTAGNE PÅ IT-uddannelser med og uden IT-fag, fordelt på køn og IT-uddannelsestyper, 2016-2021. ANDELEN AF OPTAGNE MED IT-fag fremgår ved de stiplede linjer. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

For alle uddannelsestyper gælder det, at en større andel af de optagne mænd end kvinder har haft et IT-fag på deres ungdomsuddannelse. Faktisk er andelen af mænd med IT-fag mindst dobbelt så stor som kvindernes. Grafen bekræfter i vid udstrækning også foregående tal, der viste en langt større andel med IT-fag for IT-Science- og Engineering-uddannelserne. For Science er det henholdsvis 18% af kvinderne og 36% af mændene der har IT-fag, mens det for Engineering er 24% af kvinderne og 49% af mændene. For både mænd og kvinder er andelen med IT-fag på disse uddannelser langt større end for de øvrige to uddannelsestyper. Her kan en del af forklaringen på den lave andel af optagne på IT-kombinationsuddannelserne med IT-fag også findes. Eftersom kvinder udgør næsten halvdelen af optaget her – og i lavere grad starter med IT-fag – bliver andelen mindre. Set i lyset af dette svarer optaget af både mænd og kvinder med IT-fag på IT-kombinationsuddannelserne til tallene for IT-KVU.

Dermed indikerer tallene, at IT-fag på en ungdomsuddannelse har indflydelse på valget af IT-uddannelse. Igen er det kun for dem der har søgt / er blevet optaget på IT-uddannelse vi kan sige noget om. Om det er IT-fag der leder

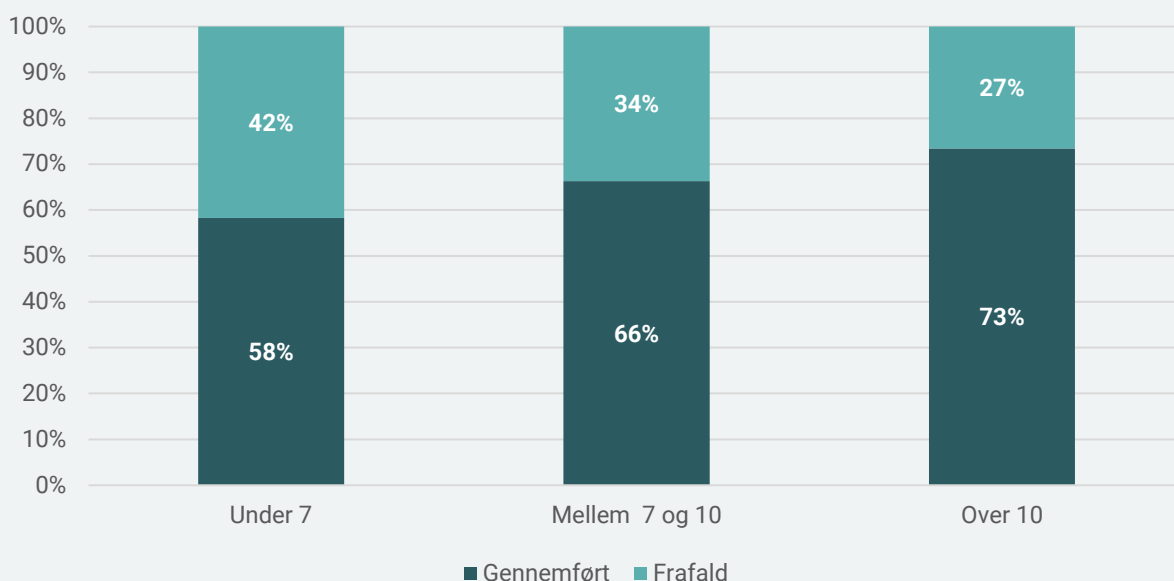
til IT-uddannelse eller om IT-fag i højere grad vælges af dem der i forvejen har en matematisk linje på ungdomsuddannelsen kan vi ikke sige noget om. Dog kan vi se at kvinder med IT-fag ikke i lige så stor grad bliver optaget IT-uddannelser som mænd.

Høj matematisk faglighed gør studerende mere robuste til at gennemføre en IT-uddannelse

Lige så vigtigt det er at kunne tiltrække flere studerende til landets IT-uddannelser, lige så vigtigt er det, at de, der vælger en, gennemfører. I det følgende vil vi belyse frafald og gennemførsel for IT-uddannelserne på en række parametre. Idet det tager minimum 3 år at gennemføre en akademisk bachelor, er data baseret på årene 2012-2018. Her kigger vi udelukkende på frafald/gennemførsel, så de personer, der startede i 2018 og ikke var færdige med deres uddannelse i 2021, tælles derfor ikke med. For tal på køn gælder data fra 2016-2018.

Denne del af analysen beror sig på en antagelse om, at højere matematikkarakter fra ungdomsuddannelsen ruste de studerende til at gennemføre en IT-uddannelse. I figuren nedenfor ses gennemførsel og frafald på IT-uddannelserne, fordelt på matematikkarakter.

Gennemførsel og frafald på IT-uddannelser afhængigt af matematikkarakterer på ungdomsuddannelsen

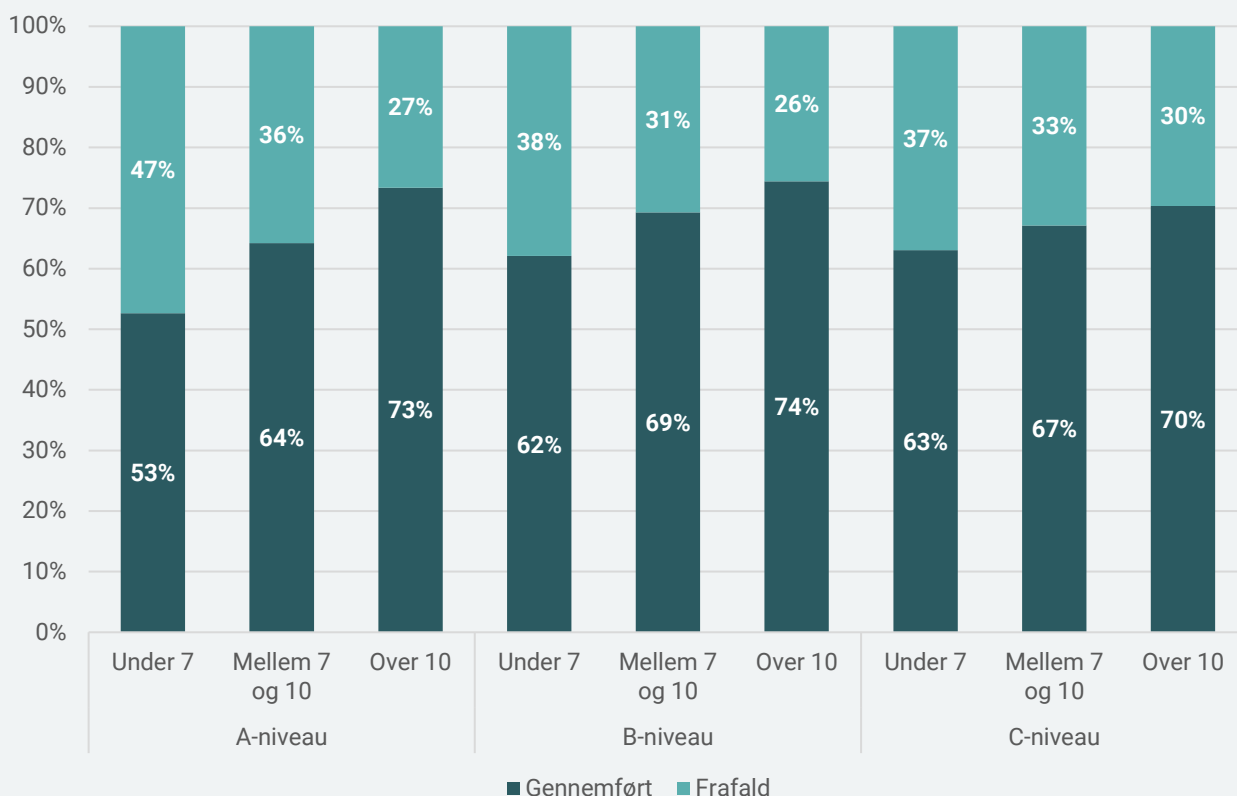


FIGUR 6.6: ANDELEN AF DE OPTAGEDE SOM ENTEN GENNEMFØRER ELLER FALDER FRA, FORDELT PÅ AFSLUTTENDE MATEMATIKKARAKTERER FRA UNGDOMSUDDANNELSEN, 2012-2018. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

Som det ses af figuren, er der en korrelation mellem højere matematikkarakter og gennemførsel af IT-uddannelse. Kigger man på forskellene, ses det, at der er en forskel i gennemførselsprocenten på 16%-point for studerende med en høj matematikkarakter sammenlignet med lav. Sagt med andre ord, gør højere matematikkarakter studerende mere robuste ift. at gennemføre en IT-uddannelse.

Foruden matematikkarakters indflydelse er det også relevant at kigge på matematikniveau. Hertil har vi en antagelse om, at et højere matematikniveau generelt ruster studerende til i højere grad at gennemføre en IT-uddannelse. Dette belyses i figuren herunder.

Gennemførsel og frafald på IT-uddannelser afhængigt af matematikkarakterer og matematikniveau



FIGUR 6.7: ANDELEN AF DE OPTAGEDE SOM ENTEN GENNEMFØRER ELLER FALDER FRA, FORDELT PÅ AFSLUTTENDE MATEMATIKKARAKTERER FRA UNGDOMSUDDANNELSEN OG MATEMATIKNIVEAU, 2012-2018. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

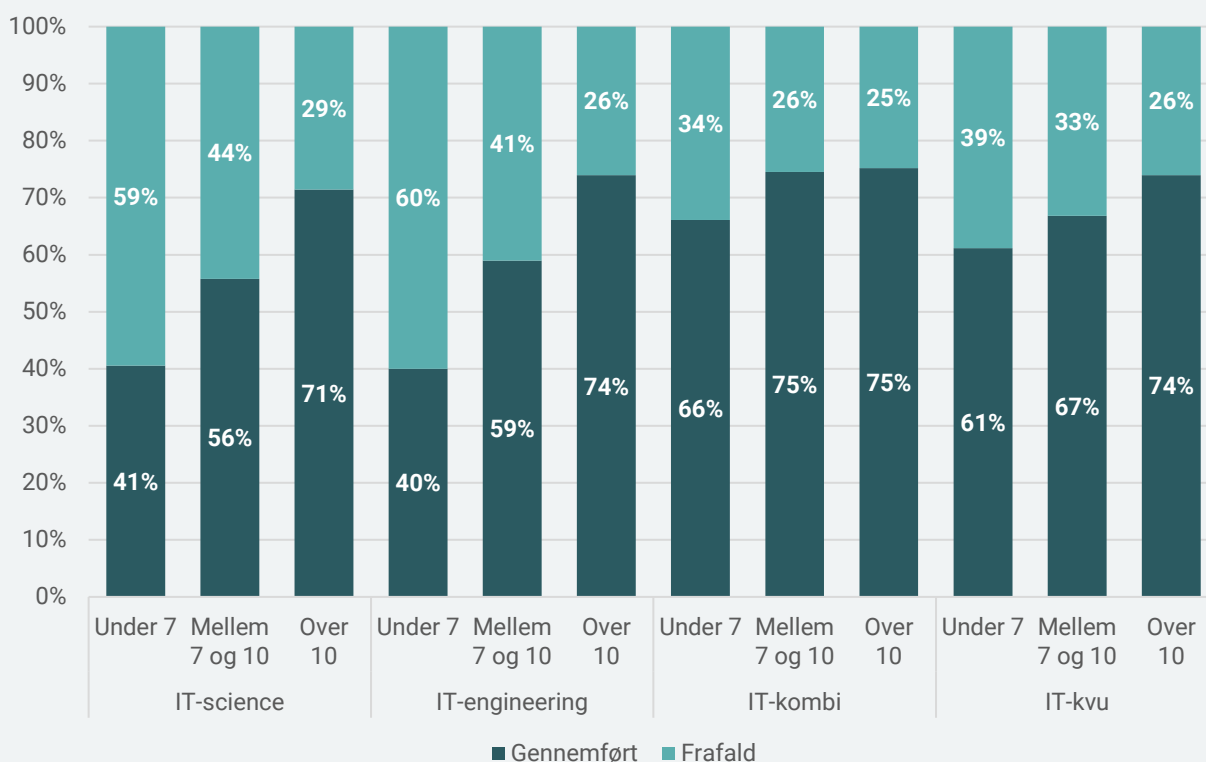
Som det ses i figuren ovenfor, holder vores antagelse om at et højere matematikniveau generelt fører til højere gennemførselsprocent ikke. Faktisk ses det, at de studerende med lave matematikkarakterer samt matematik på A-niveau, har den største frafaldsprocent blandt alle. For middelmålige karakterer i matematik ses den samme tendens, dog ikke i lige så høj grad. For matematikkarakterer over 10 ligger de 3 matematikniveauer nogenlunde ens. Her er det dog C-niveau der har den største frafaldsprocent.

Figuren ovenfor kan virke noget overraskende særligt med den meget høje frafaldsprocent for kombinationen af <7 i matematikkarakter samt matematik på A-niveau. Dog kan en af forklaringerne ligge i valg af uddannelser.

Langt de fleste IT-Science- og Engineering-uddannelser kræver matematik på A-niveau, samtidig med at det er disse der generelt har det højeste frafald.

I nedenstående figur ses frafald og gennemførsel for de fire uddannelsestyper, fordelt på matematikniveau.

Gennemførsel og frafald på IT-uddannelser afhængigt af matematikkarakterer og IT-uddannelsestype



FIGUR 6.8: ANDELEN AF DE OPTAGEDE SOM ENTEN GENNEMFØRER ELLER FALDER FRA, FORDELT PÅ AFSLUTTENDE MATEMATIKKARAKTERER FRA UNGDOMSUDDANNELSEN OG IT-UDDANNELSESTYPE, 2012-2018. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

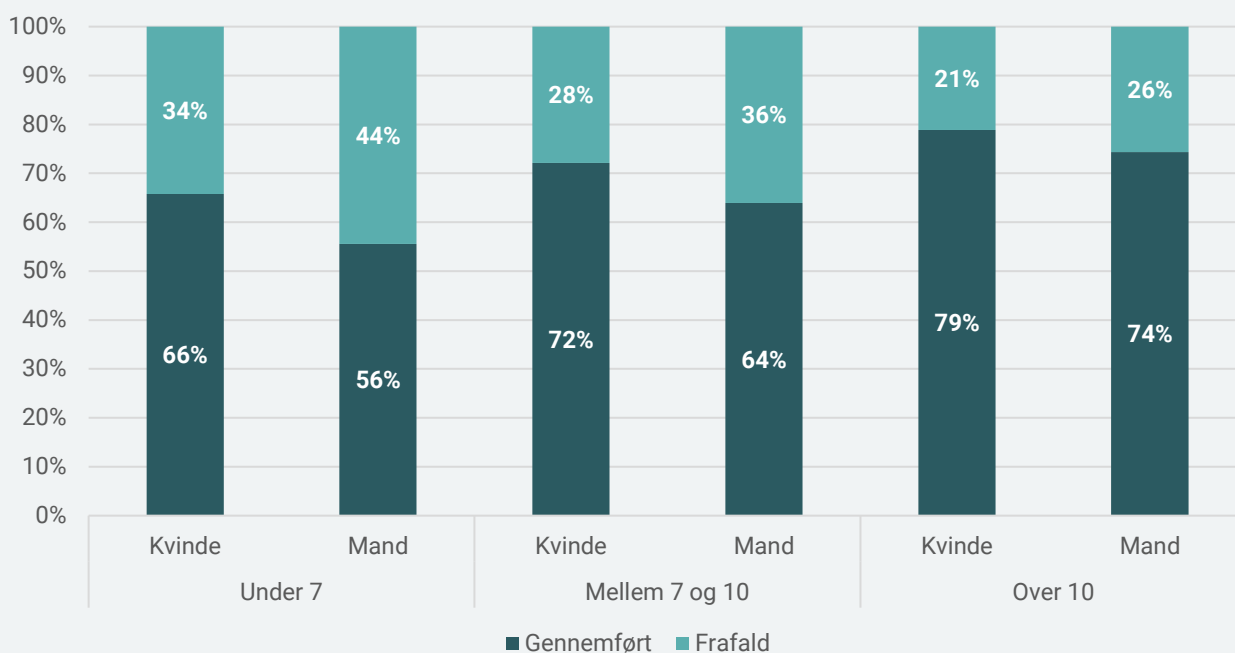
Det ses tydeligt i ovenstående figur, at der er store forskelle i gennemførselsgraden alt efter uddannelsestype og matematikkarakter. Særligt er det 59% og 60% af studerende fra henholdsvis IT-Science- og Engineering der falder fra, hvis de har en matematikkarakter der er lavere end 7. Der er altså langt flere der falder fra på disse uddannelser ud fra matematikkarakter end de andre uddannelsestyper. Det samme ses også for matematikkarakterer der ligger i mellem-kategorien hvor frafaldet for IT-Science- og Engineering-uddannelserne stadigvæk er langt højere end de andre uddannelsestyper. For matematikkarakterer over 10, ses et nogenlunde ligeligt niveau der ligger omkring en gennemførselsprocent på 74%.

Denne graf, sammenholdt med ovenstående pointe om at lav matematikkarakter og A-niveau, giver bedre mening. Idet de fleste IT-Science- og Engineering-uddannelser har A-niveau i matematik som adgangskrav, og er langt de mest matematisk krævende uddannelser er en mulig forklaring at de der har matematik på A-niveau, uagtet matematikkarakter, bliver optaget på IT-Science- eller Engineering-uddannelserne. De studerende med lavere matematikkarakterer oplever at have utilstrækkelige matematiske færdigheder, og dropper derfor ud af særligt disse uddannelser. Derfor kan disse grafer give et praj om hvad der kræves af de studerende ift. matematiske evner og kundskaber.

Køn og gennemførsel

Slutteligt kaster vi et blik på gennemførsel og køn. I grafen nedenfor ses gennemførsel/fracfald for IT-uddannelserne, fordelt på matematikkarakter og køn.

Gennemførsel og fracfald på IT-uddannelser afhængigt af matematikkarakterer og køn



FIGUR 6.9: ANDELEN AF DE OPTAGEDE SOM ENTEN GENNEMFØRER ELLER FALDER FRA, FORDELT PÅ AFSLUTTENDE MATEMATIKKARAKTERER FRA UNGDOMSUDDANNELSEN OG KØN, 2012-2018. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

Som med tidligere grafer, ses det, at en højere matematikkarakter generelt fører til en højere gennemførselsprocent for begge køn. Dog har mændene generelt en lavere gennemførselsprocent – altså højere fracfald – end kvinderne. Særligt ses en stor forskel for mænd og kvinder med matematikkarakterer under 7. Her ligger mænds gennemførselsprocent 10%-point under kvinders. Derved indikerer grafen, at matematikkarakter har større indflydelse på mænds gennemførsel end kvinders.

Sammenholdes denne graf med de foregående analyser af optag og fracfald på uddannelsestyperne findes der en eventuel forklaring på mænds tendens til i højere grad at falde fra en IT-uddannelse. Som det sås tidligere, søger mænd i højere grad IT-uddannelserne inden for Science og Engineering. Samtidig er det disse uddannelser der på tværs af karakterer, og særligt lave karakterer, har den højeste fracfaldsprocent. Derfor mener vi at en forklaring på

mænds højere frafald, særligt ved matematikkarakterer under 7, kan forklares ved deres valg af IT-uddannelser. I det mænd i højere grad vælger IT-Science- og Engineering-uddannelserne, og det særligt er disse uddannelser hvor højt frafald observeres, kan dette være med til at forklare deres lavere gennemførselsprocent. Det er dog vigtigt at understrege at vi ikke kan sige hvorvidt der er en kausalitet mellem valg af IT-uddannelsestype og frafald, eller om mænd generelt bare falder mere fra.

Del 6: Konklusioner fra ATV's Digitale Vismandsråd

Flaskehals og mangel på kompetencer

ATV-analysen viser desuden, at det kun er 19 % af de IT-uddannede, der kommer fra Science og Engineering. Danske IT-vækstbrancher har i perioden ansat relativt flere af dem end andre IT-uddannede. Det er et signal om, at de IT-uddannede herfra er særligt eftertragtede, og det er kernekompetencer i forhold til det, der efterspørges af virksomheder, som fx softwareudvikling, løsninger til cybersikkerhed og grøn omstilling og udvikling og implementering af AI. Der er desuden en flaskehals på arbejdsmarkedet her, da efterspørgslen overstiger udbuddet af IT-uddannede. Så indsatsen bør være endnu højere på disse områder. Vi har identificeret 13 IT-vækstbrancher med en stigende del af IT-uddannede, og de beskæftiger 4 ud af 5 af IT-uddannede og samlet set 1/3 af alle på arbejdsmarkedet.

Danmark er på vej ned af rangstigen som digitalt, europæisk land

Danmark har været kendt for at være et af verdens mest digitaliserede samfund. Men digitaliseringsniveauet i Danmark falder sammenlignet med EU. Tilbage i 2015 lå Danmark i top og er sidenhen blevet overhalet af både Sverige og Finland. Faktisk havde 24 ud af 29 europæiske lande haft en større fremgang i digitaliseringsniveau end Danmark i perioden 2015-2021 (Dansk Erhverv, 2021). På trods af et stort forspring på digitaliseringen, er Danmark ved at tabe terræn. Det ses også ved, at Danmark ligger på 20. pladsen målt på højtuddannet IT-specialister på arbejdsmarkedet.

At regeringen baserer målet for IT-specialister på estimer, der indeholder flest med en kort videregående uddannelse og andre uddannelser end en formel IT-uddannelse, bidrager især til det.

Danmark har akut brug for teknologiforståelse i skolen

Når det kommer til IT-uddannelse og læring i grundskolen og ungdomsuddannelser, ligger Danmark i bund sammenlignet med EU-landene. En rapport fra Eurydice i 2022 viser, at Danmark og Albanien er de eneste EU-lande uden nogen informatik-uddannelse i grundskolen i 2020/2021. Flere af EU-landene begynder allerede i 1. - 6. klasse at uddanne børn i flere områder inden for informatik. I Danmark begynder vi stille og roligt at indføre det som del i andre fag, og ellers er Informatik først på skemaet på ungdomsuddannelserne – og selv her er det valgfag. Danmark formår derfor ikke at styrke fødekæden for at vække interessen for IT-uddannelserne.

Kun 19% har en naturvidenskabelig eller teknisk IT-uddannelse

19% af de IT-uddannede i de 13 IT-vækstbrancher er uddannet inden for Science og Engineering. Disse IT-uddannede er kernen i de personer, der skal udvikle og implementere den tekniske del af AI-løsningerne, der kommer.

Skal der udvikles teknologi, skal man have en IT-faglig uddannelse inden for naturvidenskab og teknisk videnskab. Skal man implementere eller vedligeholde ny teknologi, er der også brug for IT-faglighed, fx inden for IT-Kombi eller IT-KVU.

IT-uddannede er blevet vigtigere for danske virksomheder

De klassiske IT-virksomheder, der producerer computere og IT-systemer, har fået selskab af 10 nye brancher af virksomheder, som har styrket sin andel af IT-uddannede over en 10-årig periode. Vi tolker det som et behov for og stor efterspørgsel efter flere IT-uddannede, og at de driver en stor udvikling og innovation i virksomhederne.

Vi mener også, at fordi brancherne er i vækst, har de øget brug for IT-uddannede.

IT-vækstbrancherne er en stærk vækst- og velfærdsmotor i Danmark, som man bør investere mere i

Omsætning og værditilvækst for IT-vækstbrancherne er stor og større end det danske erhvervsliv samlet set og industrien generelt. Investeringer i forskning og udvikling i det offentlige har ikke formået at følge potentialet, da antallet af IT-uddannede i delbranchen for Uddannelse og forskning inden for IT-vækstbranchen "Den offentlige sektor" er steget med kun 32%. Den delbranche har den mindste vækst inden for "Den offentlige sektor". Mange af de IT-uddannede her skal uddanne nye IT-uddannede og lave ny forskning.

Mangel på IT-uddannede bremser udvikling og vækst hos danske brancher

IT-uddannede er en mangelvare – også hos IT-vækstbrancherne. Man kunne forvente en endnu større vækst, hvis der var bedre adgang til IT-uddannede.

Der er meget få IT-uddannede tilbage til den resterende del af arbejdsmarkedet, der således risikerer at gå glip af vækst. Der er ingen eller lav arbejdsløshed.

Det danske arbejdsmarked er uddannelsesmæssigt udfordret

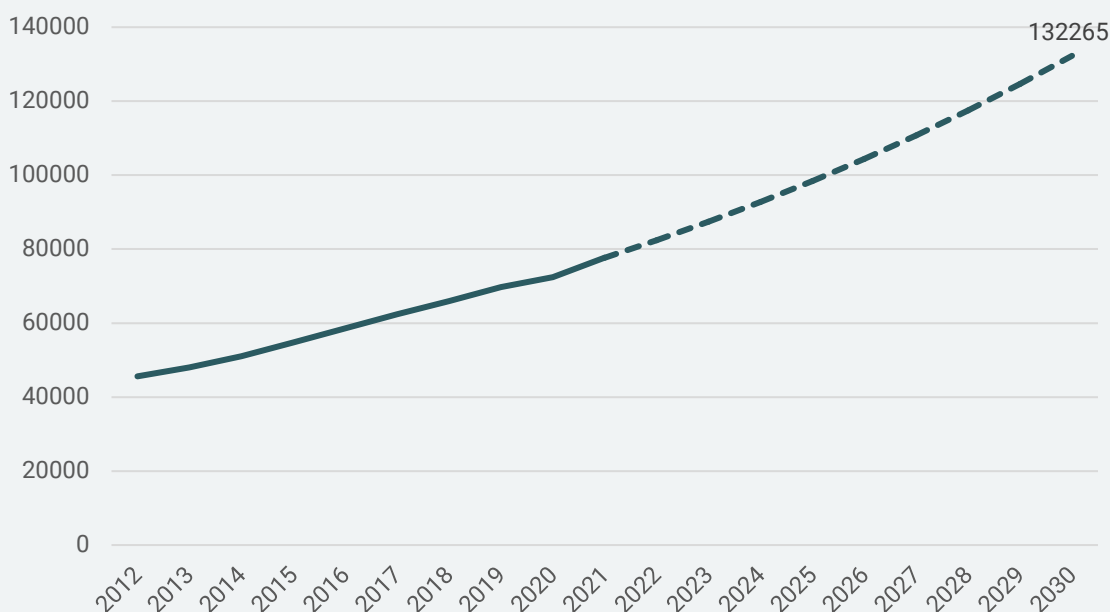
Danmark er strategisk på vej mod, at digitale teknologier skal bidrage mere til at løse samfundsmæssige udfordringer, og det kræver IT-uddannede. Danmark og det danske arbejdsmarked er ikke klar til den næste digitale bølge, da vi mangler IT-uddannede.

Mismatch mellem IT-uddannede i Danmark og EU's estimat af nuværende og forventede IT-jobs. Vi er ikke uddannelses- og kompetencemæssigt klar til at realisere den udvikling, der er på vej. Vi har ikke nok kompetencer til fx at udvikle og implementere AI-løsninger, digitale tvillinger, mm. Det kommer til at kræve flere IT-uddannede, særligt fra de naturvidenskabelige og tekniske institutter.

Væksten i beskæftigelsen fordobles frem mod 2030

Vi har lavet en simpel fremskrivning af væksten i beskæftigelsen af IT-uddannede på baggrund af udviklingen fra 2012 til 2021. Hvis trenden fortsætter, vurderer vi, at beskæftigelsen af IT-uddannede på arbejdsmarkedet vil fordobles i 2030, se nedenfor.

Prognose: Beskæftigelsen af IT-uddannede fordobles frem mod 2030



FIGUR 7.1: UDVIKLING I ANTALLET AF IT-uddannede PÅ ARBEJDSMARKEDET FRA 2012-2021. 2022-2030 ER ESTIMERET UD FRA DEN ÅRLIGE VÆKST I ANTALLET AF IT-uddannede OBSERVERET FRA 2012-2021. KILDE: ATV PBA. DANMARKS STATISTIK

Den prognose er forudsat, at produktionen af dimittender matcher det. Vi ser beskæftigelsen som et signal om efterspørgsel, men samtidig er der mangel på IT-uddannede, så det kunne være endnu større.

Kandidatreformen udhuler adgangen til IT-specialister

Kandidatreformen reducerer virksomheders vækstmuligheder ved at bremse og reducere uddannelsen af de meget efterspurgte kandidater fra lange videregående IT-uddannelser. Beslutningerne om uddannelses- og beskæftigelsespolitikken hviler på et mangelfuldt grundlag, da der er et mismatch mellem IT-specialister og IT-uddannede.

En stor mangel på IT-kompetencer er veldokumenteret, så vi antager, at ansættelsesmønstrene foregår ud fra en mangelsituation på arbejdsmarkedet.

Behovet for IT-uddannede er betydeligt større end, hvad der har kunnet løses med en vækst på 70% på 10 år. EU anbefaler medlemslandene at fordoble tilvæksten af IT-uddannede per år.

IT-Kandidatuddannelserne er mere eftertragtede end de korte IT-uddannelser f.eks. fra erhvervsakademierne, men erhvervsakademierne styrkes politisk på bekostning af universitetsuddannelserne.

Kapaciteten på alle IT-uddannelserne især STEM kandidatuddannelserne skal øges, hvis vi skal kunne ud-danne nok til at følge med den globale udvikling og skabe vores egne IT-løsninger i Europa og Danmark.

Vi får ikke piger og kvinder med

Kvinderne glimter ved sit fravær på IT-arbejdsmarkedet. Analysen viser, at andelen af kvinder med en formel IT-uddannelse ikke er i vækst på det danske arbejdsmarked. På IT-uddannelserne ser vi, at en skæv kønsbalance ikke har ændret sig fra 2012-2021. Desuden er der meget få kvinder, der har haft IT-fag i gymnasiet, så der er ikke nævneværdige tegn til, at balancen vil ændre sig.

Mødet med IT-fag i ungdomsuddannelserne motiverer ellers til videregående IT-uddannelse, viser analysen. Vi kan påvise en positiv sammenhæng mellem IT-fag på ungdomsuddannelser og søgningen til videregående IT-uddannelser. Vi kan også se, at der er en tendens til, at hvis både mænd og kvinder har haft et IT-fag i gymnasiet, søger de i højere grad en IT-uddannelse som 1. prioritet. Kvinder og mænd med IT-fag i gymnasiet er mere tilbøjelige til at vælge en IT-uddannelse fra IT-Engineering eller IT-Science, som der er særlig mangel på.

Flere kvinder kan motiveres til at læse en IT-uddannelse, som nævnt ovenfor. Ved at flere gennemfører et IT-fag i gymnasiet og udmærker sig ved matematik kan man få flere til at søge og gennemføre en IT-uddannelse. Der er et uforløst potentiale.

Del 7: Analysens metode

Indledende overvejelser og metodevalg

Hvis man vil undersøge IT's betydning i de danske virksomheder, har man brug for en række definitioner og beslutninger. Vi har valgt følgende (for uddybning og præcision, se nedenfor):

Analyseperiode: Den tidsmæssige udstrækning af vores analyser er fra 2012 til 2021

IT: Informationsteknologi er defineret som det faglige område, man uddannes i på en formel IT-uddannelse.

IT-specialist: IT-specialist, her referer vi til EU's brug af begrebet (ICT-specialist)

IT-uddannede: IT-uddannede, refererer vi til IT-uddannede med en formel IT-uddannelse. Se denne analyses kategorisering af IT-uddannelserne [her](#)

IT-kompetencer: IT-kompetencer er de kompetencer som IT-uddannede besidder og dermed tilfører en virksomhed. Nogle typer af IT-kompetencer kan også opnås autodidaktisk eller gennem erhvervsmæssig erfaring og efteruddannelse.

Virksomheder: Vi har valgt at inkludere alle typer af virksomheder, og vi kalder dem IT-vækst-virksomheder, når de har en voksende andel af IT-uddannede i perioden. IT-virksomhederne er grupperet i 13 IT-vækstbrancher, [se oversigt her](#)

Betydning af IT: Vi karakteriserer betydningen af IT ved væksten i behovet for IT-kompetencer på arbejdsmarkedet og IT-vækstvirksomhedernes bidrag til dansk økonomi.

IT-løsninger er vigtige for forskellige samfundsudfordringer, som sundhedsudfordringer og den grønne omstilling, eksempelvis er der også gennemført kortlægninger af kompetencer til det grønne arbejdsmarked af ADD-projektet, samt af kompetencer til Life Science-industrien. Kvalitative analyser dominerer her og indikerer en stigende betydning af IT.

Projektet "IT's betydning i samfundet" er initieret på baggrund af et behov for en bedre forståelse af, hvad IT betyder for virksomheder og i samfundet. Der har tidligere været flere analyser af virksomheders behov for IT-kompetencer, der som ofte har taget udgangspunkt i kvalitative analyser som spørgeskemaundersøgelser, og som ofte angår en bestemt branche af virksomheder. En del af disse undersøgelser bruger begrebet en IT-ekspert, der kan have forskellige betydninger mht faglighed og uddannelseslængde.

I ATV's Digitale Vismandsråd ser vi mange eksempler på analyser af enkelte brancher eller nålestiksanalyser, der indikerer, at IT's betydning er stigende. Når vi sammenholder udgangspunkterne for, hvordan man definerer IT, IT-uddannelser og IT-kompetencer, er de forskellige, og det giver et diverst og fragmenteret billede af behovet. Det giver samtidig et uklart billede af, hvad forskellige virksomheder bruger af kompetencer og hvilke IT-uddannelser, de rekrutterer fra. Vi ser, at det kan være svært at navigere i det konkrete behov, når man taler uddannelses- og erhvervspolitik. Derfor har vi ønsket at undersøge, hvad IT betyder bredere i det danske samfund og på arbejdsmarkedet mere generelt. Det har vi valgt at gøre ved at se på, hvilke virksomheder, der har brug for IT, og i en historisk kontekst statistisk analysere den udvikling.

Der er meget debat om behovet for IT-eksperter, og her ses forskellige definitioner af, hvad en IT-ekspert er. Vi mener, at man både kan opnå status som IT-ekspert gennem kompetencer fra opnået uddannelse,

gennem arbejdsmarkedserfaring samt kombinationen heraf. Dette projekt har derfor først og fremmest krævet en definition af, hvad **IT og IT-kompetencer** er, og hvordan vi sikrer, at definitionerne både bliver relevante, og at vi samtidig sikrer, at de kan afdækkes i en statistisk analyse. Vi har valgt, at IT dækker over faglig viden og kompetencer, som man får, når man tager en formel IT-uddannelse.

I den offentlige debat tales ofte tales om IT-virksomheder som en snæver gruppe, der udvikler IT. Denne definition præger også de enkelte statistiske undersøgelser, som Danmarks Statistik har udarbejdet, og som er udarbejdet på stikprøver. Der findes ikke en enkelt branchekode for IT-virksomheder, der udvikler IT, og i nogle tilfælde er de knyttet sammen med virksomheder, som ikke har noget med IT at gøre. Vi har derfor ønsket at lave en statistisk analyse på tværs af alle danske virksomheder. Vi mener, at IT har betydning for alle virksomheder. Denne analyse er derfor et analytisk bidrag til, hvordan man på en ny måde kan karakterisere en IT-virksomhed.

Ovenstående definitioner danner en ramme om, hvad vi afdækker i denne analyse. Dernæst ser vi, at IT-virksomheder ofte er blandt de nyeste, største virksomheder, hvis man ser i Danmark og Europa, og at digitale løsninger er mere eftertragtede end tidligere. Vi vil i dette projekt også undersøge, hvordan IT-virksomheder skaber **værdi** og dermed bidrager til den samfundsøkonomiske vækst i Danmark.

Inden vi gik i gang, havde vi en ide om, at der er specifikke brancher og grupper af brancher, hvor IT i perioden har haft en stigende betydning. Vi har derfor ledt efter brancher og grupper af brancher, hvor:

1. virksomheder eller organisationer ser et behov for at udvikle eller bruge IT-løsninger til at løse et samfundsproblem
2. virksomheder eller organisationer udvikler og/eller bruger IT-løsninger til at styrke forretning eller produktion
3. virksomheder eller organisationer har IT-uddannede ansat, og hvor der i perioden er kommet flere ansatte med en formel IT-uddannelse
4. virksomheder eller organisationer med IT-uddannede bidrager til dansk økonomi

Er en eller flere af de fire krav opfyldt, har IT fået en betydning. Denne statistiske analyse kan give en analyse af arbejdsmarkedet, ud fra hvor IT-uddannede spiller en større rolle.

Datagrundlag

Den kvantitative tilgang, som vi har valgt, giver mulighed for at få data og viden om hvor mange personer, der i Danmark i en given periode har fået en IT-uddannelse. Desuden får vi mulighed for at få et statistisk og historisk indblik i de større linjer i forhold til hvilke branchekoder, der har ansat IT-uddannede i en given periode, og hvad udviklingen har været. Af hensyn til krav om anonymitet, giver det ikke mulighed for at følge individer over tid enkeltvis.

Analysen er baseret på registerdata fra Danmarks Statistik i perioden 2012-2021. ATV har via samarbejde med konsulentbureauet ADC fået adgang til Danmarks Statistiks registerdata. ADC har været ATV's datapartner på projektet og har stået for ansøgning og kontakt til Danmarks Statistik samt indledende databehandling med særligt henblik på krav om diskretionering og rådgivning af ATV. Efter diskretionering har ATV fået udleveret data og ADC har bistået med proces- og resultatsparring. I projektet har vi haft mulighed for at

hente data fra en bred vifte af registre med individdata, som kan grupperes på forskellige måder. Det er vigtigt at påpege, at adgangen til disse unikke data er underlagt visse begrænsninger baseret på projektets indstilling og hensynet til fortrolighed, hvilket ADC har håndteret.

I projektet har ATV og ADC fastlagt følgende registre som værende relevante for projektet:

- BEF (Befolkningen)
- BFL (Detaljerede lønmodtagerdata fra e-Indkomst)
- KOT (Den koordinerende tilmelding)
- KOTRE (Komprimeret elevregister)
- RAS (Registerbaserede arbejdsstyrkestatistik)
- UDDA (Uddannelser)

Ud fra de ovenstående registre har vi dannet to populationer, som vi samler statistiske data om:

1. En population af personer, der fra 2012 til 2021 har søgt en IT-uddannelse. Det er for hvert individ angivet, om de er blevet optaget på en IT-uddannelse eller ej.
2. En population af personer, der fra 2012 til 2021 har været aktive på arbejdsmarkedet med en primær tilknytning til arbejdsmarkedet.

IT-uddannedes vej ind på arbejdsmarkedet

Population 1 gør det muligt at afdække omfanget af søgningen og optaget til de danske IT-uddannelser fra 2010-2021. I denne population analyserer vi den tidlige udvikling, fordelingen på uddannelsesområder, forholdet til andre uddannelser samt frafald og køn.

Population 2 tillader en afdækning af i hvilke brancher (givet ved branchekoder), de IT-uddannede arbejder, udviklingen heri samt at identificere hvilke brancher, der oplever den største vækst i IT-kompetencer (defineret som mængden/andelen af IT-uddannede). Population 2 – de IT-uddannede på arbejdsmarkedet – er også at finde i population 1, og de kan findes data om uddannelsesmønstre og arbejdsliv.

Hvordan kan uddannelse bidrage til øget brug af IT?

For at give et billede af arbejdsmarkedets behov og brug af IT-kompetencer tager vi i den statistiske undersøgelse udgangspunkt i de formelle IT-uddannelser, som UFM kalder for IT-uddannelser, plus et par andre uddannelser, som vi har valgt at inkludere (se senere).

Vi vil gerne bidrage med en nuanceret analyse af, at IT-uddannelser bidrager med forskellige kompetencer, og for at være så transparent som muligt har vi lavet fem kategorier af IT-uddannelses typer.

Vi har valgt at kategorisere de længere videregående IT-uddannelser efter deres institutionelle tilknytninger på uddannelsessted samt uddannelses titel. Dernæst har vi samlet de kortere videregående IT-uddannelser,

som både rummer science, engineering og kombinationsuddannelser (i det følgende kaldet kombi). Desuden har vi en femte type kaldet "Andre IT-uddannelser", som dækker over tre specifikke uddannelser, der i kombination med erhvervserfaring ifølge erhvervsorganisationer giver relevante IT-specialist-kompetencer, så vi kan afdække disses betydning på arbejdsmarkedet. De kunne også have indgået i de kortere, videregående uddannelser.

Vi mener, at den institutionelle tilknytning for de længere, videregående IT-uddannelser præciserer den IT-kompetence, der erhverves i løbet af uddannelserne. Således har vi rammesat forskellige typer af IT-uddannelser i Danmark²⁵:

1. IT-Science – cand.scient (LVU):
 - a. Naturvidenskabelige IT-uddannelser med fokus på data, algoritmer, software, interaktion mm. Tæller uddannelser som datalogi, datavidenskab og softwareudvikling.
2. IT-Engineering – cand.polyt (LVU):
 - a. Teknisk-videnskabelige IT-uddannelser med fokus på ingeniørkundskab, software og hardware mm. Tæller uddannelser som Robotteknologi og Informationsteknologi.
3. IT-Kombi – cand.it (LVU):
 - a. IT-kombinationsuddannelser der kombinerer IT med andre fagområder inden for samfundsvidenskab, forretning og humaniora. Tæller uddannelser som Informationsvidenskab og Sundhed og Informatik.
4. IT-KVU:
 - a. Korte videregående IT-uddannelser der har et bredt spænd af kompetencer. Tæller uddannelser som Datamatiker og Multimediedesign.
5. Andre IT-uddannelser:
 - a. IT-uddannelser der ikke falder inden for de ovennævnte kategorier. Tæller efteruddannelser samt ældre IT-uddannelser som EDB-assistent, der fortsat nævnes som relevante på arbejdsmarkedet.

Population 1 består derfor af alle personer, der i perioden 2012-2021 har søgt, og om de er blevet optaget eller ej på en af de ovenstående typer af IT-uddannelse i Danmark. Vi har ikke tal for ansøgere til alle videregående uddannelser, ligesom vi ikke har den samlede population på landets ungdomsuddannelser. Hermed kan vi kun udtale os om forhold i relation til IT-uddannelserne og gymnasieelever, der har søgt en IT-uddannelse. Population 1 indeholder ca. 56.000 personer, der er blevet optaget på en IT-uddannelse (ud af godt 100.000 personer, der har søgt ind på en IT-uddannelse) i perioden 2012-2021. Når vi kigger på ansøgere og optagne i denne population, er det kun fra de danske bachelor- og professionsbachelor-uddannelser. Det er kun for disse typer af uddannelser, at ansøgere og optagne opgøres. 1

Hvordan kan arbejdsmarkedet bidrage til IT-ekspertise?

Population 2 består af personer, der i perioden har været aktive på arbejdsmarkedet med en primær tilknytning til arbejdsmarkedet.

²⁵ For overblik over hvilke uddannelser der indgår i kategorierne se [her](#)

I population 2 identificerer vi 2,85 millioner personer i beskæftigelse på det danske arbejdsmarked i 2021. Danmarks Statistik viser, at der for året 2021 var lidt over 3 millioner danskere i beskæftigelse. Idet vi udelukkende kigger på de personer der har arbejde som primær beskæftigelse, er vores population mindre end beskæftigelsesstatistikken for samme år, da denne også medtager f.eks. studerende, der har studiejob.²⁶

Af den totale sum på 2,85 mio. personer er der 77.740 personer med en IT-uddannelse som deres højest gennemførte uddannelse i 2021. Idet vi identificerer de IT-uddannede ud fra deres højest gennemførte uddannelse, tæller personer med en IT-bachelor, der efterfølgende har taget en kandidat, der ikke er IT-relateret, ikke med i vores opgørelser. Dette skyldes, at datagrundlaget ikke tillader os at se alle gennemførte uddannelser for enkeltpersoner i vores population, hvis de gennemfører mere en én. Vi mener ikke, at dette er en større hæmsko for analysen, idet vi finder det plausibelt, at personer med en IT-bachelor og en anden kandidatgrad end IT formentlig ikke i samme grad gør brug af deres IT-kompetencer på arbejdsmarkedet, som der fokuseres på i analysen. Der er en forskel i kvalifikationsniveau samt de stillinger, personerne varetager på arbejdsmarkedet. Andre grupper, der ikke er medregnet i analysen, er autodidakte og personer med uformelle IT-uddannelser.

Vi mener dog, at det er en rimelig antagelse, at de personer, der har en formel IT-uddannelse som højest gennemførte uddannelse, og som arbejder i én af de identificerede IT-vækstbrancher, med al sandsynlighed arbejder i en IT-stilling, og dermed gør brug af deres IT-kompetencer.

IT's betydning i virksomheder er todelt

IT's betydning er omfattende og dybtgående på mange niveauer, herunder inden for forskellige brancher, jobfunktioner og værdiskabelse. Derfor er det afgørende at afgrænse. Det er ligeledes vigtigt at karakterisere, hvad IT er, og hvilken værdi det kan skabe – ikke blot for virksomhederne men også for samfundet. Formålet med at karakterisere IT's betydning er, at kunne give et mere fyldestgørende billede af samfundsbidraget end blot omsætning. Dette billede opnås ved at beregne og analysere, hvordan IT skaber værdi både nu og historisk. Det er altså ikke blot et øjebliksbillede, men er også en historisk kortlægning af IT-virksomheder, IT-kompetencer og den udvikling, som arbejdsmarkedet har gennemgået.

Mængden af IT-uddannede og virksomhedernes formål med at bruge IT-kompetencer er denne analyses fokus for karakteristikken af IT-virksomheder og IT's betydning. Vi ser derfor på virksomheder, der udvikler og anvender IT, i et bredt spektrum, der kan omhandle alle virksomheder og/eller brancher. Dette gøres ved at følge mængden af IT-uddannede i hele arbejdsmarkedet. Formålet ved at definere IT-virksomheder, i én eller flere grupper er, at kunne give et samlet billede af IT-virksomhedernes samfundsbidrag.

Formålet med projektet er ligeledes at gå mere detaljeret til værks end den klassiske branche-definition af IT-virksomheder, hvorfor vi i stedet ser på IT-uddannede medarbejdere. Derved fås en mere agil og præcis karakteristik af IT-virksomheder, som både bygger på branchen og medarbejdersammensætningen.

En IT-virksomhed er karakteriseret ved både have IT-uddannede ansat og have et formål med at bruge eller udvikle IT, hvor sidstnævnte beror på en kvalitativ/subjektiv vurdering. Dette skaber et grundlag for én eller flere grupper af IT-virksomheder.

26 Danmarks Statistik, [Befolkningens tilknytning til arbejdsmarkedet \(RAS\) – PRIMAER STATUS KODE](#)

Vi har først undersøgt IT-kompetencer og disses betydning i virksomheder. Senere har vi kigget på værdiskabelsen.

Statistisk analyse af IT-virksomheder og IT's betydning i virksomheder

Vi har besluttet at gå mere detaljeret til værks end den klassiske branche-definition af IT-virksomheder, som er virksomheder, der udvikler og sælger IT-udstyr. Vi leder efter IT-uddannede i virksomheder, og betydningen af dem ud fra en hypotese om, at IT (her: IT-uddannede) er blevet mere vigtige for danske virksomheder. Vi har valgt at se på brancher, hvor IT har haft en stigende betydning, defineret som de brancher, der har en stigende andel af IT-uddannede i perioden fra 2012 til 2021. Det vil sige, at de IT-uddannede fylder relativt mere blandt de andre medarbejdere, der ikke har en IT-uddannelse. Det kalder vi vækst i IT-uddannede

En IT-virksomhed er efter vores mening karakteriseret ved at både have IT-uddannede ansat og have et formål ved at bruge eller udvikle IT. Sidstnævnte beror på en kvalitativ/subjektiv vurdering. Den kvalitative/subjektive vurdering af formålet ved at bruge eller udvikle IT er med til at skabe et grundlag for én eller flere grupper af IT-virksomheder.

For at identificere de brancher i Danmark, der har en positiv udvikling af IT-uddannede i perioden, har vi opstillet nogle statistiske kriterier for udvælgelsen heraf. I udvælgelsen har vi gjort brug af de 6-cifrede DB07-koder der tillader os at differentiere brancher ud fra deres branchebeskrivelser.²⁷ For at blive betegnet som en IT-vækstbranche skal en branche opfylde følgende krav:

Minimum 10 IT-uddannede ansat i branchen i 2021.

Vækst i andelen af IT-uddannede i branchen skal være stigende, og derfor er på minimum 0,1 procentpoint fra 2012-2021. Det vil sige, at der skal være en stigende antal IT-uddannede i forhold til, hvilke andre der ansættes.

Og derudover:

Datapunkter i minimum 8 ud af de 10 år vi har data for.

På grund af diskretioneringskrav fra DST bliver antallet af IT-uddannede i brancherne af ADC rundet til nærmeste 10'er. Derfor er det mindste antal IT-uddannede medarbejdere i en branche til 5 personer. I den samlede datasæt har vi i alt 538 forskellige brancher. Af disse opfylder 324 kravene om vækst i andelen af IT-uddannede over 0,1% for perioden samt minimum 10 ansatte med IT-uddannelse.

Gruppering af IT-vækstbrancher

I projektet har vi både haft en ide om, at der er specifikke brancher, hvor IT i perioden har haft en stigende betydning. Vi havde fra start nogle grupper af brancher, som vi ville undersøge udviklingen hos. Det er dels

²⁷ Danmarks Statistik, [Dansk Branchekode DB07, v3:2014](#)

kommet ud af, at vi har ledt efter brancher, der lever op til de definitioner, som vi nævnte om hvad der karakteriserer IT-virksomheder:

- At virksomheder eller organisationer ser et behov for at udvikle eller bruge IT-løsninger til at løse et samfundsproblem
- At virksomheder eller organisationer udvikler eller bruger IT-løsninger til at styrke forretning eller produktion eller produktion
- At der i virksomheder eller organisationer har øget andelen af ansatte med en formel IT-uddannelse i perioden 2012 til 2021, og at der i perioden er kommet flere ansatte med en formel IT-uddannelse

Vi har ud fra ovenstående kategoriseret de brancher og grupper af brancher, der har vist sig statistik at have vækst i andel.

Projektet startede med en hypotese om, at der var 2 kategorier, nemlig IT-virksomheder, der henholdsvis udvikler, og dem der bruger IT. Analysen har vist, at med udgangspunkt i IT-uddannede er billedet mere broget.

Efter at have fået udleveret data, stod det dog hurtigt klart at det ikke udelukkende var de "rene" IT-brancher, der havde oplevet (stor) vækst i antallet af IT-uddannede.

I denne analyse har vi derfor været eksplorative for at finde mønstre og tendenser i data, som beskrevet nedenfor:

1. Vi tog udgangspunkt i virksomheder, som vi ved enten udvikler IT, ansætter IT-uddannede i stigende grad eller markedsfører sig som IT-virksomheder. Dette gav os et indblik i de relevante branchekoder, hvorfra vi identificerede fem kategorier.
2. Da vi fik udleveret data, forsøgte vi at knytte de virksomheder til branchekoder. Her blev det bekræftet, at de branchekoder, som vi på forhånd havde identificeret, havde oplevet en stor vækst i IT-ansatte. Data viste samme tendens hos en række andre branchekoder.
3. Denne opdagelse ledte til en kvantitativ gennemgang af samtlige branchers ansættelse af IT-uddannede. Vi overgik fra at tage udgangspunkt i virksomheders virke til at kortlægge IT-uddannedes fordeling på arbejdsmarkedet, og identificerede brancher med vækst i andelen af IT-uddannede.
4. Vi fandt at 324 brancher havde vækst i andelen af IT-uddannede og havde minimum 10 IT-uddannede ansat. Med udgangspunkt i branchernes virke og Danmarks Statistiks brancheinddeling kategoriserede vi 176 brancher ud af de 324 brancher i 13 kategorier af IT-vækstbrancher. Kategoriseringen var ud fra følgende kriterier:
 - Vores subjektive vurdering af formål og samfundsnytte
 - Et forsøg på at inkludere så mange IT-uddannede som muligt, så den efterfølgende analyse i højere grad kom tæt på IT-uddannedes faktiske værdi og betydning i samfundet
 - Vores subjektive vurderinger af, hvilke brancher vi mener, oplever et stigende behov for IT-uddannede, men som ikke nødvendigvis har den største vækst endnu
5. Der var herefter 148 brancher tilbage, som vi ikke kunne relatere til kriterier om formål og samfundsnytte, og som vi kalder "resten". Det er brancher, som på trods af en stigende andel, ikke ansætter

særlig mange IT-uddannede, eller brancher der ikke har kunne passe ind i kategorierne på grund af deres virke. Denne rest af IT-vækstbrancher behandles ikke dybdegående i analysen.

6. Der er brancher, der passede i nogle grupperinger, men som ikke havde vækst i andel. De behandles heller ikke analysen

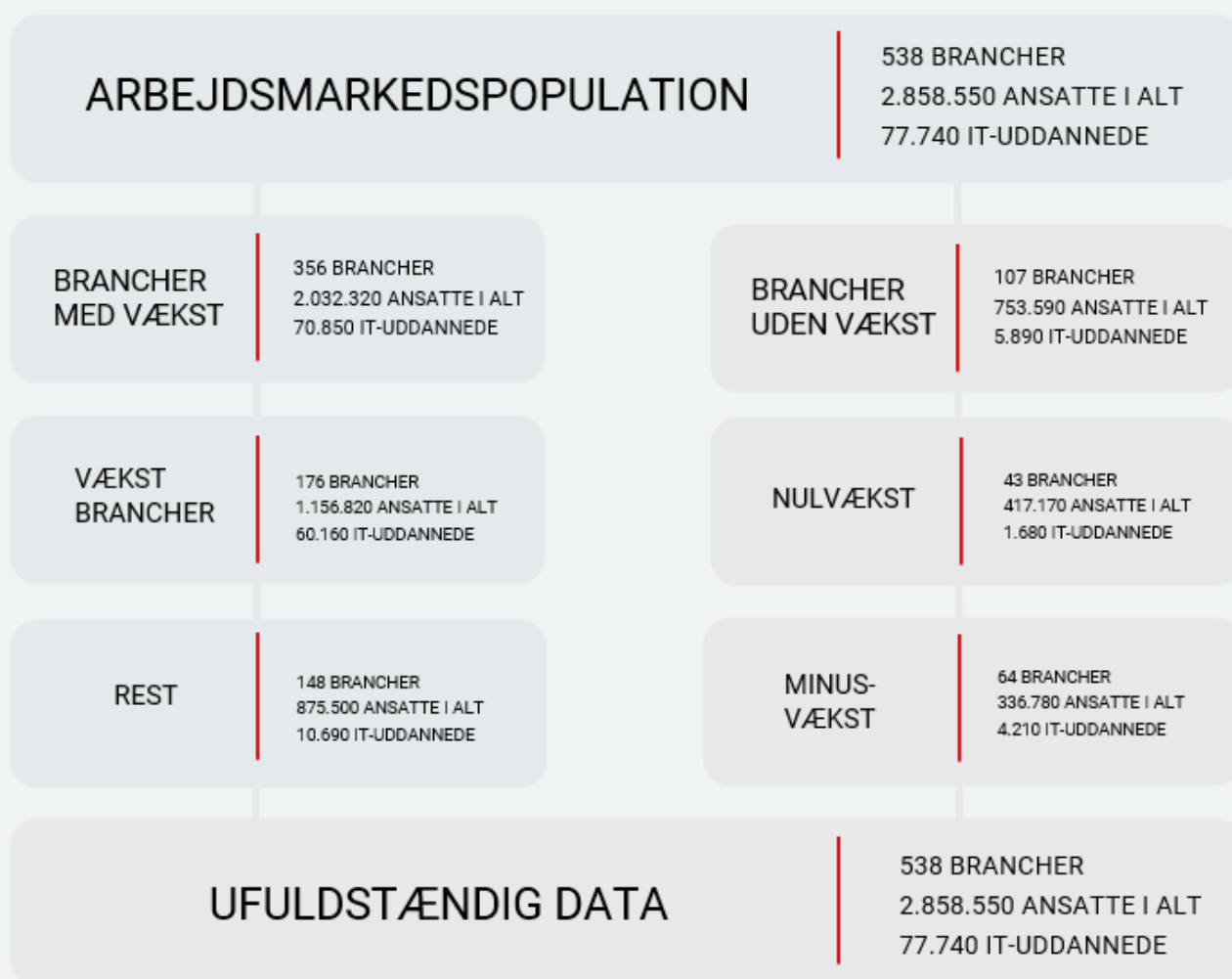
Således har vi grupperet 13 forskellige vækstbrancher i Danmark, der hver især benytter sig af IT-uddannede i stigende grad. Hver vækstbranche udgøres af én eller flere brancher med DB07-koder, der ligeledes er udvalgt ud fra vurderinger af relevans. De endelige 13 kategorier af IT-vækstbrancher har vi identificeret efter en proces af forskellige kvalitative og kvantitative metoder:

Vi har derfor identificeret følgende 13 vækstbrancher i Danmark anno 2021:

1. Computerprogrammering og software virksomheder
2. IT-Konsulentvirksomheder
3. Virksomhedsrådgivere
4. Den offentlige sektor
5. Fremstilling af elektronikprodukter
6. Fremstilling af industriprodukter
7. Forsyningsvirksomheder
8. Fremstilling af farmaceutiske produkter
9. Digitale virksomheder
10. Finansiell sektor
11. Handel
12. Medier og reklame
13. Koncern, R&D

Tilsammen tæller kategorierne 176 IT-vækstbrancher. Hertil står disse for 1,1 million af det samlede antal ansatte på det danske arbejdsmarked. Dette svarer til ca. 30% af det samlede arbejdsmarked. Samtidig står disse 13 vækstbrancher for ansættelsen af 60.160 IT-uddannede hvilket er ca. 78% af alle IT-uddannede i Danmark.

Således ser vores overordnede data ud:



FIGUR 5.1: OVERSIGT OVER ARBEJDSMARKEDSPOPULATION

Hvordan viser vi værdien af IT-vækstbrancherne?

Den anden del af betydningen af IT omhandler, hvordan IT-uddannede bidrager til dansk økonomi. For at svare på dette har vi set på, hvordan de 13 IT-vækstbrancher bidrager til dansk økonomi for dermed at kunne sige noget om virksomheder, hvis andel af IT-uddannede er vokset. Formålet er at illustrere samfundsbidraget fra IT-virksomheder i Danmark. IT-virksomhedernes – dvs. virksomheder der ligger i en af de 13 IT-vækstbrancher - samfundsbidrag vises ud fra følgende parametre:

- Beskæftigelse
- Antal virksomheder-Omsætning
- Værditilvækst
- Produktivitet

Som mål for værdien og betydningen, har vi analyseret udviklingen i omsætningen og værditilvæksten i perioden 2012-2021. Det kan vise, om virksomhederne med en øget andel af IT-uddannede har oplevet en stigning. derudover kan de to fokusområder give en kvalificering af, om IT-uddannede i virksomheder har

betydning for deres vækst, og/eller effektiviserer og gør produktion billigere. Den offentlige sektor og den finansielle sektor kan ikke analyseres på omsætning og værditilvækst, da det ikke er vækstindikatorer for dem. Tallene er derfor meget lave.

Vi har beregnet den relative vækst i omsætning og værditilvækst, som er positiv eller negativ vækst for udviklingen i procent, og det gør, at vi kan sammenligne IT-vækstbrancherne på baggrund af de forskellige indikatorer.

Statistisk har vi via Danmarks Statistik i samarbejde med ADC erhvervet data på vores IT-vækstbrancher samt sammenlignelige tal på hele Danmarks erhvervsliv og andre brancher som fremstillingsindustrien.