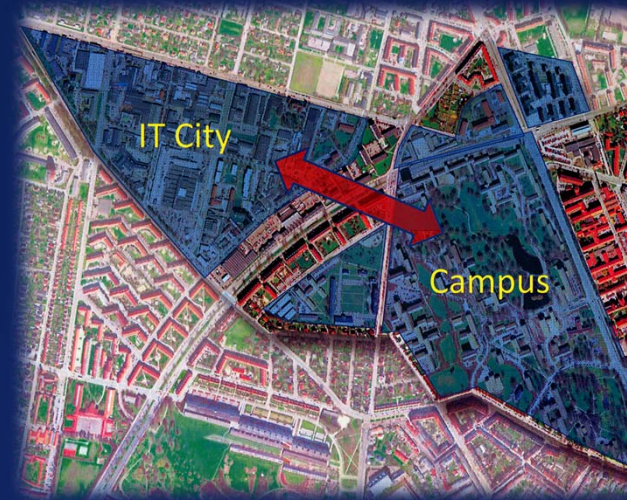


TEKNOLOGIPAGTEN OG DET DIGITALE OMRÅDE



Kaj Grønbæk, Professor, PhD

Department of Computer Science, Aarhus University

kgronbak@cs.au.dk

www.cs.au.dk/~kgronbak



AARHUS
UNIVERSITY

KAJ GRØNBÆK

BAGGRUND

ATV

Danmark som
digital vækstregion

/atv.dk/sites/atv.dk/files/media/document/Notat_AT
atoplaeg_fra_ATV%27s_Digitale_Vismaend_-
mark_som_digital_vaekstregion_final_web2_Septe
_2017.pdf

Styrket innovations- og investeringskultur - ATV mener at:

1. alle virksomheder og brancher bør tage digitalisering alvorligt
2. Regeringen bør stimulere digital transformation
3. der bør skabes mere sammenhæng mellem de forskellige aktører i innovationsinfrastruktur

Digitalt kompetenceløft - ATV mener at:

4. datalogi med vægt på skaberkompetencer og datalogisk tankegang skal på skemaet i grundskolen
5. udbuddet af efteruddannelse i datalogi og datalogisk tankegang bør udvides markant
6. der bør uddannes langt flere it-kandidater, navnlig dataloger og software- ingeniører.

Mere digitaliseringsparat lovgivning - ATV mener at:

7. det offentlige bør fastholde sin position som digital frontløber og fortsætte udbygningen af fælles digital infrastruktur.

Mere digital forskning - ATV mener at:

8. den offentlige forskning i datalogi og software bør styrkes markant,

Velfungerende tele infrastruktur - ATV mener at:

9. der bør indføres forsyningspligt på højhastighedsforbindelser på fastnet og mobil,

Fokus på sikkerhed, databeskyttelse og etik - ATV mener at:

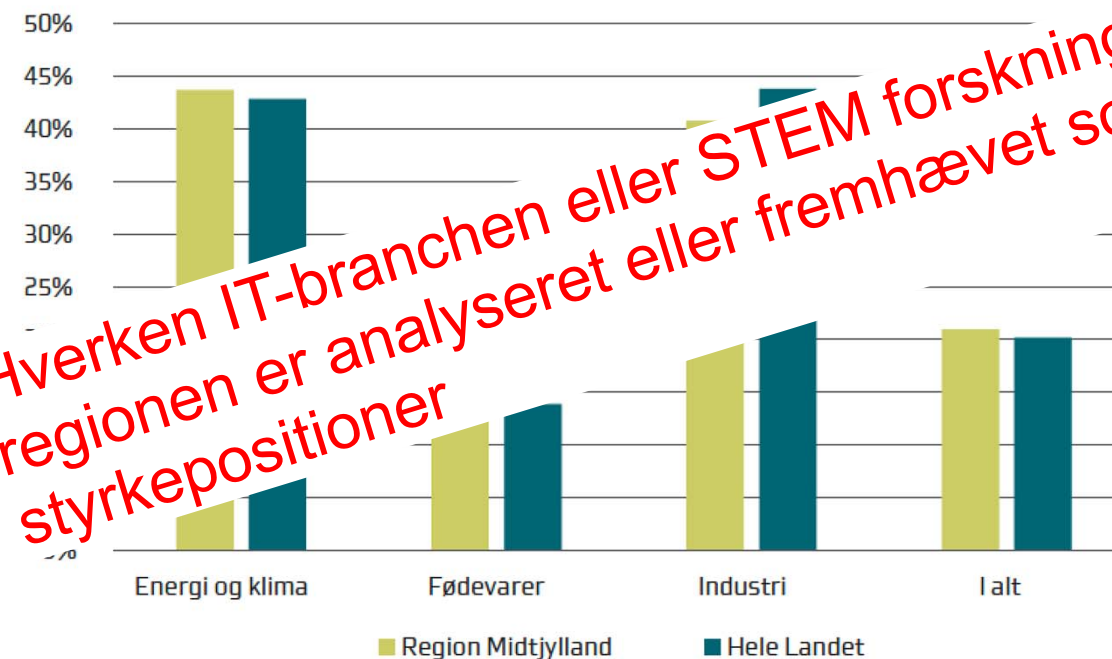
10. IT-sikkerhed og databeskyttelse fortsat bør stå højt på dagsordenen hos virksomhederne og det offentlige.



UVÆRENDE TEKNOLOGIPAGT UDKAST

s Region Midtjylland skal trække i **den**
itale førertrøje, kræver det, at fle
EM-uddannelse, flere læ
IT, og at flere eff
m mod
den
dene software, data og datalogi er lidt
underspillede i forhold til vigtighed og
potentialer!
gen implementeres gennem en
ke indsatser fordelt på seks temaer.

Figur 5: Andel beskæftigede med en STEM-uddannelse indenfor regionens styrkepositioner, 2016



SOFTWARE OG DATA ER VIGTIG FOR VÆKST!

→ Shorter product lifetime – disruptive vs. Traditional development

Disruptive development
- Rapid development

Over the next 10 years, I expect many more industries to be disrupted by software, with new world-beating Silicon Valley companies doing the disruption in more cases than not.”

Marc Andreessen (Founder of Netscape)

Based on Downes & Nunes (2013)

→ Time to reach 50 million users

75 years
38 years

“The reason why it is so difficult for existing firms to capitalize on disruptive innovations is that their processes and their business model that make them good at the existing business actually make them bad at competing for the disruption.”

Clayton Christensen (Author of Innovators Dilemma)

Twitter
Angry Birds
Pokémon Go

19 days

Based on McKinsey & Company (2012)



SOFTWARE EATS THE WORLD

Software is still eating the world

Jeetu Patel @jpatel41 / Jun 7, 2016

Comment



Marc Andreessen penned his famous “Why Software Is Eating the World”

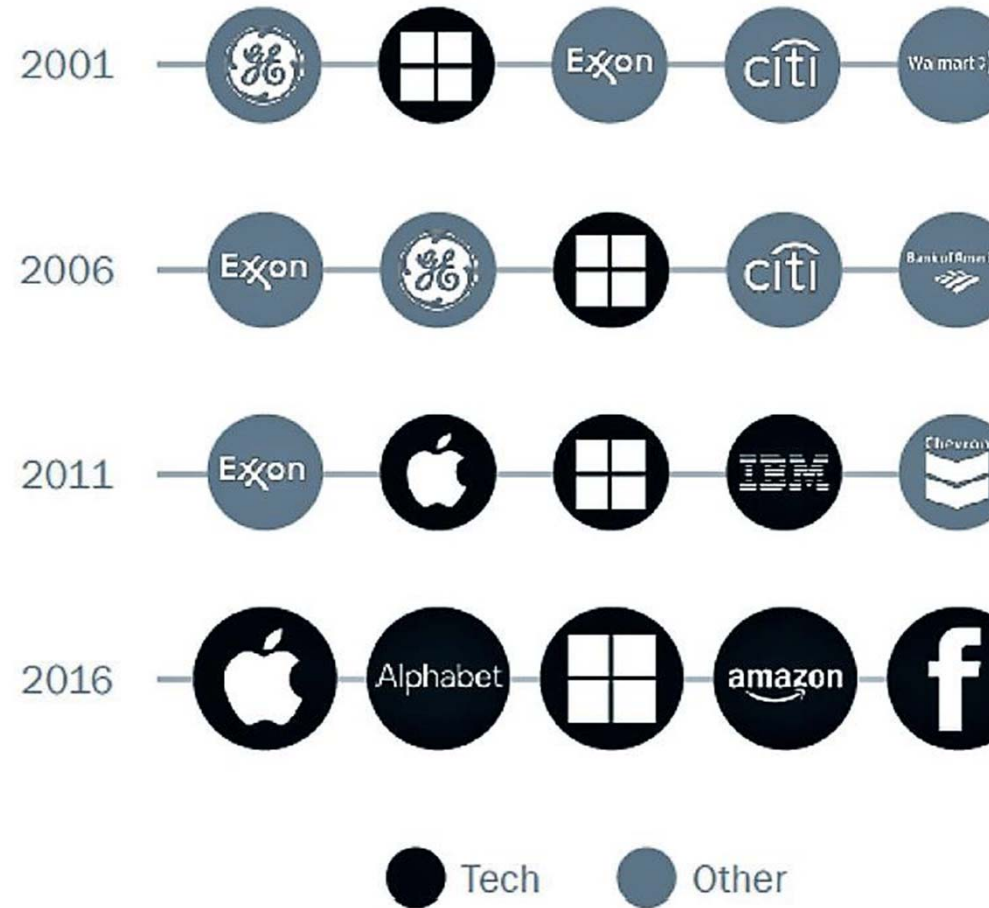
essay in The Wall Street Journal five years ago. Today, the idea that “every company needs to become a software

company” is considered almost a cliché. No matter your industry, you’re

Jeetu Patel
Contributor

Jeetu Patel is the chief strategy officer and head of Box Platform.

Largest S&P 500 Companies by Market Cap: 2001-2016



KAJ GRØNBÆK

FYSISKE PRODUKTER KAN BLIVE OVERFLØDIGE

CD og DVD fysiske produkter erstattes af streaming-tjenester



Den største handelsvirksomhed har ikke fysiske butikker!



Amazon.com

Den største hotelvirksomhed ejer ikke bygninger!



Airbnb.com

Den største taxikæde kører uden at eje biler!



BEHOV FOR DATA OG SOFTWARE KOMPETENCER

ul fra New York Times, omkring
angel på dataloger i USA

Blå bar er kandidater til rådighed

Rød bar er ledige jobs

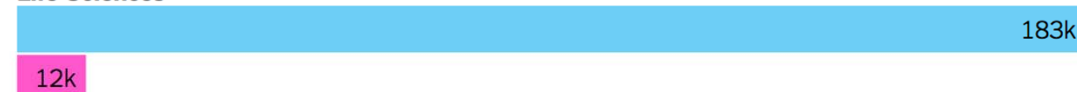
<https://www.nytimes.com/2017/11/01/education/edlife/stem-jobs-industry-careers.html>

Where the STEM Jobs Are (and Where They Are Not)

[查看简体中文版](#) | [查看繁體中文版](#)

By STEVE LOHR NOV. 1, 2017

Life Sciences*



Engineering



Physical Sciences



Mathematical Sciences



Computer Science



So Many Degrees, So Little Demand

The number of **graduates** with technical majors (shown: bachelor, master and Ph.D. degrees awarded in 2015-16) tends to outpace **job openings** (shown: 2014-24 projections, annualized). Computer science is the exception.

*Does not include health care occupations.

Bureau of Labor Statistics, National Center for Education Statistics



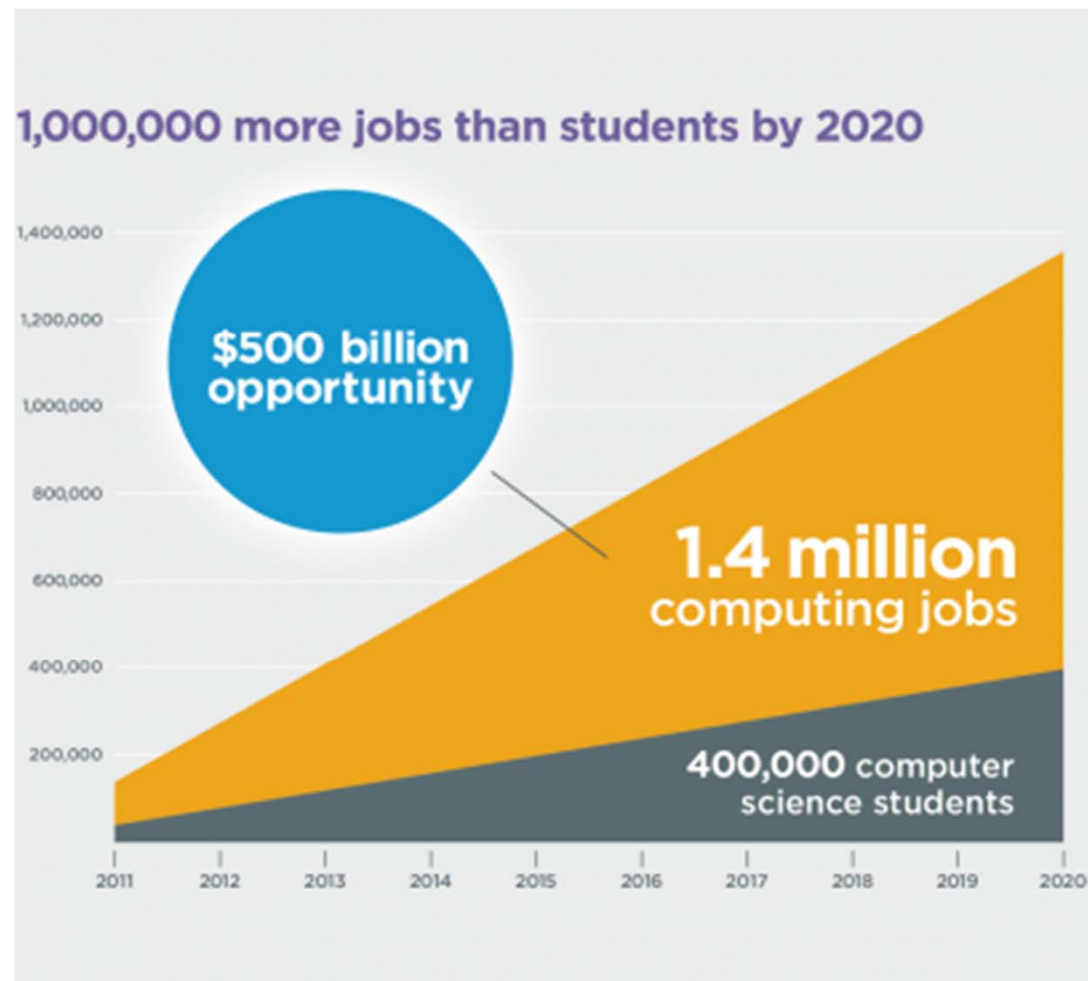
AARHUS
UNIVERSITY

KAJ GRØNBÆK

FLERE TAL FRA USA...

vide Hus analyse...

econdataus.com/claim400k.htm



Computer science is a top paying college degree and computer programming jobs are growing at 2X the national average



SITUATION I DK - VÆKST SVAG

01 KMD	5.074 mio
65 NNIT	2.765 mio
62 CSC Danmark	984 mio
89 Netcompany	900 mio
26 Systematic	685 mio
40 Universal Robots	662 mio

<https://www.business.dk/oekonomi/se-listen-her-er-danmarks-1.000-stoerste-virksomheder-i-2017>



AARHUS
UNIVERSITY

Guld 1000 2017

Få overblikket over Danmarks 1000 største virksomheder målt på omsætning i millioner af kroner. Se nøgletal om virksomhederne.

Note: Datterselskaber fremgår ikke på undertabeller

Vælg branche

Nr.	Virksomhed	Oms.
#1	A.P. Møller - Mærsk	238.7
#2	Novo Nordisk	111.7
#3	ISS	79.13
#4	Vestas Wind Systems	76.2
#5	Arla Foods	71.22
#6	DSV	67.74
#7	Carlsberg	62.6
#8	Danish Crown	60.0
#9	Ørsted (DONG Energy)	58.7
#10	Dansk Supermarked	57.5
#11	United Shipping & Trading Company	46.0
#12	DLG	45.3
#13	Coop Danmark	44.6
#14	Danfoss	39.2
#15	Lego	37.9
#16	Danish Agro	31.5
#17	SAS Group	31.3
#18	Siemens Gamesa Renewable Energy	27.9
#19	Heartland (Bestseller)	24.7
#20	Grundfos	24.6
#21	Danske Commodities	21.2

DANSK INDUSTRI ER UNDER PRES



B GRAFIK

Fortvivlelsen breder sig

29 procent af de danske IT-virksomheder har det seneste år måttet opgive at besætte ledige stillinger.

Her er, hvad de i stedet besluttede at gøre:

Tal i pct.



BERLINGSKE BUSINESS

INFOGRAFIK / TML

KILDE / IT-BRANCHENS BAROMETER, M



AARHUS
UNIVERSITY

DESTINATION AARHUS

- Repræsenterer 3.000 + IT-job
- Stor mangel på dygtige medarbejdere med CS kompetencer
- Derfor ønsker de at ...
- Udvikle deres eksisterende medarbejderes software og data færdigheder
- Finde de bedste talenter til de ledige IT-jobs.



DANSK DIGITALISERING I TAL

IKT-sektoren omsætter for 220 mia. kr., svarende til 11 % af BNP

- › Det sker med en forskningsandel på 3 % for hele IKT-området og
- › 0,8 % for datalogi og software

Akut mangel på 3.000 it-specialister og 20.000 i 2030

50% af alle jobs transformeres af digitalisering

- › <50% mener, at deres IT-kvalifikationer er gode nok til at søge nyt job

k til Prof. Stephen Alstrup, DIKU og ATV

de: Danmarks statistik, Dansk erhverv, EU, m.m.

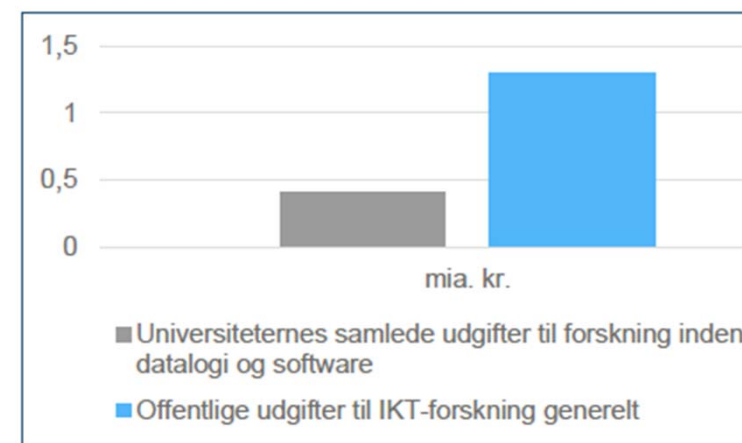


DEN OFFENTLIGE IKT FORSKNING

Antal professorer og lektorer inden for datalogi og software: 235 personer

Universiteternes samlede udgifter til forskning inden for datalogi og software: 0,4 mia. DKK

Offentlige udgifter til IKT-forskning generelt: 1,3 mia. kr.



k til Prof. Stephen Alstrup, DIKU og ATV

de: Universiteternes egne hjemmesider, Danmarks statistik og UFM

HVORDAN KAN VI GØRE MERE?



DIGITAL HUB DENMARK (1/2)

<http://em.dk/nyheder/2018/02-26-aftale-om-initiativer-for-danmarks-digitale-vaekst>

*Aftaleparterne etablerer Digital Hub Denmark, der har til formål at skabe et vækstmiljø omkring brugen af nye digitale teknologier som **Big Data, kunstig intelligens og Internet of Things**. Den digitale hub skal forbinde virksomheder, næringslivet og forskere med den nyeste viden og være med til at tiltrække investeringer og kompetencer til Danmark”*

Big Data og Artificial Intelligence

altså vores styrkepositioner ”software og data” står helt forrest!!



DIGITAL HUB DENMARK (2/2)

vi ønsker, at Danmark skal være en digital frontløber. Regeringen, Dansk Folkeparti og Radikale Venstre **har afsat knap 1 mia. kr. frem mod 2025**, og med initiativerne går vi offensivt ind i den digitale omstilling, så virksomheder og den enkelte i endnu højere grad kan udnytte mulighederne i de nye teknologier til gavn for vækst og beskæftigelse.”

Alle organisationer og virksomheder bør udnytte styrker og præge denne Digitale Hub. Men lige nu ser det ud som om Kbh institutioner løber med den.

STYRKER: IT-VIRKSOMHEDER OG INDUSTRI

Det er software-virksomheder, der når det magiske vækstmål på 1000 ansatte og 1 mia omsætning for første gang i 25 år i Danmark

- › Netcompany er den første
- › Aarhus virksomheden Systematic bliver nok den anden her i 2018

Der er masser af mindre og større it-virksomheder i regionen

- › F.eks. har Skov staldinventar etableret en Data Analyse virksomhed SCIO+ i Skejby
- › Alexandra Instituttet er eneste nationale GTS målrettet Software og Data

Der er flere store Industrivirksomheder (f.eks. Vestas og Grundfos) med stærke software og data udviklingsbehov og styrker



STYRKER: INSTITUT FOR DATALOGI, AU

Ca. 130 ansatte

52 VIP (27 "tenure").

50 ph.d.-studerende (1/3 fra udlandet).

~ 40 mio. kr. /år i eksterne tilskud

Ca. 1

C

II

Åben uddannelse

Vi har uddannet **ca. halvdelen af alle danske dataloger**

Kandidater arbejder hovedsageligt i industrien

World Wide Recognized Research Groups in

► Algorithms and Data Structures.

► Cryptography

AU har vedtaget ambitiøs Digitaliseringssatsning de næste 5 år

- 65 mio dkk til udvidelse af digitaliseringskompetencer
- 18 nye faste VIP stillinger på Institut for Datalogi og 6 på Matematik

Mest produktive danske Datalogi Institut

► 6,75 publikationer pr. VIP pr. År

► 44% af de faste VIPs har 25+ i H-indeks (mindre end 25% i andre danske Datalogi institutter: KU = 15%, AAU = 22%, ITU = 8%)



STARTUP: HATCHIT - ENTREPRENEURSHIP FOR NYUDKLÆKKEDE KANDIDATER

Mål

- Fokus på software og data, samt udnyttelse af Internet of Things
- Vise iværksætterpotentialer blandt primært studerende fra Institut for Datalogi
- Udnytte synergien mellem forskere, studerende, start ups og branchen generelt
- Boostes til større iværksætterplatform i IT-Byen Katrinebjerg
 - › Samarbejde mellem AU, Region, kommuner virksomheder og investorer
 - › Vi bør matche "RoboCluster" i Odense!

Startups i HatchIT lige nu

- ▶ [BioRemind](#)
- ▶ [Ceptu](#)
- ▶ [Cope it](#)
- ▶ [Zeppelin Studios](#)
- ▶ [montem](#)



SOFTWARE OG DATA BØR STÅ STÆRKT I TEKNOLOGIPAGT IMPLEMENTATIONEN

SW og Data styrkepositioner bør kortlægges og synliggøres

- › Minimum på lige fod med Energi, Klima, Fødevarer, og Industri
- › Vi skal have IT-branchen aktivt på banen i rekrutteringen – vise de gode jobs frem!
- › Forsknings- og uddannelsesmiljøer (i STEM generelt) er også styrkepositioner

Der bør laves uddybende handlingsplan for Software og Data

- › Industri 4.0 fokus er utilstrækkelig til at øge væksten i DK
- › Software virksomheder fra Regionen skal i top 5 på Guld 1000 listen i DK 😊
- › Software og data baseret entrepreneurship!

Vi skal alle stramme hjelmen og blive en central del af Digital Hub Denmark



TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN!



AARHUS
UNIVERSITY

KAJ GRØNBÆK