Uddannelses- og Forskningsministeriet

Prækvalifikation af videregående uddannelser - Big data and privacy

Udskrevet 12. november 2026

Kandidat - Big data and privacy - Syddansk Universitet

Institutionsnavn: Syddansk Universitet
Indsendt: 30/09-2015 12:01
Ansøgningsrunde: 2015-3
Status på ansøgning: Afslag
Afgørelsesbilag
Download den samlede ansøgning
Læs hele ansøgningen

Ansøgningstype
Ny uddannelse

Udbudssted
Syddansk Universitet - Kolding

Er institutionen institutionsakkrediteret?
Ja

Er der tidligere søgt om godkendelse af uddannelsen eller udbuddet?
Nej

Uddannelsestype
Kandidat

Uddannelsens fagbetegnelse på dansk fx. kemi
Big data and privacy

Uddannelsens fagbetegnelse på engelsk fx. chemistry
Big Data and Privacy

Den uddannedes titel på dansk
Cand.it. i Big data and privacy

Den uddannedes titel på engelsk
Master of Science (MSc) in Information Technology in Big Data and Privacy

Hvilket hovedområde hører uddannelsen under?
Humaniora

Hvilke adgangskrav gælder til uddannelsen?

En relevant bacheloruddannelse eller professionsbacheloruddannelse. En relevant bacheloruddannelse er en humanistisk, naturvidenskabelig, teknisk eller samfundsvidenskabelig bacheloruddannelse. En relevant professionsbacheloruddannelse er f.eks. webudvikler, softwareudvikler eller folkeskolelærer.
Engelsk på B-niveau.

Er det et internationalt uddannelsessamarbejde?

Nej

Hvis ja, hvilket samarbejde?

f

Hvilket sprog udbydes uddannelsen på?

Engelsk

Er uddannelsen primært baseret på e-læring?

Nej

ECTS-omfang

120

Beskrivelse af uddannelsen

Kandidatuddannelsen i Big data and privacy (cand.it.) er et fuldtidsstudium, der udgør 120 ECTS. Uddannelsen er fælles mellem Det Naturvidenskabelige Fakultet og Det Humanistiske Fakultet, hører under Studienævn for Informations- og Kommunikationsstudier i Kolding og knyttes til Censorkorpset i Datalogi.

Formålet med uddannelsen er at give den studerende en kombination af naturvidenskabelige (datalogiske) kompetencer og humanistiske kompetencer indenfor it, design og etik.

Cand.it. i Big data and privacy uddanner kandidater med kompetencer, som sætter dem i stand til at indsamle og udtrække viden fra store datamængder samt udvikle innovative services i form af privathedsbevarende løsninger til offentlige og private organisationer og virksomheder.

Uddannelsen består af tre søjler: **Big Data**, **Privathed** og **Analyse**.

Uddannelsen fokuserer således på ansvarlig innovation gennem big data og sigter mod at give de studerende solide teknisk-datalogiske kompetencer kombineret med humanistiske kompetencer inden for etik og design. Derved sikres, at den studerende kan: (1) Udvikle innovative big data drevne løsninger under hensyntagen til privathed, (2) udvinde relevante oplysninger fra big data og (3) udarbejde big data analyser og præsentere resultaterne meningsfuldt via visuelle teknikker.

Uddannelsen giver den studerende stærke tekniske kompetencer inden for big data-værktøjer og it-sikkerhed i samspil med humanistiske kompetencer inden for etik, design og innovationsdrevne forretningsprocesser. Herved kan kandidaterne bidrage til udvikling af it-systemer, der omfatter begreber om programmering, data behandling, data analyse, forretning og privathedssikrende teknologidesign. Der vil i stigende omfang være brug for kandidater, der både kan udvikle tekniske løsninger og bringe humanistiske kompetencer i spil helt nede på det tekniske niveau.

Kandidatuddannelsen afslutter den fulde faglige udbygning af den studerendes samlede studieforløb. Den færdige kandidat vil have opnået faglige og erhvervsmæssige kompetencer, der kvalificerer til varetagelse af erhvervsfunktioner i det hastigt fremvoksende felt, der baserer sig på big data innovation og forretningsløsninger.

Der er mangel på fagfolk, der kan omdanne store mængder, strukturerede såvel som ustrukturerede, data til brugbar viden. Men samtidig sættes privatheden i stigende omfang under pres, og der er derfor behov for at uddanne fagfolk, der kan agere i spændingsfeltet mellem big data og privathed.

Hvis Danmark skal have et forspring inden for big data forretningsområdet kan privathed betragtes som forretningsdriver i udvikling af innovative løsninger, der omsætter data til værdi uden at gå på kompromis med hensynet til privathed og sikkerhed.

Det eksisterende uddannelsesmarked honorerer ikke behovet for kandidater der kan dække området inden for big data og privathed. Imidlertid er der øget bevidsthed om, at netop disse kompetencer vil blive efterspurgt i takt med at virksomheder og offentlige institutioner i stigende omfang ønsker at agere pro-aktivt for at kunne målrette produkter og services tilpasset kundens eller borgerens behov.

Kompetenceprofil: Cand.it. Big data and privacy

Viden:

Kandidaten har

- kendskab til værktøjer og frameworks til opsætning af big data systemer i organisationer

- viden om teorier og metoder for effektiv udnyttelse af big data under hensyntagen til sikkerhedsspørgsmål samt relaterede etiske problemstillinger
- viden om visualisering, præsentation og strukturering af big data under hensyntagen til privathed
- viden om centrale begreber og principper indenfor data-analyse
- viden om centrale teorier, begreber og metoder inden for IT-sikkerhed
- viden om centrale begreber og principper inden for data-anonymisering

Færdigheder:

Kandidaten kan

- afdække forretningsrelevante mønstre i big data under hensyntagen til privathed og sikkerhed
- fremstille visuelle repræsentationer af big data-mønstre
- reflektere over etiske problemstillinger, primært vedrørende privathed og sikkerhed, i tilknytning til big data
- reflektere løsningsorienteret samt forholde sig konstruktivt til privathed som forretningsdriver
- reflektere løsningsorienteret samt forholde sig konstruktivt til data-analyse
- reflektere løsningsorienteret samt forholde sig konstruktivt til sikkerhed i big data systemer
- reflektere over problemstillinger vedr. anonymisering af data
- vedligeholde big data-systemer under hensyntagen til privathed og sikkerhed

Kompetencer

Kandidaten kan

- forstå og reflektere over visioner og potentialer i big data under hensyntagen til privathed og sikkerhed
- forestå opsætning af big data-systemer under hensyntagen til privathed og sikkerhed
- kommunikere, med både eksperter og ikke-eksperter, om metodiske og praktiske problemstillinger i relation til data-analyse
- selvstændigt, og i samarbejde med andre, analysere IT-sikkerheden i et planlagt eller eksisterende big data-system, præsentere resultaterne og omsætte dem til designforslag
- kommunikere, med både eksperter og ikke-eksperter, om metodiske og praktiske problemstillinger i relation til data anonymisering

Uddannelsens konstituerende faglige elementer

Uddannelsen består af følgende konstituerende elementer:

1. semester

Semester project 1: *Hands-on experiences with existing big data systems* (5 ECTS, NAT+HUM)

Introduction to big data systems (5 ECTS, NAT+HUM)

ICT and ethics (10 ECTS, HUM)

2. semester

Semester project 2: *Development of big data business models* (5 ECTS, NAT+HUM)

Data driven innovation (5 ECTS, NAT+HUM)

Privacy by design (10 ECTS, HUM)

Data statistics and analysis (10 ECTS, NAT)

3. semester

Semester project 3: *Design your own big data system* (5 ECTS, NAT+HUM)

Designing big data systems (5 ECTS, NAT+HUM)

Security and anonymity (10 ECTS, NAT)

Data visualisation (10 ECTS, HUM)

Se bilag for progression.

I resten af afsnittet beskriver vi de enkelte fagelementer, opdelt efter de tre søjler **Big Data**, **Privacy** og **Analytics**. Alle fagbeskrivelser er på engelsk, da uddannelsen udbydes på engelsk.

Big Data

Introduction to big data systems (5 ECTS, NAT+HUM)

The course starts with an introduction to the theoretical foundations of data science including an account of the foundational issues surrounding basic concepts, for instance, those of „datum/data“, „data set“, „data record“ etc. These epistemological issues are related to the data modelling techniques of computer science whereby these techniques are examined from a philosophical perspective. The procedures used to model a given domain by assigning a structured set of data to it are discussed and analysed from the point of view of both ontology and epistemology.

On the technical side, the course introduces the concept of databases, both structured and unstructured. Basic modelling of data, creation of databases, and basic querying techniques for structured databases are taught and in parallel applied as a part of the semester project. The course continues with unstructured data and associated basic modelling and query techniques. On this background, the course closes by discussing the nature of the big data challenge, characterized by the 3 V’s (volume, variety, velocity).

Semester project 1: *Hands-on experiences with existing big data systems* (5 ECTS, NAT+HUM)

The students work in groups (3-4 students) and acquire hands-on experiences with selected existing big data systems, which enables them to formulate research questions for an explorative team based project work that addresses privacy issues in relation to big data systems.

The student groups can focus on different types of big data systems. One possibility is to consider large data sets and how to extract information by combining multiple data sources. Another possibility is to work with real-time data streams such as social media updates.

Data Driven Innovation (10 ECTS, NAT+HUM)

Ideas for using big data can come from any sources, but creating detailed concepts for meaningful solutions is likely to require iterative processes of critique and refinement, involving experts from various disciplines, users and other stakeholders, and a consideration of broader trends and other perspectives. Furthermore, an ability to understand and exploit the technical possibilities and limitations of big data tools is required to ground solution generation in the realm of the possible.

This creative studio style course focuses on designing and evaluating innovative big data applications for either commercial and/or societal benefits. Methods for collaboratively generating and communicating innovative concepts are explained, alongside an introduction to provocative approaches for sparking imagination and discussion such as Design Fiction and Speculative Design.

On the technical side, the course introduces advanced querying techniques for structured and unstructured databases as well as frameworks for performing queries on large volume data sets (e.g. Hadoop, Hive) and real-time data streams (e.g. Storm, Enorm). Technical challenges and limitations are discussed both with respect to the general case and the individual tools and techniques introduced.

Semester project 2: *Development of big data business models* (5 ECTS, NAT+HUM)

The students work in groups (3-4 students) and explore models for big data driven business, which enables them to formulate research questions for an explorative team based project work that addresses responsible innovation through big data.

The student groups can base their ideas on publicly available data sources, both global and local. The tools introduced in the course Data Driven Innovation should be used in order learn how to handle large data sets and/or real-time data streams more gracefully.

Design of Big Data Systems (5 ECTS, NAT+HUM)

The course deals with the architectural features and constraints, which an IT-system designed for the handling of big data has to obey in order to be efficient and useful. On the basis of a brief introduction to the design and modelling of IT-systems, the course provides a thoroughgoing account of the theoretical principles, methods and technologies necessary for the design of big data systems.

The main elements of typical big data systems are be treated in the course. This includes large-scale data collection, data storage, data security, data processing, data extraction of structured data, data analytics, and visualization. Both best practices and the general architectural principles involved in the design and building of robust data systems will be surveyed. This includes the segregation of systems into multi-tier architectures based on distributed components.

Furthermore, such central issues as the scalability and complexity of big data systems are addressed. Theoretical principles will be illustrated with the use of practical examples involving distributed systems based on service-oriented computing.

Semester project 3: *Design your own big data system* (5 ECTS, NAT+HUM)

The students will work in groups (3-4 students) and formulate research questions, which will enable them to formulate goals for the design of a concrete big data system that pro-actively takes privacy into consideration.

The project will make use of a multi-tier architecture interconnected by a service structure. Student groups are encouraged to combine different types of data, different processing methods, and design the system with both security and privacy in mind.

PRIVACY

ICT and Ethics (10 ECTS, HUM)

The aim of this course is to help students to think clearly about ethical matters with special attention paid to philosophical issues related to privacy and big data. Moreover, the students acquire knowledge about decision processes. The topics covered by the course include but are not limited to computer ethics, privacy, computer software engineering ethics and codes of conduct, decision theory, and legal issues such as rights of privacy and personal data protection legal requirements.

The students develop critical thinking skills, which enable them to address ethical issues related to the design and development of computer systems in general, and big data systems in particular. Furthermore, the course enables students to identify values and uncertainties related to decision-making. Finally, the course ensures that students are familiar with software engineering ethics and code of conducts.

Privacy by Design (10 ECTS, HUM)

The aim of this course is to help students to address and critically reflect upon privacy issues related to the design and development of computer systems, in particular big data systems. Moreover, the course enables students to engage proactively in addressing privacy issues during the technology design process. As such, the students gain insight into a variety of methods, which seek to bring privacy to design without compromising system utility and usability. This includes Privacy by Design, Privacy Enhancing Technology, Value Sensitive Design, and privacy impact assessment methodology.

The students learn how to balance data privacy with data utility as well as how to balance usability/convenience with designing for privacy. The students develop critical thinking skills, which enable them to engage proactively in addressing privacy and other ethical issues related to the development of big data systems. Moreover, the student will be able to reflect on these issues in a broader organizational and societal context

Security and Anonymity (10 ECTS, NAT)

The course provides a broad overview over typical security and privacy issues in distributed heterogeneous data processing systems. The topics include controlling access to data, ensuring data validity and origin, and anonymising sensitive information. Focus is on both component-level and system-level issues, and in particular on understanding and being able to analyse how the composition of the system affects its security and anonymity properties.

The course introduces the concepts of symmetric and asymmetric ciphers as well as one-way functions. These concepts are used to demonstrate the use of methods such as public-key cryptography, certificates, and hash functions. The students learn how these methods can be used to control access to data, to ensure data validity and origin, and to anonymise data.

ANALYTICS

Introduction to Programming (10 ECTS, NAT)

The course provides an introduction to programming from a practical data processing perspective. First, the focus is on basic instructions and control statements that lie at the fundament of imperative programming. The students need to learn how to use programming in order to more effectively use tools. To this end, using powerful libraries and combinations of libraries is part of the course from the first day.

In the second half, students learn how to obtain data from a variety of sources such as files, web services, and database connections, how to process it using powerful second order functions such as map, reduce, and filter, and how to provide data to upstream programs.

User Experience (10 ECTS, HUM)

The course provides an overview of the developments in the fields of Human Computer Interaction and Interaction Design. Central terms and methods from user studies and evaluation are discussed in the context of the development of digital user interfaces. The students learn central theories, terms, and principles of usability and user experience.

The course features a thorough research-based and at the same time practical introduction to users studies and evaluation of digital user interfaces with a focus on theories and methods that support usability and user experience. The course concentrates its focus on user experience in relation to digital solutions based on the use of big data. The methods introduced, tested, and discussed include qualitative interviews, observations, surveys, think-aloud-tests, and expert evaluations. Furthermore, methods from design anthropology, participatory design, and participatory innovation are considered. A part of the course is case-based; where students plan and execute a study and simultaneously collect empirical data for their final assignment.

Data statistics and Analysis (10 ECTS, NAT)

The course introduces basic concepts and methods from statistics, data mining, and machine learning in the context of data analysis. These methods are applied to application areas such as web analytics, heuristic data clustering, and forecasting.

Students are exposed to a variety of practical tools for performing standard statistical analyses, for clustering data using simple metrics, and for machine learning based on support vector machines. The course balances between providing a broad understanding of the possibilities of the different sub disciplines and hands-on experience with a few selected methods.

Data Visualisation (10 ECTS, HUM)

Starting from an exploration of both the perceptual and cognitive abilities of humans on the one hand and the peculiarities of visual communication on the other, the course provides an introduction to the theoretical principles, the methods, and the technologies for the visual representation of all kinds of data by computational means. All types of data will be considered: the simple ones, which already arise in everyday life and are easily representable by such devices as lists, tables, and simple graphics, as well as the complex data modern science, which typically require involve graphics and, possibly, complicated animations.

The course covers the data life cycle starting from the selection of data, leading through the phases of analysis, modelling, and processing up to different forms of data representation. The course also reviews practical applications of data visualization where the main goal is to expose patterns that ease the understanding, communication, and decision-making in the specific data field.

Begrundet forslag til taxameterindplacering

Uddannelsen er en cand.it uddannelse og den foreslås indplaceret i takstgruppe 3 i lighed med andre cand.it-uddannelser.

Forslag til censorkorps

Censorkorpset for Datalogi. (Censorformanden har bekræftet, at uddannelsens fagområde er dækket af kompetencerne i censorkorpset).

Dokumentation af efterspørgsel på uddannelsesprofil - Upload PDF-fil på max 30 sider. Der kan kun uploades én fil.

Bilag_big_data.pdf

Kort redegørelse for behovet for den nye uddannelse

En række større danske virksomheder forventer at kunne innovere og styrke forretningsområder gennem dataanalysebaserede projekter. Men der efterspørges kompetencer inden for dataanalyseområdet og det sandsynliggøres, at der kan opstå flaskehalsproblemer på it-arbejdsmarkedet som følge deraf. Dette fremgår af den årlige Rambøll rapport "IT i praksis, 2015" (25. august 2015), som er udarbejdet af Rambøll Management Consulting i samarbejde med DANSK IT.

Juni 2015 udsendte 27 centrale fagforeninger og interesseorganisationer rapporten: "Danmark det mest digitale land i verden – Visioner til den nye regering fra erhvervslivet". Heri fremhæves vækstpotentialet ved big data drevne løsninger, både i det offentlige, såvel som i det private. I den sammenhæng betegnes privathed som en mærkesag (s. 18 ff.). (LINK: http://www.ac.dk/media/513724/danmark-det-mest-digitale-land-i-verden-endelig-version.pdf)

December 2013 udsendte Erhvervsstyrelsen rapporten: "Big Data som vækstfaktor i dansk erhvervsliv – syv virksomhedseksempler".

I forhold til kompetencemæssige barrierer fremhæves særligt at: "*Sammenfattende er billedet fra interviewene, at de nuværende analytiske uddannelser i for beskedent omfang følger med udviklingen på big data området. Og at der både er behov for nye uddannelser (hybriduddannelser mellem dataanalyse og forretningsudvikling) og for tilpasninger i eksisterende uddannelser, fx inden for matematik og datalogi. Hertil kommer et markant stigende efteruddannelsesbehov i forhold til topledere og mellemledere, der skal tage beslutninger og lede med afsæt i big data strategier*" (s. 49)."

Ydermere præciseres det, at: ”*En væsentlig pointe på løsningssiden er, at det er vigtigt at etablere et par forskningsmæssige og uddannelsesmæssige fyrtårne i Danmark. Det vil sige miljøer, der har særlig fokus på at forske i – og uddanne studerende til – big data problemstillinger, og hvor brugen af praktiske cases mv. tillægges stor vægt. Det vil også være naturligt, at sådanne miljøer får en central rolle i at udbyde målrettet efteruddannelse til erhvervsledere – i samarbejde med fx big data konsulenthuse”* (s. 50).

(Link: https://erhvervsstyrelsen.dk/sites/default/files/big-data-syv-cases.pdf)

Der er i stigende omfang brug for kandidater, der kan bringe humanistiske kompetencer i spil på en stærk teknisk forståelsesbaggrund. Uddannelsens kandidater tilegner sig en faglig baggrundsforståelse inden for både det datalogiske såvel som det humanistiske område. Derved bringes humanistisk viden om etik, privathed og design i spil med en større vægt end hos en kandidat, der kun kan anlægge rent humanistiske vinkler på teknologiske problemstillinger og systemudvikling. Sidstnævnte kandidats kompetencer begrænses således af den manglende tekniske forståelse, eftersom han eller hun ikke har blik for, hvordan man bedst muligt kan aktualisere ansvarlig innovation i big data-baserede projekter. Hertil kræves tekniske kompetencer inden for big data værktøjer, data analyse og sikkerhed.

Underbygget skøn over det samlede behov for dimittender

Uddannelsen forventer at uddanne 30 dimittender årligt. Behovet er afdækket via aftagerunderundersøgelse, hvor private såvel som offentlige aktører udtrykker, at der vil være behov for kandidater med uddannelsens kompetencer. Inden for det offentlige vil big data-baserede projekter komme til at spille en rolle i en række sammenhænge af vital interesse for velfærdsstatens opretholdelse. Eksempelvis vil sygehusvæsenet få et behov for pro-aktivt at kunne sætte ind med forebyggende indsatser, fremfor reaktivt at helbrede via behandling. Tilsvarende gælder på det kommunale område, hvor man, gennem datadrevne analyser kan målrette indsatser og tilbud til borgeren.

Inden for det private erhvervsliv er big data drevne forretningsmodeller under udvikling eller allerede etableret i flere større virksomheder. Aftagere er enige om, at big data området vil vækste i Danmark i de kommende år. I den forbindelse fremhæves, at kandidater fra uddannelsen vil kunne navigere konstruktivt i spændingsfeltet mellem privathed og forretningsudvikling, grundet kombinationen af stærke tekniske og humanistiske kompetencer. I den forbindelse estimerer ovenfor omtalte Rambøll Management rapport “IT I praksis 2015”, at der er stigende behov for kompetencer inden for dataanalyseområdet, hvis man skal undgå flaskehalsproblemer på it-arbejdsmarkedet.

Det er endvidere væsentligt at gå ud over landets grænser og inddrage forventninger til big data i en globaliseret sammenhæng:

Rapporten, *European Big Data Value cPPP – Strategic Research and Innovation Agenda,* betragter Big Data forretningsområdet som fremtidens vækstdriver i Europa, som forventes at vokse seks gange hurtigere end det almindelige IKT-område. (European Big Data Value cPPP – Strategic Research and Innovation Agenda – July 2014. Link: https://ec.europa.eu/digital-agenda/data-public-private-partnership).

Rapporten, *European Big Data Value cPPP – Strategic Research and Innovation Agenda,* betragter Big Data forretningsområdet som fremtidens vækstdriver i Europa, som forventes at vokse seks gange hurtigere end det almindelige IKT-område. (European Big Data Value cPPP – Strategic Research and Innovation Agenda – July 2014. Link: https://ec.europa.eu/digital-agenda/data-public-private-partnership).

Rapporten, *Exploring Data Driven Innovation as a new Source of Growth – Mapping the Policy Issues raised by "Big Data"* fremhæver behovet for ansvarlig big data drevet vækst under hensyntagen til privathed og tillid. *(*OECD, 18. Juni, 2013. Link:
http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/exploring-data-driven-innovation-as-a-new-source-of-growth_5k47zw3fcp43-en

Hvilke aftagere/aftagerorganisationer har været inddraget i behovsundersøgelsen?

Der er i forbindelse med udviklingsarbejdet gennemført 10 interviews med potentielle aftagere (Lego, Odense Kommune, Bank Data, Ecco, Region Midtjylland, Region Syddanmark, Jyske Bank, Sydbank, Syddansk Sundhedsinnovation samt DI ITEK se bilag).

Aftagerne tilkendegiver samstemmende, at feltet er i sin vorden i danske sammenhænge. Dog er alle enige om, at data kan bringes værdifuldt i spil for borgere og kunder. Således har det offentlige (regioner, kommuner og sundhedsvæsenet) initieret big data baserede projekter og samtidig ses perspektiver heri i relation til forebyggelsesstrategier inden for det kommunale område, såvel som inden for sundhedsområdet. Ligeledes er større virksomheder allerede begyndt at implementere strategier for big data drevne forretningsmodeller, typisk i tilknytning til virksomhedernes business intelligence afdelinger, ligesom egentlige big data baserede projekter bliver søsat. Indtil videre er big data et uopdyrket område for mange små og mellemstore virksomheder i Danmark, men man forventer, at det hen over de næste 3 – 5 år vil vokse i omfang. Dette understøttes af Dansk Erhvervs analyse (se bilag 4), som konkluderer, at en øget investering i it-kapital for mindre virksomheder alt andet lige øger produktiviteten og dermed muligheder for vækst. De adspurgte aftagere udtaler ligeledes samstemmende, at der i fremtiden vil blive behov for kandidater med kompetencer inden for big data og privatheds området, da privathedshensyn kan spille en nøglerolle og fremme ansvarlig innovation.

Uddrag af interview med aftagere:

Adser Leick, CISO og Rasmus Bang IT Architect, LEGO System a/s:

Der er ingen uddannelser, hvor kandidaterne får relevante kompetencer med big data systemer og rekruttering er et problem.

Pt.er der styr på operationelle data med traditionel data warehousing, men privathed forventes at spille en meget større rolle i fremtiden. Så snart data om kunder (især børn) samles og samkøres er der brug for kandidater, der ikke kun forstår sig på data, men også har de fornødne juridiske og etiske kompetencer.

Jan Mark Sørensen afdelingsleder for Modeludvikling, Jyske Bank:

Alle virksomheder kommer til at beskæftige sig med feltet inden for de næste par år, dels fordi virksomheder i stigende omfang skal operere med online salg og her får brug for at kunne segmentere kunderne for at lave skræddersyede løsninger. I bankverdenen arbejder vi i stigende omfang med segmentering af kundeprofiler, så vi kan definere bankens rådgivning ift. kundens behov, og her spiller privathed en væsentlig rolle.

Lena B. Mortensen, seniorkonsulent, it-ledelsessekretariatet, Region Midtjylland:

… ser uddannelsen som særdeles central inden for sundhedsområdet, hvor spørgsmål angående privathed og adgang til data spiller en vigtig rolle, ligesom det bliver væsentligt at tænke privathed og sikkerhed ind fra starten. … Det offentlige har ikke taget spørgsmålet omkring privathed alvorligt nok. Det er et stort opmærksomhedspunkt, hvordan data håndteres.

Carsten Bæhrenz, projektleder, Region Syd, Regional it:

Fremtidens sundhedsvæsen kan ikke behandle sig ud af problemerne. Det vil blive for dyrt. Det kommer til at handle om, hvem der er bedst til at imødekomme sygdomme, før de opstår. Og her spiller big data en stor rolle. Spændingsfeltet handler om, hvordan vi bringer data i spil værdifuldt for borgerne. Der har vi brug for hjælp. Nogle der kan tale data bedre end it. Det kan andre gøre bedre end os fra it-afdelingen.

Vi kan bruge kandidaterne til at danne bro mellem sundhedsitfolk, jurister og klinikere. It kan levere de data, der er behov for. Juristerne stopper det. Vi mangler den, der kan balancere og tør sætte sig i midten og spørge: "hvad vil I strategisk med de data?".

Henning Mortensen, chefkonsulent, Dansk Industri ITEK:

Uddannelsesinitiativet [er] forbilledligt, da it-branchen i nær fremtid vil få brug for kvalificerede medarbejdere inden for områder vedr. big data og privacy.

.. at der i it-branchen vil være et behov for kandidater, der kan gå på tværs i virksomheder og agere i spændingsfeltet mellem jurister og ingeniører/dataloger.

Flere af de adspurgte aftagere har ønsket en styrkelse af den tekniske del, og særlig dataanalysedelen, i forhold til det oprindelige forslag. I det oprindelige udkast var der i uddannelsen lagt op til en profilering i enten design eller sikkerhed. Vi har imødekommet ønskerne ved at flytte den tekniske del fra valgfri til obligatorisk og ved at samle og uddybe behandlingen af dataanalyse i et separat kursus og samtidig har vi ophævet profilerne, så uddannelsen er *et* sammenhængende forløb.

Da cand it titlen indebærer, at man skal kunne ”lægge it” til sin BA-uddannelse, og dermed udgør et tilbud til studerende uden it-kompetencer, er der ligeledes placeret et 10 ECTS *Conversion class* modul på 1. semester. Her skal den studerende tilegne sig grundlæggende programmering i faget ”Introduction to Programming”, hvis den studerende ikke i forvejen har dette fagelement i sin BA-kompetenceprofil (studerende med programmeringskundskaber skal følge faget "User experience").

For at sikre uddannelsernes relevans for aftagerne vil fakultetet udvikle et tættere samarbejde med regionens it-interessenter. Vi har der indledt en dialog med relevante erhvervsvirksomheder, Kolding Kommune og regionens it-uddannelsesinstitutioner.

Dialogen har til formål at afdække, hvordan vi sammen kan hjælpe hinanden til fælles udvikling inden for it-sektoren. Vi vil udvikle forskning og uddannelsestilbud i tæt samarbejde med de primære aftagere af vores it-kandidater samt regionens øvrige uddannelsesinstitutioner (f.eks. datamatikeruddannelserne).

Se i øvrigt bilag.

Hvordan er det sikret, at den nye uddannelse matcher det påviste behov?

Sammenfattende betragtet påpeger deltagerne i aftagerundersøgelsen, at der er behov for kandidater med uddannelsens kvalifikationer. Flere aftagere har, som ovenfor nævnt, fremhævet, at tværfaglige it-uddannelser ofte lider under, at de studerende ikke opnår reelle tekniske kompetencer, og aftagere har budt velkommen, at der nu kommer en naturvidenskabelig-humanistisk uddannelse, der ikke går på kompromis med den tekniske del. Aftagerundersøgelsen har i den forbindelse afstedkommet, at uddannelsesdesignet er blevet yderligere teknisk tonet (jf. ovenfor).

Erhvervslivet og Dansk Industri ser big data som en væsentlig vækstfaktor i dansk erhvervsliv og efterspørger kandidater, der kan skabe værdi i data og har blik for udvikling af big data drevne forretningsmodeller. En række større virksomheder har allerede, eller vil i fremtiden, etablere forretningsmodeller, hvor man via big data analyser kan lave forudsigelser og få nye indsigter, der kan danne grundlag for udvikling af services, der er skræddersyet til kundens behov. I den sammenhæng kan privathed ses som en forretningsdriver. På tilsvarende vis vil man i det offentlige kunne bringe data værdifuldt i spil for borgerne, og bl.a. gennem big data analyser få indsigt i, hvilke services man skal tilbyde samt, hvor og hvordan det vil være hensigtsmæssigt at sætte ind med eksempelvis forebyggelsesinitiativer på sundhedsområdet. Inden for det offentlige vil privathed ligeledes spille en vigtig rolle og medvirke til opretholdelse af borgerens tillid til det offentlige system.

Ifølge Dansk Erhvervs Perspektiv #13 2015 er it hovednøglen til øget dansk produktivitet. Dansk Erhvervs analyse viser, at it-kapital øger produktiviteten selv i lavkonjunktur, men analysen viser samtidig en langsigtet nedadgående trend for produktiviteten. Dansk Erhvervs anbefaling er, at ”løsningerne på produktivitetsudfordringerne kan findes i øget digitalisering og dermed øget it-kapitalintensitet i erhvervslivet”.

Samtidig påpeger Dansk Erhverv i Perspektiv #11 2015, at erhvervslivet er nødt til at gribe de muligheder, der ligger i den teknologiske udvikling for at sikre Danmark fremgang og vækst. Hvis ikke der sker en tilpasning til en øget digitalisering, vil det medføre et stort jobtab.

Big data og datadrevet forretningsudvikling er en vigtig konkurrenceparameter i udvikling af produkter, services og forretningsmodeller, som er værdiskabende. Ifølge rapporten "European Big Data Value cPPP – Strategic Research and Innovation Agenda" er big data forretningsområdet fremtidens vækstdriver i Europa, som forventes at vokse seks gange hurtigere end det almindelige IKT-område. (European Big Data Value cPPP – Strategic Research and Innovation Agenda – July 2014. Link: https://ec.europa.eu/digital-agenda/data-public-private-partnership).

Centrale interesseorganisationer har i juni 2015 udsendt rapporten: "Danmark det mest digitale land i verden – Visioner til den nye regering fra erhvervslivet". Heri præsenteres forslag til en ny national digitaliseringsstrategi. I den forbindelse fremhæves big data og datadrevet innovation samt offentlige data som vækstdriver samt privathed. Der fokuseres særligt på digital tryghed som *en "afgørende forudsætning for, at Danmarks digitaliseringspotentiale kan indfries"* (ibid. S. 18). Herunder betegnes privathed som en mærkesag.

(Link: http://www.ac.dk/media/513724/danmark-det-mest-digitale-land-i-verden-endelig-version.pdf)

Rapporten dækker 27 fagforeninger og brancheorganisationer herunder Dansk Erhverv og Dansk Industri om behovet for udviklingen af it-løsninger, der sikrer, at private data ikke krænkes.

En helt afgørende forudsætning for, at Danmarks digitaliseringspotentiale kan indfries, er, at der er digital tryghed. Brugerne af de digitale løsninger skal have tiltro til, at deres digitale adfærd ikke har uhensigtsmæssige konsekvenser for dem. Samtidig er det også helt centralt, at den digitale tryghed også omfatter udfordrede grupper, der ikke må lades i stikken. Derfor skal Danmark være stedet, hvor privacy er en mærkesag, hvor vi har verdens højeste it- og cybersikkerhed, og hvor vi har en inkluderende tilgang, så digitaliseringen bliver for alle i det danske samfund. (rapport side 6)

Big Data har et uforløst potentiale og kan tilføre stor værdi for både de danske virksomheder og det danske samfund. Effektivitet i produktionsgange, produktudvikling, mindre slitage og fejlmeldinger kan være værdifuld hjælp for virksomheder. Hurtigere og større statistiske beregninger kan også bidrage til et bedre beslutningsgrundlag. Derudover kan inddragelse af Big Data give bedre sundhedsforskning, bedre håndtering af konsekvenserne af klimaændringer, bedre miljøbeskyttelse, bedre tilbud til turister, bedre trafikafvikling og en bedre offentlig sektor – alt i alt værdifulde bidrag til et bedre Danmark. … Big Data kræver højt viden- og kompetenceniveau inden for data, teknologi og dataanalyse og en høj grad af digitalisering i virksomheden. Det rejser et behov for flere og bedre analytikere, øget adgang til offentlige data, klare regler for anvendelse af personfølsomme data, frikøb af data og hjælp i form af rådgivning og støtte til at komme i gang. (rapport side 15).

Rapporten "Regionerne satser på IKT og digital Vækst" fra 2013 fremhæver at:

Dansk registerforskning er unik i en international sammenhæng og baserer sig på data, der i vid udstrækning tilvejebringes som led i den daglige drift. Som også regeringens vækstteam for Sundheds- og Velfærdsløsninger har påpeget, så har adgang til sundhedsdata af høj kvalitet potentiale både for udviklingen af sundhedsvæsenet, industrien og nye virksomheder, som f.eks. kan bruge data til at forske i virkninger af præparater og udvikle individualiseret behandling. Regionerne arbejder allerede med bedre adgang for forskere til f.eks. de kliniske kvalitetsdatabaser i Regionernes Kliniske Kvalitetsudviklingsprogram. Bedre adgang til sundhedsdata vil støtte det største og et af de mest anerkendte forskningsområder i Danmark og den vigtigste eksportindustri i Danmark.

Erhvervsmæssig udnyttelse af offentlige data vil kræve stram kontrol med, at personfølsomme oplysninger behandles fortroligt og i overensstemmelse med persondatalovgivningen (rapport side 9). (link: http://www.regioner.dk/publikationer/regional+udvikling/~/media/3D170A994B5044C3A4EB41EC1EB482F4.ashx)

Forretningsområdet inden for big data er dog stadigt i sin vorden. Big data giver indsigt i vores adfærd kollektivt og som individer og gør det eksempelvis muligt at forudsige adfærdsmønstre, der kan danne grundlag for udvikling af kundetilpassede produkter, ligesom det offentlige kan realisere politiske målsætninger og udbyde forskellige typer af borgerservices. Men indsamling af store, og ofte ustrukturerede, datamængder (fra f.eks. "Internet of Things", smartphones, sociale medier, vindenergi, trafik-sensorer osv.), hvor viden høstes via anvendelse af avancerede dataanalyse-teknikker sætter privatheden under pres. Derfor vil der blive brug for at uddanne kandidater med solide tekniske og humanistiske kompetencer. Det vil bidrage med fagfolk, der ikke blot kan kommunikere om big data drevne innovative projekter, men også realisere dem under hensyntagen til relevante spørgsmål om privathed.

Danske virksomheder retter i stigende omfang radaren mod big data og mener samstemmende, at der bør skabes løsninger, som værner om sikkerhed og privathed. Eksempelvis afviklede Dansk Industri den 20. november 2014 en big data konference under overskriften: *Big Data og forretningsudvikling – hvordan styrker det konkurrenceevnen?*

Senest har KU-SAMF, DI ITEK og Danmarks Statistik den 8. september 2015 afholdt en konference om big data – til gavn for vækst og velfærd. Konferencearrangørerne skriver i en kronik i Berlingske fra samme dato:

Big data kommer fra computerstyret produktion, sensorer, sociale medier, butikkernes kunder, trafik på hjemmesider, til lands, til vands og i luften, GPSer, tekster på internettet, digitale kameraer – fra alt det, mennesker foretager sig, hvor noget digitalt er involveret.

De danske registerforskere løftede den samfunds- og sundhedsvidenskabelige forskning til et hidtil uset niveau.... Big data kan skabe et tilsvarende løft, og Danmark har en række fordele i forhold til andre lande.

Nu står vi over for det næste datamæssige gennembrud: Big data, og igen er der brug for politisk fremsynethed. For selvom der allerede findes en række eksempler på, at big data bruges af virksomheder, forskere og statistikere til at øge vores viden om samfundet, er der brug for en mere systematisk indsats, hvis Danmark skal bringe sig lige så langt i front i brugen af big data, som det er tilfældet med registerdata.

Det skal gøres nemt for forskere og virksomheder at samarbejde, og det skal sikres fra politisk hånd, at vi uddanner og kan tiltrække de rette talenter til at arbejde med data.

Forretningsinnovation gennem big data står over for fire store udfordringer:

- Hvordan kan vi udvinde relevante oplysninger fra big data?
- Hvordan kan vi præsentere dem hensigtsmæssigt?
- Hvordan kan vi sikre også, at anvendelse af big data ikke krænker vores ret til privathed?
- Hvordan kan vi sikre os, at fortrolige oplysninger kun kan tilgås af de rette personer eller bliver tilstrækkelig anonymiseret?

For at være i stand til at løse disse fire udfordringer, kræves der et samspil af teknisk forståelse af big data IKT systemer kombineret med humanistiske kompetencer inden for design og etik.

Der er mangel på fagfolk, der kan omdanne store mængder data til brugbar viden. Men der er samtidig brug for at uddanne kandidater, der kan agere med omtanke i i spændingsfeltet mellem big data og privathed.

Hvis Danmark skal have et forspring inden for big data forretningsområdet kan privathed betragtes som forretningsdriver i udvikling af innovative løsninger, der omsætter data til viden uden at gå på kompromis med hensynet til privathed og sikkerhed.

Styrelsen for Arbejdsmarked og Rekrutterings udgivelse *Rekruttering* for andet halvår 2014 viser, at der for erhvervsgruppen it og teleteknik var 381 ubesatte stillinger. Derudover viser udgivelsen, at der for branchen Vidensservice, som bl.a. dækker over teknisk rådgivning i 2. halvår 2014 var 1258 ubesatte stillinger.

En opgørelse fra Computerworld fra oktober 2012 viser, at der især efterspørges it-kompetencer inden for big data og databaser samt disse i kombination med forretningsforståelse og evnen til at omsætte meget specifikke kompetencer til praksis.

Fakultetet har set på ledighedsfrekvenserne for de nedenfor oplistede beslægtede uddannelser. Det er i den forbindelse værd at bemærke, at den gennemsnitlige ledighedsfrekvens for de seneste 4 opgjorte år for 4. – 7. kvartal er omkring 5% (se bilag).

Cand.it. i Big data and privacy sigter mod kandidater, der udvikler kompetencer, som sætter dem i stand til at indsamle og udtrække viden fra store datamængder samt udvikle innovative services i form af privathedssikrede løsninger til offentlige og private organisationer.

Uddannelsen er kendetegnet ved, at den studerende opnår tekniske kompetencer inden for big data værktøjer og it-sikkerhed i tandem med humanistiske kompetencer inden for etik, design og innovationsdrevne forretningsprocesser. Herved kan kandidater bidrage til udvikling af it-systemer på en dyb forståelsesbaggrund, der omfatter begreb om programmering, forretning og privathedsfremmende teknologidesign. Der vil i stigende omfang være brug for sådanne kandidater, der kan bringe humanistiske kompetencer i spil helt nede på det tekniske niveau.

Der er en barriere i it-branchen i forhold til kandidater fra tværfaglige it-uddannelser. Her oplever branchen ofte, at kandidater ikke har tilstrækkeligt tunge tekniske kompetencer til at kunne begå sig. Derfor er det vigtigt, at uddannelsen vægter de tekniske komponenter højt. Kombinationen af reelle tekniske kompetencer i forening med humanistiske kompetencer er grundstenen i uddannelsen. Derudover har vi tilsagn fra DI ITEK om, at de vil markedsføre uddannelsen, så IT-branchen bliver opmærksom på den.

Sammenhæng med eksisterende uddannelser

Uddannelsen bidrager til øget sammenhæng mellem uddannelsesniveauerne nationalt såvel som regionalt uden at forringe vilkårene for det eksisterende uddannelsesudbud. For nuværende eksisterer der ikke kandidatuddannelser i dette uddannelsesfelt, hvor studerende får tekniske og humanistiske kompetencer i tandem.

Uddannelsesfeltet dækkes typisk af rent tekniske uddannelser eller uddannelses-fagpakker, hvor fokus alene er på tekniske løsninger stort set uden inddragelse af etiske og designmæssige overvejelser. I en række humanistiske kommunikationsuddannelser er man så småt begyndt at beskæftige sig med big data, men det sker primært ved at introducere de studerende til kvantitative data fremfor kvalitative data. Her ses big data således som en datakilde, der kan anvendes analytisk (kilde: ”Big Data vinder frem på kommunikationsuddannelserne”, KOM, Magasinet for Forbundet Kommunikation og Sprog, no. 88, juni 2015).

Ved at oprette en tværfaglig uddannelse, placeret i et stærkt klassisk datalogimiljø og et IT-tungt, formelt analytisk humanistisk miljø, kan der skabes en fælles faglig baggrundsforståelse mellem uddannelsens parter og etableres et unikt uddannelsesmiljø, der gør det muligt at etablere robuste koblinger mellem teknisk og humanistisk baseret fagindhold.

Uddannelsens konstituerende fagelementer inddrager humanistiske og tekniske perspektiver . Big data søjlen består af 3 fælles fag og 3 tilkoblede semesterprojekter, hvor undervisningen afdækker begge perspektiver hele vejen igennem. Privacy søjlen består af to kurser med humanistiske og et kursus med teknisk indhold, mens Data Analytics søjlen består af et teknisk fag, et humanistisk fag, og et valgmodul, der er teknisk for bachelorer med humanistisk eller samfundsvidenskabelig baggrund, og humanistisk for bachelorer med teknisk eller naturvidenskabelig baggrund.

Uddannelsens teknisk-datalogiske karakter betyder, at uddannelsen anbefales placeret ved *Censorkorpset for Datalogi*, da andre censorkorps (som for eksempel *Censorkorpset for Humanistisk Informatik og Kommunikations- og Informationsstudier*) ikke vil kunne matche uddannelsens behov for censorer.

Uddannelsen er en kandidatuddannelse og bygger dermed videre på viden, færdigheder og kompetencer som er erhvervet i løbet af bacheloruddannelsen.

Følgende bacheloruddannelser/professionsbacheloruddannelser er adgangsgivende til kandidatuddannelsen:

Adgangskrav: En relevant bacheloruddannelse eller professionsbacheloruddannelse. En relevant bacheloruddannelse er en humanistisk, naturvidenskabelig eller samfundsvidenskabelig bacheloruddannelse. En relevant professionsbacheloruddannelse er f.eks. webudvikler, softwareudvikler, folkeskolelærer.

Uddannelsen kvalificerer til ansættelse i det offentlige og private arbejdsmarked inden for mange stillingstyper, bl.a. som:

Business Intelligence
Big Data analytics
Big Data Project manager
SW developers, Big Data apps
Marketing
Digitaliseringskonsulent (kommuner, regioner, sundhedssektoren)
Konsulent "smart cities" projekter i kommuner
Open Data Representative

Uddannelsen er unik, fordi den uddanner kandidater, der kan udnytte big data uden at gå på kompromis med privathed. Ydermere kan kandidaten synliggøre løsninger, hvor privathed kan betragtes som en decideret forretningsdriver. Uddannelsens kandidater arbejder i spændingsfeltet mellem tekniske eksperter og øvrige forretningsområder i en givet virksomhed eller organisation.

Den skematiske oversigt i bilaget sammenligner uddannelsens fokuspunkter med tre eksisterende beslægtede uddannelser/fagpakker på eksisterende uddannelser, og viser tydeligt at uddannelsens fokus på forståelse af big data systemer og privathed er unik. Derudover giver inddragelsen af forretnings- og innovationsperspektivet uddannelsen en enestående karakter. Disse perspektiver inddrages også i AAUs cand. scient., men AAUs uddannelse har et langt større fokus på programmering og algoritmer.

De beslægtede uddannelser er kendetegnet ved, at det kun er AAU som tilbyder én samlet uddannelse, mens de to andre kun er fagpakker på eksisterende uddannelser og som dermed udgør en mindre afrundet kompetence i modsætning til den foreslåede cand.it.-uddannelse i Big data and privacy (se bilag for skematisk oversigt).

Rekrutteringsgrundlag

Uddannelsen forventer ansøgere fra humanistiske og samfundsvidenskabelige bacheloruddannelser, der ønsker en it-erhvervsrettet uddannelse, hvor der fokuseres ligeværdigt på opnåelse af tekniske og humanistiske kompetencer. Ligeledes forventes det, at uddannelsen vil kunne tiltrække bachelorstuderende fra datalogiuddannelsen og beslægtede bacheloruddannelser, som ønsker en kandidatuddannelse, der er mindre abstrakt og formel end en kandidatuddannelse i datalogi. Endelig vil professionsbachelorer med teknisk interesse eller baggrund udgøre rekrutteringsgrundlaget. Der forventes desuden udenlandske studerende med lignende profiler som de her nævnte.

Forventet optag

Der forventes et optag på 30 studerende pr. årgang.

Hvis relevant: forventede praktikaftaler

Hermed erklæres, at ansøgning om prækvalifikation er godkendt af institutionens rektor
Ja

Status på ansøgningen
Afslag

Ansøgningsrunde
2015-3

Afgørelsesbilag - Upload PDF-fil
A4 - Udkast til afslag på godkendelse - KA i Big data and privacy - SDU.pdf

Samlet godkendelsesbrev

Beskrivelse af uddannelsen

Kvalifikationsrammen for videregående uddannelser	Uddannelsens kompetencemål
Viden:	
Skal inden for et eller flere fagområder have viden, som på udvalgte områder er baseret på højeste internationale forskning inden for et fagområde.	Kandidaten har - Kendskab til værktøjer og frameworks til opsætning af Big data systemer i organisationer - viden om teorier og metoder for effektiv udnyttelse af Big Data under hensyntagen til privatheds-og sikkerhedsspørgsmål samt relaterede etiske problemstillinger viden om visualisering, præsentation og strukturering af Big Data under hensyntagen til privathed - viden om centrale begreber og principper indenfor data analyse - viden om centrale teorier, begreber og metoder inden for IT sikkerhed - viden om centrale begreber og principper inden for data anonymisering -
Skal kunne forstå og på et videnskabeligt grundlag reflektere over fagområdets/ernes viden samt kunne identificere videnskabelige problemstillinger.	Kandidaten *1. skal kunne afgrænse og definere et fagligt problem på et højt videnskabeligt niveau* - Reflektere over etiske problemstillinger, primært vedrørende privathed og sikkerhed, i tilknytning til Big Data - Reflektere løsningsorienteret samt forholde sig konstruktivt til privathed som forretningsdriver - Reflektere løsningsorienteret samt forholde sig konstruktivt til data analyse - Reflektere løsningsorienteret samt forholde sig konstruktivt til sikkerhed i big data systemer - Reflektere over problemstillinger vedr. anonymisering af data
Færdigheder:	
Skal mestre fagområdets/ernes videnskabelige metoder og redskaber samt mestre generelle færdigheder, der knytter sig til beskæftigelse inden for fagområdet/erne.	Kandidaten *3. skal kunne systematisere kompleks viden og data samt udvælge og prioritere forhold, der er væsentlige for emnet* *4. kan kritisk vurdere fagets forskellige teorier og metoder*

	5. har en præcis og konsekvent begrebsanvendelse *6.kan argumentere på et holdbart videnskabeligt grundlag* *9. kan tage kritisk stilling til benyttede kilder og dokumentere disse ved hjælp af referencer, noter og bibliografi* *14. kan anvende it som et redskab i forbindelse med såvel informationssøgning som mundtlig og skriftlig formidling* *15. kan forstå og anvende faglige tekster på engelsk og på de skandinaviske sprog* *16. kan formulere sig om faglige emner på engelsk* - Kan afdække forretningsrelevante mønstre i Big Data under hensyntagen til privathed og sikkerhed - Kan fremstille visuelle repræsentationer af Big Data mønstre - Kan forestå opsætning af Big Data systemer under hensyntagen til privathed og sikkerhed -
Skal kunne vurdere og vælge blandt fagområdet/ernes videnskabelige metoder, redskaber og generelle færdigheder samt på et videnskabeligt grundlag opstille nye analyse- og løsningsmodeller.	Kandidaten skal *2. udtømmende kunne undersøge, analysere og løse faglige problemer ved hjælp af relevante faglige teorier og metoder samt inddrage aktuel international forskning* - Kan forstå og reflektere over visioner og potentialer i Big Data under hensyntagen til privathed og sikkerhed og opstille analyse- og løsningsmodeller på baggrund af dette
Skal kunne formidle forskningsbaseret viden og diskutere professionelle og videnskabelige problemstillinger med både fagfæller og ikke-specialister.	Kandidaten skal *7. kunne igangsætte og gennemføre en faglig dialog* *10. kunne anvende et sprog – skriftligt og/eller mundtligt – der er emne orienteret, præcist og korrekt* *11. kunne formidle forskningsbaseret viden og diskutere komplekse videnskabelige problemstillinger, således at det bliver relevant og forståligt for forskellige målgrupper* - kommunikere, med både eksperter og ikke-eksperter, om metodiske og praktiske problemstillinger i relation til data analyse

	- Kommunikere, med både eksperter og ikke-eksperter, om metodiske og praktiske problemstillinger i relation til data anonymisering
Kompetencer:	
Skal kunne styre arbejds- og udviklingssituationer, der er komplekse, uforudsigelige og forudsætter nye løsningsmodeller.	Kandidaten skal *8. kunne fokusere og skabe sammenhæng i løsning af opgaver* *12. kunne styre arbejds- og udviklingssituationer, der er komplekse og forudsætter nye løsningsmodeller samt kunne indgå i et samarbejde, herunder kunne modtage og give konstruktiv kritik*
Skal selvstændigt kunne igangsætte og gennemføre fagligt og tværfagligt samarbejde og påtage sig professionelt ansvar.	Kandidaten skal *13. kunne arbejde selvstændigt, disciplineret, struktureret og målrettet, herunder også kunne overholde deadlines og formalia* - Selvstændigt, og i samarbejde med andre, analysere IT sikkerheden i et planlagt eller eksisterende big data system, præsentere resultaterne og omsætte dem til designforslag
Skal selvstændigt kunne tage ansvar for egen faglig udvikling og specialisering.	

Uddannelsens konstituerende fagelementer

	Big Data		Privacy	Analytics
4. sem				
	30 ECTS			
	Master thesis			
3. sem	Master thesis workshop			
	5 ECTS	5 ECTS	10 ECTS	10 ECTS
	Semester project 3: Design your own big data system	Design of big data systems NAT+HUM	Security and anonymity NAT	Data visualisation HUM
2. sem				
	5 ECTS	5 ECTS	10 ECTS	10 ECTS
	Semester project 2: Development of big data business model	Data driven innovation NAT+HUM	Privacy by design HUM	Data statistics and analysis NAT
1. sem				
	5 ECTS	5 ECTS	10 ECTS	10 ECTS
	Semester project 1: Hands-on experiences with existing big data systems	Introduction to big data systems NAT+HUM	ICT and ethics HUM	Elective module Conversion classes*

* The elective module “Conversion classes” allows to choose between “Introduction to programming” (10 ECTS) and ”User experience”(10 ECTS), depending on the student’s primary educational background.

Hvilke aftagere/aftagerorganisationer har været inddraget i behovsundersøgelsen?

Aftager	Positiv	Forbehold, der er taget højde for i udviklingen af uddannelsen	Forbehold der udestår
Dansk Industri ITEK	X		
LEGO Systems a/s	X	Data Science-elementet (analyse, statistik) bør udbygges *Er efterfølgende indarbejdet*	
Bank Data	X		
ECCO	X		
Jyske Bank	X	analysedelen bør udbygges *Er efterfølgende indarbejdet*	
Sydbank	X		
Syddansk Sundhedsinnovation	X		
Odense Kommune	X	analysedelen bør udbygges *Er efterfølgende indarbejdet*	SDU bør satse på de "hårde" uddannelser, matematik/matematik-økonomi
Region Syd	X		
Region Midt	X		

Hvordan er det sikret, at den nye uddannelse matcher det påviste behov?

		2009			2010			2011			2012			2013			Ændring 2012-2013	Ændring 2012-2013	Ændring 2012-2013
Uddannelse	**Institution**	**K2**	**K4-7**	**N**	**K2**	**K4-7**	**N**	**K2**	**K4-7**	**N**	**K2**	**K4-7**	**N**	**K2**	**K4-7**	**N**	**K2**	**K4-7**	**N**
Datalogi, kand.2år	Aalborg Universitet	35,30%	7,60%	11	3,30%	*	26	12,50%	4,90%	22	35,90%	3,50%	16	30,40%	*	13	-5,40%	*	13
Elektronik og IT, civilingeniør 2år	Danmarks Tekniske Universitet	14,80%	5,50%	60	12,00%	4,00%	133	14,00%	5,00%	172	11,20%	3,70%	196	17,80%	*	181	6,60%	*	181

Sammenhæng med eksisterende uddannelser

uddannelser / kompetencer	cand.scient. data engineering (AAU)	fagpakke data science & big data (AAU)	specialization data science / big data (DTU)	cand. it. big data & privacy (SDU)
programmering / algoritmer	**4**		3	1
forståelse af big data systemer	2	3	1	**4**
udvikling af nye systemer	3	3	**4**	2
data mining / statistik	**4**	**4**	**4**	3
machine intelligence	3	3	3	
visualisering af data			2	2
privathed og databeskyttelse				**4**
it-sikkerhed og kryptografi			3	3
forretnings-perspektivet	3			3
innovations-perspektivet	2			3

Man. 16.3, Underdirektør Bank Data Jesper Glogauer samt underdirektør Charlotte Rasmussen, ansvarlig for Data Warehousing + regnskab indberetning

I lyset af digitaliseringsdagsorden har Jyske Bank og Sydbank taget første skridt på vejen mod at bruge data intelligent i mødet med kunder. De mindre banker er ikke der endnu, men her vil Bank Data kunne fungere som sparringspartner ift. at synliggøre for bankerne, hvordan data kan generere værdi, og således vil Bank Data også – i mindre omfang - være aftager af kandidater. De mindre banker vil være aftagere på sigt, når de initierer datadrevne forretningsmodeller og dermed opdager, at de har et udækket behov. I den forbindelse vil uddannelsens etiske komponenter være væsentlig i udvikling af datadrevne løsninger. Uddannelsen rammer dermed et sted, hvor erhvervslivet ikke er så langt endnu modningsmæssigt, men der vil være behov i 2018.

Nu dækkes kompetencerne af dataloger, men det er primært ift. modellering og ikke ift. uddannelsens særlige fokus på privacy som big data forretningsdriver. Der vil være behov for kandidater, der kan bygge bro mellem dataloger og brugere. Big Data og Privacy er ligeledes uopdyrket i Bank Data, fordi man ikke nødvendigvis tænker i nye tiltag, hvor man ikke kan skaffe kompetencerne. De basiskompetencer uddannelsen har, vil være interessante for Bank Data af andre årsager end de, der er uddannelsens primære sigte, men omvendt vil sådanne kandidater også kunne ansættes, fordi de kan videreudvikle Bank Datas forretningsområder ud fra nye perspektiver. For nuværende vil det typisk være Bank Datas kunder – særligt de store, Jyske Bank og Sydbank, der vil kunne ansætte kandidaterne. Men på sigt vil Bank Data kunne fungere som sparringspartner for disse banker, såfremt man kan aftage sådanne kandidater.

Tirsdag 17.3, Ecco Sko, Abdul Dezkam, Global CRM Manager at ECCO Shoes

Uddannelsens profil vil være relevant, da en sådan kandidat vil kunne koble virksomhedens universer sammen. De forskellige afdelinger forfølger primært egne målsætninger, men ville kunne have gavn af tværgående samarbejde om datadrevne forretningsløsninger. Der er således behov for brobyggere mellem de ”bløde” afdelinger i en virksomhed (såsom user experience, marketing samt afdelinger med fokus på kundeloyalitet, websites/social media kommunikation) og de ”hårde” afdelinger (IT afdelingen, specifikt de ansatte med ansvar for it-sikkerhed). Traditionelt er her et faggruppe-sammenstød, der vanskeliggør samarbejde ift. innovative løsninger, eftersom IT-afdelingens sikkerhedsafdeling eksempelvis vil være bekymret for innovative user-experience (UX) forslag, og omvendt vil UX-ansatte typisk forfølge kreative mål uden at skele til spørgsmål om privathed og sikkerhed. Der vil være behov for kandidater, der kan agere i spændingsfeltet mellem privathed, sikkerhed og data drevet innovation.

Der er dog det forbehold, at det danske erhvervsliv endnu ikke er så langt fremme med datadrevne forretningsmodeller og generelt har man nok i endnu mindre omfang tænkt privathed ind som forretningsdriver. For nuværende vil det være en udfordring at ”sælge” uddannelsens budskab, men det er afgjort en profil, som vil kunne give en gevinst på forretningsniveau.

Tirsdag, 05.05, Jyske Bank, afdelingsdirektør, Modeludvikling, Jan Mark Sørensen

Jan Mark Sørensen (JMS) er afdelingsdirektør i Jyske Bank og leder afdelingen for Modeludvikling. JMS er oprindeligt uddannet Cand. Merc. i finansiering (2000) og har, teknisk såvel som ledelsesmæssigt, stor erfaring inden for data analytics, hvor brugbar viden genereres via store, typisk ustrukturerede, datamængder.

JMS betragter uddannelsesinitiativet som ”en rigtig god idé”. JMS finder uddannelsens tema yderst relevant og tilføjer, at: ”Det er helt rigtig set. De skal ikke være jurister, men agere i spændingsfeltet, som vi hele tiden må forholde os til. De skal ikke være eksperter i discipliner – ikke jura eller IT-uddannede – styrken, og det er virkelig en stor styrke, er, at de taler alle sprogene.”

JMS ser således et stort behov for profiler, der kan agere i spændingsfeltet mellem, IT, forretning, lovgivning, data og privathed og dermed afklare, hvordan virksomheder kan udnytte de forskellige aktørers roller mest hensigtsmæssigt, herunder afdække, hvilke veje virksomheder kan gå lovgivningsmæssigt, teknisk og etisk.

En række virksomheder forholder sig afventende ift. Big Data forretningsinitiativer, fordi det er svært at tage hul på feltet, qua den manglende indsigt i, hvordan man kan balancere data-udnyttelse og data-privathed. Der mangler i høj grad profiler, der kan navigere i spændingsfeltet. Det er klart, at jurister spiller en væsentlig rolle, men de er ofte ikke i stand til at bidrage til beslutningsprocesser på tværs af områder. JMS tilføjer: ”Jeg tror virkelig, der er plads til dem. De kommer ikke til at sidde og ”nørde” i lovtekster eller kode – med mindre de selv har en særlig interesse i at kode - men de vil have overblik, og de vil kunne guide beslutningstagere derhen, hvor mulighederne er.”

Ifølge JMS vil der være behov for sådanne kandidater i alle større virksomheder. Direkte adspurgt er JMS sikker på, at der kan afsættes 20 kandidater i 2018.

Big Data-forretningsområdet vil vækste: ”Alle virksomheder kommer til at beskæftige sig med feltet inden for de næste par år, dels fordi virksomheder i stigende omfang skal opererer med online salg og her får brug for at kunne segmentere kunderne for at lave skræddersyede løsninger.” JMS tilføjer specifikt vedrørende egen sektor: ”I bankverdenen arbejder vi i stigende omfang med segmentering af kundeprofiler, så vi kan definerer bankens rådgivning ift. kundens behov, og her spiller privathed en væsentlig rolle.”

JMS henleder opmærksomheden på den nyligt afviklede Aarhus Case Competition (ACC) (link: http://aarhuscasecompetition.com/), hvor det vindende hold studerende netop vandt på en løsning til datadrevet mikro-segmentering. Med denne løsning kan man segmentere helt ned på den enkelte kunde, hvilket selvsagt giver anledning til privathedsspørgsmål. Ifølge JMS er ACC et godt pejlemærke på, ”hvad der rører sig på direktionsgangene”, eftersom dommerpanelet består af ”topledere inden for dansk erhvervsliv.”

JMS anbefaler, at vi fremhæver analysedelen (data mining, data analytics) i uddannelsesbeskrivelsen (i forløbsmodellen har vi blot skrevet ”Big Data” og implicit underforstået

Big Data analyse. Det er klart noget vi bør ændre, også selvom det specificeres i de forskellige kursusbeskrivelser).

JMS anbefaler, at vi fastholder ”Big Data” i uddannelsestitlen. Det tydeliggør, hvad det drejer sig om. JMS er ikke bekymret for negativ ”buzz word effekt”. For det første mener JMS, at termen vil eksistere i lang tid fremover og samtidig vil det kunne skabe forvirring, hvis termen udelades i titlen.

Fre. 20.3., Odense kommune, chef for digitale løsninger Peter Hauge Jensen samt Simon Krogh, analysechef

Peter er ansvarlig for data warehousing og dermed for at lavere data til bl.a. analysero. Pt. er der ca. 170 produktionssystemer, der indleverer data til warehousing hver nat. Der er et stort potentiale med at analyse og vurdere pga de data. Kommunen havde et arrangementet på Ørbækvej med konsulenter, hvor fokus var på data analyse.

Peter tror, at for at få data forvandlet til værdifuld viden, er man nødt til at have forretningsviden. Open data projektet har pt ikke noget virkeligt formål - det skal kobles til nogen forretningsmæssigt drivere. Fx de otte effektmål, Odense kommune har besluttet. IT siden er vigtigt, men skal suppleres af nogen form for forståelse. Traditionel har det været økonomifaglighed. Simon siger at kommunen har mange data, der bliver omsat til KPI mål. Der mangler forståelse for hvorfor tallene ser ud som de ser ud. De mangler dybere analyser. I analysekontoret sidder i dag 4 analytiker, der bruger mest tid på monitorering og afrapportering.

Peter synes det er spændende at tænke om hvor man starter - med data eller med et problem, der skal løses. Data-baserede eksempler har lidt anekdotisk karakter. Peter tror mere på forretningsdrevne dataudnyttelse. Offentlige myndigheder har andre krav end virksomheder (mindre fokus på bundlinjen, samfundsmæssige opgaver, der skal løses) og er styret af politiker. Det er vigtigt at bruge også offentlige succeskriterier i uddannelsen. Fx et effektmål er kompetente børn, der ved noget. Det er noget, der er svært at måle.

Vi diskuterede evnen til data analyse vs Big data som phænomen. Datanalyse (både af små og store data sæt) ville være meget relevant. Data sæt kunne og skulle bruges som cases i uddannelsen. Eller sætte et formål og så skal de finde ud af, hvad for data, der skal til en løsning. Det er vigtigt med statistik osv., generel metoder og værktøjer. Simon siger at man siger på engelsk, at "subject is nothing, method is everything". Han mener dog tværtimod at det metodisk skal være i orden, men fokuse skal være på subject, fordi det er tilfældet for en politisk styret organisation. Peter siger at SDU skal vælge om vi uddanner fremtidens forsker eller praktiker. Der er brug for en top down approach - der er problemer, der skal løses. Bløde folk, der opkvalificeres teknisk, kan nok få bedre arbejdsmarkedschancer bagefter. Men hvorfor fokuserer SDU ikke på de hårde hunde? Matematik og mat-øk baggrund for studerende ville være meget spændende. Også dataloger, der kan uddanne sig til data analyse, men der mangler forretningsforståelse og andre bløde områder. Det er ikke vigtig at kandidater kan noget om alle områder, men der skal være forståelse for sundhed, sociale, økonomi eller noget lignende. Måske kunne det introduceres som et valgmodul i uddannelsen?! Kandidaterne skal have nogen domænespecifik viden. Fx sundhed, der er vigtig for et af vores effektmål. DRG model for afregning, aktivitet, sengedage. Generelt "Fag - (Fagdata) - Data". Vi diskuterede om, at anvendelser og anvendelsesområder skal indtænkes fra første dag og det ville faktisk give mere fokus i uddannelsen.

Vedr. design delen er Peter lidt usikker om den kan bruges. Privatheden mm. er meget vigtigt. Hvems data er det egentlig? Data er borgeneres. En analysespor efterlyses (i stedet for design).

Der ville være et stort behov, hvis profilen ændres lidt i retning af statistik og data analyse. Det kunne være meget stort, hvis vi rammer den rigtige niche, fx mere forretningsforståelse og forståelse for teknikken, hvis man sammenligner med en traditionel statistiker.

Tor. 19.3. - LEGO System A/S, CISO Adser Leick samt IT Architect Rasmus Bang,
Uddannelsen har umiddelbart en god struktur med de tre søjler. Adser har som medlem af DIs Udvalg for Informationssikkerhed kæmpet for at få sikkerhed og privathed mere i fokus. Privathed er meget vigtig for LEGO pga. at produkterne henvender sig til børn og der er en masse lovgivning på området.

Adser spørger Rasmus, hvor kandidater for Big data tiltag rekrutteres fra i dag. Der er ingen uddannelser, hvor kandidaterne får relevante kompetencer med Big data systemer og rekruttering er et problem. Nogen få kandidater har erfaring med supercomputing og basal programmering/systemadministration, men det er ret speciel og kan ikke bruges med det samme. Lige nu bliver kandidater overvejende rekrutteret fra tekniske uddannelser og oplært efter ansættelse.

Pt. er der styr på operationelle data med traditionel data warehousing, men privathed forventes at spille en meget større rolle i fremtiden. Så snart data om kunder (især børn) samles og samkøres er der brug for kandidater, der ikke kun forstår sig på data, men der også har de fornødne juridiske og etiske kompetencer. Det er også vigtig med programmering, men den kan måske også overtages af dedikerede programmører. Vigtigst er at kandidaterne kan se det store billede, og at de kan samtænke forretning, etik, sammenkobling af eksisterende systemer mm. Det vil i fremtiden være meget vigtigt, at der er nogen ansat, der ikke kun kan sige "det er forbudt" eller "det må i gerne", men også "hvis du lige gøre det her anderledes, så vil det være i orden", der kan tænke privathed og sikkerhed ind fra begyndelsen, når nye tiltag designes og implementeres.

Lige nu er LEGO ved at opbygge tekniske kompetencer i Big data, men om 3-5 år kommer der nok et behov for folk, der kan arbejde mere på forretnings- og arkitekturniveau. Således er det godt at sammenhæng mellem Big data og forretning indgår i 2. semester. Visualisering og præsentation af data, samt forståelse for basale forretningsprocesser og hvordan data indgår i beslutningsprocesser er vigtige dele af værdikæden.

Det er vigtigt at kandidater har lært, at det ikke kun handler om at samle en masse data, men mere om at forbinde forskellige systemer. De skal lære om strukturer i Big data, om Big data værktøjer, om samarbejde af Big data med operationelle data, og de skal opnå en god forståelse af Big data. Hovedsøjlen kunne således godt udbygges i forhold til de andre søjler.

Der mangler evt. kompetencer i forhold til Data science (statistik, data mining mm.), da det i en længere periode fremover vil være behovet i LEGO Koncernen. Ydermere vil en forståelse for data science/analytics give en værdifuld indsigt for de studerende, da dette vil kunne perspektivere eks. privacy-elementerne bedre. Et andet aspekt af Big data, nemlig muligheden/behovet for at få Big data til ”at fortælle noget vi slet ikke vidste vi søgte efter” ligger formentligt lidt længere ude i fremtiden. Uddannelsen skal sikre at kandidater har en algoritmisk forståelse af Big data behandling, således at de forstår, hvad der er muligt. Det aspekt er ikke åbenlyst repræsenteret noget sted. Kryptografi og

særlig kryptering er måske ikke så relevant, men det giver mening i forhold til hash funktioner brugt til fx anonymisering.

Rasmus, der har læst informationsvidenskab i Aarhus, mener at det er vigtigt med kandidater, der kan føre humanistiske og tekniske kompetencer sammen, men, at det kan være svært at finde den rette balance, da spændet kan være meget bredt. Adser mener at det er et meget spændende tiltag, men at uddannelsen kunne vinkles lidt mere i retning af en naturvidenskabelig/teknisk uddannelse.

Man. 26.05, Seniorkonsulent, it-ledelsessekretariatet Region Midtjylland, Lena B. Mortensen

Lena B Mortensen (LBM) ledelsesbetjener region Midtjyllands øverste it-direktør og ledergruppen om tværregionale it-projekter, herunder særligt ”Regionernes Sundheds IT”. LBM er således indgang på prioritering og strategi af koordinerende tiltag inden for sundheds-it. Gennem de seneste år er der kommet øget fokus på anvendelse af store datamængder til strategiske, kvalitetssikrende og styringsmæssige formål. For et par år siden etablerede Region Midtjylland en Business intelligence afdeling, der nu har ca. 20 ansatte og fornyligt blev ind-fusioneret i IT-afdelingen. Region Midtjylland har været foregangsregion i forhold til etablering af BI-afdeling, men trenden i regioner er, at selvstændige BI enheder vinder frem.

LBM mener ”overskriften er helt relevant” og ser uddannelsen som særdeles central inden for sundhedsområdet, hvor spørgsmål angående privathed og adgang til data spiller en vigtig rolle, ligesom det bliver væsentlig ”at tænke privathed og sikkerhed ind fra starten”. LBM tilføjer, at: ”Det offentlige ikke har taget spørgsmålet omkring privathed alvorligt nok. Det er et stort opmærksomhedspunkt, hvordan data håndteres.” LBM er således meget begejstret for koblingen til privathed, og pointerer derudover, at det er yderst vigtigt med den datalogiske og tekniske vinkel. LBM peger på, at der er behov for teknisk viden om datakommunikation, teknisk arkitektur og infrastrukturopbygning.

Onsdag, 03.06, Region Syd, Regional IT: projektleder, Test og Implementering, Carsten Bæhrenz

Carsten Bæhrenz (KB) er pt. seniorprojektleder i Region Syd med ansvarsområde inden for test og implementering af centrale systemer. Endvidere har han været IT udviklingschef ved Sygehus Lillebælt med it-ansvar for alle projekter internt på Sygehus Lillebælt samt for de regionale projekter som Sygehus Lillebælt var "lead" på. CB har forestået etablering af ny EPJ, etablering af systemer på tværs af regionens sygehuse samt datahåndtering (herunder datakvalitetssikring og datasikkerhed). Det er især inden for sundhedsvæsenet, at CB ser potentialer i uddannelsen: "Big Data er et utroligt spændende område inden for sundhedssektoren." Her har man ufattelige mængder data og disse Big Data vil være en væsentlig ressource i forbindelse med iværksættelse af forebyggende indsatser: "Vi kan se mønstre, som vi ikke så før. Analyse af data i kompleksitet giver mulighed for at se trends i forskellige datatyper og udtrække viden". Inden for sundhedsvæsenet har man gennem mange år baseret forebyggelsesindsatser på befolkningskampagner. Nu forudser CB, at vi, på baggrund af analyse af store datamængder, kan målrette henvendelser fra sundhedsvæsenet til borgeren langt mere effektivt i forhold til den enkeltes behov: "Lige nu får jeg f.eks. en invitation til screening. Her er jeg bare valgt på baggrund af min alder. Fremover vil man kunne bruge store datamængder til at se nye mønstre og skræddersy henvendelser og målrette indsatsen. Man vil kunne hjælpe mennesker, før de selv bliver klar over, at de vil blive syge. Det vil være mere effektivt end kampagner."

Ifølge CB vil analyse af store datamængder komme til at spille en "uhyre vigtig rolle" i fremtidens sundhedsvæsen. "med effektive forebyggende indsatser kan man også holde sundhedsudgifter nede, og det er helt vitalt for sundhedssektoren."

"Fremtidens sundhedsvæsen kan ikke behandle sig ud af problemerne. Det vil blive for dyrt. Det kommer til at handle om, hvem der er bedst til at imødekomme sygdomme, før de opstår". Og her spiller Big Data en stor rolle. CB tilføjer: "Spændingsfeltet handler om, hvordan vi kan bringe data i spil værdifuldt for borgeren. Der har vi brug for hjælp. Nogle der kan tale data bedre end IT. Det kan andre gøre bedre end os fra it-afdelingen."

Samtidig er der: "ekstrem stor bevågenhed omkring, hvordan vi passer på vore data." Blandt andet grundet de seneste problemer vedr. datahåndtering i sundhedssektoren, f.eks. den nu slettede DAMD-databasen (Datafangst fra praktiserende læge ind til database uden informeret samtykke). Sådanne sager har ført til en strammere styring, hvor der fokuseres udelukkende på privathed og sikkerhed på bekostning af dataanvendelse. Man prøver ikke at finde balancerede løsninger. CB tilføjer, at der pt. er berøringsangst: "Det er en forhindring for udvikling. Jeg er bange for, at den stramme styring lukker munden på kreative sjæle. Det er synd, for man kan jo godt drøfte mulighederne."

Sammenfattende mener CB, at: "vi kan bruge kandidaterne til at danne bro mellem sundheds-ITfolk, jurister og klinikere….IT kan levere de data, der er behov for. Jurister stopper det. Vi mangler den, der kan balancere og tør sætte sig i midten og spørge: "hvad vil I *strategisk* med de

data? Så det ikke opstår tilfældigt ud fra en enkelt læges eller forskers behov. Lige nu har IT-folk for stor indflydelse, alene fordi det er hos dem, viden om systemerne ligger."

Man. 27.04, Afdelingsdirektør Syd Bank, Modeller og datawarehouse, Jess Buskov Lund

Jess Buskov Lund (JBL) er afdelingsdirektør i Sydbank med ansvarsområde indenfor datawarehouse og modeller samt It-forretningsprocesser. JBL konkretiserer feltet med henvisning til Sydbanks rådgivningsværktøj ”Multikanal Bank”, der netop bruger data intelligent i mødet med kunden. Multikanal Bank omfatter bl.a. online skræddersyede kundeløsninger, hvor rådgivning matches optimalt via automatiske segmenteringsmodeller tilpasset Sydbanks respektive kundeprofiler. JBL forventer udvidet brug af datawarehouse, særligt inden for områder vedrørende salg og customer relationship management. I den sammenhæng finder JBL uddannelsen relevant, eftersom fokus i stigende omfang retter sig mod privacy og sikkerhed, særligt i takt med den udvidede brug af kundedata til personaliserede løsninger. Endvidere hæfter JBL sig ved, at det, med denne uddannelses placering ved campus Kolding, vil blive lettere at rekruttere højtuddannet arbejdskraft til Sydbanks hovedsæde i Aabenrå, hvor man pt. har 600 ansatte.

JBL gør opmærksom på, at man hidtil har benyttet dataloger eller økonomer, med interesse for it, til opgaver i snitfladen mellem it og forretning. Her mener JBL, at kommende kandidater vil kunne fungere som brobyggere, der kan gå på tværs i organisationen, og derved være med til at fremme synergien inden for it-forretningsområdet. JBL ser det som en fordel, at de studerende kan programmere i frameworks, såsom open source programmet Hadoop.

Torsdag, 21.5, Syddansk Sundhedsinnovation, Velfærdsteknologi og telemedicin, specialkonsulent Katrine Vedel

Katrine Vedel (KV) er specialkonsulent ved ovenstående innovationsstab i Region Syd. Her fungerer KV som teamkoordinator for Team Digital Infrastruktur, hvis primære fokusområder er digitalisering af sundhedsvæsenet, digitalisering af tværsektorielt samarbejde, understøttelse af datadeling og telemedicin på tværs af sektorer. KV er uddannet Cand.it fra ITU (2005) og har specialiseret sig inden for sundhedsområdet (forud for Cand.it graden var KV ansat i Sundhedsstyrelsen). KV har ansvaret for projektet "Den Digitale Landevej", hvor omdrejningspunktet er løsninger, der kan understøtte udbredelse af telemedicin og velfærdsteknologi samt hensigtsmæssig deling af data - eksempelvis på tværs af sundhedssektor og kommuner.

KV ser et potentiale i uddannelsen: Generelt i forbindelse med digitaliseringstiltag ved udvikling af brugervenlige løsninger, der samtidig tilgodeser privathed; samt specifikt i forhold til offentlige og private parters stigende ønske om at anvende Big Data som redskab til f.eks. udvikling af serviceløsninger til borgerne og forebyggende indsatser inden for sundhedsområdet.

I større offentlige organisationer antager KV, at uddannelsens kandidater vil kunne fungere som brobyggere mellem de forskellige aktører. KV udpeger også medicinalindustrien som mulig aftager af kandidater.

KV udtrykker bekymring for om uddannelsen fokuserer for meget på det tekniske på bekostning af de juridiske komponenter vedrørende databeskyttelse, især generel forståelse af Sundhedsloven og Persondataloven. Ved nærmere drøftelse af de faglige komponenter stiller KV sig tilfreds med uddannelsens vægtning, men mener dog, at vi bør holde os for øje, at der ikke kan gås på kompromis med kompetencer vedrørende lovgivningen på området og kompetencer/evner til at sætte sig ind i evt. kommende ændringer hertil til fordel for almene tekniske kompetencer.

KV anbefaler, at vi også overvejer et fagudbud (f.eks. valgfag) vedrørende offentlig udbud, Eu-udbud og indkøbsplaner, hvilket vi klart bør følge.

Henning Mortensen, Dansk Industri, ITEK, Chefkonsulent

Henning Mortensen (HM) er chefkonsulent i DI ITEK i Informationssikkerhed - herunder produkt- og produktionssikkerhed, Privacy, RFID, Cloud Computing, Biometri.

HM betegner uddannelsesinitiativet som ”forbilledligt”, da it-branchen i nær fremtid vil få brug for kvalificerede medarbejdere inden for områder vedr. big data og privacy. HM skønner, at der fremover vil komme stadig stigende opmærksomhed på spørgsmål vedrørende privacy, og nævner konkret, at revisionen af EU datadirektivet vil medføre nye og skærpede krav til implementering af it-systemer.

HM mener, at der i it-branchen vil være et behov for kandidater, der kan gå på tværs i virksomheder og agere i spændingsfeltet mellem jurister og ingeniører/dataloger. HM understreger samtidigt, at der er en barriere i it-branchen i forhold til kandidater fra tværfaglige it-uddannelser. Her oplever branchen ofte, at kandidater ikke har tilstrækkeligt tunge tekniske kompetencer til at kunne begå sig. Derfor er det vigtigt, at uddannelsen vægter de tekniske komponenter højt (eksempelvis efterlyser aftagere kandidater med kendskab til tunge programmeringssprog, såsom Java og -C^{++}) .

HM foreslår, at innovationsdelen styrkes med fokus på det kreative aspekt i forretningsforståelse. I den forbindelse kan innovationsdelen styrkes og krypteringsdelen neddrosles. HM påpeger således, at krypteringsområdet er så komplekst og krævende et felt, at kun få mestrer det i praksis. Vi skal derfor alene tilstræbe at give kandidaterne kendskab til kryptering på forståelsesniveau. Kandidaterne vil jo få kompetencer inden for anonymisering.

HM nævner, at uddannelsens elementer også er meget efterspurgte i efter-videreuddannelses-sammenhænge. I it-branchen efterspørger sikkerhedschefer ofte enkeltfag inden for feltet. Det bør overvejes at udbyde uddannelsens fag til denne gruppe.

HM vil orientere om uddannelsen (videreformidle uddannelsespræsentationen) i tilknytning til den igangværende kortlægning af it-sikkerhedsuddannelser i Danmark, som sker i regi af CFIR.

HM nævner, at DI ITEK vil markedsføre uddannelsen, så der skabes opmærksomhed i it-branchen om rekruttering af kandidater, såvel som mulig efter-videreuddannelse.

It er hovednøgle til øget dansk produktivitet

AF CHEFKONSULENT MIRA LIE NIELSEN, CAND. OECON.

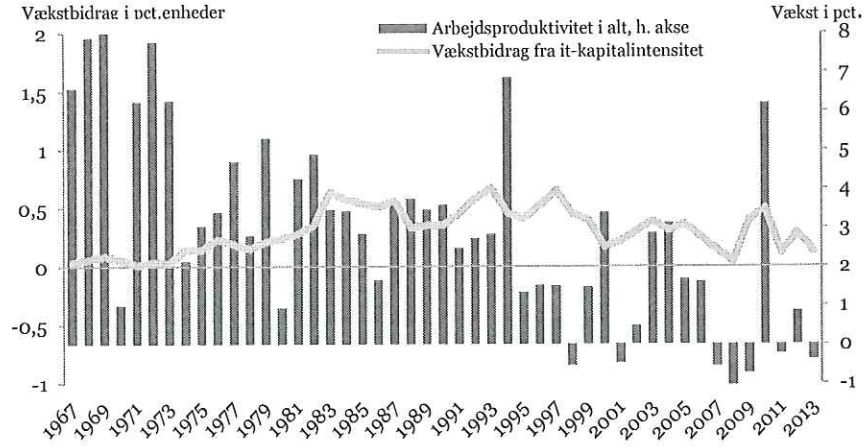
RESUME

Produktivitet handler om at skabe mere værdi med færre ressourcer. Øget produktivitet er afgørende for vores velstand og vores muligheder i livet. Anvendelse af it er en vigtig faktor for øget produktivitet og vækst. Siden begyndelsen af 1970'erne og i særdeleshed i 1980'erne, hvor it så småt begyndte at blive en del af erhvervslivet, har it-kapitalintensiteten[1] givet et positivt bidrag til den samlede arbejdsproduktivitet. Væksten i den samlede arbejdsproduktivitet kan opdeles i bidrag fra it-kapital, anden kapital, uddannelse og totalfaktorproduktivitet. It-kapital er den eneste faktor, som de seneste 45 år uden undtagelse har bidraget positivt til produktivitetsudviklingen i Danmark. Selv i de år, hvor den samlede arbejdsproduktivitet er faldet, har bidraget fra it-kapital været positivt og har dermed begrænset nedgangen, jf. figur 1.

It har i 45 år øget produktiviteten i Danmark

Figur 1

Udvikling i it-kapitals betydning for arbejdsproduktivitet



Kilde: Danmarks Statistik, Statistikbanken NP25 og Dansk Erhverv.

Figur 1 viser tydeligt, at vækstbidragene fra it i 1980'erne var betydelige, og samtidig at de siden er aftaget lidt. I takt med at den samlede vækst i arbejdsproduktiviteten er aftaget fra slut 1990'erne, er de relative vækstbidrag fra it øget markant. It-kapital overgår dog ikke traditionel kapital, som er den største bidragsyder til produktivitetsvæksten.

Traditionel kapital i form af bl.a. maskiner, har de seneste 10 år bidraget mest til arbejdsproduktiviteten

Produktivitet[ii] og it i historisk perspektiv

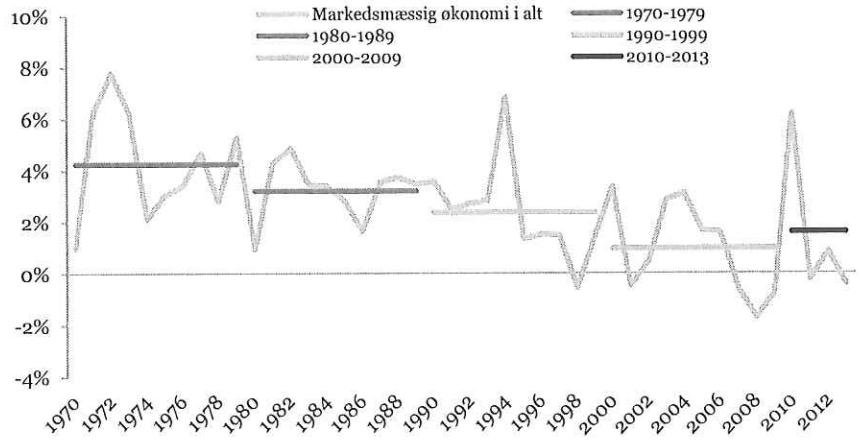
Produktivitetsfremgang er afgørende for økonomisk udvikling, da den frigiver ressourcer, og bl.a. derfor skaber grundlag for øget vækst. Den danske produktivitetsfremgang har været aftagende siden 1970'erne, hvor de årlige stigninger i arbejdsproduktivteten i enkelte år var helt oppe omkring 7 pct. I de seneste årtier har den gennemsnitlige fremgang været betydeligt lavere jf. figur 2.

Dansk produktivitet gennem mere end 40 år

Op gennem 00´erne var den gennemsnitlige produktivitetsvækst knap 1,0 pct. – et gennemsnit kraftigt påvirket af det voldsomme økonomiske tilbageslag i 2008/2009, men produktivitetsudviklingen var også negativ i 2007 – altså inden "Finanskrisen" ramte.

Figur 2

Udvikling i dansk arbejdsproduktivitet 1970-2013



Note: De vandrette linjer viser gennemsnit det pågældende årti.
Kilde: Danmarks Statistik, Statistikbanken NA25 og Dansk Erhverv.

De kraftige fald i 2008 og 2009 skyldes i høj grad konjunkturændringer, faldet i økonomiens kapacitetsudnyttelse samt forsinkelse i arbejdsmarkedets tilpasning til den lavere produktion. Det omvendte billede ses da også i 2010, hvor arbejdsproduktivteten steg med mere end 6 pct. som følge af mere intensiv udnyttelse af det eksisterende kapitalapparat – dvs. mere produktion uden at bruge flere hænder.

Dansk produktivitetsvækst er aftaget

At produktiviteten fluktuerer relativt voldsomt sammen med konjunkturudsvingene, er ikke så bekymrende – det bekymrende er den langsigtede nedadgående trend, som har betydet, at Danmark er sakket agterud i sammenligning med lande, som vi normalt sammenligner os med. Som danskere er vi simpelthen blevet relativt fattigere. Én af løsningerne på produktivitetsudfordringen kan findes i øget digitalisering og dermed øget it-kapitalintensitet i erhvervslivet.

Teknologi, it og produktivitet

Teknologisk udvikling er med til at øge produktivitet og ændre forretningsgange i et samfund. Det er som nævnt muligt at nedbryde udviklingen i den samlede produktivitetsvækst opgjort per arbejdstime til bidrag fra hhv. "it-kapital", "anden kapital" (dvs. traditionel kapital fx maskiner og bygninger), "uddannelse" og såkaldt "totalfaktorproduktivitet" (forkortet TFP), som dækker over stigninger i arbejdsproduktiviteten, som ikke skyldes de andre inputfaktorer. TFP kan tolkes som udtryk for teknologiske fremskridt, bedre kapacitetsudnyttelse, ændrede arbejdsgange og bedre organisering af arbejdet mv.

It-kapital har siden begyndelsen af 1970'erne bidraget positivt til fremgangen i arbejdsproduktiviteten. I særdeleshed var vækstbidraget stort i 1980'erne og 1990'erne, hvor udgangspunktet var relativ lavt, jf. figur 3.

Indførelsen af it bredt i samfundet og erhvervslivet samt andre teknologiske fremskridt ændrede også på arbejdsgange, og TFP var da også forholdsvis høj i disse år. I perioden 2000 til i dag er vækstbidraget fra it-kapital faldet. Den samlede arbejdsproduktivitet faldt også op gennem 00'erne, som følge at et direkte fald i TFP, men også, at bidraget fra uddannelse til arbejdsproduktivteten er blevet markant mindre end tidligere.

Især i 1980'erne og 1990'erne øgede it-kapital den samlede produktivitet

Figur 3

Vækst i produktivitet opdelt efter type fra 1970 til 2013

	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2013
	Vækstbidrag i pct.point (gns. pr. år i perioden)				
It kapital	0,1	0,4	0,5	0,3	0,3
Anden kapital	2,0	1,2	0,4	0,6	0,3
Uddannelse	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Totalfaktor-produktivitet(TFP)	1,8	1,3	1,2	-0,1	0,8
	Vækst i pct. (gns. i perioden)				
Arbejdsproduktivitet	**4,3**	**3,2**	**2,4**	**1,0**	**1,6**

Note: Data dækker den private del af økonomien. Afrunding gør, at vækstbidragene ikke nødvendigvis summerer til den samlede arbejdsproduktivitet.

Kilde: Danmarks Statistik og Dansk Erhverv.

Billedet af produktivitetsudviklingen ændrer sig ikke betydeligt, hvis man udelukkende ser på de seneste 4 år – fra 2010-2013, jf. figur 4. Produktivitetsvæksten er, trods særåret 2010, fortsat beskeden på 1,6 pct. Samtidig er det bemærkelsesværdigt, at bidraget fra TFP har været negativt i både 2012 og 2013. Når TFP er negativ, er det et tegn på, at virksomhederne ikke får nok ud af ressourcerne. På den måde afspejler TFP forskellige interne forhold i virksomhederne såsom god ledelse, smarte arbejdsgange og optimal anvendelse af teknologi.

It-kapital har givet positivt vækstbidrag gennem krisen

Figur 4

Vækst i produktivitet opdelt efter type fra 2007-2010

	2010	2011	2012	2013	2010-2013
	Årligt vækstbidrag i pct.point				
It kapital	0,5	0,1	0,3	0,1	0,3
Anden kapital	1,4	-0,8	0,5	0,1	0,3
Uddannelse	0,4	0,2	0,1	0,1	0,2
Totalfaktor-produktivitet(TFP)	3,9	0,3	-0,1	-0,7	0,8
	Årlig vækst i pct.				
Arbejdsproduktivitet	**6,2**	**-0,2**	**0,9**	**-0,4**	**1,6**

Note: Data dækker den private del af økonomien. Afrunding gør, at vækstbidragene ikke nødvendigvis summerer til den samlede arbejdsproduktivitet.
Kilde: Danmarks Statistik og Dansk Erhverv.

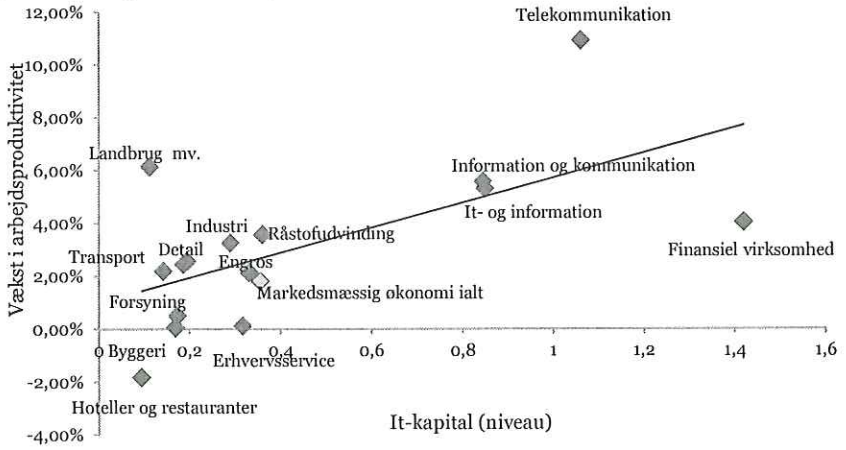
2010 var et særegent år for produktiviteten

Betydning af it for forskellige branchers udvikling

I mange år har udviklingen af it været en vigtig kilde til produktivitetsstigninger, og der er en klar sammenhæng mellem vækstbidraget fra anvendelsen af informationsteknologi og produktivitetsstigningstakten i forskellige erhverv, jf. figur 5.

Figur 5

Sammenhæng mellem anvendelse af it og produktivitetsstigninger fordelt på forskellige erhverv 1988 til 2013



Note: Figuren viser det gennemsnitlige bidrag fra it-kapital til arbejdsproduktivitet over for den samlede gennemsnitlige stigning i arbejdsproduktivitet i perioden 1988-2013(enkelte erhverv kun til 2011).
Kilde: Danmarks Statistik, Statistikbanken NP25 og Dansk Erhverv.

Figur 5 er et billede på, hvor meget it-kapital i forskellige brancher har betydet for ud-

viklingen i arbejdsproduktivitet de seneste 25 år. Ikke så overraskende er det bl.a. inden for telekommunikation, i den finansielle sektor og it-erhverv, at ny it-teknologi har bidraget markant til produktiviteten, og det er samtidig de brancher, hvor produktivitetsstigningstakten har været højest. Der er dog også brancher som eksempelvis landbruget, hvor der har været stor stigning i arbejdsproduktiviteten og meget lavt bidrag fra it-kapital.

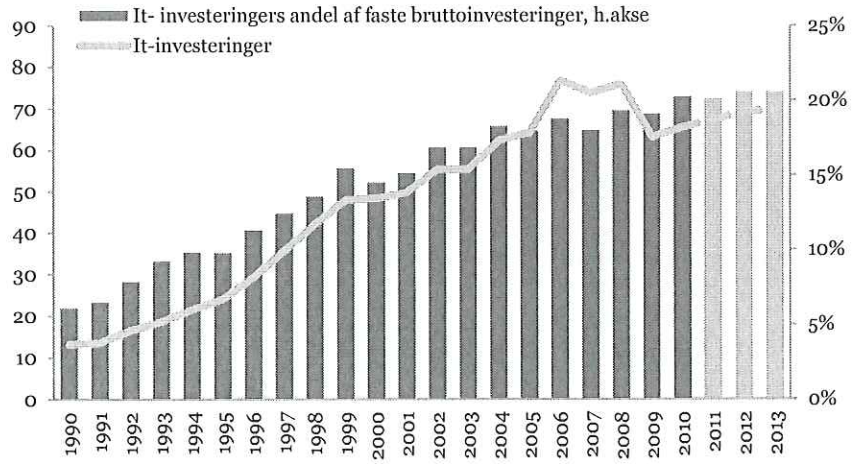
Fokus på it, når der investeres såvel private som offentlige penge

It-investeringerne vokser igen

Udgifter til it kan opdeles i driftsomkostninger og investeringer. Forskellen består i, at it-investeringer, som andre investeringer, bidrager til værdiskabelse i længere tid med det mål at øge kapitalapparatet og i sidste ende øge arbejdsproduktiviteten. Der er, som allerede vist, sammenhæng mellem it-investeringer, produktivitet og dermed BNP-vækst. Investeringerne i it er øget gennem årene og efter et kortvarigt fald i 2009, så stiger investeringer rettet mod it igen, jf. figur 6.

Figur 6

Udvikling i it-investeringer i mia. kr. (faste 2013-priser), samt målt som andel af faste bruttoinvesteringer, 1990-2013*



Note: It-investeringer består af hardware og software. Data for hardware forefindes kun frem til 2010. Hardware-investeringer i 2011- 2013 er estimeret på basis af udviklingen i faste bruttoinvesteringer og software i de pågældende år. Derfor er årene 2011-2013 markeret med stiplet linje og lysere farve på søjlerne.
Kilde: Danmarks Statistik, Statistikbanken NAT04 og Dansk Erhverv.

I perioden fra årtusindskiftet til Finanskrisens udbrud i 2008 steg it-investeringerne med knap 60 pct., svarende til 28 mia. kr. (2013-priser). It-investeringerne er også blevet ramt af den negative konjunktursituation siden 2008, men it-andelen i de samlede investeringer har dog været forholdsvist stabil, hvilket vidner om it-kapitals vigtighed også i en krisetid. De meget høje vækstrater afspejler i et vist omfang det lave udgangs-

punkt og samtidig den fortsat stigende betydning, som it-kapital har for produktions- og arbejdsprocesserne i økonomien.

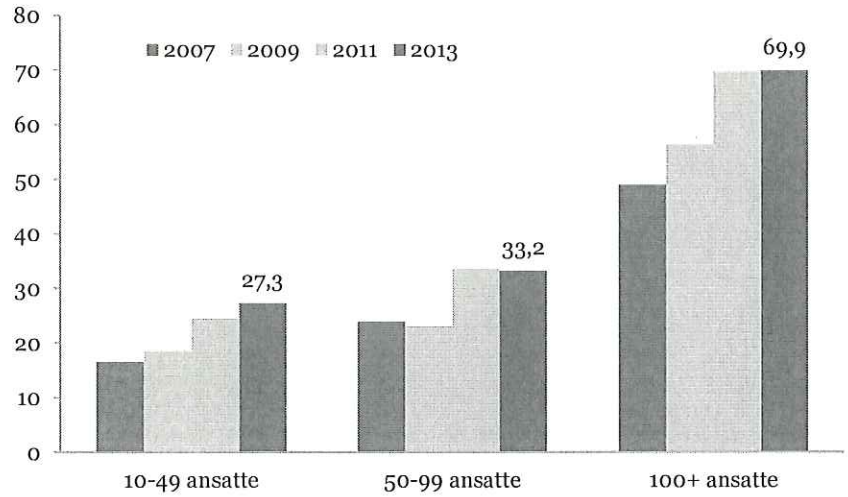
Virksomheders investeringer i it

Alle virksomheder bruger langt fra det samme på it, og der er klar tendens til, at store virksomheder bruger betydeligt mere på it end små og mellemstore virksomheder. I gennemsnit brugte en dansk virksomhed med under 50 ansatte 27.300 kr. på it pr. fuldtidsmedarbejder i 2013, mens landets største virksomheder spenderede 69.900 kr.

De små virksomheder investerer langt mindre end de store

Figur 7

Danske virksomheders it-udgifter pr. fuldtidsbeskæftiget(målt i 1.000 kr.) i udvalgte år og fordelt efter virksomhedsstørrelse



Kilde: Danmarks Statistik, Statistikbanken VITU207 og Dansk Erhverv.

Der kan være mange årsager til, at store virksomheder bruger mere på it end mindre virksomheder, og det vil således også variere fra branche til branche. Det relativt lave it-niveau blandt mindre virksomheder kan dog være med til at fastholde dem små, da it-kapital – alt andet lige – øger produktiviteten og derfor mulighederne for at blive større.

◥ OM DENNE UDGAVE

"It er hovednøgle til øget dansk produktivitet" er 7. nummer af Dansk Erhvervs Perspektiv i 2015. Redaktionen er afsluttet den 20. maj 2015.

◥ OM DANSK ERHVERVS PERSPEKTIV

Dansk Erhvervs Perspektiv er Dansk Erhvervs analysepublikation, der sætter fokus på aktuelle problemstillinger og giver baggrund og perspektiv på samfundsmæssige problemstillinger. Dansk Erhvervs Perspektiv udkommer ca. 25 gange årligt og henvender sig til beslutningstagere og meningsdannere på alle niveauer. Ambitionen er at udgøre et kvalificeret og anvendeligt beslutningsgrundlag i forhold til væsentlige, aktuelle udfordringer på alle områder, som har betydning for dansk erhvervsliv og den samfundsøkonomiske udvikling.

Det er tilladt at citere fra Dansk Erhvervs Perspektiv med tydelig kildeangivelse og med henvisning til Dansk Erhverv.

◥ ISSN-NR.: 1904-7894

Dansk Erhvervs Perspektiv indgår i det nationale center for registrering af danske periodika, ISSN Danmark, med titlen "Dansk Erhvervs perspektiv: Analyse, økonomi og baggrund (online)"

◥ KVALITETSSIKRING

Troværdigheden af tal og analyser fra Dansk Erhverv er afgørende. Dansk Erhverv gennemfører egne spørgeskemaundersøgelser i overensstemmelse med de internationalt anerkendte guidelines i ICC/ESOMAR, og alle analyser og beregninger gennemgår en kvalitetssikring.

Denne analyse er offentlig tilgængelig via Dansk Erhvervs hjemmeside. Skulle der beklageligvis og trods grundig kvalitetssikring forefindes fejl i analysen, vil disse blive rettet hurtigst muligt og den rettede version lagt på nettet.

◥ KONTAKT

Henvendelser angående analysens konklusioner kan ske til chefkonsulent Mira Lie Nielsen på mln@danskerhverv.dk eller tlf. 3374 6506.

◥ REDAKTION

Underdirektør Geert Laier Christensen (ansv.), cand. scient. pol.; skattepolitisk chef Jacob Ravn, cand. jur.; cheføkonom Michael H.J. Stæhr, Ph.D., cand. scient. oecon.; chefkonsulent Mira Lie Nielsen, cand. oecon.; analysekonsulent Malthe Mikkel Munkøe, cand. scient. pol., MA, MA og økonom Andreas Kildegaard Pedersen, cand. polit.

◥ NOTER

[i] *It-kapitalintensitet er et mål for indsatsen af it pr. arbejdstime. Når mere it har ført til stigninger i arbejdsproduktiviteten, så afspejler det, at it kan substituere arbejdskraft. Derved opnås en øget BFI med en uændret eller mindre indsats af arbejdskraftydelser. It-kapitalintensiteten omfatter: informations- og kommunikationsteknologi (IKT) kapital og software.*

[ii] *Produktivitet kan måles som produktionsværdi per beskæftiget eller per arbejdstime, timeproduktivitet. Denne analyse baseres på timeproduktivitet, og i analysen anvendes ordene arbejdsproduktivitet og timeproduktivitet som synonymer. Desuden er hoveddatakilden Danmarks Statistiks vækstregnskab, hvori væksten i arbejdsproduktiviteten er opgjort pr. time.*

DANSK ERHVERVS
PERSPEKTIV
ANALYSE, ØKONOMI OG BAGGRUND

Er vi klar til "Disruption"?

AF KONSULENT MALTHE MUNKØE, CAND.SCIENT.POL, MA, MA OG CHEF FOR IT OG DIGITALISERING JANUS SANDSGAARD, CAND.SCIENT.ADM

RESUMÉ

I disse år oplever vi en lang række afgørende forskydninger og transformationer i markedet. Disse forandringstendenser opsummeres ofte som "disruption", altså en forstyrrelse af den måde, ting plejede at være på. Det sker typisk, når nye forretningsmodeller og lignende har fået en konkurrencefordel frem for de traditionelle spillere. Eksempelvis har vi set, hvordan streamingselskaber som Netflix har fortrængt Blockbusters videoudlejning, hvordan Kodak blev udkonkurreret af digitalkameraer, men også hvordan indførelsen af Ikeas koncept med et nyt koncept med billige møbler i sin tid erobrede et stort marked.

Der sker store forskydninger i økonomien blandt andet som følge af digitalisering og it-anvendelse

Størrelsesordnen af denne forandringsproces er markant. Eksempelvis vurderer hvad der svarer til ca. 200.000 danskere, at deres eget job er i farezonen for at blive nedlagt som følge af den teknologiske udvikling, jf. figur 1. Hvis det danske erhvervsliv ikke formår at omstille sig og drage fordel af disse ændringer, kan det føre til et stort jobtab, på samme måde som da skibsindustrien lukkede, og mange landbrugs- og industrijobs forsvandt, uden at vi vinder nye arbejdspladser til at erstatte dem.

Ca. 200.000 personer forventer, at deres job vil blive nedlagt over de kommende år

Men hvis vi omvendt ruster os og sikrer, at erhvervslivet har gode betingelser for at gribe de nye muligheder, kan de teknologiske udvikling omvendt blive en afgørende kilde til fremgang og vækst for dansk erhvervsliv. Derfor er det vigtigt at gennemføre de nødvendige tilpasninger af rammebetingelser o. lig., så danske virksomheder sikres det stærkest mulige udgangspunkt for at få succes i en stadigt mere digital verden.

Figur 1

Forventninger til "Disruption" i den private sektor

	Pct.	Vil svare til andel personer
Personer, der forventer, at deres arbejdsgiver vil blive udfordret af nye typer aktører	39 pct.	Ca. 750.000
Personer, der forventer, at deres arbejdsgiver enten må lukke eller ændre forretningsmodel over de kommende 10 år	29 pct.	Ca. 545.000
Personer, der forventer, at deres job vil blive nedlagt 1)	11 pct.	Ca. 215.000

Kilde: Dansk Erhverv pba. Danmarks Statistik og Norstat for Dansk Erhverv, april 2015. Beregnet pba. repræsentativt udsnit af den voksne befolkning, n=1005, med udgangspunkt i svarene fra personer i privat beskæftigelse. 1) 275.000 personer hvis den offentlige sektor medtages

Danskerne forventer "Disruption"

Vurderingen i arbejdsstyrken er, jf. figur 1, at erhvervslivet står over for en række afgørende transformationer som følge af den teknologiske udvikling. Over en halv million af de i alt ca. 1,9 mio. danskere beskæftiget i den private sektor regner med, at deres arbejdsgiver vil ændre forretningskoncept eller forsvinde inden for de kommende år – dvs. at deres arbejdsplads på den ene eller anden måde berøres af udviklingen. Næsten en kvart million vurderer, at det er sandsynligt, at deres eget job bliver nedlagt. Og ¾ mio. privatbeskæftigede vurderer, at deres arbejdsgiver vil blive udfordret af nye aktører og spillere som følge af den teknologiske udvikling. Det illustrerer den udfordring, men også de muligheder, den teknologiske udvikling åbner for.

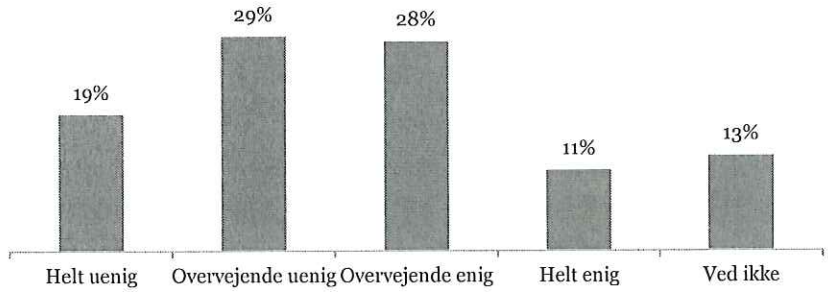
Dansk Erhverv har afdækket befolkningens forventninger til forskydninger og ændringer i erhvervslivet som følge af den teknologiske udvikling, hvor den voksende anvendelse af digitalisering er den vigtigste drivkraft. Dette er gjort ved hjælp af en rundspørge blandt et repræsentativt udsnit af den voksne del af befolkningen. Det er dog i mange tilfælde mest relevant at se på oplevelsen hos folk i arbejde og måske især privatbeskæftigede, eftersom den offentlige sektor ganske vist også oplever et tilpasningspres, men ikke er udsat for konkurrence, og derfor ikke i samme grad risikerer at miste sin relevans.

Mange danskere forventer "disruption", der forandrer mange brancher fundamentalt

Blandt de privatbeskæftigede er det sammenlagt 39 pct. [i] som er helt eller overvejende enige i udsagnet, at den teknologiske udvikling betyder, at deres branche/virksomhed bliver udfordret, fx af nye typer virksomheder og forretningskoncepter.

Figur 2

Er du enig eller uenig ved følgende udsagn:
Den teknologiske udvikling betyder, at min branche/den type virksomheder og lignende, jeg har erfaring fra, bliver udfordret (fx af nye typer virksomheder, nye forretningskoncepter, nye handelsmuligheder)

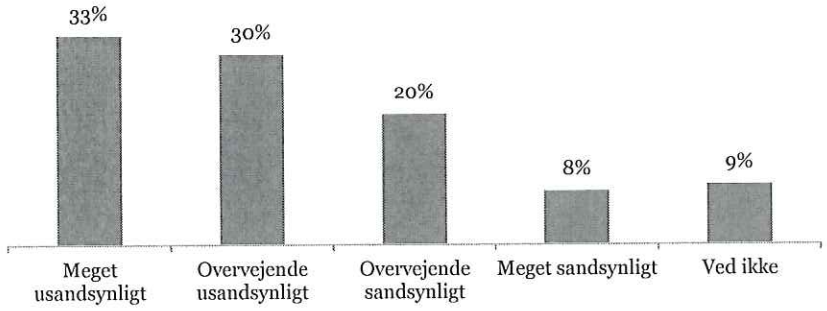


Kilde: Norstat for Dansk Erhverv, april 2015. Repræsentativt udsnit af den voksne befolkning, n=1005, svar dog kun vist for privat beskæftigede (302)

Sammenlagt 29 pct.[ii] af de privatansatte vurderer, at det er meget sandsynligt eller overvejede sandsynligt, at den virksomhed de arbejder for enten vil lukke eller grundlæggende ændre forretningsmodel i løbet af de kommende 10 år. Det illustrerer den store forandrings- og transformationsproces, som man mærker af digitaliseringen.

Figur 3

Hvor sandsynligt tror du det er, at din virksomhed vil lukke eller grundlæggende ændre forretningsmodel i løbet af de kommende 10 år på grund af den teknologiske udvikling?



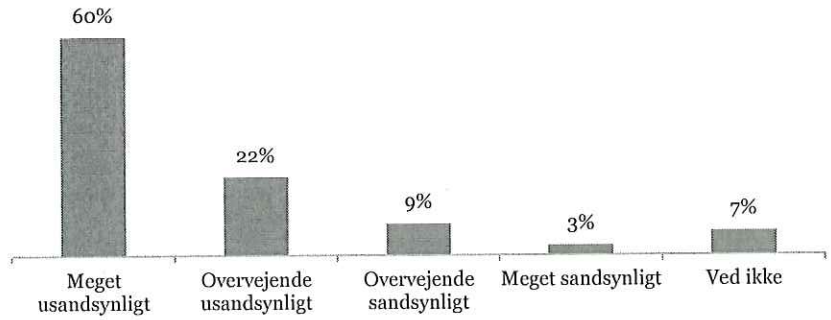
Kilde: Norstat for Dansk Erhverv, april 2015. Repræsentativt udsnit af den voksne befolkning, n=1005, svar dog kun vist for privat beskæftigede (302)

Hver tiende privatansat regner det for sandsynligt, at deres job vil blive nedlagt på grund af den teknologiske udvikling

Endelig er det sammenlagt 11 pct. af de privatansatte, som vurderer, at det er overvejende eller meget sandsynligt, at deres job vil blive nedlagt på grund af den teknologiske udvikling, jf. figur 4.

Figur 4

Hvor sandsynligt tror du det er, at dit job vil blive nedlagt i løbet af de kommende 10 år på grund af den teknologiske udvikling?



Kilde: Norstat for Dansk Erhverv, april 2015. Repræsentativt udsnit af den voksne befolkning, n=1005, svar dog kun vist for privat beskæftigede (302)

Samlet set er der ingen tvivl om, at en væsentlig del af arbejdsstyrken har en oplevelse af, at der foregår, eller kommer til at foregå, en voldsom udvikling inden for deres brancher og virksomhedstyper, som vil resultere i store forskydninger som følge af den teknologiske udvikling, og kan udfordre de eksisterende aktører.

Derudover forstærkes konkurrencen fra udlandet, fordi de digitale muligheder, internet og kommunikationsteknologi har betydet, at det har mistet sin betydning, hvor mange arbejdsprocesser geografisk placeres. Eksempelvis kan it-udviklingsarbejde og industriel fremstilling placeres efter, hvor det kan gøres bedst og billigst uanset kundens egen placering. Selvom dette ikke kan rubriceres som "disruption" i ordets traditionelle forstand, er der ingen tvivl om, at denne tendens vil forstærkes i takt med den teknologiske udvikling. Det øger følelsen af forandringer i erhvervsstrukturen, og kalder fra politisk side på at sikre, at Danmark fremstår som en konkurrencedygtigt og attraktiv land at drive virksomhed i, med et passende omkostningsniveau for virksomheder.

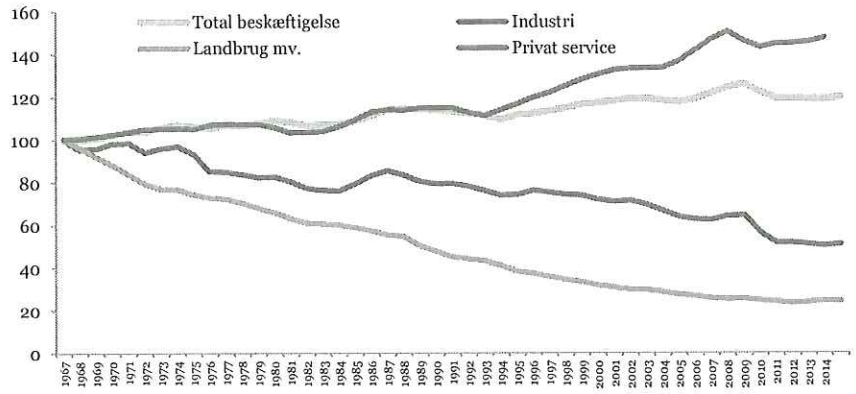
Gennem de seneste årtier er der sket store forskydninger i erhvervsstrukturen

Denne tendens forstærkes af den teknologiske udvikling

Sådanne forskydninger har vi altid kendt til – jernbanen udkonkurrerede de hestetrukne diligencer, ligesom der ikke findes ret mage rebmagere og typografer længere – men den teknologiske udvikling og digitalisering bevirker, at transformationen sker hurtigere og favner flere brancher og jobfunktioner, end vi har været vant til. Den nuværende digitale udvikling er blevet sammenlignet med den industrielle revolution i 1800-tallet, hvor hele samfundet blev revolutioneret af industri og maskiner, og store menneskemængder flyttede fra landet og landbrug til byer og industri. Som vist i figur 5 nedenfor oplever vi nu en lignende forandring, hvor servicesektoren opsamler arbejdskraft fra industrien, der har været på retur i 50 år.

Figur 5

Beskæftigelsen i forskellige dele af den private sektor. Indeks 1966=100



Kilde: Dansk Erhverv pba. Danmarks Statistik

Overgangen fra landbrugssamfund til industrisamfund og videre til service- og vidanssamfund har entydigt været til gavn for Danmark og dansk økonomi. Selvom forandringer kan indebære et tab af arbejdspladser i nogle brancher eller funktioner, vil det – såfremt vi sikrer, at vores internationale konkurrenceevne er stærk, så vi ikke bliver udkonkurreret – til syvende og sidst betyde mere vækst og fremgang for dansk økonomi. Derfor er det vigtigt at fokusere på at gøre samfundsøkonomien klar til at udnytte de nye muligheder, den teknologiske udvikling åbner for, snarere end at fokusere vores kræfter og økonomiske ressourcer på en på forhånd tabt kamp i et forsøg på at bremse denne udvikling og fastholde de hensygnende virksomheder, fx i industrien, som nu bliver afgørende udfordret af en ny tid.

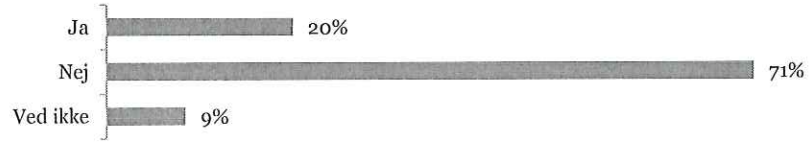
Danskerne ser muligheder i "Disruption"

Samlet set skaber den teknologiske udvikling jobs, snarere end at afvikle arbejdspladser. Det er i hvert fald oplevelsen, hvis man tager udgangspunkt i et repræsentativt udsnit af den voksne danske befolkning, som er i arbejde. Kun 3 pct. har oplevet, at kolleger blev opsagt på grund af mangel på it-færdigheder, mens 20 pct. har oplevet at få nye kolleger, fordi der var behov for personer med særlige it-kompetencer, jf. figur 6 og 7 nedenfor.

3 pct. har oplevet, at kolleger er blevet fyret på grund af manglende it-kompetencer, mens 20 pct. har fået nye kolleger på grund af behovet for særlige it-kompetencer

Figur 6

Har du inden for de senere år oplevet at få nye kolleger, der blev ansat, fordi der var behov for særlige it-kompetencer på arbejdspladsen?



Kilde: Norstat for Dansk Erhverv, april 2015. n=1005, svar dog kun vist for personer i beskæftigelse (536)

Figur 7

Har du enten selv eller nogle af dine kolleger oplevet at blive fyret fra arbejdspladsen fordi de manglede it-kompetencer inden for de senere år?

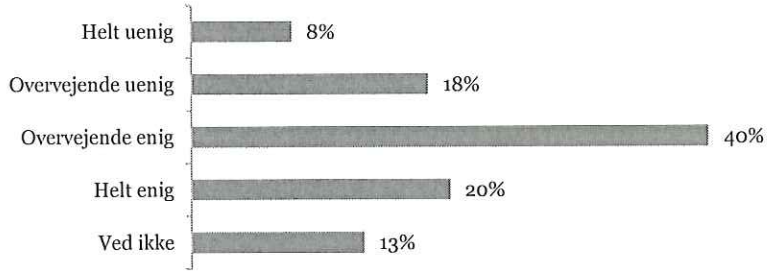


Kilde: Norstat for Dansk Erhverv, april 2015. n=1005, svar dog kun vist for personer i beskæftigelse (536)

Ser man på ens egen situation i lyset af den fremadskridende teknologiske udvikling, er det sammenlagt seks ud af ti personer på arbejdsmarkedet, som vurderer, at det giver dem nye muligheder for spændende job- og karrieremuligheder, mens knap hver femte er utrygge ved, at de kan mangle vigtige kompetencer på fremtidens arbejdsmarked. Det er vist i figur 8 og 9 nedenfor. Det er klart, at dette resultat understreger behovet for at sikre, at uddannelse, efteruddannelse og lignende er tilstrækkeligt fokuserede på digitalisering og de it-redskaber, der efterspørges af erhvervslivet i dag.

Figur 8

Er du enig eller uenig ved følgende udsagn:
Den teknologiske udvikling giver mig nye muligheder for spændende/relevante job- og karrieremuligheder

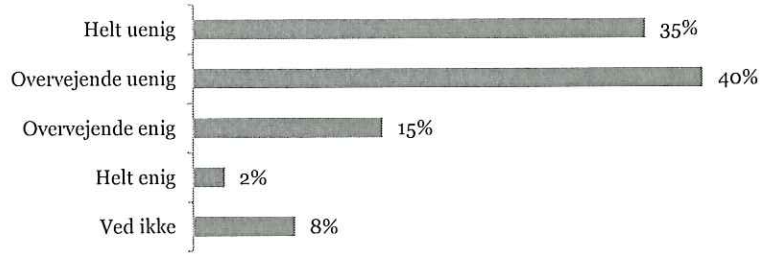


Kilde: Norstat for Dansk Erhverv, april 2015. n=1005, svar dog kun vist for personer i beskæftigelse (536)

6 ud af 10 personer på arbejdsmarkedet vurderer, at de får nye muligheder på grund af den teknologiske udvikling

Figur 9

Den teknologiske udvikling gør mig utryg for, om jeg vil mangle vigtige kompetencer på fremtidens arbejdsmarked



Kilde: Norstat for Dansk Erhverv, april 2015. n=1005, svar dog kun vist for personer i beskæftigelse (536)

Hver femte er utryg ved, om de vil mangle vigtige kompetencer på fremtidens arbejdsmarked

Interessant nok er det jævnt fordelt over befolkningen, hvem der bliver utrygge ved udviklingen, og hvem der ser spændende muligheder. Det er opsummeret i figur 10. Selvom der er forskelle og tendenser i retning af, at yngre og højtuddannede er mere positive, er det samlede billede, at flertallet i alle befolkningsgrupper er positivt indstillede.

Især mænd og yngre personer er positive ved den teknologiske udvikling

Figur 10

Den teknologiske udvikling gør mig utryg for, om jeg vil mangle vigtige kompetencer på fremtidens arbejdsmarked / Den teknologiske udvikling giver mig nye muligheder for spændende/relevante job- og karrieremuligheder

	Er utrygge	Ser muligheder
Mand	14 pct.	63 pct.
Kvinde	21 pct.	57 pct.
Hovedstaden	16 pct.	60 pct.
Sjælland	19 pct.	49 pct.
Syddanmark	19 pct.	67 pct.
Midtjylland	17 pct.	56 pct.
Nordjylland	18 pct.	73 pct.
Op til 40 år	17 pct.	65 pct.
Over 40 år	18 pct.	57 pct.

Kilde: Norstat for Dansk Erhverv, april 2015. n=1005, dog kun vist for beskæftigelse
Anm.: Der er vist andelen, der er helt/overvejende enige i de to udsagn

Den teknologiske udvikling og fremskridende digitalisering giver erhvervslivet mange nye muligheder for at opnå produktivitetsgevinster og vækst både i hjemland og udland. Selvom nogle danskere er utrygge ved, om den teknologiske udvikling bliver et problem for deres arbejdsgiver og deres eget job, er arbejdsstyrken grundlæggende positivt indstillet og ser spændende muligheder i disse ændringer og forskydninger. Det giver alt andet lige et godt udgangspunkt for at udnytte den teknologiske udvikling til at skabe vækst og beskæftigelse i dansk økonomi.

◥ OM DENNE UDGAVE

"Er vi klar til 'Disruption'" er 11. nummer af Dansk Erhvervs Perspektiv i 2014. Redaktionen er afsluttet den 12. maj.

◥ OM DANSK ERHVERVS PERSPEKTIV

Dansk Erhvervs Perspektiv udkommer ca. 25 gange årligt og henvender sig til beslutningstagere og meningsdannere på alle niveauer. Ambitionen er at udgøre et kvalificeret og anvendeligt beslutningsgrundlag i forhold til væsentlige, aktuelle udfordringer på alle områder, som har betydning for dansk erhvervsliv og den samfundsøkonomiske udvikling. Det er tilladt at citere fra Dansk Erhvervs Perspektiv med tydelig henvisning til Dansk Erhverv.

◥ ISSN-NR.: 1904-7894

Dansk Erhvervs Perspektiv indgår i det nationale center for registrering af danske periodika, ISSN Danmark, med titlen "Dansk Erhvervs perspektiv: Analyse, økonomi og baggrund (online)"

◥ KVALITETSSIKRING

Troværdigheden af tal og analyser fra Dansk Erhverv er afgørende. Dansk Erhverv gennemfører egne spørgeskemaundersøgelser i overensstemmelse med de internationalt anerkendte guidelines i ICC/ESOMAR, og alle analyser og beregninger gennemgår en kvalitetssikring.

Denne analyse er offentlig tilgængelig via Dansk Erhvervs hjemmeside. Skulle der beklageligvis og trods grundig kvalitetssikring forefindes fejl i analysen, vil disse blive rettet hurtigst muligt og den rettede version lagt på nettet.

◥ KONTAKT

Henvendelser angående analysens konklusioner kan ske til Fagchef for IT og Digitalisering Janus Sandsgaard på jsa@danskerhverv.dk eller tlf. 3374 6239.

◥ REDAKTION

Underdirektør Geert Laier Christensen (ansv.), cand. scient. pol.; skattepolitisk chef Jacob Ravn, cand. jur.; cheføkonom Michael H.J. Stæhr, Ph.d., cand. scient. oecon.; chefkonsulent Mira Lie Nielsen, cand. oecon.; konsulent Morten Jarlbæk Pedersen, cand.scient.pol, ph.d.-studerende, konsulent Malthe Mikkel Munkoe, cand. scient. pol., MA, MA og økonom Andreas Kildegaard Pedersen, cand. polit.

◥ NOTER

[i] Pga. afrunding kan tal i teksten, der fremkommer ved at lægge flere svarkategorier sammen, divergere fra, hvad en umiddelbar læsning af figuren tilsiger

[ii] Pga. afrunding kan tal i teksten, der fremkommer ved at lægge flere svarkategorier sammen, divergere fra, hvad en umiddelbar læsning af figuren tilsiger

KRONIKKEN

Big data er en unik dansk mulighed

Stort. Vi er midt i en vidensmæssig revolution, og Danmark har unikke muligheder. Omvæltningen hedder big data – gigantiske datamængder, der i dag giver os adgang til typer af information og viden, vi for få år siden ikke drømte om.

AF TROELS ØSTERGAARD SØRENSEN
Dekan på Det Samfundsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet
JØRGEN ELMESKOV
Rigsstatistiker, Danmarks Statistik
ADAM LEBECH
Branchedirektør, DI ITEK.

Vestas har forstået det. Vindmølleproducenten bruger millioner af vind- og vejrdata fra alverdens målestationer til at beregne, hvor det er bedst at sætte vindmøller op, og præcis hvordan de skal konstrueres for at modstå storme og udnytte vindens energi bedst muligt.

Og Coop har forstået det. Supermarkedskæden bruger data fra mere end en million kundekort til at beregne, hvor og hvornår varer sælger bedst til hvilke typer af kunder. De bruger informationerne til at vurdere, hvordan de kan øge salget af baby bleer, vaniljeis og olivenolie.

Big data er, som navnet siger, enorme mængder af data, som man først de senere år er blevet i stand til at indsamle og bearbejde, og for Danmark giver big data en helt særlig mulighed. Kombinationen af enestående danske dataregistre og en befolkning, der er helt fremme i feltet i brugen af internet og sociale medier til informationssøgning, handel, social kommunikation og kontakt med det offentlige, gør os i særlig grad klar til den nye datadrevne udvikling.

Registrene findes i Danmarks Statistik og bruges til hurtigt, billigt og effektivt at lave statistik. De står også til rådighed for forskere, der i mange år har været verdensmestre i registerbaseret forskning. Og så bruges de i stigende grad af ministerier, styrelser og kommuner til at planlægge og følge op på den førte politik.

Men hvad skal der til, for at vi alle kan få glæde af big data, for der er et enormt potentiale – både i forsknings- og forretningsøjemed – i at udnytte den viden, der ligger i de store mænger data. Men det er stadig et mindretal af danske virksomheder, der bruger big data, og samarbejdet mellem forskning og erhvervsliv skal intensiveres, for det er det samarbejde, der er nøglen til at få koblet de enorme private datamængder til de store registerdatabaser.

Fra borger- og forbrugerperspektivet gør den øgede anvendelse af data sikkerheds- og privacy-spørgsmål vigtigere end nogensinde. Den digitale tillid og en fortsat høj grad af datasikkerhed er fundamentet for at kunne udnytte mulighederne, så danske virksomheder, forskere og statistikere kan få glæde af den unikke danske position.

Næste skridt er at udnytte Danmarks særlige muligheder for at blive førende i forskning i og brugen af big data, og det er afgørende at få hul på dialogen om, hvordan forskere og virksomheder kan arbejde sammen samtidig med, at borgernes privatliv beskyttes. Det er baggrunden for den konference, som Københavns Universitets Samfundsvidenskabelige Fakultet, Danmarks Statistik og Dansk Industri holder om big data i dag.

Big data kommer fra computerstyret produktion, sensorer, sociale medier, butikkernes kunder, trafik på hjemmesider, til lands, til vands og i luften, GPSer, tekster på internettet, digitale kameraer – fra alt det, mennesker foretager sig, hvor noget digitalt er involveret. En udvikling, der gør det muligt at samle, analysere, sammenligne og udnytte store mængder af data.

Virksomhederne bruger big data til at forstå kundernes ønsker og behov. Statistikbureauer i hele verden prøver kræfter med big data. Den offentlige sektor kan udvikles ved hjælp af big data. Og forskningen er i fuld fart på vej ind i en revolution, der kan løfte vores fælles vidensgrundlag til nye højder.

Silkeborg er en af de danske kommuner, der for alvor har fået øjnene op for potentialet i big data, blandt andet til at skabe en bedre tandpleje. Ved hjælp af BBR-registeret, Gallups livsstilsundersøgelser, sundhedsdata og geodata er kommunen ved at tegne et minutiøst kort over alle husstande ned til 100x100 meter felter. Det giver mulighed for at målrette den forebyggende indsats og placere nye tandlægeklinikker i de områder, hvor flest borgere har dårlige tænder.

Registerdata er et samfundsmæssigt gode, og forskningen skaber viden til samfundet. En vigtig forudsætning for den danske data-revolution er, at Danmark et af de lande i verden, hvor borgerne har størst tillid til hinanden, til virksomheder og til det offentlige.



Vestas har forstået det. Vindmølleproducenten bruger millioner af vind- og vejrdata fra alverdens målestationer til at beregne, hvor det er bedst at sætte vindmøller op, og præcis hvordan de skal konstrueres for at modstå storme.

Data fra de offentlige registre har været brugt til forskning siden slutningen af 1980'erne, og tilliden er grunden til, at forskere kan få adgang til så detaljerede data fra registrene. Der er informationer om borgere og virksomheder, der er enestående i international sammenhæng. Registrene er omfattende og rummer oplysninger om vores sundhed, uddannelsesforløb, arbejdsliv og familieforhold, og borgerne ved, at data opbevares betryggende hos Danmarks Statistik.

Med tilsvarende data fra danske virksomheder kan man følge borgernes indtjening, ansættelser, energiforbrug og forbrugsmønstre. Disse registre kan køres sammen, og det gør Danmark til noget helt særligt. Når forskere og myndigheder får adgang til registerdata, sker det altid i anonymiseret form, så ingen enkeltperson eller virksomhed kan identificeres. Det er en grundforudsætning for at opretholde den digitale tillid.

Det var politisk fremsynethed for op mod 50 år siden, der sørgede for Danmarks særligt gunstige situation. Loven om Danmarks Statistik i 1966 sikrede, at data i de (på det tidspunkt) kommende offentlige registre kunne blive et vigtigt grundlag for produktionen af billig statistik. De kunne erstatte dyre spørgeskemaundersøgelser, og de danske registerdata er blevet en guldgrube for forskere og analytikere – en væsentlig og uforudset sideeffekt.

De danske registerforskere løftede den samfunds- og sundhedsvidenskabelige forskning til et hidtil uset niveau. For eksempel har nobelpristageren i økonomi i 2010, Dale T. Mortensen, i samarbejde med danske forskere og ved hjælp af danske registerdata gennemført en række arbejdsmarkedsanalyser, der viste bevægelser ud og ind af arbejdsløshed. Big data kan skabe et tilsvarende løft, og Danmark har en række fordele i forhold til andre lande.

Forskere kan allerede kombinere big data med andre typer af data og få helt ny viden. Som for eksempel i forskningsprojektet Social Fabric, et samarbejde mellem Københavns Universitet og DTU, hvor 1.000 studerende har fået en smartphone, mod at forskerne indsamler anonymiserede oplysninger om blandt andet de unges fysiske og sociale færden: Hvem er deres venner, hvem mødes de med, hvem er de i læsegruppe med, kommer de til undervisningen, er de på Facebook i timerne osv. Via telefonernes Bluetooth kan man også se, hvor tæt de fysisk er på hinanden.

Når forskerne kobler disse data med oplysninger om studierne, kan de se betydningen af den sociale del af studielivet, for eksempel i forhold til karakterer og frafald på uddannelsen. Har de studerende, der flittigt møder op til forelæsning og læsegruppe, bedre odds for at gennemføre studiet end de, der læser hjemme på kollegieværelset? Og når forskerne kobler de sociale data til registrene, kan de se samspillet med elevernes sociale baggrund, sundhed, familieforhold, bopæl og skolegang i anonymiseret form, så ingen enkeltpersoner kan identificeres.

Registerdata har bragt os langt. Nu står vi over for det næste datamæssige gennembrud: Big data, og igen er der brug for politisk fremsynethed. For selvom der allerede findes en række eksempler på, at big data bruges af virksomheder, forskere og statistikere til at øge vores viden om samfundet, er der brug for en mere systematisk indsats, hvis Danmark skal bringe sig lige så langt i front i brugen af big data, som det er tilfældet med registerdata.

Det skal gøres nemt for forskere og virksomheder at samarbejde, og det skal sikres fra politisk hånd, at vi uddanner og kan tiltrække de rette talenter til at arbejde med data. Den indsats begynder med en dialog mellem de virksomheder, der producerer big data, de der gerne vil bruge big data til samfundsmæssig analyse og forskning, og de politikere og ledere, der kan anvende den nye viden, der skabes med big data. Det er den dialog, vi nu tager hul på med vores fælles konference.

LÆS FLERE KRONIKKER PÅ **B.DK**/DEBAT

Uddannelses- og
Forskningsministeriet

Syddansk Universitet
sdu@sdu.dk

Udkast til afslag på godkendelse

10. december 2015

Styrelsen for Videregående Uddannelser
Center for Jura

Bredgade 43
1260 København K
Tel. 7231 7800
Fax 7231 7801
Mail uds@uds.dk
Web www.ufm.dk

CVR-nr. 3404 2012

Ref.-nr. 15/025932-09

Uddannelses- og forskningsministeren har på baggrund af gennemført prækvalifikation af Syddansk Universitets ansøgning om godkendelse af kandidatuddannelsen i big data og privathed truffet følgende afgørelse:

Afslag på godkendelse af kandidatuddannelse i big data og privathed

Afgørelsen er truffet i medfør af § 17 i bekendtgørelse nr. 852 af 3. juli 2015 om akkreditering af videregående uddannelsesinstitutioner og godkendelse af videregående uddannelser.

Ansøgningen er blevet vurderet af Det rådgivende udvalg for vurdering af udbud af videregående uddannelser (RUVU). Vurderingen er vedlagt som bilag.

Ministeren har ved afslaget lagt vægt på, at RUVU har vurderet, at ansøgningen ikke opfylder kriterierne for prækvalifikation, som fastsat i bekendtgørelse nr. 852 af 3. juli 2015, bilag 4.

Uddannelsesinstitutionen kan gøre indsigelse senest 10 hverdage efter modtagelsen af afgørelsen. Indsigelser indgives skriftligt til pkf@uds.dk

Såfremt ministeriet ikke har modtaget indsigelser inden den fastsatte tidsfrist betragtes afslaget som endeligt.

Med venlig hilsen

Jette Søgren Nielsen
Kontorchef

A4 - Ansøgning om ny uddannelse

Titel (dansk): Cand.it. i Big Data and privacy
Titel (engelsk): Master of Science in Information Technology in Big Data and Privacy

Ansøger: Syddansk Universitet - Kolding
Sprog: Engelsk

Beskrivelse af uddannelsen og dens konstituerende elementer/struktur
Kandidatuddannelsen i Big data and privacy (cand.it.) er et fuldtidsstudium, der udgør 120 ECTS.
1. semester
Semester project 1: Hands-on experiences with existing big data systems (5 ECTS, NAT+HUM)
Introduction to big data systems (5 ECTS, NAT+HUM)
ICT and ethics (10 ECTS, HUM)
Elective Module* (10 ECTS)
*The elective module "Conversion classes" allows to choose between "Introduction to programming" (10 ECTS) and "User experience" (10 ECTS), depending on the student's primary educational background. Hvis studerende har en samfundsfaglig eller humanistisk baggrund, skal de tage et naturvidenskabeligt modul, og omvendt for studerende fra naturvidenskab.
2. semester
Semester project 2: Development of big data business models (5 ECTS, NAT+HUM)
Data driven innovation (5 ECTS, NAT+HUM)
Privacy by design (10 ECTS, HUM)
Data statistics and analysis (10 ECTS, NAT)
3. semester
Semester project 3: Design your own big data system (5 ECTS, NAT+HUM)
Designing big data systems (5 ECTS, NAT+HUM)
Security and anonymity (10 ECTS, NAT)
Data visualization (10 ECTS, HUM)
4. semester
Master thesis (30 ECTS).

RUVU's vurdering:
RUVU vurderer, at ansøgningen ikke opfylder kriterierne, som fastsat i bekendtgørelse nr. 852 af 3. juli 2015, bilag 4.

RUVU anerkender, at Big Data er et område, som kommercielt er i vækst og hvor der behov for kompetencer inden for teknik og privathed.

Det vurderes, at den søgte uddannelse ikke har et tilstrækkeligt fokus på et anvendelses- og forretningsmæssigt perspektiv i den forbindelse.

RUVU finder samtidig, at behovsundersøgelsen ikke i tilstrækkelig grad underbygger behovet for dimittender med uddannelsens kompetenceprofil.