

Stormøde @ SDU
22. august 2023

Generativ AI på uddannelsesområdet

Michael E. Caspersen

Direktør, It-vest – samarbejdende universiteter
Adjungeret Professor, Institut for Datalogi, Aarhus Universitet
mec@it-vest.dk

It-vest

Siden 1999

samarbejdende universiteter



It-vests strategi 2022-2026



Indhold

1. Intro – den digitale revolution
2. Vision – for en disruptiv teknologi
3. Teknologi- og samfundsforståelse – tosprogede dimittender @ SDU
4. Outro – perspektivering, refleksion og ressourcer

1. Intro

– den digitale revolution

It er ikke bare ”endnu en teknologi”

Andre teknologier strækker vores fysiske formåen

IT strækker vores kognitive formåen

Meget mere end industri 4.0



Trykpresse-revolutionen

~ 1450

Læse og skrive

Fremmer menneskehedens **kulturelle** formåen

Renæssance
Oplysning
Demokratisering
Dannelse og uddannelse



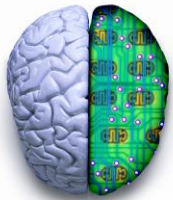
Den industrielle revolution

~ 1760

Matematik og naturvidenskab

Fremmer menneskehedens **fysiske** formåen og velfærd

Mekanisering
Masseproduktion
Elektronisk automation af produktlinjer
Industri 4.0



Den computationelle revolution

~ 2000 (1843)

Informatik og computationelle metoder

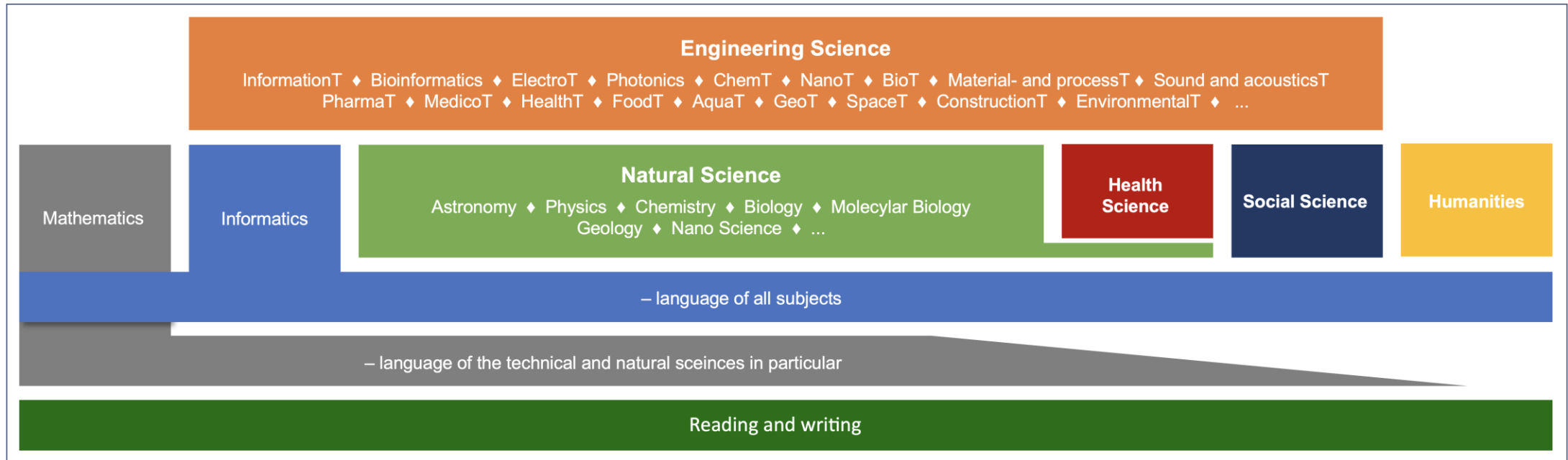
Fremmer menneskehedens **kognitive** formåen

Computational automation og innovation
af komplekse (kognitive) processer
i alle aspekter af livet.

Store implikationer for dannelse
og uddannelse **for alle!**

2. Fundamentale kompetencer

“New kid on the block”



Informatik er sproget og videnskaben bag den digitale revolution.
Informatik er i færd med at blive et sprog for alle discipliner.

Informatik – en fundamental disciplin for det 21. århundrede.

Informatics is now playing the role, which mathematics did from the 17th through the 20th centuries: Providing an orderly, formal framework and exploratory apparatus for other sciences.

George Djorgovski (2005)

Et nyt sprog – en ny kulturteknik

Talesprog



Skriftsprog



Matematisk sprog

A collection of handwritten mathematical formulas and diagrams on a dark background. The formulas include:

- $E = mc^2$
- $K = \int (m \, du + u \, dm)$
- $K = \int c^2 \, dm = c^2 (m - m_0)$
- $D = \mu k_B T$
- $u = \frac{u+v}{1 + \frac{uv}{c^2}}$
- $(1 - \frac{v^2}{c^2})^{-1/2} \approx 1 + \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2}$
- $\Delta m = \frac{\Delta E_0}{c^2}$
- $x = x_0 (1 - \frac{v^2}{c^2})^{1/2}$
- $\frac{c+v}{1 + \frac{cv}{c^2}}$
- $\frac{(c+v)c}{(c+v)}$
- $\frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$
- $F = d(mu)/dt$

There is also a small diagram of a person and a graph.

Computationelt sprog



Revolution in the Head

– the long-term perspectives of
informatics



POUL TOFT FREDERIKSEN

Head of Programme, Research and Learning ved Grundfos Foundation

Computational literacy

as a driver for disciplinary renewal

ANDERS MALTHE-SØRENSEN

Professor ved Universitetet i Oslo

2. Vision

– for en disruptiv teknologi

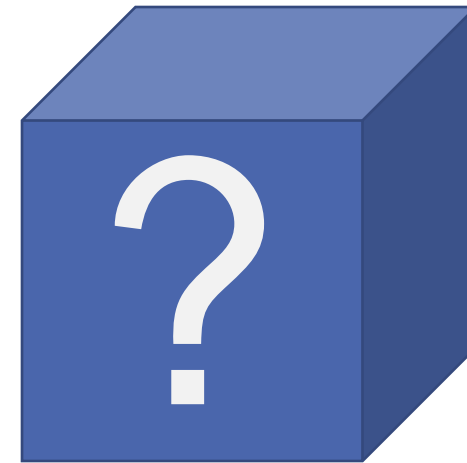
I går, i dag, i morgen ...



ChatGPT



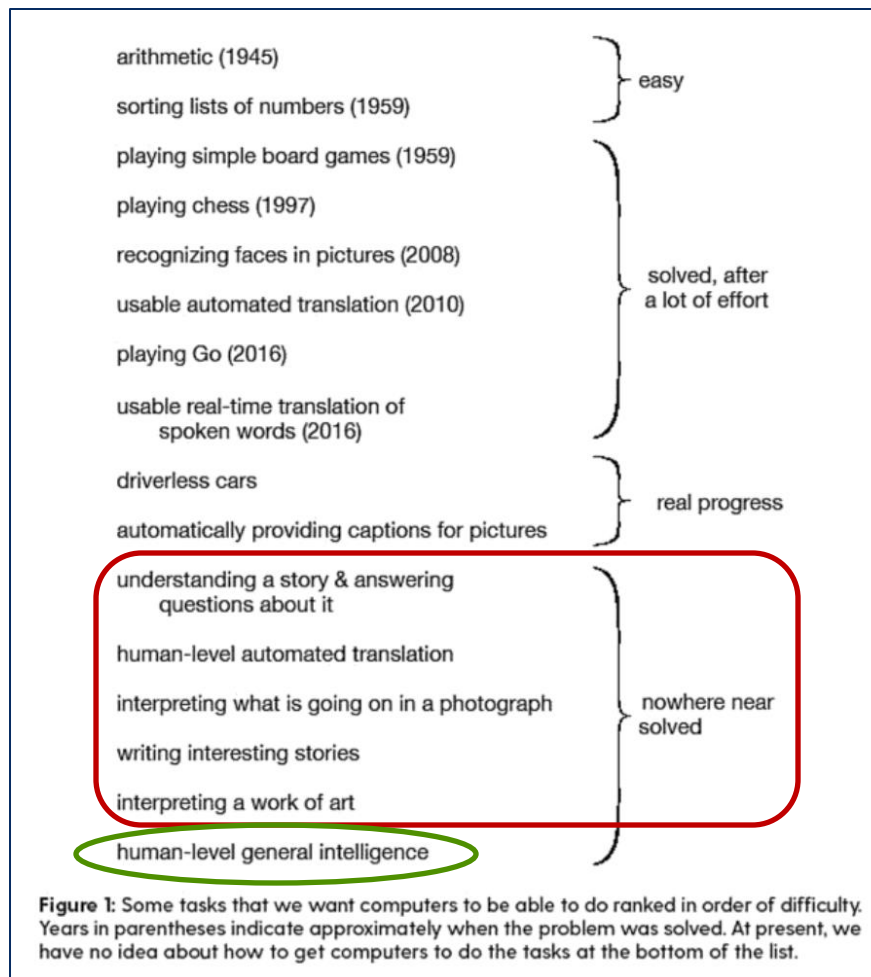
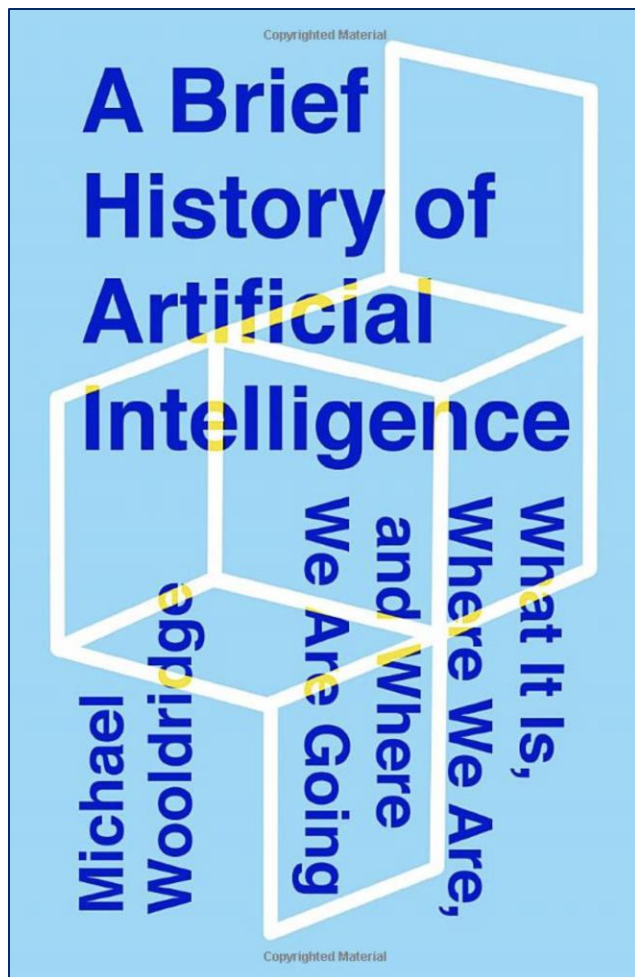
Microsoft 365 Copilot



Ups, hvad skete der?



Michael Woolridge
Oxford University's
leading researcher in AI



“Nowhere near solved”
betyder
løst inden for to år

Nowhere near
solved!

Arbejdsmarkedet

kommer selvfølgelig til at benytte GenAI alle tænkelige steder, hvor teknologien forventes at få, eller vides at have, værdi.



Universiteterne

(og andre uddannelsesinstitutioner) bør naturligvis omfavne GenAI, men med omtanke. Det er en *stor* opgave.

GenAI med omtanke

Overvej læringsmål, bedømmelse og læringsaktiviteter
– i mange tilfælde bør disse formodentlig justeres.

Ikke mindst **bedømmelse!**

Bedømmelse

Vi må etablere **gyldige** bedømmelsesformer, som forhindrer studerende i at tage genveje og dermed ikke lære det, de skal.

Med fremkomsten af generativ AI er denne universelle opgave blevet højaktuel.

Gyldighed af en bedømmelse er et udtryk for, i hvor høj grad bedømmelsen dokumenterer opnåelse af læringsmål.

Cornell University Committee Report

Generative Artificial Intelligence for Education and Pedagogy

- Generelle anbefalinger
&
Konkrete anbefalinger for
kurser inden for en række hovedområder
- kurser i eller med skrivning som væsentlig komponent
 - HUM-kurser (musik, litteratur og kunst)
 - SAMF-kurser
 - STEM-kurser
 - programmeringskurser
 - jurakurser

Mange flere ressourcer sidst i præsentationen

Generative Artificial Intelligence for Education and Pedagogy

Chairs: Kavita Bala, Alex Colvin

Committee members: Morten H. Christiansen, Allison Weiner Heinemann, Sarah Kreps, Lionel Levine,
Christina Liang, David Mimno, Sasha Rush, Deirdre Snyder, Wendy E. Tarlow, Felix Thoenes,
Rob Vanderlan, Andrea Stevenson Won, Alan Zehnder, Malte Ziewitz

Cornell University

July 18, 2023

Table of Contents

Executive summary.....	1
Section 1: Introduction.....	1
Recommendations	2
Section 2: Generative AI capabilities and limitations	3
Understanding the limitations of GAI technologies.....	3
Section 3: Guidelines and recommendations for educational settings.....	4
Section 3.1: Academic integrity and accessibility	4
Section 3.1.1: Prohibiting GAI tools	5
Section 3.1.2: Attribution, authorship, access, and accountability in the use of GAI	6
Section 3.2: Encouraging the responsible use of GAI tools.....	7
Section 3.3: Use of GAI by instructors for course content creation	9
Section 4: Recommendations for faculty and administration.....	9
Section 5: Conclusions.....	10
Appendix A: State of the art in Generative AI	12
Section A1.1: Language.....	12
Section A1.2: Code.....	13
Section A1.3: Images.....	13
Section A1.4: Other modalities	13
Section A1.5: Generative AI in software tools.....	14
Appendix B: Courses that develop writing as a skill.....	15
Appendix C: Creative courses for music, literature, and art	20
Appendix D: Courses in social sciences	23
Appendix E: Mathematics, physical sciences, and engineering	25
Appendix F: Courses in programming.....	29
Appendix G: Courses in law	34

3. Teknolgi- og samfundsforståelse

– tosprogede dimittender @ SDU

Teknologi- og samfundsforståelse ++

Teknologi- og samfundsforståelse er nødvendigt,
men langt fra tilstrækkeligt.

Vi må i langt højere grad omfavne digitale kompetencer
i uddannelser og forskning.

Nogle indsatser på universiteterne

Uddannelse

SOCIAL DATA SCIENCE SEMESTER (SDS)

- M1: Applied Data Science and Machine Learning
- M2: Network Analysis & and Natural Language Processing
- M3: Deep Learning & Artificial Intelligence for Analytics
- M4: Applied Social Data Science Capstone Project

Kandidat i social datavidenskab

SOCIAL DATA SCIENCE
MASTERS DEGREE IN SOCIAL DATA SCIENCE
AT UNIVERSITY OF COPENHAGEN

digital curriculum 2020-2021

COVID-19
We are following the guidelines of the authorities. The dates are subject to change, and we are working on plans for moving more activity online.

Digital Curriculum 2020-2021

The project Digital Curriculum aims to develop and support the use of digital methods in the disciplines. In short: What should we teach the students about the the digital foundations and possibilities of our disciplines? This course is targeted towards five selected subjects: Nordic studies, English studies, History, Political Science and Business Economics/Innovation Management. For the second iteration of the project, applications from other fields of study are welcome.

Forskning

THE TECHNO-ANTHROPOLOGY LAB

DIGITAL METHODS FOR THE SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

We are a digital methods research lab at the University of Aalborg in Copenhagen. Housed by the Techno-Anthropology Research Group we work interdisciplinarily with a strong background in science and technology studies. For us, techno-anthropology signals not just a concern with the anthropological study of technoscience, but a technologically enabled anthropology. We develop data-driven research designs and computationally intensive research methods for the social sciences and humanities.

CALDISS
COMPUTATIONAL ANALYTICS LABORATORY FOR DIGITAL SOCIAL SCIENCE

SDU | eScience

Copenhagen Center for Social Data Science (SODAS)
Det Samfundsvidenskabelige Fakultet

- SODAS
 - Om SODAS
 - Forskningsprojekter og grupper
 - Medarbejdere
 - Nyheder
 - Kontakt
- Institut for Antropologi
- Institut for Psykologi
- Institut for Statskundskab
- Sociologisk Institut
- Økonomisk Institut

19,7 millioner fra VILLUM FONDEN
SODAS-projekt vil bruge data fra mobile betalingsoverførsler til at undersøge sociale netværk

Ny kandidatuddannelse i social datavidenskab (social data science)
En ny kandidatuddannelse i social data science startede i efteråret 2020. Studerende specialiserer sig i feltet mellem samfundsvidenskab og datavidenskab. [Læs mere om uddannelserne og optagelse: til den her.](#)

Center for Humanities Computing Aarhus
Digital transformation and cognitive services for your research

Digital Literacy | 2020-2021

A competency development course for humanities and social science researchers at Aalborg University, Aarhus University, Copenhagen Business School, University of Copenhagen and University of Southern Denmark.

Participating institutions

Supported by

It-vest
samarbejdende universiteter

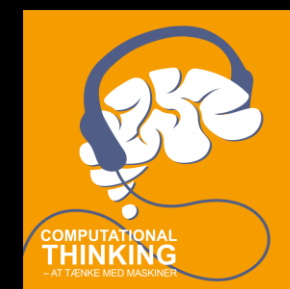
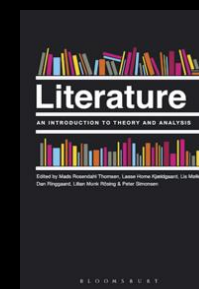
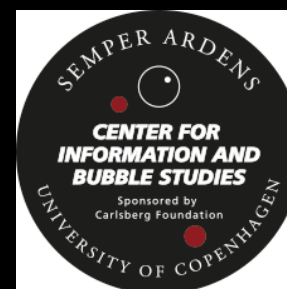
D I G
H U M
L A B

Flere eksempler fra universiteterne...



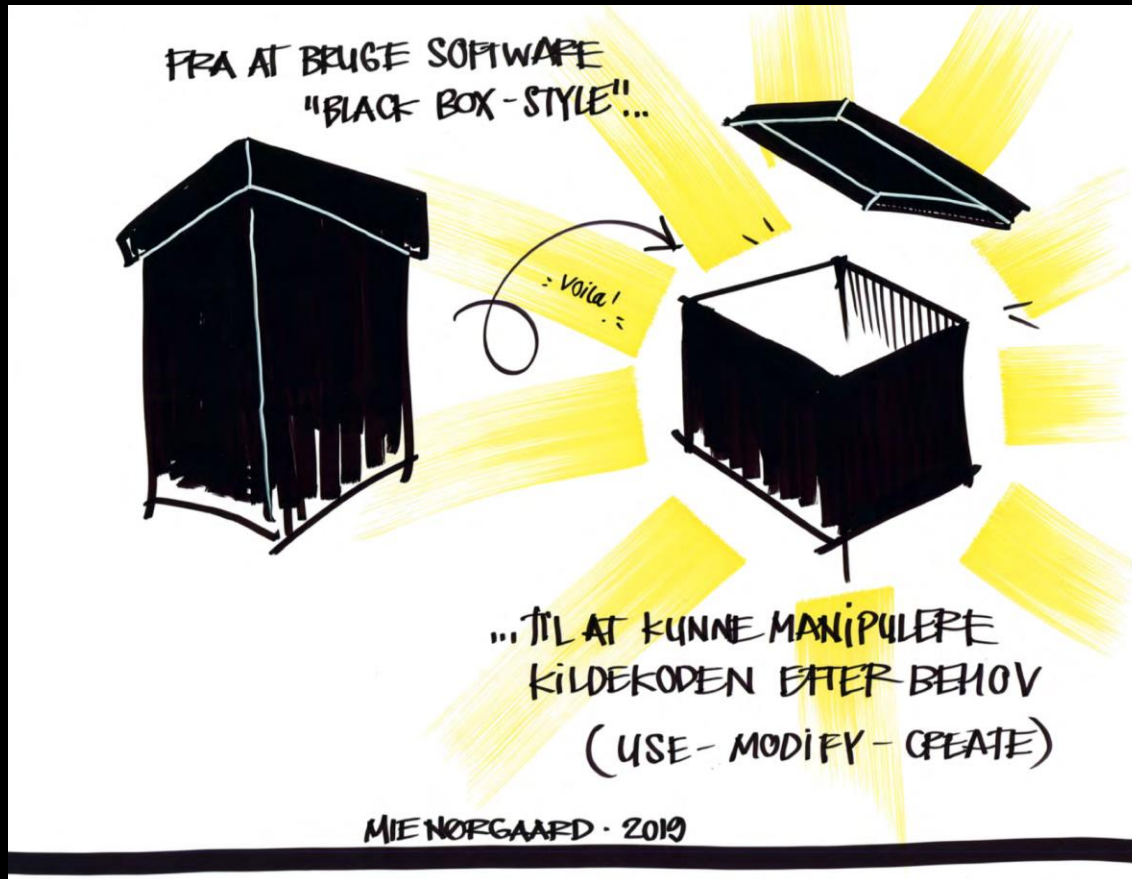
AGENT-BASED MODELLING OF LANGUAGE DEVELOPMENT ON ST. THOMAS

What should every student of literature know? And how does this align with computational methods?



Computationelle kompetencer i uddannelse

– informatikkens relation til andre fag



Digitale brugskompetencer
Kommunikation
Samarbejde
Sikkerhed
Internettet
WWW
SoMe
Apps
Data
Big data
Digitalisering
Internet of things
Kunstig intelligens
Computational literacy
Computationelle metoder
Computationel modellering
Program or be programmed...

KONFERENCE
TORSDAG 19. MAJ 2022
PÅ AARHUS UNIVERSITET

COMPUTATIONELLE KOMPETENCER I UDDANNELSE

– informatikkens relation
til andre fag

#computational



1. Indblik

2. Forløse

3. Fejre

It-vest
samarbejdende universiteter

Computationelle kompetencer i uddannelse, torsdag den 19. maj 2022

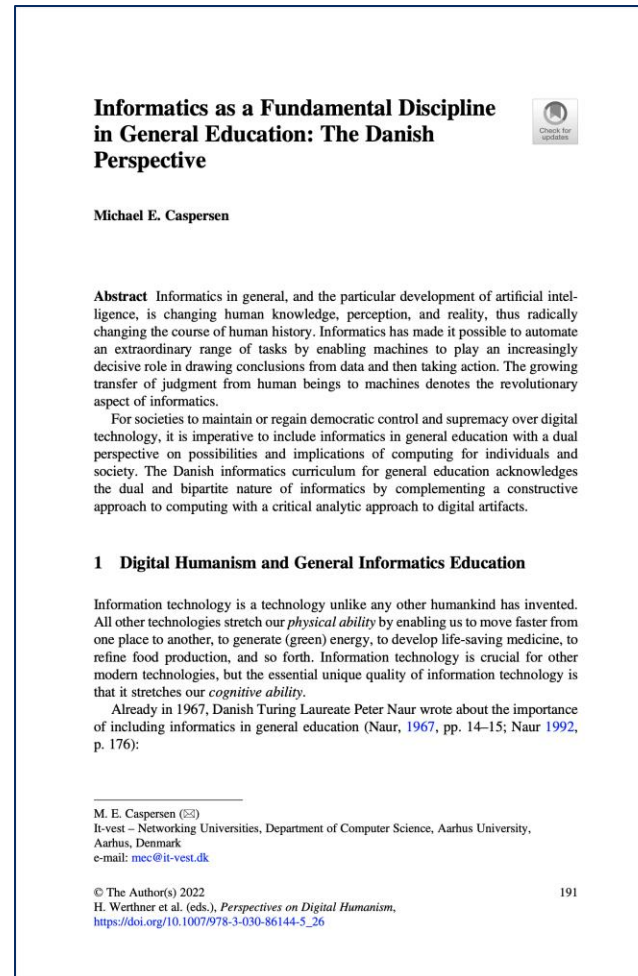
400 deltagere

fra alle uddannelsesniveauer og
fra alle fag/discipliner

4. Outro

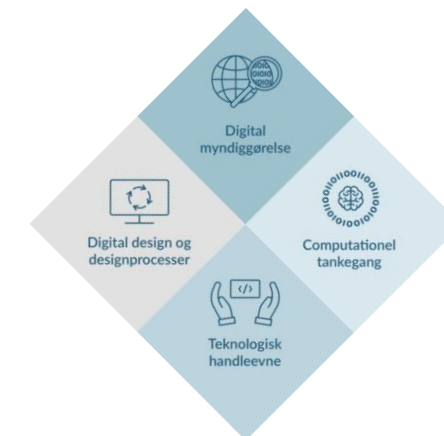
– perspektivering, refleksion og ressourcer

Informatics as a Fundamental Discipline in General Education The Danish Perspective



Informatik
på ungdomsuddannelserne

Forsøgsfag i folkeskolen
(2019-2021)



En begrebsmæssig og praktisk tilgang med et teknisk og et humant/socialt perspektiv

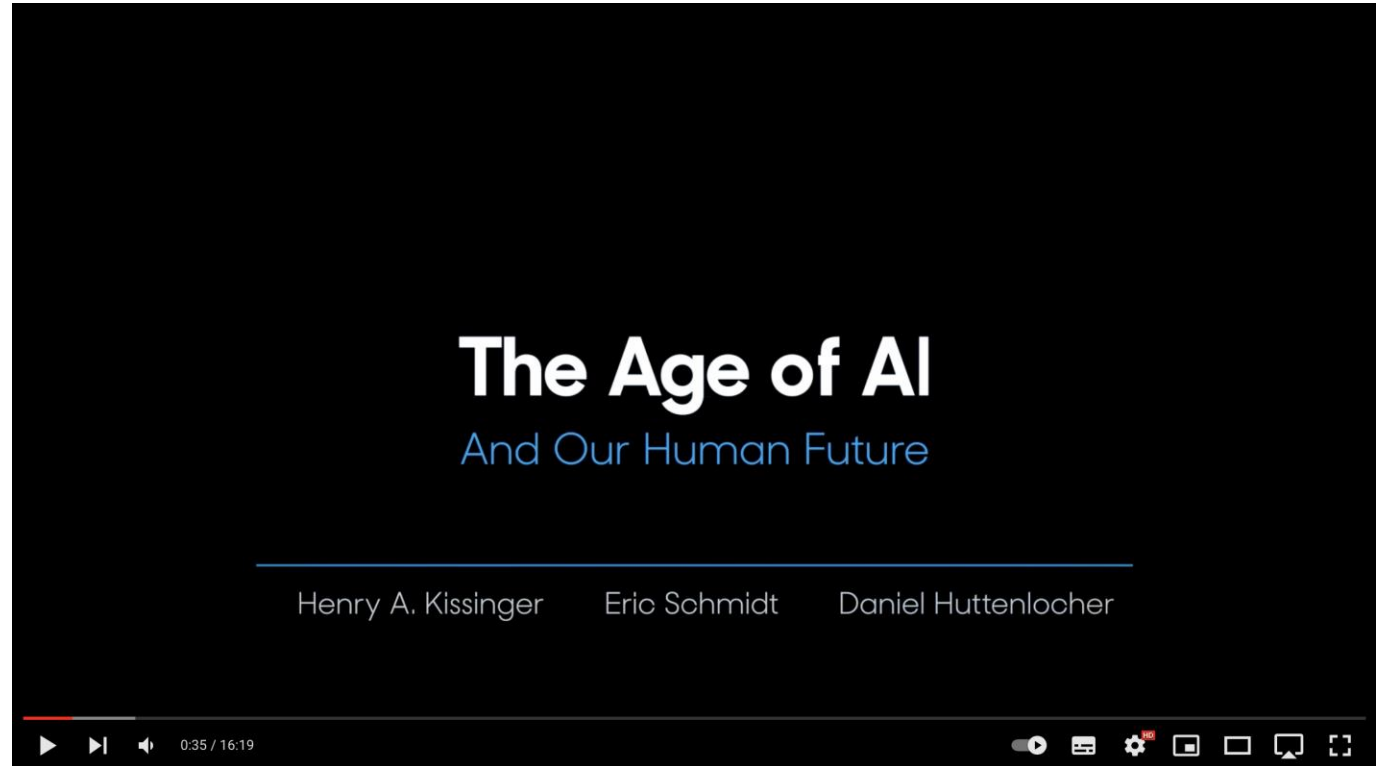


How the Enlightenment Ends

Philosophically, intellectually—in every way—human society is unprepared for the rise of artificial intelligence.

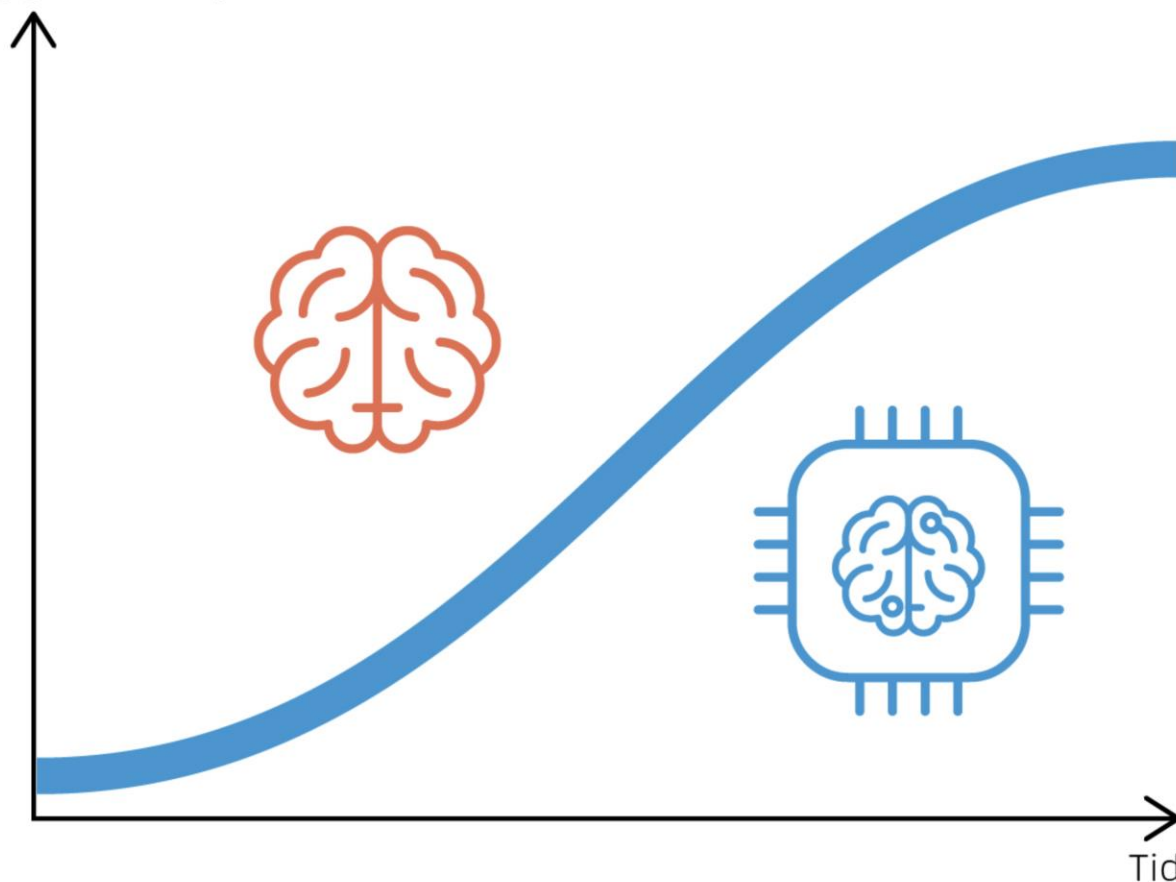
By Henry A. Kissinger

The Atlantic



Maskiners evne til at erstatte menneskers arbejde

Opgavers kompleksitet



**Skal SDU-dimittender være
over eller under algoritmen?**

Kommer du over eller under algoritmen?

Skal vi bestemme over maskinerne, eller kommer de til at bestemme over os?

Fremtiden vil blive præget af stadig stærkere og mere intelligente computere. De vil aflaste og understøtte os, og de vil komme med gode råd og anbefalinger – men de vil også kunne styre og kontrollere os.

...

Udviklingen af kunstig intelligens er det område, som i øjeblikket modtager langt flest tech-investeringer. Det er en teknologi, som både virksomheder og politikere har stor opmærksomhed på. Og med god grund: AI vil være et afgørende nyt redskab inden for alle samfundets sektorer: sundhed, finanser, forskning, smart cities, militæret ...

...

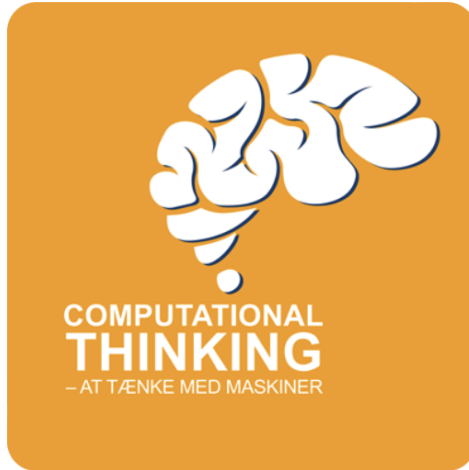
Teknologien er fantastisk, men den opleves bedst set fra oven.

Peter Hesseldahl

Mandag Morgen, 4th November 2019

Invitation

til særlige interessegrupper for digitale metoder i fag



Syv mødesteder for informatikkens rolle i andre fag

It-vest har etableret syv særlige interessegrupper (SIG) med fokus på, hvordan computationelle metoder kan forny (undervisning i) fag.

Grupperne er åbne for undervisere, forskere og andre interesserede fra alle uddannelsesniveauer - grundskole, ungdomsuddannelse eller videregående uddannelse og uanset deltagernes faglige afsæt.

I hver gruppe indgår et ledelsesteam bestående af dybt engagerede og kompetente personer fra både videregående uddannelse, ungdomsuddannelse og grundskole. Teamet står for at facilitere møderne i interessegrupperne.

De syv grupper er: Sprog, Samfundsfaglige og merkantile fag, Naturfag, Musiske-æstetiske fag, Matematik, Almene humanistiske fag og Agentbaseret modellering.

P.t. 284 medlemmer.
Ca. 40-60 fordeling mellem
videnskabelige medarbejdere ved universiteterne
og gymnasielærere.

SIG-webinarer om GenAI og uddannelse

1. [Generative Artificial Intelligence for Education and Pedagogy](#), /v Morten H. Christiansen, 4. oktober 2023 kl. 16-17
2. [AI-forordningen](#), /v Per Størup Lauridsen og Claus Scheuer-Larsen, ultimo oktober 2023
3. Prompting
4. Pædagogisk brug af GenAI
5. Brug af [Khanmigo](#) i et matematikkursus på universitetet
6. Brug af GenAI i en gymnasiestudieretning
7. ...

Nogle ressourcer

- **It-vest**

- **Podcastserie:** [Computational thinking – at tænke med maskiner](#), især
 - e25: [Samtalerobotter, bullshit og eksistentiel trussel](#)
 - e26: [AI udfordrer uddannelse – både læring og bedømmelse må restruktureres](#)
 - mange andre episoder om computationelle metoder i forskning og uddannelse
- **Særlige interessegrupper (SIG):** [Informatikkens relation til andre fag](#) – **alle er velkomne!**
 - Webinarer om Generativ AI og uddannelse – **debut 4/10 kl.16-17** (information følger)
- **Events:** [Tidligere konferencer](#) om digitale/computationelle metoder i forskning og uddannelse

- **Diverse**

- Cornell-rapport: [Generative Artificial Intelligence for Education and Pedagogy](#) (18. juli 2023)
- Tuck Center for Digital Strategies @ Dartmouth College: [Generative AI Learning Resources](#) (15. juli 2023)
- Harvards Berkman Klein Center: [Exploring the Impacts of Generative AI on the Future of Teaching and Learning](#) (31. maj 2023)
- Sal Khans TED Talk: [How AI could save \(not destroy\) education om Khanmigo](#) – adressering af [The 2-Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring](#), Benjamin Bloom (1984)
- Tidsskriftet *The International Journal of Management Education* har en artikel af en malaysisk og fire australske forfattere: [Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A Paradoxical perspective from management educators](#) med 50 aktuelle referencer (online 1. marts 2023)
- Tidsskriftet *Frontiers in Education* har en artikel (to kinesiske forfattere) med titlen [Generative artificial intelligence empowers educational reform: current status, issues and prospects](#) med 40 aktuelle referencer (1. juni 2023)
- lex.dk: [Konference om AI og ChatGPT](#) (12. april 2023)
- Lex Fridmans podcast: #367, Sam Altman, [GPT-4, ChatGPT, and the Future of AI](#)
- Per Størup Lauridsen og Claus Scheuer-Larsens website: [viden.ai](#)

Tak for opmærksomheden!