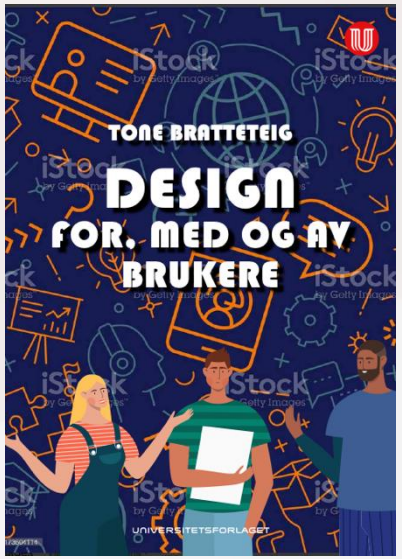


hva er egentlig interaksjon?

in1060 Bruksorientert design

Tone Bratteteig, 13. april 202

kap. 3 interaksjon



mål for interaksjonsdesignere

- kunne tenke og snakke om interaksjon med digitale teknologier
- forstå og designe for interaksjon med alle slags digitale teknologier (inkludert interaksjon uten skjerm)
- forstå hvordan brukere kan interagere (forstå og operere) digitale teknologier
- forstå hvordan brukernes forutsetninger påvirker interaksjonen
- forstå hvordan brukssituasjonen påvirker interaksjonen

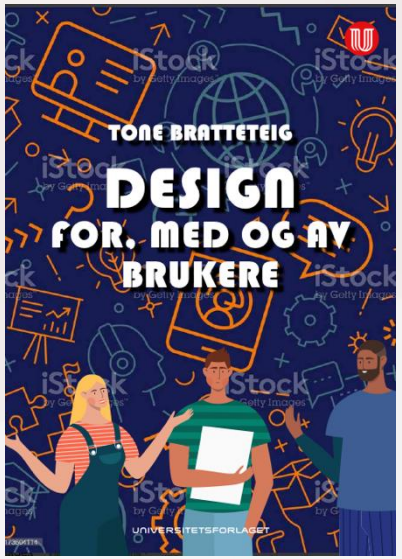
Målet med dette kapitlet er at du skal kunne

- forklare hva interaksjon er
- beskrive menneskers interaksjon med digitale teknologier
- karakterisere begge sider av interaksjonen
- diskutere hvilke muligheter digitale teknologier gir for interaksjon

Kapittel 3

Interaksjon 91
3.1 Hva er interaksjon? 93
3.1.1 Handlinger og vekslinger 93
3.1.2 Interaksjonsmekanismer og brukergrensesnitt 95
3.1.3 Design for brukbarhet 99
3.2 Sansbar interaksjon 103
3.2.1 De syv sansene 103
3.2.2 Mobilitet og bevegelse 114
3.2.3 Kommunikasjon gjennom form 118
3.3 Umerkelig interaksjon 120
3.3.1 Utenfor rekkevidde 120
3.3.2 Underforstått interaksjon 125
3.4 Interaksjon med automatikk 128
3.4.1 Grader av automatisering 128
3.4.2 Autonome artefakter og systemer 130
3.4.3 Datadrevet teknologi 132
3.5 Videre arbeid med temaet interaksjon 136
3.5.1 Litteratur 137
3.5.2 Oppgaver 140

pensum om interaksjon





COVER STORY

Intelligence on Tap:

Artificial Intelligence as a New Design Material

Lars Erik Holmquist, Northumbria University

Insights

- Through a combination of factors, AI has recently made significant progress and is now integrated in many successful products.
- In the future, AI will become available as a resource to use by non-experts—intelligence on tap.
- Interaction designers need to consider AI as a new design material, with its own unique opportunities and limitations.

There has been a revolution, but it snuck up on us so gradually that you'd be forgiven if you missed it. It's called artificial intelligence, and it will have a profound impact on how we design digital products in the near future.

This has been something of an unexpected comeback. In the very early days of computing, many expected that machines would soon be able to complement or even surpass humans in tasks requiring intelligence. But while well-defined undertakings, such as playing chess, have proven to be solvable by using strict rules, more fuzzy problems, such as recognizing a cat in a photo, have turned out to be much more elusive. And so for decades, the idea of artificial intelligence has been considered mostly an unkept promise. While applications of machine learning have been increasingly useful when it comes to processing big-data collections at major Internet companies, the consensus has been that for most practical applications, human intelligence simply cannot be replaced.

But recently, artificial intelligence, or AI for short, has actually begun to deliver. New or revitalized techniques have started to equal or even surpass humans in tasks previously thought out of reach, from speech recognition to playing complex games. The rate

ACHI 2018 : The Eleventh International Conference on Advances in Computer-Human Interactions

Facilitating Robots at Home

A Framework for Understanding Robot Facilitation

Rebekka Soma, Vegard Dønnem Søyseth, Magnus Søyland, Trenton Schulz
Department of Informatics
University of Oslo
Oslo, Norway
e-mail: [rebsaurus|vegardds|magnusoy|trentonw]@ifi.uio.no

***Abstract*—One of the primary characteristics of robots is the ability to move autonomously in the same space as humans. In what ways does movement influence the interaction between humans and robot? In this paper, we examine how work is changed by the deployment of service robots. Through a multiple case study, the phenomenon is investigated, both in an industrial and domestic context. Through analyzing our data, we propose a framework for understanding the change of tasks named the Robot Facilitation Framework.**

Keywords-robots; facilitating; tasks; work; domestic; human-robot interaction

I. INTRODUCTION

Robots have been used in factories, offices, and hospitals for several decades. They have been cleaning floors, transporting materials, keeping watch, and operating in dangerous environments to reduce general labor and costs [1][2]. The typical aim of introducing robots into workplaces is to increase productivity by automating work, which will decrease costs by reducing the amount of manual work [3]. But often the result is not so much a *reduction* of manual work as a *redistribution* of manual work. As robots are introduced into work environments, the way work is performed in that environment *changes*. For instance, Argote et al. [1] reported that to present day laptops and kitchen appliances. However, one common factor with technological advances is certain tasks become *easier*, but work never really disappears [7]. The work itself only changes forms as new technologies are introduced into our lives. A new tool requires maintenance to keep working and creates room for other tasks by allowing higher speed and precision. A vacuum cleaning robot does not create a void of work where you once had the traditional vacuum cleaner; the work associated with keeping a clean house merely changes form—just as it did when the traditional vacuum cleaner replaced the wash bucket and mop.

Because the human-robot relationship is different from other human-computer relationships [8], we must develop a different understanding of other technologies. As a technology for keeping a clean house, the ubiquitous nature of the technological space of domestic robots overlaps with the entire physical and social space of the home. Much research has been done on understanding how we accept robots as a part of the household [8]–[11]. However, there is not much research that examines *how* space is shared; what are the changes in practices that will eventually lead to acceptance or rejection of the robot. In this paper, we introduce a framework for understanding how tasks and task distributions (practices) change as robots are introduced into an environment.

Målet med dette kapitlet er at du skal kunne

- forklare hva interaksjon er
- beskrive menneskers interaksjon med digitale teknologier
- karakterisere begge sider av interaksjonen
- diskutere hvilke muligheter digitale teknologier gir for interaksjon

Kapittel 3
Interaksjon 91

3.1 Hva er interaksjon? 93
3.1.1 Handlinger og vekslinger 93
3.1.2 Interaksjonsmekanismer og brukergrensesnitt 95
3.1.3 Design for brukbarhet 99
3.2 Sansbar interaksjon 103
3.2.1 De syv sansene 103
3.2.2 Mobilitet og bevegelse 114
3.2.3 Kommunikasjon gjennom form 118
3.3 Umerkelig interaksjon 120
3.3.1 Utenfor rekkevidde 120
3.3.2 Underforstått interaksjon 125
3.4 Interaksjon med automatikk 128
3.4.1 Grader av automatisering 128
3.4.2 Autonome artefakter og systemer 130
3.4.3 Datadrevet teknologi 132
3.5 Videre arbeid med temaet interaksjon 136
3.5.1 Litteratur 137
3.5.2 Oppgaver 140

interaksjon

definisjon = vekselspill / samspill mellom to eller flere faktorer

i in1060: interaksjon mellom mennesker og datamaskiner

- handlinger mellom menneske og artefakt, de veksler på å handle
- hver handling endrer innhold / påvirker den videre interaksjonen
- fokus på artefaktens handlinger og hvordan disse kommuniseres



interaksjon er forskjellig fra

≠ kommunikasjon, samarbeid = vekselspill mellom to eller flere mennesker (om arbeid)

≠ bruk = menneskelig handling rettet mot et mål, der artefakten er viktig



interaksjon

- handlinger mellom menneske og artefakt
- handlingene endrer innholdet i den videre interaksjonen

dvs. interaksjon består av handlingssekvenser
- det brukeren gjør
- det artefakten gjør
- over tid

NB: interaksjonen inneholder bare det partene gjør som er synlig for den andre

brukeren		datamaskinen	
handling ikke synlig for maskinen	handling synlig for maskinen	effekt synlig for brukeren	operasjoner ikke synlig for brukeren

fra Lucy Suchman

fra in1030

IN1030 - Systemer, krav og konsekvenser
Notat av Tone Bratteteig og Jo Herstad
Våren 2020

Notat om sekvens av handlinger mellom menneske og maskin



Figur: Forsidene til bøkene Plans and Situated Action og Human-Machine Reconfigurations av Lucy Suchman

brukergrensesnitt

systemets / artefaktens møte med brukere

brukergrensesnittet presenterer artefakten

og de betingelsene artefakten setter for handlinger (f.eks. start, stopp, input ...)



Grensesnitt mellom kredittkort og kortterminal. Av PeopleImages.com - Yuri A/Shutterstock. Begrenset gjenbruk

Store norske leksikon / Teknologi og industri / IT / Datateknologi / Datamaskinarkitektur

Maskinvaregrensesnitt
- Fysisk sammenkobling
- Trådløs kommunikasjon

Programmeringsgrensesnitt

Brukergrensesnitt

Grensesnitt er kontaktflaten mellom ulike enheter, systemer eller brukere som skal fungere sammen og derfor må kunne kommunisere med hverandre. Grensesnittet må være avtalt på forhånd eller følge standardiserte former.

ETYMOLOGI grenseflate, engelsk *interface*

Uttrykket brukes særlig for teknisk utstyr eller datasystemer, men har etter hvert også blitt tatt i bruk i utvidet forstand for å beskrive samvirke mellom for eksempel organisasjoner eller fagområder og også spesielt forholdet mellom menneske og maskin.

Grensesnitt kan deles i tre hovedgrupper:



Kommunikasjon mellom fysiske enheter som mobil og datamaskin er en form for grensenitt. Dette kalles maskinvaregrensesnitt.

STORE NORSKE LEKSIKON

brukergrensesnitt

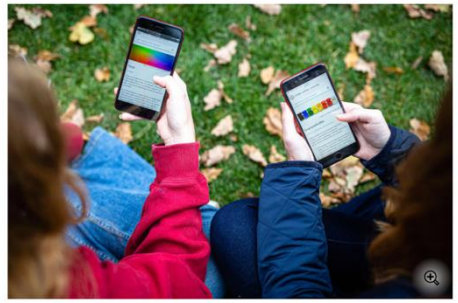
Store norske leksikon / Teknologi og industri / IT / Systemer, tjenester og applikasjoner

Brukergrensesnitt er innen IT en betegnelse på kontaktflaten mellom brukeren og et system, slik som operativsystem, nettsider og smarttelefon.

OGSÅ KJENT SOM UI (forkortelse for engelsk *user interface*)

I hovedsak skilles det mellom *grafiske* og *tekstlige* brukergrensesnitt. I dag er grafiske brukergrensesnitt det absolutt vanligste for sluttbrukere. Fysiske digitale enheter har imidlertid også et brukergrensesnitt i form av elementer slik som knapper, tastatur, brytere, displayer og skjermer.

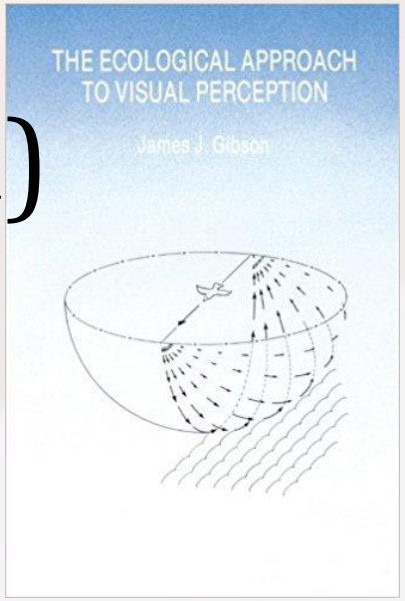
Programvare på en datamaskin eller smarttelefon definerer altså sitt eget brukergrensesnitt som igjen er en del av maskinens *fysiske brukergrensesnitt*.



Brukergrensesnitt er innen IT en betegnelse på kontaktflaten mellom brukeren og et system. Et grafisk brukergrensesnitt vil i de fleste tilfeller kontrolleres via berøringsskjerm eller mus, der man peker og klikker på knapper og ikoner for å styre programmer.

Grafiske brukergrensesnitt

stoff fra in1050: “affordances” (Gibson)



kommunikasjon gjennom form

“affordance” er den funksjonen som en ting (eller et element i omgivelsene) kan tilby til individet og som individet kan oppfatte, dvs. at individet må kunne

- oppfatte elementet
- og oppfatte hva det kan tilby

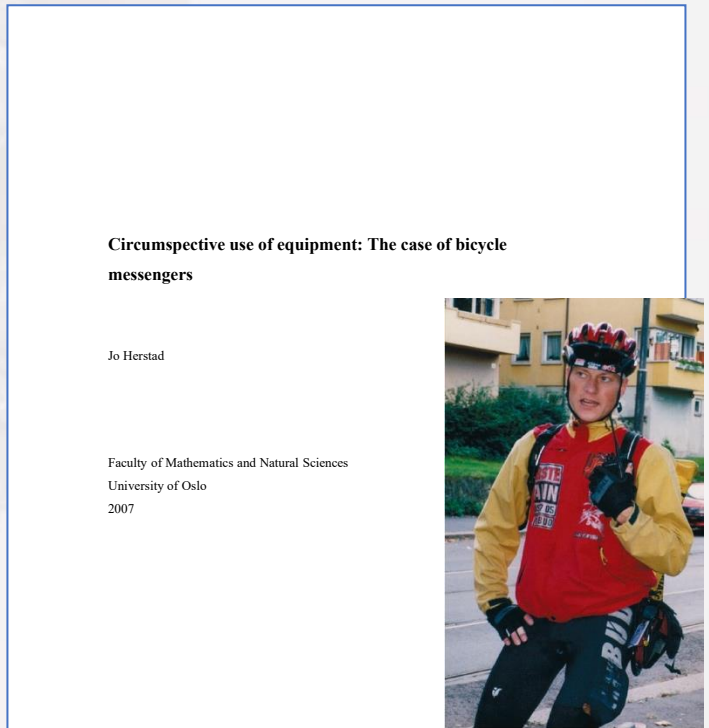




“affordance”

- er en relasjon mellom menneske og omgivelsene
- som er avhengig av situasjonen,
- dvs. hva man ser etter / kan / vil / trenger …

“affordance” = “tilbydelighet”, hint, vink, invitt, fordring, tilbud …



interaksjonsmekanismer

i interaksjonen med en artefakt bruker vi interaksjonsmekanismer for å få artefakten til å utføre sin funksjon

mekanisme = maskin, apparat, drivverk, teknologi

- *funksjon: hva gjør mekanismen*
- *form: hvordan vises hva den gjør & hvordan den opereres*

*interaksjonsmekanismens **funksjon**:*

- *endrer tilstand, dvs. utfører en handling*
- *får artefakten til å utføre sin funksjon, gir input til artefakt for at den skal utføre funksjon*

*interaksjonsmekanismens **form**:*

- *kommuniserer til bruker at + hvordan artefakten opereres gjennom den*
- *kommuniserer til bruker at mekanismen fungerer*



interaksjonsmekanismen

- gir en måte å operere artefakten
- og er en artefakt i seg selv







interaksjonsmekanismer



COVER STORY

The Ubiquitous Button

Lars-Erik Janlert, Umeå University



...uttons so common in ...ary artifacts and yet so often ...ritation and trouble? Could ...ting the natural mode of ... traditional mechanical ...spel our confusions and ...medy our confirmation deficiencies? Probably not.

first option, however, is at least as likely in a modern machine: You initiate a process that will be automatically completed, rather than continuously control the process yourself. Without disputing the benefits of automation, one may wonder how such modern-day uncertainties arose. Might the latest

Insights

- Deeper examination of the button can help us understand interactivity better.
- As complexity increases, there seems to be a shift in button design from

Understanding the pushbutton revisited: From on and off to input and output

Heidi Bråthen[1][0000-1111-2222-3333] and Jo Herstad[2][1111-2222-3333-4444]

[1] University of Oslo, Oslo, Norway
[2] University of Oslo, Oslo, Norway
lncs@springer.com

Abstract. The button is a familiar technology that is used to control and regulate things and machines in our everyday lives. With the digitalization of the button, many possibilities for novel and innovative functions have been invented and implemented. The use of digital buttons comes with some challenges that are explored in this paper. We describe the transition between the mechanical switch to the digital switch, and specifically use the concept of familiarity to find out more about the use of digital switches in a case study of indoor lighting. The contribution of the paper is to open for the transition between mechanical buttons and digital buttons and point to some challenges that arise in everyday use.

Keywords: Interface, Understanding, Pushbuttons.



Fig. 2. Left: Motion sensor mounted in the ceiling of the offices. Right: Button disabled with gaffe tape.

...HCI: to illuminate changes and new challenges in designing for interactions with new and emergent technologies such as autonomous technologies.

interaksjon = handlinger mellom menneske og datamaskin

vekslende handlinger
dvs. menneskets handlinger og artefaktens handlinger veksler

interaksjonsdesign = å designe
- brukergrensesnitt
- interaksjonsmekanismer
- og ofte også artefaktens funksjon

+ hvordan disse samspiller

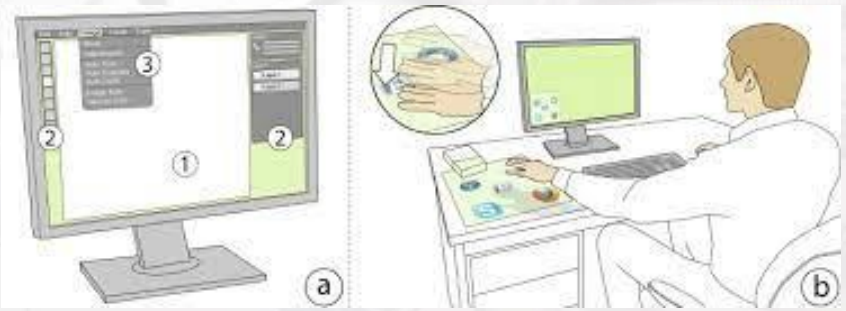
- hva skal brukeren gjøre?
- hvordan skal brukeren forstå hva hen skal gjøre?
- hvordan skal effekten av brukers handlinger kommuniseres?
- hvordan skal en veksling kommuniseres?
- hvordan skal bruker forstå artefaktens handlinger?

…

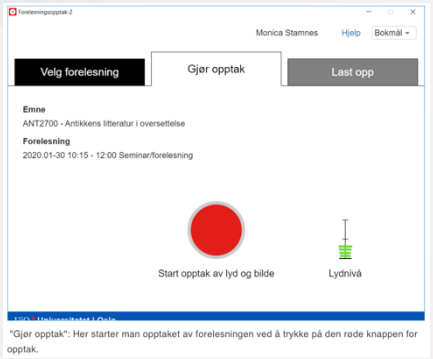
der funksjon & form skal kommunisere
- hvordan interaksjonsmekanismen handler
- hvordan artefakten handler
- hvordan mennesket skal handle

stoff fra in1050: metaforer

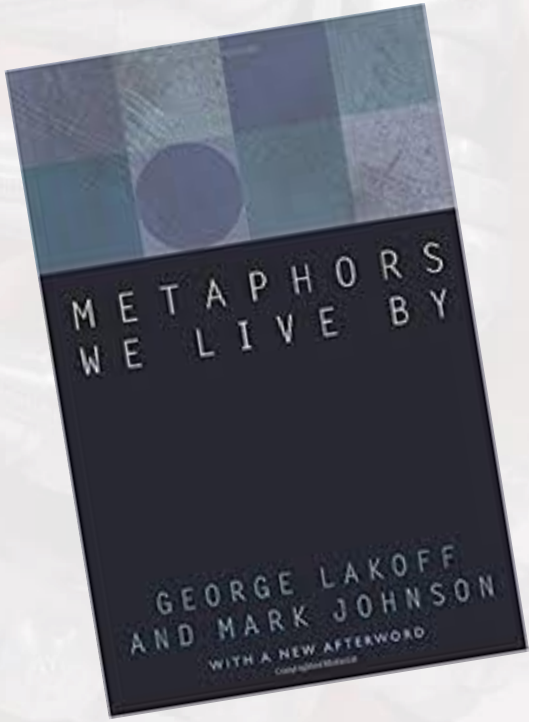
metaforer brukes for å forstå noe i termer av noe annet
f.eks. “desktop”-metaforen



og det å bruke en “knapp” på skjerm



hvordan vi snakker
påvirker hvordan vi tenker



“LABOR IS A RESOURCE and TIME IS A RESOURCE are by no means universal. They emerged naturally in our culture because of the way we view work, our passion for quantification, and our obsession with purposeful ends. These metaphors highlight those aspects of labor and time that are centrally important in our culture. In doing this, they also deemphasize or hide certain aspects of labor and time. We can see what both metaphors hide by examining what they focus on. In viewing labor as a kind of activity, the metaphor assumes that labor can be clearly identified and distinguished from things that are not labor. It makes the assumptions that we can tell work from play and productive activity from nonproductive activity. These assumptions obviously fail to fit reality much of the time, except perhaps on assembly lines, chain gangs, etc. The view of labor as merely a kind of activity, independent of who performs it, how he experiences it, and what it means in his life, hides the issues of whether the work is personally meaningful, satisfying, and humane. The quantification of labor in terms of time, together with the view of time as serving a purposeful end, induces a notion of LEISURE TIME, which is parallel to the concept LABOR TIME. In a society like ours, where inactivity is not considered a purposeful end, a whole industry devoted to leisure activity has evolved. As a result, LEISURE TIME becomes a RESOURCE too—to be spent productively, used wisely, saved up, budgeted, wasted, lost, etc. What is hidden by the RESOURCE metaphors for labor and time is the way our concepts of LABOR and TIME affect our concept of LEISURE, turning it into something remarkably like LABOR. The RESOURCE metaphors for labor and time hide all sorts of possible conceptions of labor and time that exist in other cultures and in some subcultures of our own society: the idea that work can be play, that inactivity can be productive, that much of what we classify as LABOR serves either no clear purpose or no worthwhile purpose.”

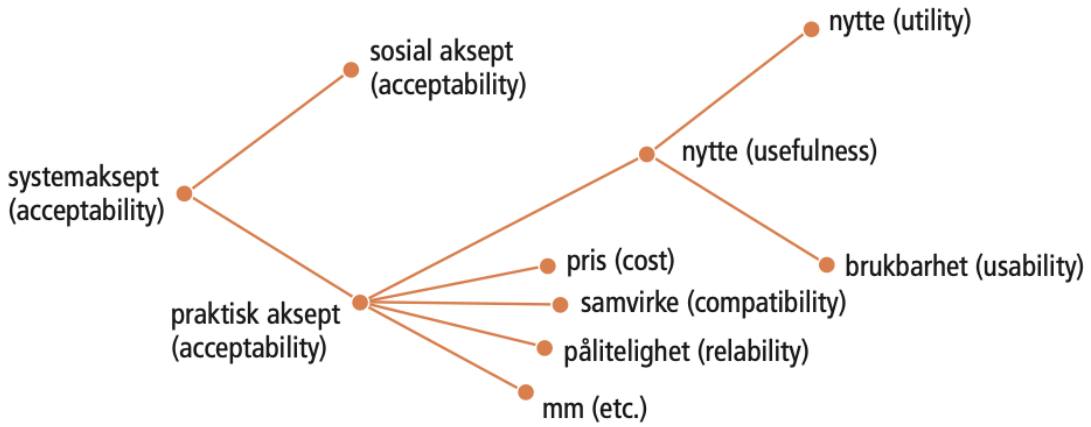
— George Lakoff, Metaphors We Live By

stoff fra in1050: brukbarhet har mange sider

klassiske modeller

Tabell 3.2 Don Normans seks prinsipper for design av brukervennlige artefakter

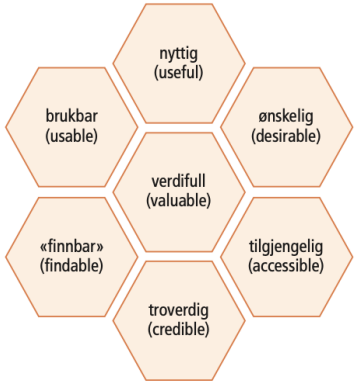
1	synlighet	«visibility»	
2	tilbakemelding	«feedback»	
3	tydelige hint	«affordance»	
4	formlike referanser	«mapping»	f.eks. å vise hvor langt man har lest i et digitalt dokument ved et merke i dokumentets sidefelt («scroll bar»)
5	begrensninger	«constraints»	for interaksjonen
6	forutsigbarhet	«consistence»	ved at samme handling har samme effekt hver gang



Figur 3.2 Jakob Nielsens aspekter av brukervennlighet. Fra Nielsen 1994

Tabell 3.3 Ben Shneidermans åtte gylne regler for design av brukervennlige grensesnitt

1	konsistens	«consistence»	ved at elementene i grensesnittet er gjenkjennbare
2	snarveier	«shortcuts»	
3	tilbakemelding	«feedback»	
4	avslutning	«yield closure»	mulig å avslutte underveis
5	feilhåndtering	«error handling»	
6	omgjøring	«reversal»	mulig å omgjøre handlinger
7	kontroll	«locus of control»	gi følelse av kontroll
8	hukommelse	«short-term memory load»	lite belastning av korttidshukommelsen, ofte formulert som «gjenkjenne kommando i stedet for å huske den»

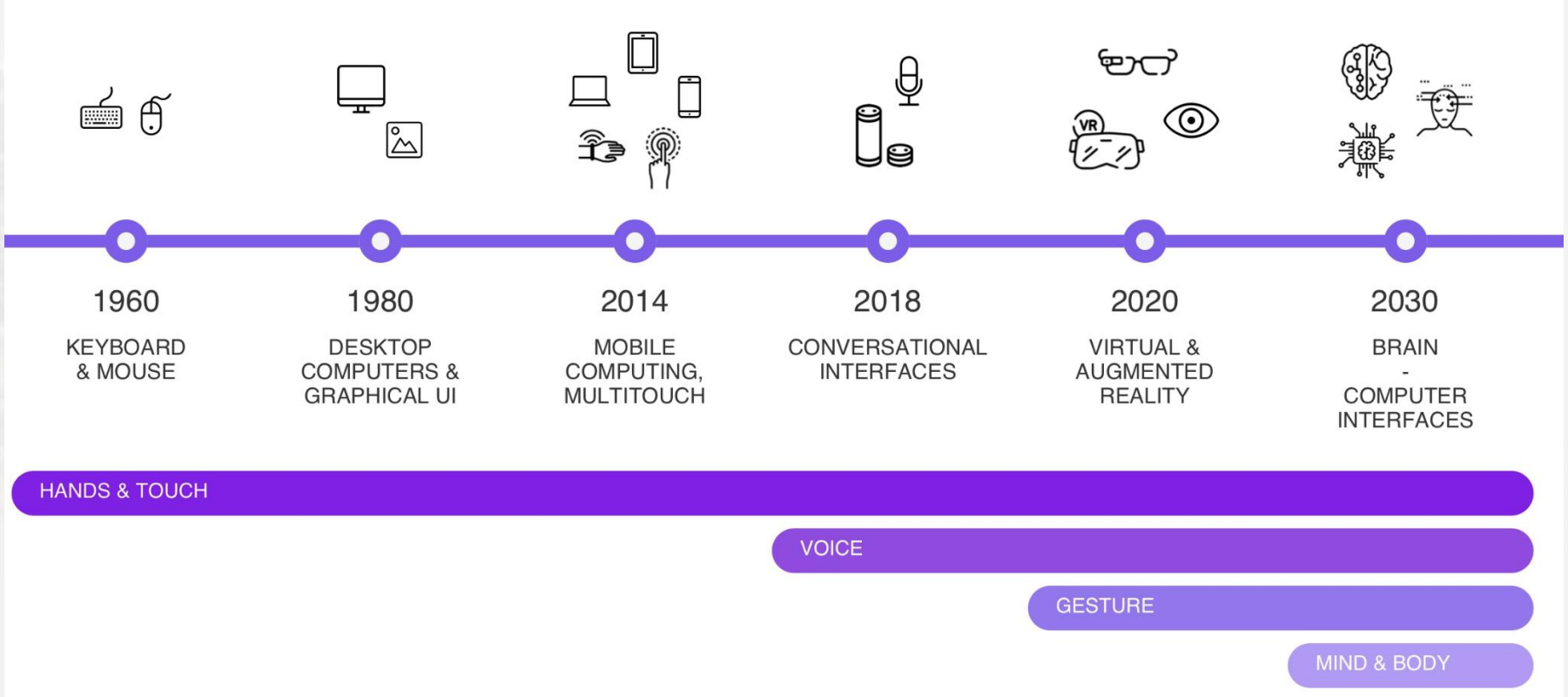


Figur 3.3 Peter Morvilles aspekter av bruker-opplevelser. Fra Morville 2005

digital teknologi som design-materiale

både funksjon og form

endrer seg over tid



digital teknologi sine muligheter for å utføre en funksjon
og kommunisere funksjonen

interaksjon: hva vi kan sanse

- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill



Kapittel 3

Interaksjon 91

3.1 Hva er interaksjon? 93
3.1.1 Handlinger og vekslinger 93
3.1.2 Interaksjonsmekanismer og brukergrensesnitt 95
3.1.3 Design for brukbarhet 99

3.2 Sansbar interaksjon 103
3.2.1 De syv sansene 103
3.2.2 Mobilitet og bevegelse 114
3.2.3 Kommunikasjon gjennom form 118

3.3 Umerkelig interaksjon 120
3.3.1 Utenfor rekkevidde 120
3.3.2 Underforstått interaksjon 125

3.4 Interaksjon med automatikk 128
3.4.1 Grader av automatisering 128
3.4.2 Autonome artefakter og systemer 130
3.4.3 Datadrevet teknologi 132

3.5 Videre arbeid med temaet interaksjon 136
3.5.1 Litteratur 137
3.5.2 Oppgaver 140

interaksjon: hva vi kan sanse

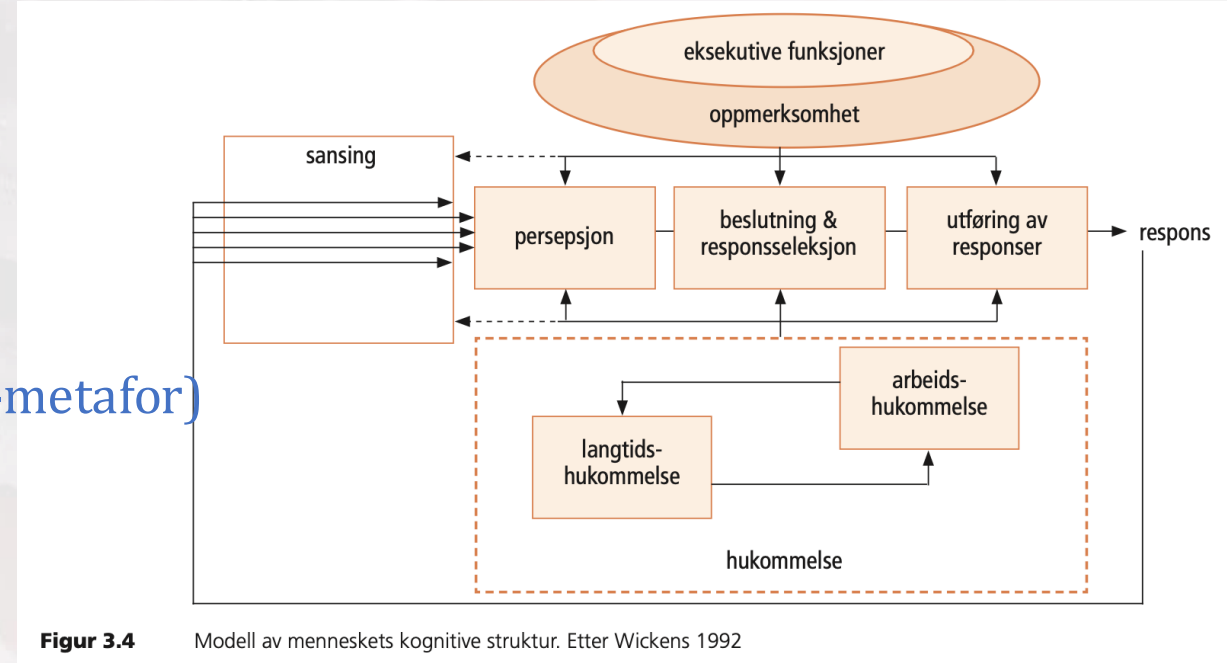
- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)



i samspill
(maskineri-metafor)



Figur 3.4 Modell av menneskets kognitive struktur. Etter Wickens 1992

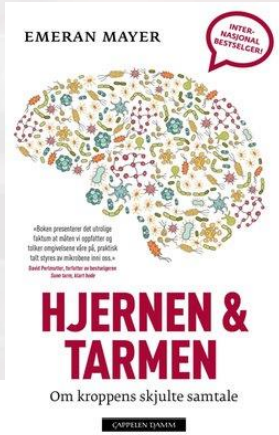
interaksjon: hva vi kan sanse

- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

+

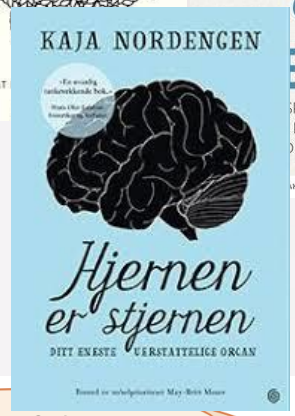
- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)





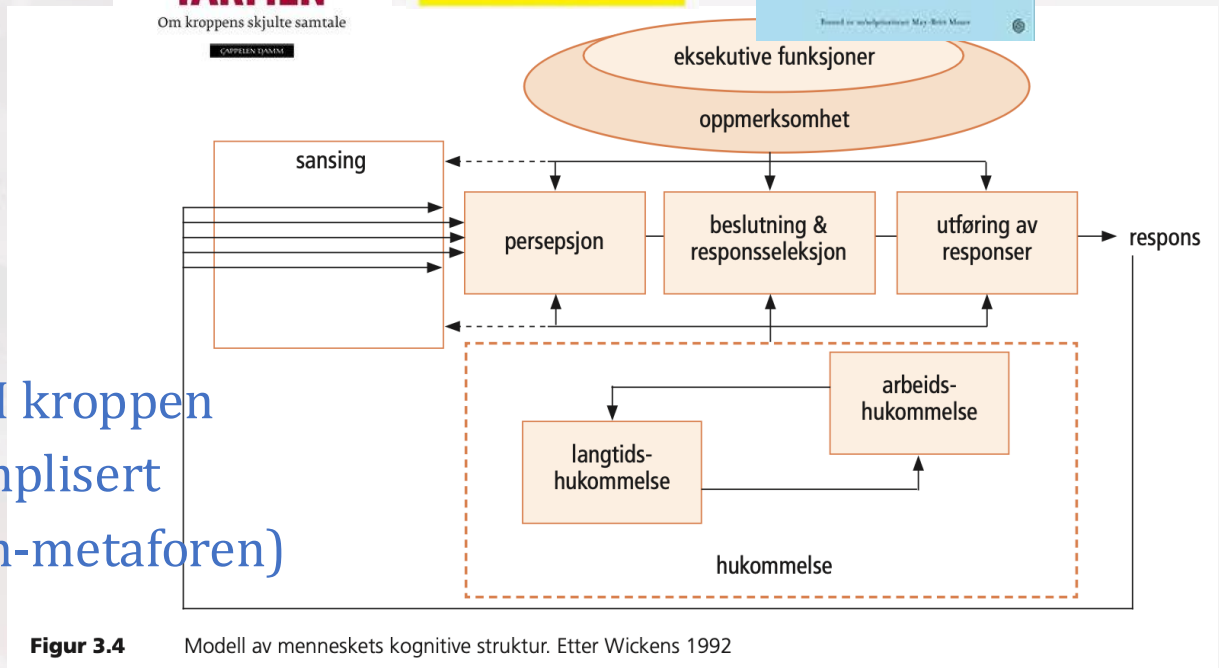








i samspill
(samspillet I kroppen
er mer komplisert
enn maskin-metaforen)



Figur 3.4 Modell av menneskets kognitive struktur. Etter Wickens 1992

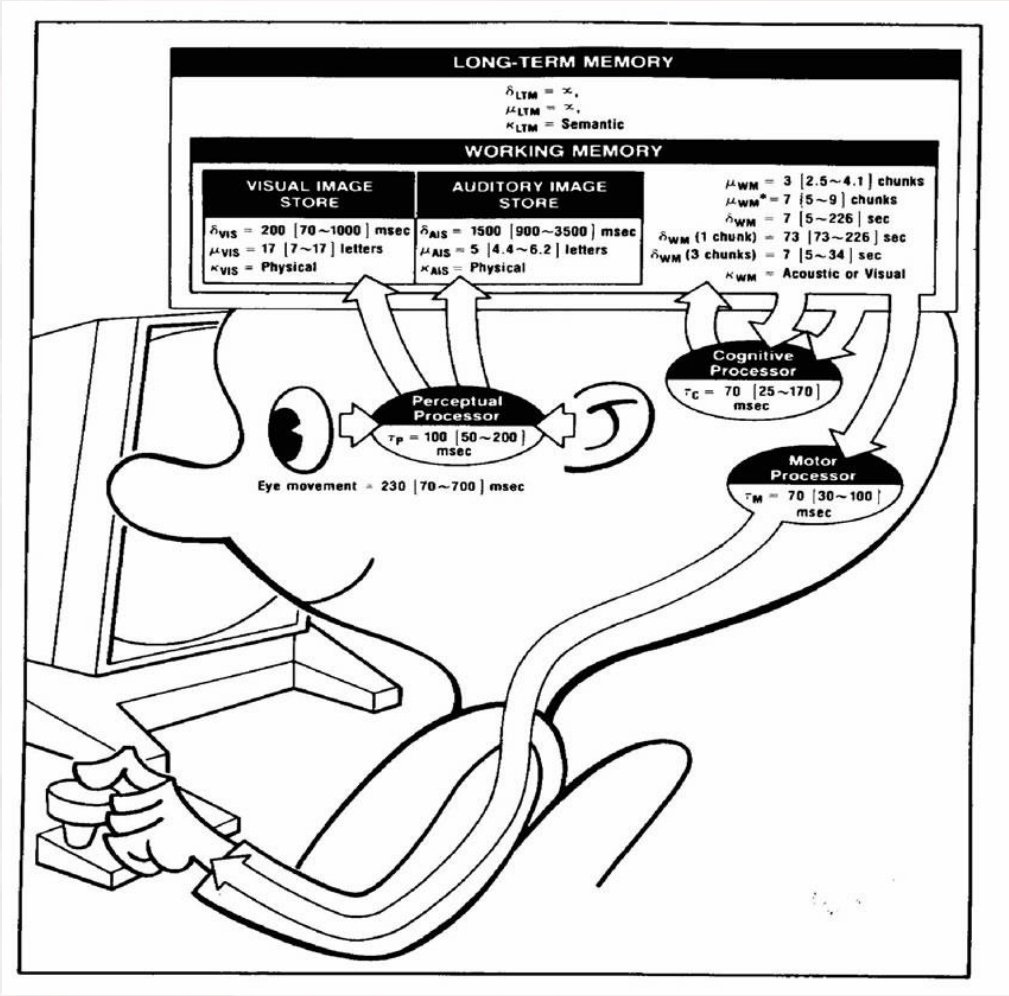
interaksjon: hva vi kan sanse

- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill



figur fra: Card, Moran, Newell (1983):
The Psychology of Human-Computer Interaction

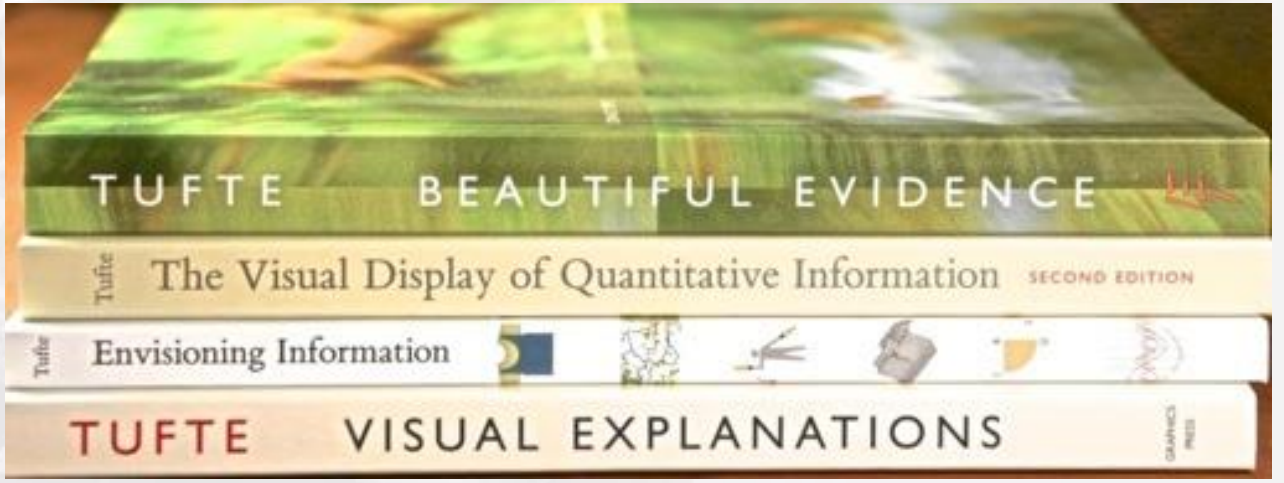
interaksjon: hva vi kan sanse

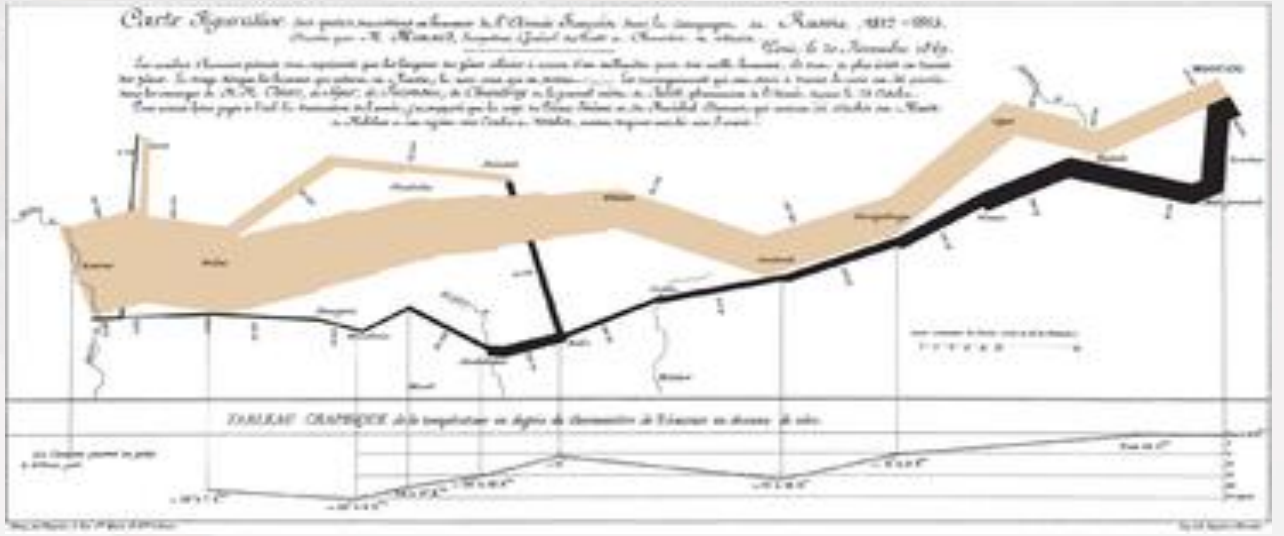
- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

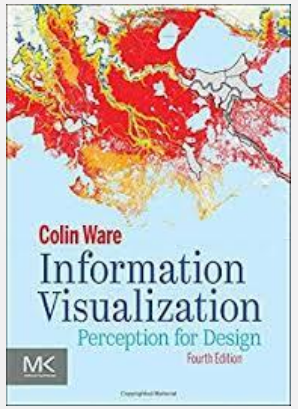
+

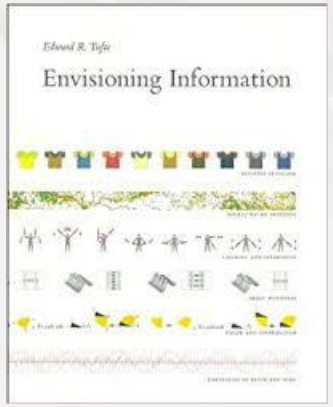
- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill









interaksjon: hva vi kan sanse

- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill

hva vi kan se



interaksjon: hva vi kan sanse



- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk
- smak (gustatoris
- føle / berøre / ta

+

- balanse (vestibu
- kropp (proprios

i samspill



interaksjon: hva vi kan sanse

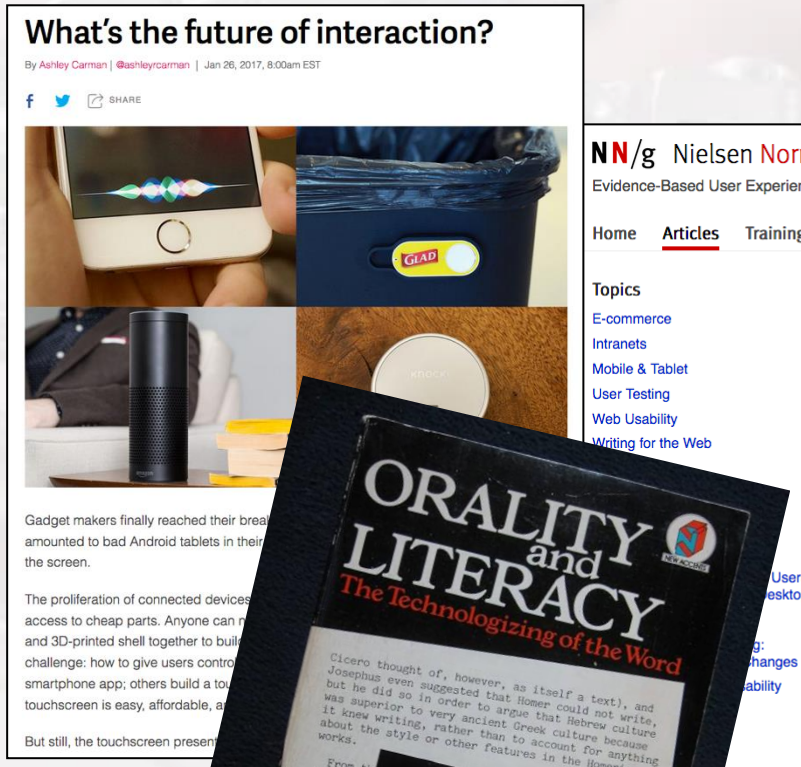
- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

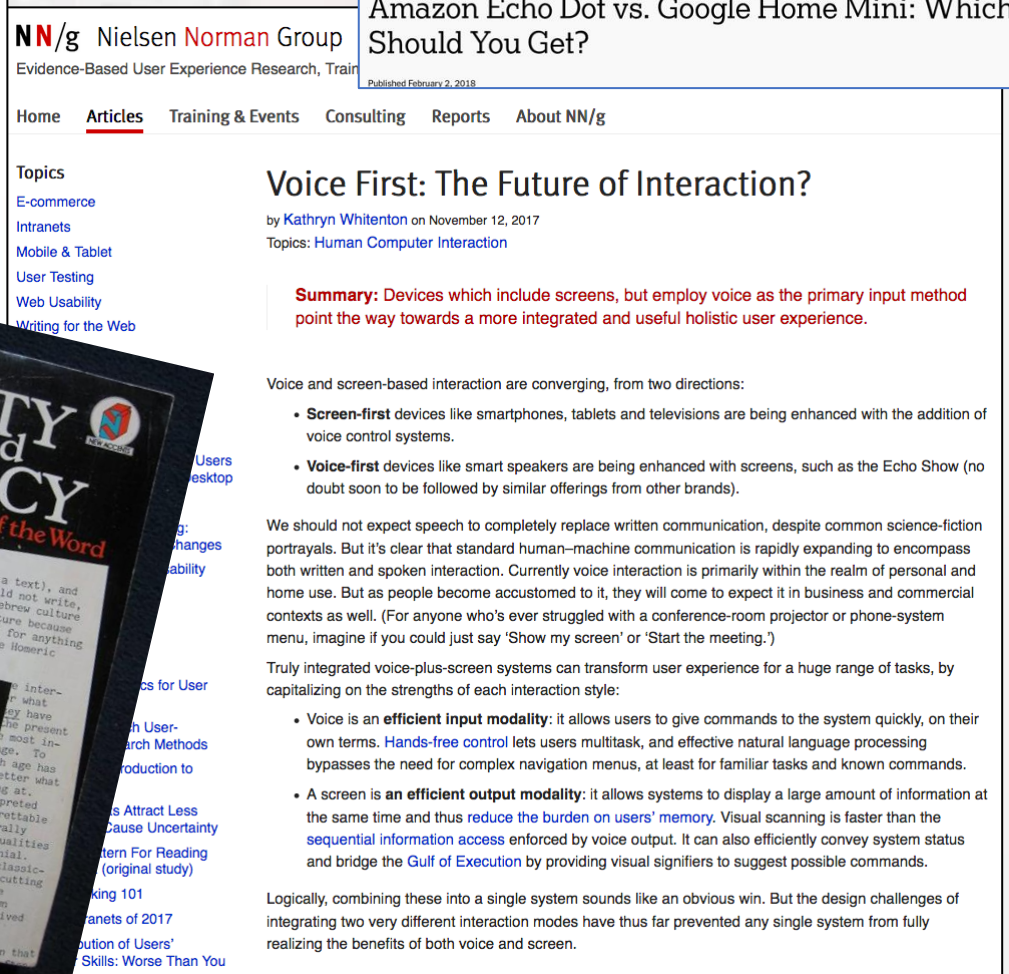
+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill

tekst-til-tale / tale-til-tekst







interaksjon: hva vi kan sanse

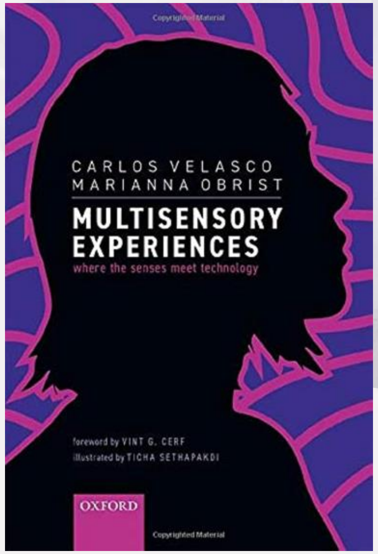
- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill









interaksjon: hva vi kan sanse

- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

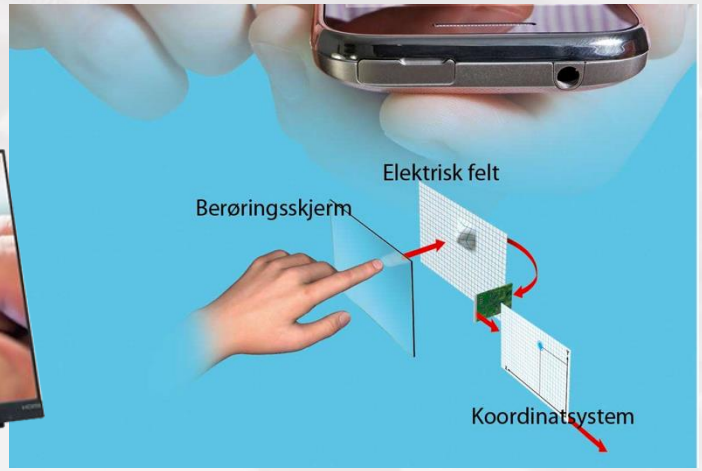
+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill







Datamus

Fra Wikipedia, den frie encyklopedi

Mus eller **datamus** er en styreenhet for en datamaskin. Etter tastaturet er musen den vanligste styreenheten for personlige datamaskiner.

Innhold [skjul]

1 Historie
1.1 Optisk mus
2 Moderne datamus
3 Varianter
4 Eksterne lenker



Virkemåten til en mekanisk mus

Historie [rediger | rediger kilde]



Apple Macintosh Plus mus, 1986

Datamus ble oppfunnet i 1963 av Douglas Engelbart som da arbeidet med et datasystem kalt oN-Line. Ideen var at brukeren skulle kunne styre eller påvirke systemet, både maskinvare og dataprogrammer, med sin egen kropp, eksempelvis med anordning montert på en kroppsdel.

Den første datamus var laget av tre og hadde to hjul på undersiden som oversatte musens bevegelser til X og Y-aksen på skjermen – et prinsipp som Engelbart tok patent på. Den klosslignende musen med en liten rød knapp på oversiden ble i løpet av 1970-tallet forbedret av Bill English som skiftet ut hjulene med en kule som kunne rotere i alle retninger. Bevegelsene ble registrert av små hjul på innsiden av musen.

Tangible Interaction (TI)
eller “håndfast interaksjon”

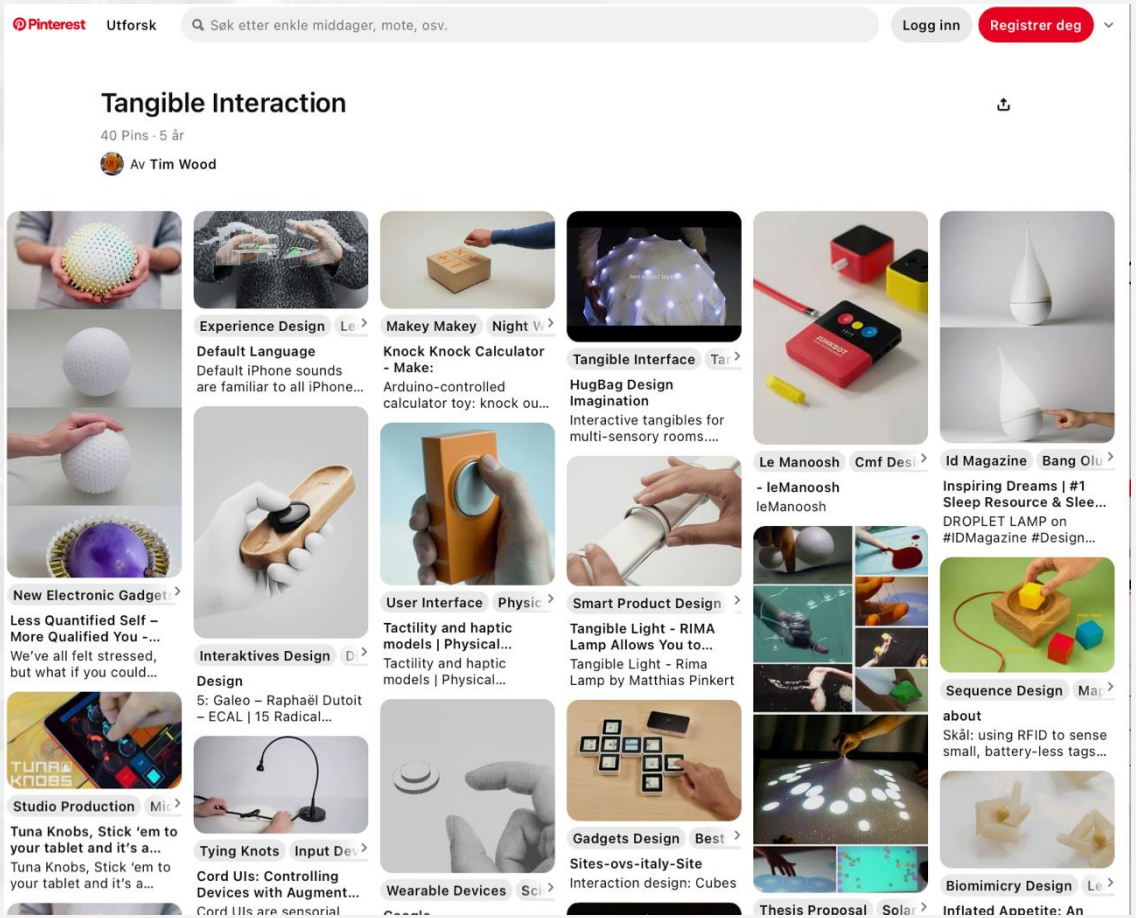
- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill

tangible interaction & tangible user interfaces } { håndfast, håndgripelig, sansbar, følbar, til å ta og føle på ...



Tangible Interaction (TI)
håndfast interaksjon

Getting a Grip on Tangible Interaction: A Framework on Physical Space and Social Interaction

Eva Hornecker
Interact Lab, University of Sussex
Falmer, Brighton BN19PF, UK
eva@ehornecker.de

Jacob Buur
MCI, University of Southern Denmark
6400 Sønderborg, DK
buur@mci.sdu.dk

ABSTRACT
Our current understanding of human interaction with hybrid or augmented environments is very limited. Here we focus on 'tangible interaction', denoting systems that rely on embodied interaction, tangible manipulation, physical representation of data, and embeddedness in real space. This synthesis of prior 'tangible' definitions enables us to address a larger design space and to integrate approaches from different disciplines. We introduce a framework that focuses on the interweaving of the material/physical and the social, contributes to understanding the (social) user experience of tangible interaction, and provides concepts and perspectives for considering the social aspects of tangible interaction. This understanding lays the ground for evolving knowledge on collaboration-sensitive tangible interaction design. Lastly, we analyze three case studies, using the framework, thereby illustrating the concepts and demonstrating their utility as analytical tools.

Author Keywords

[34], 'tangible interaction' [5, 8], or physical-digital interactions and digitally-augmented physical spaces [26].

While in traditional desktop computing the screen is merely a window through which we reach into a digital world, with tangible interfaces we act within and touch the interface itself. Designing tangible interfaces requires not only designing the digital but also the physical, and their interrelations within hybrid ensembles, as well as designing new types of interaction that can be characterized as full-body, haptic, and spatial - new challenges for design and HCI. As building upon users' experience of interacting with the real world lowers the threshold for activity, the embodiment of interaction objects alleviates the 'access bottleneck' of the keyboard [31], and interaction with these systems is easily observable, they lend themselves to the support of face-to-face social interaction. This is reflected in a considerable number of systems aimed at cooperative scenarios [1, 7, 26, 31, 32, 33, 36] (see also [34]).

Until recently, research on TUIs focused on developing

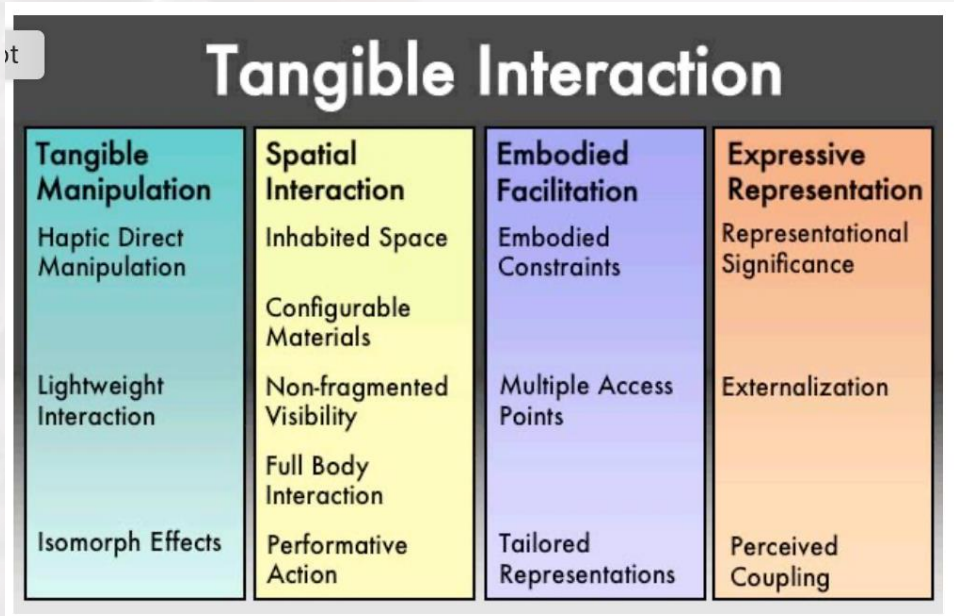


Figure 1. Tangible Interaction Framework with themes and concepts

Tangible Interaction (TI)
håndfast interaksjon

Tabell 3.4 Håndfast interaksjon, dimensjoner, inspirert av Hornecker & Buur 2006

håndfast interaksjon	håndfast håndtering	romlig & kroppslig interaksjon	romlig innbakt mulig-hetsrom	uttrykksfull representasjon
fysisk følbart objekt	direkte, følbar hånd-tering, taktile kvaliteter	tilpassbare materialer	innbakt grensesnitt, fysisk objekt i omgivelsene	fysisk representasjon formet & uttrykt i fysisk materiale
fysisk innpakning av data, dvs. fysisk representasjon	formlike effekter fysisk representasjon		skreddersydde represen-tasjoner	representasjonens betydning, eksternali-sering i materiale
interaksjon med kroppen, vha. fysiske interaksjonsmekanismer	skrittvis interaksjon med tilbakemeldinger, fysisk håndtering	interaksjon med hele kroppen, ved handling & bevegelse i rommet, flytte kroppen eller flytte artefakten	mange tilgangspunkter, kroppslige begrens-ninger	tydelig kobling, lesbar & forståelig
innbakt i fysisk kontekst, dvs. del av brukskon-tekst, i fysisk, bebodd rom	direkte tilgang til interaksjon	rommet er bebodd, kontinuerlig synsfelt, interaksjonsmekanismer finnes i rommet	objekter arrangert i rommet, dvs. bruks-konteksten	

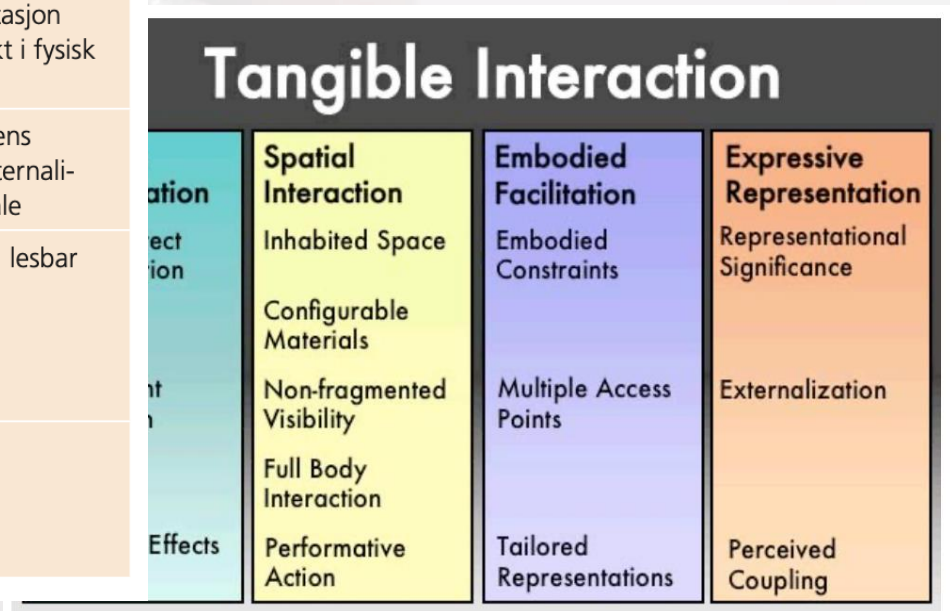
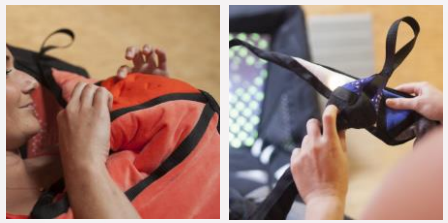


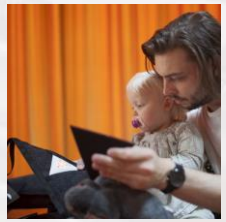
Figure 1. Tangible Interaction Framework with themes and concepts

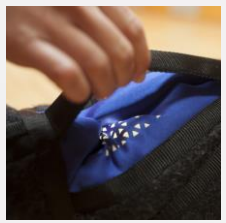
Tangible Interaction (TI)
håndfast interaksjon



RHYME RHYME




Future perspectives

During the project we have developed 5 generations of **multisensorial and intelligent technology**.
We are now in possession of a unique proven platform for further development for new users and uses, such as dementia care, elderly care, mental health care, special education and rehabilitation.
This new technology represents possibilities to develop **new health-promoting paradigms**, (vitalising welfare technology), within **care**, **treatment** and **learning**. New paradigms where we bring together knowledge from health disciplines, technology and cultural qualities and expressions.
Through participation in the Cultural Rucksack program within **special education**, and in a Post-Doctoral study and a master course using RHYME technology in **dementia care**, we have already done some work for new uses and user groups.
Further we continue to work on developing **washable sensorially stimulating e-textiles** and surfaces, were we face great possibilities and challenges.

AHO Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo
The Research Council of Norway
NORGESMUSIKKHØGSKOLE Norwegian Academy of Music

www.RHYME.no





https://vimeo.com/179452843?embedded=true&source=video_title&owner=6261909

interaksjon: hva vi kan sanse

- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

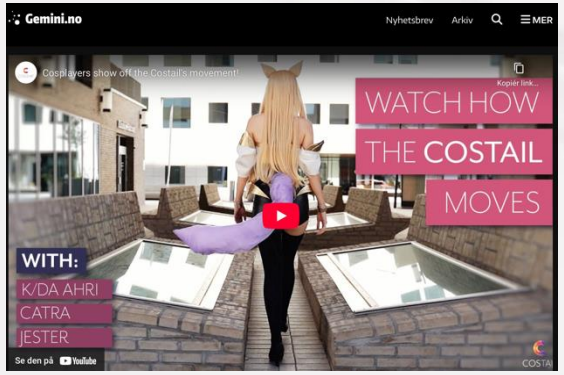
+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill



Figur 3.8 Dag Svanæs med halen sin. Foto: Kai T. Dragland, NTNU





Innovasjonspris til selger av robothaler

Cosgear selger robothaler og kunstige ører, og nå har en av gründerne fått Ung innovasjonspris også.

https://gemini.no/2021/05/innovasjonspris-til-selger-av-robothaler/

https://www.youtube.com/watch?v=2SfSS1mqcyY

interaksjon: hva vi kan sanse + mobilitet

- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill

mobilitet kan bety at

1) brukeren er mobil
2) brukeren er mobil og kan ta med seg artefakten
3) artefakten er mobil og kan flyttes rundt ved brukers hjelp
4) artefakten er mobil for egen maskin

bruker er mobil





interaksjon: hva vi kan sanse + mobilitet

- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

+

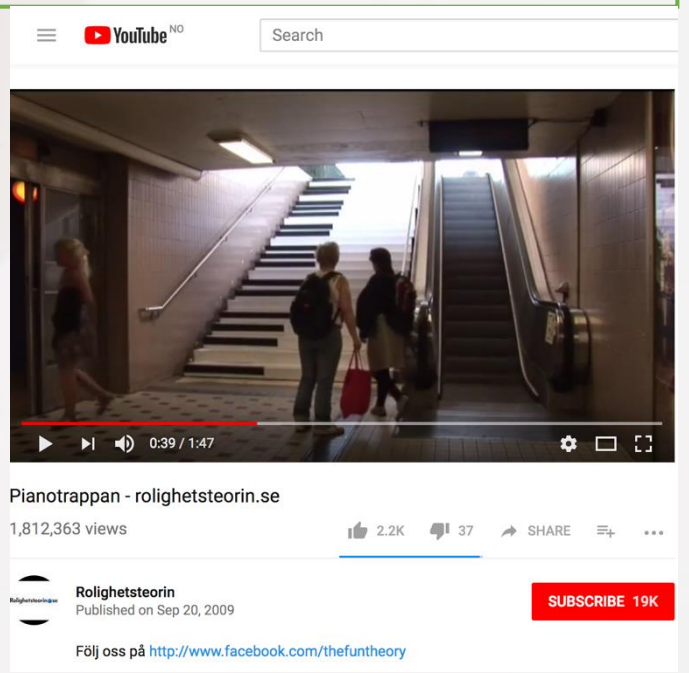
- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill

mobilitet kan bety at

1) brukeren er mobil
2) brukeren er mobil og kan ta med seg artefakten
3) artefakten er mobil og kan flyttes rundt ved brukers hjelp
4) artefakten er mobil for egen maskin

bruker er mobil



https://www.youtube.com/watch?v=ivg56TX9kWI

interaksjon: hva vi kan sanse + mobilitet

- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

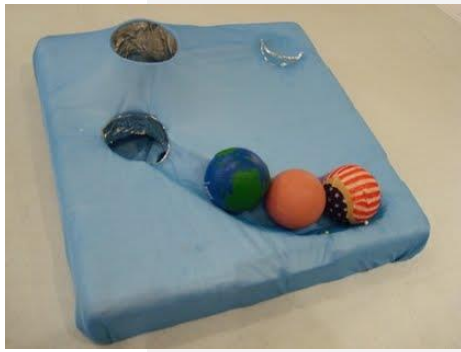
i samspill

mobilitet kan bety at

1) brukeren er mobil
2) brukeren er mobil og kan ta med seg artefakten
3) artefakten er mobil og kan flyttes rundt ved brukers hjelp
4) artefakten er mobil for egen maskin

artefakten er mobil





13 June 2006 All rights reserved 440 x 418 Download

Durrell Bishop, 1992: Marble Answering Machine

https://www.youtube.com/watch?v=ivg56TX9kWI

interaksjon: hva vi kan sanse + mobilitet

- syn (visuell)
- hørsel (auditiv)
- lukt (olfaktorisk)
- smak (gustatorisk)
- føle / berøre / ta på (taktil)

+

- balanse (vestibulær)
- kropp (propriosepsjon)

i samspill

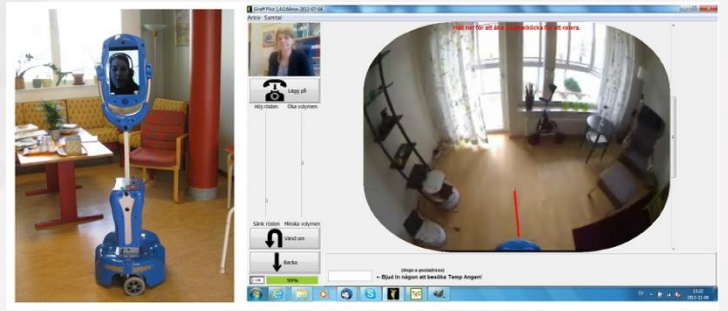
mobilitet kan bety at

1) brukeren er mobil
2) brukeren er mobil og kan ta med seg artefakten
3) artefakten er mobil og kan flyt
4) artefakten er mobil for egen m

artefakten er mobil og autonom





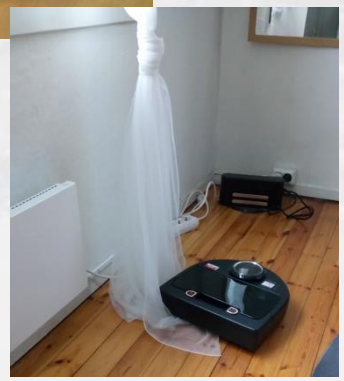


interaksjon: hva vi kan sanse + mobilitet

artefakten er mobil: autonom

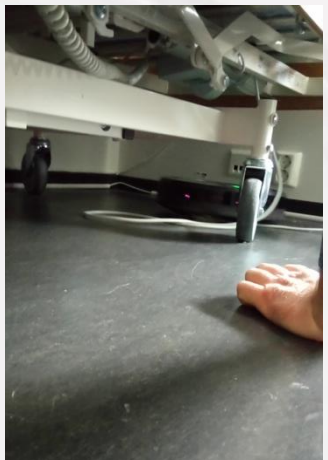




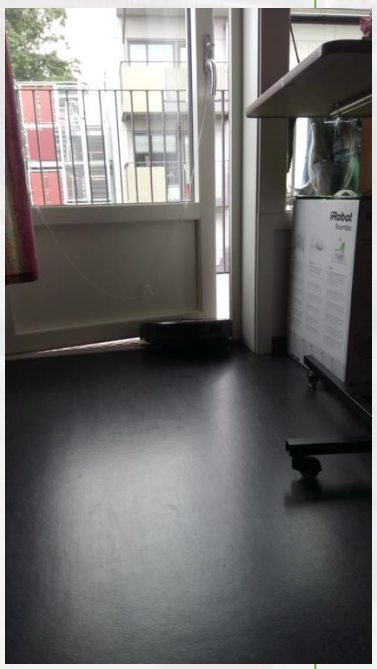








Diana Saplacan



in1060, 13. april 2026

Facilitating robots at home

A framework for understanding robot facilitation

Rebekka Soma, Vegard Dønnem Søyseth, Magnus Søyland
Department of informatics
University of Oslo
Oslo, Norway
{rebekka.soma; vegardds; magnusoy}@ifi.uio.no

***Abstract*—one of the primary characteristics of robots is the ability to move automatically in the same space as humans. In what ways does the property of being able to move influence the interaction between humans and robot? In this paper, we examine how work is changed by the deployment of service robots. Through a multiple case study, the phenomenon is investigated, both in an industrial and domestic context. Through analyzing our data, we arrive at and propose a framework for understanding the change of tasks, the Robot Facilitation Framework.**

Keywords—robots; facilitating; tasks; work; domestic; human-robot interaction;

I. Introduction

Robots have been used in factories, offices, and hospitals for several decades, cleaning floors, transporting materials, keeping watch, and operating in dangerous environments in order to reduce general labor and costs [1], [2]. While the aim of introducing robots into workplaces is to increase productivity, amount of manual labor, resulting in decreased cost [3], there is often not so much a *loss* of work as there is a *redistribution* of work. As robots are introduced into work environments, what work and the way work is performed in that particular environment *changes*. For instance, Argote et al. [1, p. 18] reported that the work of the operators in their study shifted from primarily manual lifting activities to cognitive monitoring activities. Recently, the implementation of robots in Amazon warehouses changed the workers days from being centralized around lifting to being concerned with keeping an eye on the robots [4].

Robots, in the form of machines autonomously moving around in space, started making their way into our homes in the beginning of the 2000s with the first vacuum cleaning robots [5]. Household robots are qualitatively different from other knives and spears, through wash buckets and steam engines, to present day laptops and kitchen appliances. However, one common factor with every technological advance is that certain tasks become *easier*, but work never really goes away. The work itself only changes forms as new technologies are introduced into our lives. A new tool requires maintenance in order to keep working and creates room for other tasks by allowing higher speed and precision. A vacuum cleaning robot does not leave a void where you once had the traditional vacuum cleaner, the work associated with keeping a clean house merely changes form—just as it did when the traditional vacuum cleaner 'replaced' the wash bucket and mop.

Because the human-robot relationship is very different from other human-computer relationships [7], we have to develop a different understanding from other technologies. As a technology for keeping a clean house, the ubiquitous nature of the technological space of domestic robots overlaps with the entire physical and social space of the home. There has been done much research on understanding how we accept robots as a part of the household [7]–[9]. However, there is as of yet not much that looks into the nature of *how* the space is shared; what are the changes in practices that will eventually lead to acceptance or rejection of the robot. In this paper, we introduce a framework for understanding how tasks and task distributions (practices) change as robots are introduced into an environment.

We introduce a framework and its components *pre-*, *peri-*, and *post-facilitation*, which is the result of our analysis. We start by describe a case of service robots at work in a Norwegian hospital. Next, we look at a collection of other descriptions of domestic service robots and see that the framework can be applied to a variety of situations. We discuss the framework against concerns such as *maintenance, facilitation,* and *mediating and sharing space* by applying the

interaksjon: hva vi kan sanse + mobilitet

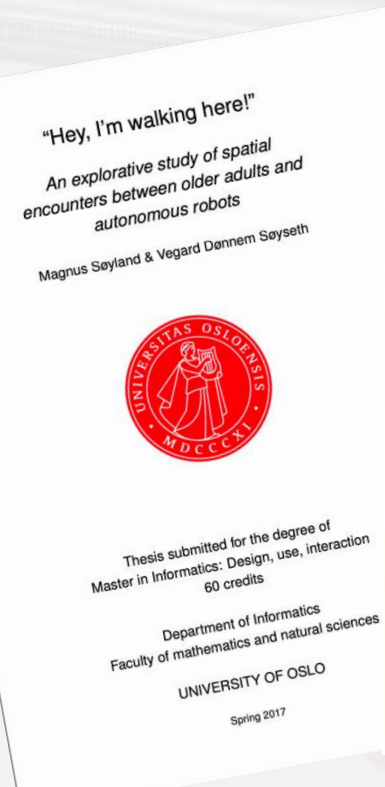
artefakten er mobil: autonome artefakter

autonomi: handler uten menneskelig kommando

artefakt er selv-tilstrekkelig (self-sufficient) selvhjulpen

+ artefakt er selv-bestemmende (self-directed) selvstendig





"Hey, I'm walking here!"

An explorative study of spatial encounters between older adults and autonomous robots

Magnus Søyland & Vegard Dønnem Søyseth

Thesis submitted for the degree of Master in Informatics: Design, use, interaction 60 credits

Department of Informatics
Faculty of mathematics and natural sciences

UNIVERSITY OF OSLO

Spring 2017



Facilitating robots at home

A framework for understanding robot facilitation

Rebekka Soma, Vegard Dønnem Søyseth, Magnus Søyland
Department of informatics
University of Oslo
Oslo, Norway
ma; vegardds; magnusoy}@ifi.uio.no

knives and spears, through wash buckets and steam engines, to present day laptops and kitchen appliances. However, one common factor with every technological advance is that certain tasks become *easier*, but work never really goes away. The work itself only changes forms as new technologies are introduced into our lives. A new tool requires maintenance in order to keep working and creates room for other tasks by allowing higher speed and precision. A vacuum cleaning robot does not leave a void where you once had the traditional vacuum cleaner, the work associated with keeping a clean house merely changes form—just as it did when the traditional vacuum cleaner 'replaced' the wash bucket and mop.

Because the human-robot relationship is very different from other human-computer relationships [7], we have to develop a different understanding from other technologies. As a technology for keeping a clean house, the ubiquitous nature of the technological space of domestic robots overlaps with the entire physical and social space of the home. There has been done much research on understanding how we accept robots as a part of the household [7]–[9]. However, there is as of yet not much that looks into the nature of *how* the space is shared; what are the changes in practices that will eventually lead to acceptance or rejection of the robot. In this paper, we introduce a framework for understanding how tasks and task distributions (practices) change as robots are introduced into an environment.

We introduce a framework and its components *pre-*, *peri-*, and *post-facilitation*, which is the result of our analysis. We

<u>tilrettelegging (facilitating)</u>

pre-facilitating: <u>før</u> bruk

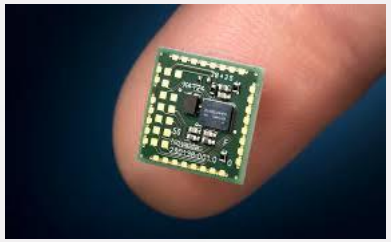
peri-facilitating: <u>under</u> bruk

post-facilitating: <u>etter</u> bruk

interaksjon: hva vi ikke kan sanse

- andre frekvenser (ultrafiolett, ultralyd)
- utenfor synsvidde, hørevidde
- for stort / for lite / for langt unna
- for langsomt / for fort
- bølger (radio, radar mm)
- skjult, uoppmerksomt ...







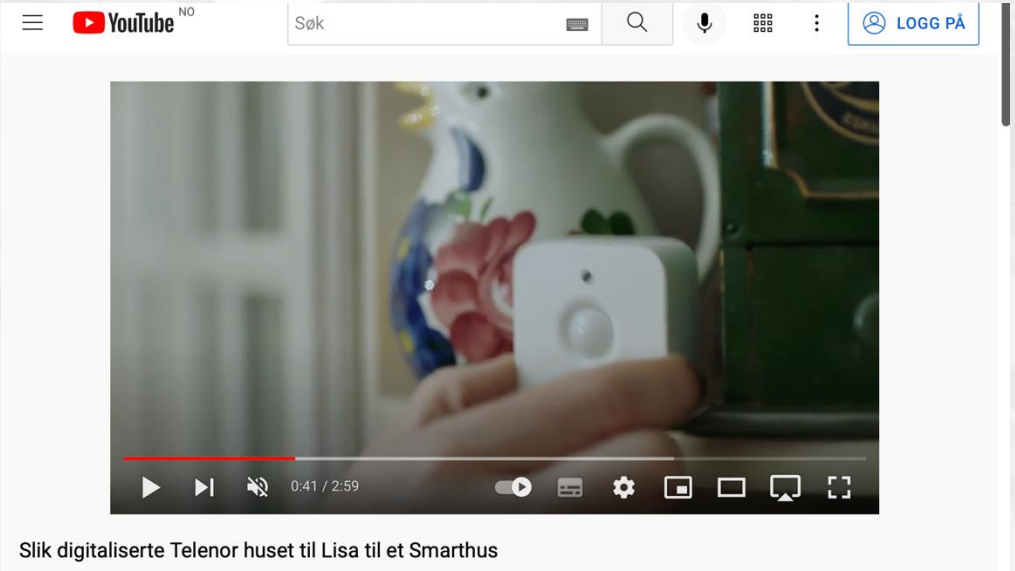


interaksjon: hva vi ikke kan sanse + autonome artefakter



digitale artefakter og systemer snakker med hverandre og med oss

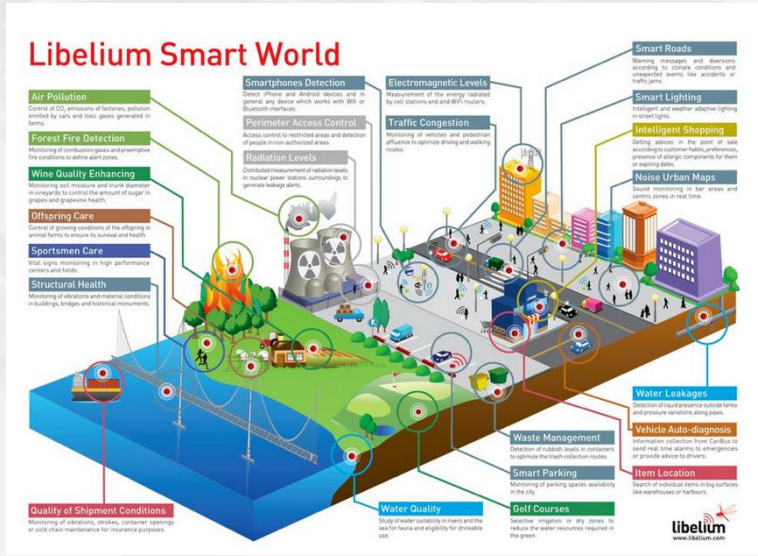
digitale artefakter og systemer gjør ting uten eksplisitt menneske-handling



Slik digitaliserte Telenor huset til Lisa til et Smarthus

https://www.youtube.com/watch?v=OejiwmuQYSg

https://www.youtube.com/watch?v=Ygx5kMCp4a8





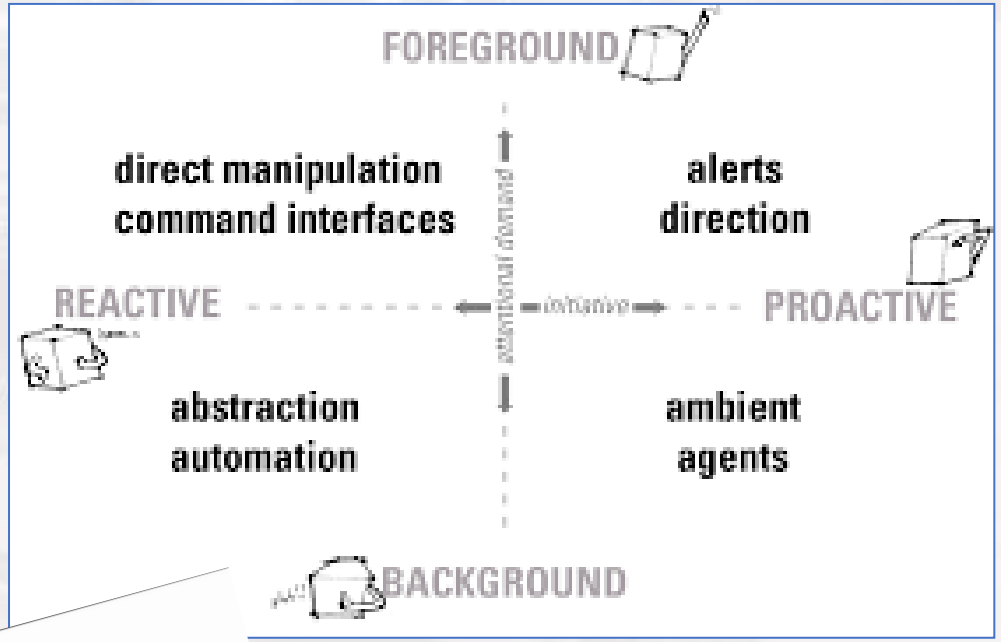
interaksjon: hva vi ikke kan sanse:
"implisitt interaksjon"

umerkelig interaksjon =

interaksjon som skjer uten at bruker er oppmerksom eller gir eksplisitt kommando, karakteriseres av

1) oppmerksomhet

2) initiativ





SETTING: On a sidewalk at the entrance to a building in the middle of the block.

ROLES: Doorman, Passerby

SEQUENCE:
1 Doorman: [stands in front of the door, wearing a red uniform]
2 Passerby: [walks down street, on a path that will pass the door]
3 Doorman: [spots person walking down street]
4 Passerby: [notices doorman with red finery in front of the door, but keeps on walking]
5 Doorman: [puts gloved hand on door handle]
6 Passerby: [slows down a little, and looks into the doorway]
7 Doorman: [opens door slightly]
8 Passerby: [keeps walking past door; turns to look down street]
9 Doorman: [lets door shut, and takes hand away from the door handle]

SETTING: On a sidewalk at the entrance to a building in the middle of the block.

ROLES: Door, Passerby

SEQUENCE:
1 Door: [exists, with sign that says "Automatic Door"]
2 Passerby: [walks down street, on a path that will pass the door]
3 Door: [sensors notice motion down the street]
4 Passerby: [notices door frame, and keeps on walking]
5 Door: [makes a soft motor hum noise, as if preparing to open]
6 Passerby: [slows down a little, and looks into the doorway]
7 Door: [opens a little, jiggling its handle]
8 Passerby: [keeps walking past door; turns to look down street]
9 Door: [lets door shut]

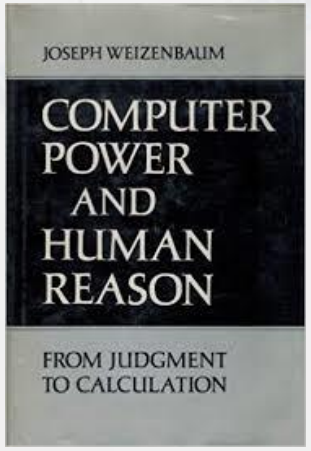
interaksjon: kunstig intelligens mm.

kunstig intelligens (KI) / artificial intelligence (AI)

teknologi som observerer omgivelsene, tar avgjørelser og justerer sin egen aktivitet på en måte som fremstår som intelligent

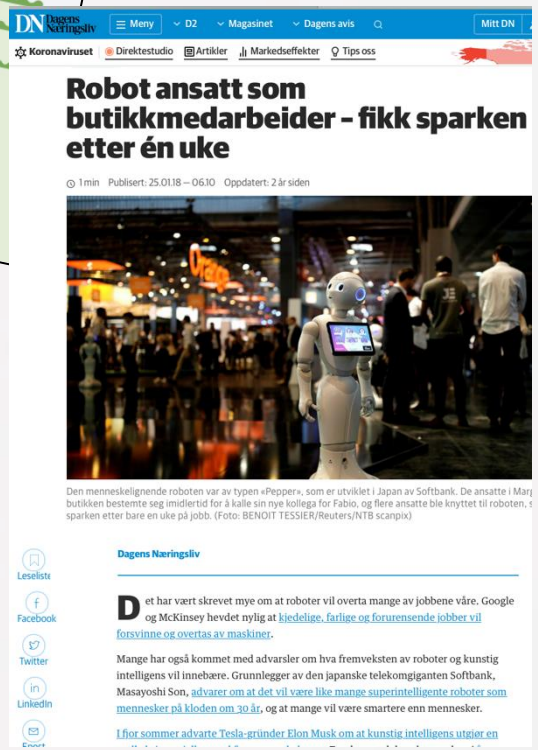
f.eks. ved å bruke (og lage) regler for en beslutning








```
> Hello, I am Eliza.
* I am afraid.
> How long have you been afraid?
* Since midterms.
> Tell me more...
* I am afraid that I will fail
my course.
> Do you enjoy being afraid that
you will fail your course?
```

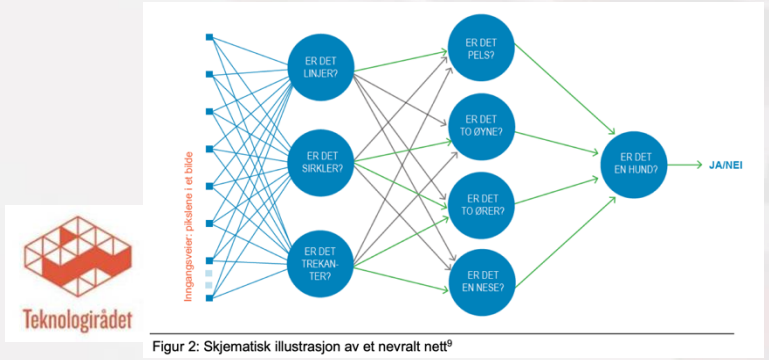


interaksjon: kunstig intelligens mm.

KI / AI i dag = maskinlæring (ML) / machine learning

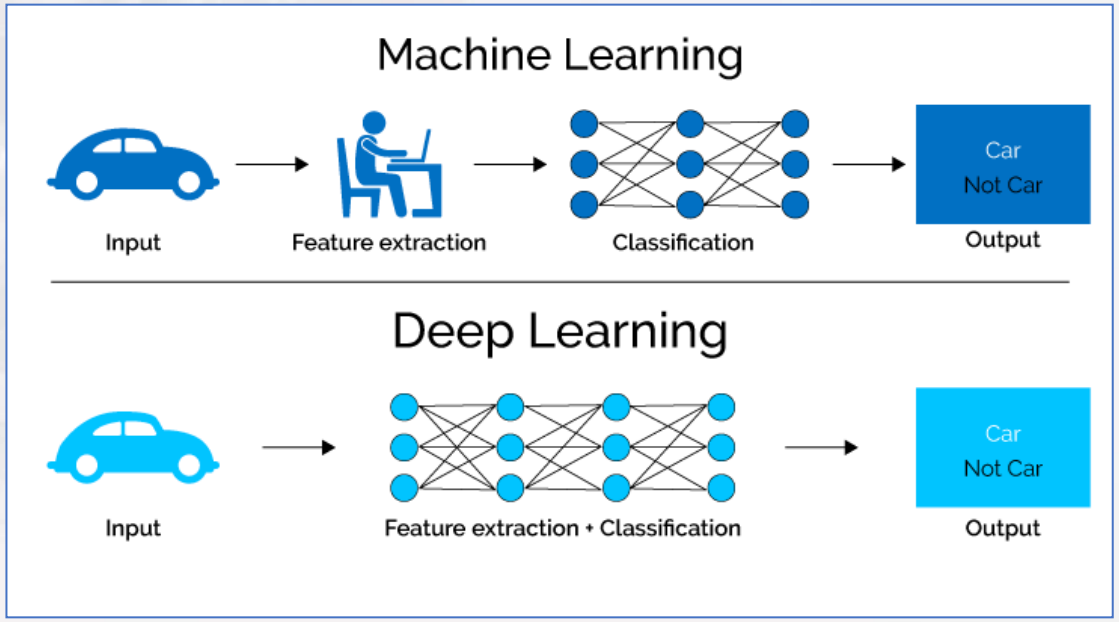
teknologi som bruker algoritmer og statistiske modeller til å utføre oppgaver basert på analyse av data, dvs. mønstre og slutninger fra data og ikke pre-definerte instruksjoner

- analyserer mye data (big data)
- "lærer" av alle nye data
- mange lag med statistikk (sannsynlighetsberegning)
- dvs. at beslutninger kan ikke spores



Figur 2: Skjematisk illustrasjon av et nevralt nett[9]

Teknologirådet



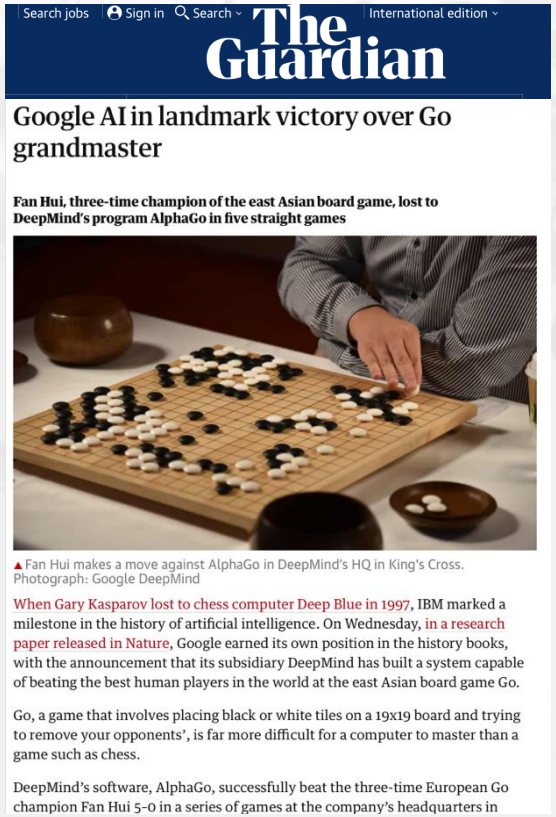
kunstig intelligens: maskinlæring

utfordringer med KI som design-materiale

- gjennomsiktighet og forståelige beslutninger
- å kommunisere at ikke mange beslutninger ikke lar seg forklare
- være forberedt på uforutsigbar oppførsel (ut fra en annen logikk)
- å designe for at KI skal lære + huske at KI lærer av alt vi gjør
- KI-baserte systemer utvikler seg og gjør nye ting hele tiden
- dele kontroll med bruker



kunstig intelligens: maskinlæring



Search jobs | Sign in | Search | The Guardian | International edition

Google AI in landmark victory over Go grandmaster

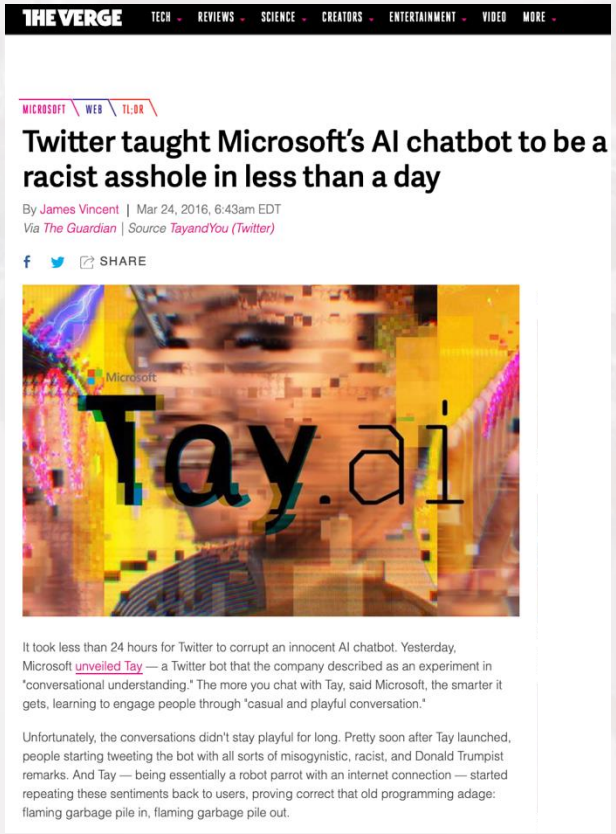
Fan Hui, three-time champion of the east Asian board game, lost to DeepMind's program AlphaGo in five straight games

▲ Fan Hui makes a move against AlphaGo in DeepMind's HQ in King's Cross. Photograph: Google DeepMind

When Gary Kasparov lost to chess computer Deep Blue in 1997, IBM marked a milestone in the history of artificial intelligence. On Wednesday, in a research paper released in Nature, Google earned its own position in the history books, with the announcement that its subsidiary DeepMind has built a system capable of beating the best human players in the world at the east Asian board game Go.

Go, a game that involves placing black or white tiles on a 19x19 board and trying to remove your opponents', is far more difficult for a computer to master than a game such as chess.

DeepMind's software, AlphaGo, successfully beat the three-time European Go champion Fan Hui 5-0 in a series of games at the company's headquarters in



THE VERGE | TECH | REVIEWS | SCIENCE | CREATORS | ENTERTAINMENT | VIDEO | MORE

MICROSOFT \ WEB \ TL;DR

Twitter taught Microsoft's AI chatbot to be a racist asshole in less than a day

By James Vincent | Mar 24, 2016, 6:43am EDT

Via The Guardian | Source TayandYou (Twitter)

SHARE

It took less than 24 hours for Twitter to corrupt an innocent AI chatbot. Yesterday, Microsoft unveiled Tay — a Twitter bot that the company described as an experiment in "conversational understanding." The more you chat with Tay, said Microsoft, the smarter it gets, learning to engage people through "casual and playful conversation."

Unfortunately, the conversations didn't stay playful for long. Pretty soon after Tay launched, people starting tweeting the bot with all sorts of misogynistic, racist, and Donald Trumpist remarks. And Tay — being essentially a robot parrot with an internet connection — started repeating these sentiments back to users, proving correct that old programming adage: flaming garbage pile in, flaming garbage pile out.

Bruk av chatbot i praksis

En kvalitativ studie av utfordringer ved bruk av chatbot i offentlige tjenester

Tina Steinstø

Oppgave for graden
Master i Informatikk: design, bruk, interaksjon
60 studiepoeng

Institutt for informatikk
Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I

Det bruker skriver	Stavekontroll	Det Frida leser	Intensjon
Må begge foresatte ha samme prosentandel utbetalt ved permisjon?	Foresatt=fortsatt	Må begge fortsatt ha samme prosentandel utbetalt ved permisjon?	Frida finner ikke nøkkelordet foresatt, og ender opp med 'Unknown'

Illustrasjon av hvordan stavekontrollen hindrer Frida i å koble utsagnet opp mot riktig nøkkelord.

kunstig intelligens: maskinlæring

54 UTBYTTE MENINGER

UKE 15 11. APRIL 2026 DAGENS NÆRINGSLIV

Kunstig intelligens gir neppe en ny industriell revolusjon

Historien gir oss gode grunner til å tro at KI vil ha en mindre og langsommere effekt på økonomisk vekst enn mange antar.



Tobias Lunde

INNLEGG

Tobias Lunde, økonomisk historiker, forsker i Arbeids- og velferdsdirektoratet (Nav)

Selv om data og internett dominerer nesten alt vi gjør, har veksten til utviklede økonomier vært dalende siden 1970-tallet. Foto: Dado Ruvic/Reuters/NTB

Det er vanskelig å overvurdere den industrielle revolusjonens konsekvenser. Den markerer starten på moderne økonomisk vekst, med økende økonomisk verdiskaping og produktivitet fra år til år. Det var ikke én endring som var utslagsgivende, men en varig økning i endringstakten i økonomien og samfunnet.

Resultatet har vært fundamentale og varige forandringer av økonomi, samfunn, kultur og miljø.

En vanlig misforståelse er at den industrielle revolusjonen ble forårsaket av dampkraft og andre teknologier som muliggjorde storskala, maskinell produksjon.

Nyere forskning viser derimot at økonomisk vekst, urbanisering og skiftet fra landbruk til produksjon startet i Storbritannia allerede på sekstenhundretallet, om ikke tidligere. Dampmaskiner og maskinell produksjon ble ikke viktig før mot slutten av syttenhundretallet, og kan derfor ikke forklare starten på utviklingen.

Teknologisk utvikling var likevel avgjørende. Dampmaskiner reduserte fundamentale, fysiske begrensninger på produksjon. Produksjon var ikke lenger avhengig av elver, vind og muskelkraft, og fikk tilgang til energi i helt ny skala. Dampkraft revolusjonerte også transport via jernbaner og dampskip.

Elektrisitet gjorde det mulig å separere produksjon og forbruk av energi. Fabrikker med gigantiske dampmotorer som drev mange ulike maskiner ble omorganisert rundt samlebånd med mange, små motorer.

KI leser ikke fysiske begrensninger på en lignende måte, men opererer innenfor eksisterende rammer for energi og produksjon.

Evangelister for KI spår en omveltning av hele samfunnet. Slike omveltninger er sjeldne. Det tar lang tid, ofte flere tiår, før teknologiske fremskritt resulterer i økonomisk vekst. Det skyldes blant annet behov for ytterligere innovasjoner og endringer rundt teknologien, som det tar tid å finne ut av og gjennomføre.

I over et halvt århundre var dampmaskiner begrenset til å pumpe vann ut av gruver. Det tok lang tid før maskinene var gode nok til å drive fabrikkmaskinerier. Det tok enda noen tiår før fabrikker ble bygget på en måte som dro full nytte av dem.

Arpanet, forgjengeren til internett, ble etablert i 1968. Likevel ble ikke internett allment tilgjengelig før på 90-tallet.

Siden informasjonsteknologiens inntog har man gang på gang spådd enorm vekst i produktivitet. Selv om data og internett dominerer nesten alt vi gjør, har veksten i utviklede økonomier vært dalende siden 70-tallet. Noen mener det skyldes at vi ikke klarer å måle all veksten fra internettet.

Selv med de mest optimistiske tolkningene er det vanskelig å finne spor av produktivitetsveksten mange ventet.

Teknologiske revolusjoner skjer aldri i vakuum. De er betinget av politiske valg, institusjoner, infrastruktur, energi, kompetanse, eiendomsforhold, finansielle systemer og organiseringen av arbeid og produksjon. Dette avgjør også hvem som vinner og taper på utviklingen.

Det er ikke åpenbart at Norge har de nødvendige forutsetningene for å dra store økonomiske gevinster av KI. Vi er i stor grad avhengige av amerikanske skyløsninger og programvareplattformer for lagring og prosessering av store datamengder. Sentrale deler av verdiskapingen og infrastrukturen ligger derfor utenfor norsk økonomi og politisk kontroll. Dette er et problem uavhengig av KI.

Det er langt fra sikkert at KI kan være en kilde til bred og varig verdiskaping. Selv da vil ikke investeringer i teknologien være tilstrekkelig alene. Det vil kreve store endringer og investeringer i systemene rundt den, fra digital infrastruktur til lover og regler.

Spørsmålet er ikke bare hva potensialet til KI er, men også hva som skal til for å få bred verdiskaping – og hvilke forutsetninger som i så fall må være på plass. ■

Det tar ofte flere tiår før teknologiske fremskritt resulterer i økonomisk vekst

– Hvis du nekter å bruke KI, er du basically tjukk i huet

Oljefondet-sjef Nicolai Tangen forsikrer kode24 om at alle utviklere i fondet bruker KI.



Stian Kirkeberg, sjef for maskinlæring og KI i Oljefondet, og oljefondsjef Nicolai Tangen etter frokostmøt

digi.no

Kunstig intelligens i alle maskiner



Intel AI PC gir helt nye muligheter på jobb og privat. Foto: Fredrik Andersson

Del

Intels nye AI PC får kunstig intelligens ut dit hvor dataene skapes og brukes. Det kan være en like stor nyhet som da selskapet gjorde trådløse nettverk tilgjengelig for alle.

Intel er den viktigste pre
verden over. Selskapets p
serverne. Det er innovasjo
arbeidsmaskiner stadig s

Nylig slapp selskapet nyt
omgir oss; fra datasenter
være produktive. Intel Al
dette markedet på 40 år,
prosessoren noensinne.

Forskningsrådet

HJEM | FORSKINGSPOLITIKK OG STRATEGIAR | LANGTIDSPLAN FOR FORSKING | SATSING PÅ KUNSTIG INTELLIGENS

Satsing på kunstig intelligens



Regjeringen øker forskningsinnsatsen på kunstig intelligens og digitale teknologier med minst én milliard kroner de neste fem årene. I 2024 lyser vi ut inntil 850 millioner til fire til seks KI-sentre i størrelsesorden 75–200 millioner. Her kan du lese mer om KI-utlysningen, bakgrunnen for den og finne aktuelle arrangementer.

Trenger vi en KI-minister? – Jeg jobber med KI hver eneste dag, sier Tung

– Og hele regjeringen står samlet bak intensjonen om å utnytte mulighetene KI gir, sier digitaliseringsminister Karianne Tung om KI-ministerforslaget.



Norges digitaliseringsminister, Karianne Tung. 📸: Lise Åserud / NTB

kunstig intelligens: maskinlæring

Inga Strümke mener folk bruker kunstig intelligens feil

Menneskelig latskap fører til uriktig bruk av KI, mener forskeren.



– FEIL KI-BRUK: Forsker og forfatter Inga Strümke anbefaler å bruke språkmodeller til så få ting som mulig.
FOTO: BEATE OMA DAHLE / NTB

Aslaug Aarsæther
Journalist

Tove Jensen
Journalist

Vi rapporterer fra Tromsø

Publisert 5. mai 2025 kl. 06

KI er allerede smartere enn meg

Jeg har brukt 10.000 timer på å bli ekspert. Nå investerer jeg sparepengene mine i selskapene som gjør meg overflødig.

INNLEGG
Espen Faugstad, gründer, Utdannet.no

I 2018 satte jeg meg ned på et Adobe-autorisert testsenter og tok ekspertsertifiseringen i Photoshop. Jeg hadde pugget i to måneder. Eksamen var drittvanskelig. Jeg bestod, og jeg var stolt.

I dag er den sertifiseringen ingenting verdt.

Ikke nesten ingenting. Ingenting.

Photoshop har vært levebrødet mitt i over et tiår. Jeg har laget Norges mest sette kurs i programmet. Jeg har skrevet lærebok om det. Når jeg ser på inntektene fra Photoshop-kurset mitt i dag, er tallet ubetydelig.

Og det er ikke bare Photoshop. Det er InDesign. Illustrator. Premiere Pro. Store deler av det jeg har brukt 13 år og over 10.000 timer på å mestre og lære bort, har mistet det meste av sin verdi på under tre år.

Jeg har solgt alle aksjene mine i Adobe. Selskapet vakler, og jeg tviler på at de klarer omstillingen.

I 2020 satte jeg av halvannet år til å lære meg programmering skikkelig. Ikke overfladisk, men ordentlig. Fra bunnen av. Jeg lærte meg å skrive kode for hånd. Teknologi etter teknologi, lag på lag. Jeg ville kalle meg programmerer. Og det klarte jeg.

Jeg ble ferdig fire måneder før Chat GPT ble lansert.



Hele min karriere er bygget på én ferdighet, og den blir verdiløs, skriver Espen Faugstad (bildet). Foto: Privat

Poenget er ikke at jeg kastet bort halvannet år. Poenget er at det jeg brukte halvannet år på å lære meg å bygge, kan en sm… student i dag vibbekode på … helg.

Jeg driver Utdannet.no, en n… basert kursplattform for digi… kompetanse. Jeg har laget ov… 160 nettkurs, hatt over 60.0… kursdeltagere og levert opplæri… til mer enn 150 bedrifter.

Hele min karriere er bygget … én ferdighet: evnen til å lære meg tekniske ting raskere enn nesten alle andre, og deretter lære det bort så tydelig at hvem som helst forstår det.

Den ferdigheten er i ferd med å bli verdiløs.

Ikke om ti år. Ikke om fem år. Det skjer nå. KI er allerede smartere enn meg. Det eneste jeg fortsatt slår den på, er å lære bort til mennesker. Jeg tror ikke det varer.

Jeg betaler tusenvis i måneden for tilgang til KI-verktøy. Når jeg ser ubrukte tokens på kontoen, føles det som å gi fra meg det lille forspranget jeg har igjen.

Det er en avhengighet. Jeg vet det. Men den føles rasjonell.

Menneskelig intelligens, evnen til å analysere, resonnere og formulere, er i ferd med å bli en basisvare. Like tilgjengelig og like billig som lettmelk.

Det finnes ingen grunn lenger til å bli bokamart i tradisjonell forstand. Det en student bruker fem år på å lære seg på universitetet, kan en språkmodell gjøre på sekunder. Ikke omtrent like bra.

Hva blir da verdifullt?

Kanskje kreativitet. Kanskje evnen til å styre intelligens i stedet for å være intelligent. Kanskje det mest menneskelige av alt: evnen til å samarbeide, lede, bygge tillit. De ferdighetene jeg ironisk nok har brukt minst tid på i min karriere.

Ikke hva de bør satse på. Men for første gang i mitt liv tør jeg ikke anbefale tekniske ferdigheter.

Bransjen min er bygget på én antagelse: at mennesker vil lære av mennesker. Den antagelsen har en holdbarhetsdato. Jeg vet bare ikke når.

Men markedet har allerede smudd. Ingen vil lære Photoshop lenger. Alle vil lære KI. Jeg har ikke opplevd denne typen pågang på mange år. Men jeg har også aldri vært mer usikker. For den dagen KI kan lære bort KI bedre enn meg, er spillet over.

Så det jeg tjener, investerer jeg i selskapene som gjør meg overflødig. Avkastningen er god. Det er det verste med det.

Espen Faugstad er gründer av Utdannet.no og har laget over 160 nettkurs innen digital kompetanse. Han har levert kurs og opplæring til virksomheter som Nav, NHO, NKI og Polaris Media. ■

Avgiftskutt er ikke subsidier

Margrethe Ollendorff Lien, konsernleder i Fairing

Det er oppsiktsvekkende at både DN-journalister og UiO-professor Einar Lie i fullt alvor i en artikkel i avisen omtaler avgiftslettelser som «subsidier» («Kapitalister etterlyst etter pumpedrama på Stortinget»). Det er rett og slett feil.

Bakgrunnen for deres nye definisjon av subsidier er at flertallet på Stortinget rett før påske valgte å redusere avgiftene på drivstoff for hvermannsen og for næringslivet, som av en eller annen grunn faller dem tungt for brystet.

Logikken i DN-artikkelen innebærer at ethvert skattenivå blir «nøytralt», og at alt under dette automatisk er subsidiering. Da blir begrepet meningsløst. Med samme resonnement er lav selskapsskatt, lav inntektsskatt også «subsidier», noe som DN tidligere har snakket varmt for.

Jeg mener vi har ansvarlige politikere som tar industrien på alvor ved å redusere avgifter når eksterne forhold gir ekstraordinære kostnadsøkninger, en prisutvikling på mange innsatsfaktorer, deriblant drivstoff, som var vanskelig å forutse for bare noen måneder siden. Særlig når kontraktene med offentlig oppdragsgivere er utformet slik at leverandørene i stor grad bærer byrden for prisendringer på innsatsfaktorene alene.

En stor del av våre kostnader er knyttet til energi. Anleggsdiesel som vi bruker mye av, kostet i mars i år nesten 40 prosent mer enn for ett år siden. For vår familiebedrift betyr det en økt kostnad på ti millioner kroner i året, bare i drivstoffutgifter – noe som er krevende i en bransje med svært lave marginer.

Jeg mener vi har ansvarlige politikere som tar industrien på alvor ved å redusere avgifter når eksterne forhold gir ekstraordinære kostnadsøkninger

Ettersom næringslivet ikke er stemmeberettiget, ser vi sjelden at politikere tar tydelige kampsaker for å bedre rammevilkårene for dem som skaper verdier og arbeidsplasser. I stedet konkurreres det ofte om tiltak som gir umiddelbar og synlig effekt på prisvatskonomien.

Det er trist at avisen og en profesjonell økonomi ikke heier frem politikere som legger til rette for næringsutvikling og stabile rammevilkår for fastlandsindustrien, men i stedet omtaler avgiftskutt som subsidier.

«Jeg velger meg april»

Knut Dørre Christiansen, sivilingeniør, Oslo

I Sverre Diesens utmerkede kronikk fredag er «fred er ei det beste, men at man noget vil» omtalt som Henrik Ibsens ord, men det er jo Bjørnstjerne Bjørnsons, i hans dikt «Jeg velger meg april».

Begge herrene hadde temperament, men jeg tipper Bjørnson voldte mest rabalder.

«Jeg velger meg april
I den det gamle faller,
i den det ny får feste;
det volder litt rabalder,-
dog fred er ei det beste,
men at man noe vil.

Jeg velger meg april,
fordi den stormer, feier,
fordi den smiler, smelter,
fordi den evner eier, fordi den krefter
velter,
– i den blir somren til!» ■

Hva blir da verdifullt?
Kanskje kreativitet. Kanskje evnen til å styre intelligens i stedet for å være intelligent. Kanskje det mest menneskelige av alt: evnen til å samarbeide, lede, bygge tillit. De ferdighetene jeg ironisk nok har brukt minst tid på i min karriere.

oppsummering om interaksjon

- handlinger mellom menneske og artefakt
- handlingene endrer innholdet i den videre interaksjonen

dvs. interaksjon består av handlingssekvenser
- det brukeren gjør
- det artefakten gjør
- over tid

NB: interaksjonen inneholder bare det partene gjør som er synlig for den andre

brukeren		datamaskinen	
handling ikke synlig for maskinen	handling synlig for maskinen	effekt synlig for brukeren	operasjoner ikke synlig for brukeren

fra Lucy Suchman

fra in1030

IN1030 - Systemer, krav og konsekvenser
Notat av Tone Bratteteig og Jo Herstad
Våren 2020

Notat om sekvens av handlinger mellom menneske og maskin



Figur: Forsidene til bøkene Plans and Situated Action og Human-Machine Reconfigurations av Lucy Suchman

Planer videre

denne uka:

<u>øvingsgruppene:</u>

- diskusjon av interaksjon
- husk obligatorisk gruppeoppgave #4 statusrapport leveres torsdag

<u>fellesøving</u> orakel

neste uke: pensum om samarbeid

<u>forelesning 20. april:</u>

- å jobbe i team

<u>fellesøving</u> orakel

<u>øvingsgruppene:</u>

- gruppeoblig #5 evaluering av prosjektsamarbeidet leveres



uke	pensum	forelesning mandag 12.15 - 14.00		fellesøving tirsdag-mandag: øvingsgrupper				bidrar	
4		19/1 Tone & Fabiano	intro til emnet: brukerorientert design om prosjektarbeidet, eksempler på prosjekter	ikke fellesøving	om prosjektet, identyfdring, bli kjent			pen-sum	pro-sjekt
5	kap 1 & art B	26/1 Tone	hvorfor brukermedvirkning? om prosjektet i emnet brukerorientert design	ikke fellesøving	diskusjon kap 1 & art B	tema & målgruppe			0
6	kap 4 + 6	2/2 Tone	hva trenger designere å forstå om bruk?	ikke fellesøving	diskusjon kap 4,6	tema & målgruppe + plan etabler prosjektgruppe			1
7	kap 2 & art B&W	9/2 Tone	hva er egentlig design? hvordan jobber designere?	kickoff til prosjektet	diskusjon kap 2 & art B&W	forbered presentasjon			2
8	kap 5 & art M+ vinterferie 16-20/2	16/2 Tone	design med brukere om prosjekt & obliger & designkritikk	mulig prosjekt-presentasjon	**Gruppeoblig 1** **presentasjon av prosjektideer**		Grp. obl 1	øvingsgrp 17-23/2 presenter prosjektidé	3
9	kap 7 & art H&H utstilling Tangible-kurs 27/2	23/2 Tone	hva er prototyping og hvordan inkluderer vi brukere i prototyping	ikke fellesøving	diskusjon kap 7 & art H&H	revurder, forfin prosjektidé, planlegg prosjekt			4
10		2/3 Nicli	introduksjon til Arduino	tilvoppgaver Arduino	Arduino-jobbing		Grp. obl 2	prosjektplan torsdag 5/3	Ardu-ino	5
11		9/3 Nicli	mer om Arduino, storm rom	hjelp til Arduino oblig 1	Arduino-jobbing		Ind. obl 1	Arduino-oppgaver torsdag 12/3		6
12	in3810 midtveis 20/3 kl 13	16/3 Nicli	Arduino, sensorer og aktuatorer	tilvoppgaver Arduino	Arduino-jobbing		Grp. obl 3	intervjuplan + spørsmål torsdag 19/3		7
13		23/3 Nicli	prototyping med Arduino	hjelp til Arduino oblig 2	Arduino-jobbing		Ind. obl 2	Arduino-oppgaver torsdag 26/3		8
14 påskeferie		30/3 påskefri fra mandag 30/3 -- mandag 6/4								
15	art B+	6/4		orakel	diskusjon art B+ & M+	revidér prosjektidé,			pro-sjekt	9
16	kap 3 & II + S+	13/4 Tone	hva er egentlig interaksjon?	orakel	diskusjon kap 3 & art II + S+		Grp. obl 4	statusrapport torsdag 16/4		10
17	kap 8 & N&W	20/4 Tone	å jobbe i team	orakel	**Gruppeoblig 5** **evaluere prosjektarbeidet**		Grp. obl 5	**evaluer prosjektarbeidet** **øvingsgrp 21-27/4**		11
18	Tone Dagsmøte hele uke frå fredag 1/5	27/4 gjest		orakel	diskusjon kap 8 & art N&W					12
19		4/5 Tone	orakel	mulig prosjekt-presentasjon	**Gruppeoblig 6** **presentasjon av prototyper**		Grp. obl 6	**presenter prototype** **øvingsgrp 5-11/5**		13
20	frå torsdag 24/5	11/5 Tone	om rapportering av prosjektet om evalueringskriterier & eksamen	orakel		revidér prototype	Grp. obl 7	rev. plan design & test torsdag 14/5		14
21		18/5 Tone & Fabiano	oppsummering & eksamenstips	orakel	oppsummering & eksamenstips		Grp. obl 8	utkast prosjektrapport torsdag 21/5		15
22 in3810-eksamen fredag 28/5@15	frå mandag 25/5	25/5		orakel						16
23		1/6		orakel						17
24		tirsdag 9/6 onsdag 10/6 torsdag 11/6	**presentasjon: presenter prosjekt** **presentasjon: presenter prosjekt** **presentasjon: presenter prosjekt**		Muntlig eksamen: presenter prosjekt Muntlig eksamen: presenter prosjekt Muntlig eksamen: presenter prosjekt		grp grp			18
		fredag 12/6	**innlevering prosjektrapport & teknisk rapp** **innlevering individuell rapport**		Skriftlig eksamen: prosjektrapp. + teknisk rapp. Skriftlig eksamen: individuell rapport		grp ind			

forelesning	mandag 12-14	KN: store sal
fellesøving	tirsdag 10-12	Carol
gruppe 1	onsdag 12-14	Prolog
gruppe 2	mandag 10-12	Java
gruppe 3	tirsdag 12-14	Smalltalk
gruppe 4	onsdag 10-12	Prolog

pensum	
kap 1-8 lærebok	kap X
Bowers m.fl.	B
Bruhtertz & Wagner	B&W
Maartmann-Moe m.fl.	M+
Houde & Hill	H&H
Bråthen m.fl.	B+
Holmquist	H
Tonne m.fl.	S+
Nizze & Wozniak	N&W

obliger	
for prosjektgruppa	
1: presenter prosjektid'e - 17-23/2 av grp	
2: prosjektplan torsdag 5/3	
3: intervjuplan + spørsmål torsdag 19/4	
4: statusrapport torsdag 16/4	
5: evaluer prosjektarbeid - 21-27/4 av grp	
6: presenter prototype - 5-11/5 av grp	
7: rev. plan design & test prototype torsdag 14/5	
8: utkast prosjektrapport torsdag 21/5	
for individuelle studenter	
1: Arduino #1 - torsdag 12/3	
2: Arduino #2 - torsdag 26/3	

eksamen	
for prosjektgruppa	
presenter prosjekt	tirsdag-torsdag 9-11/6
lever prosjektrapp. + tekn.rapp.	fredag 12/6
for individuelle studenter	
lever rapport	fredag 12/6

prosjektarbeid / gruppearbeid oblig (nr 5)

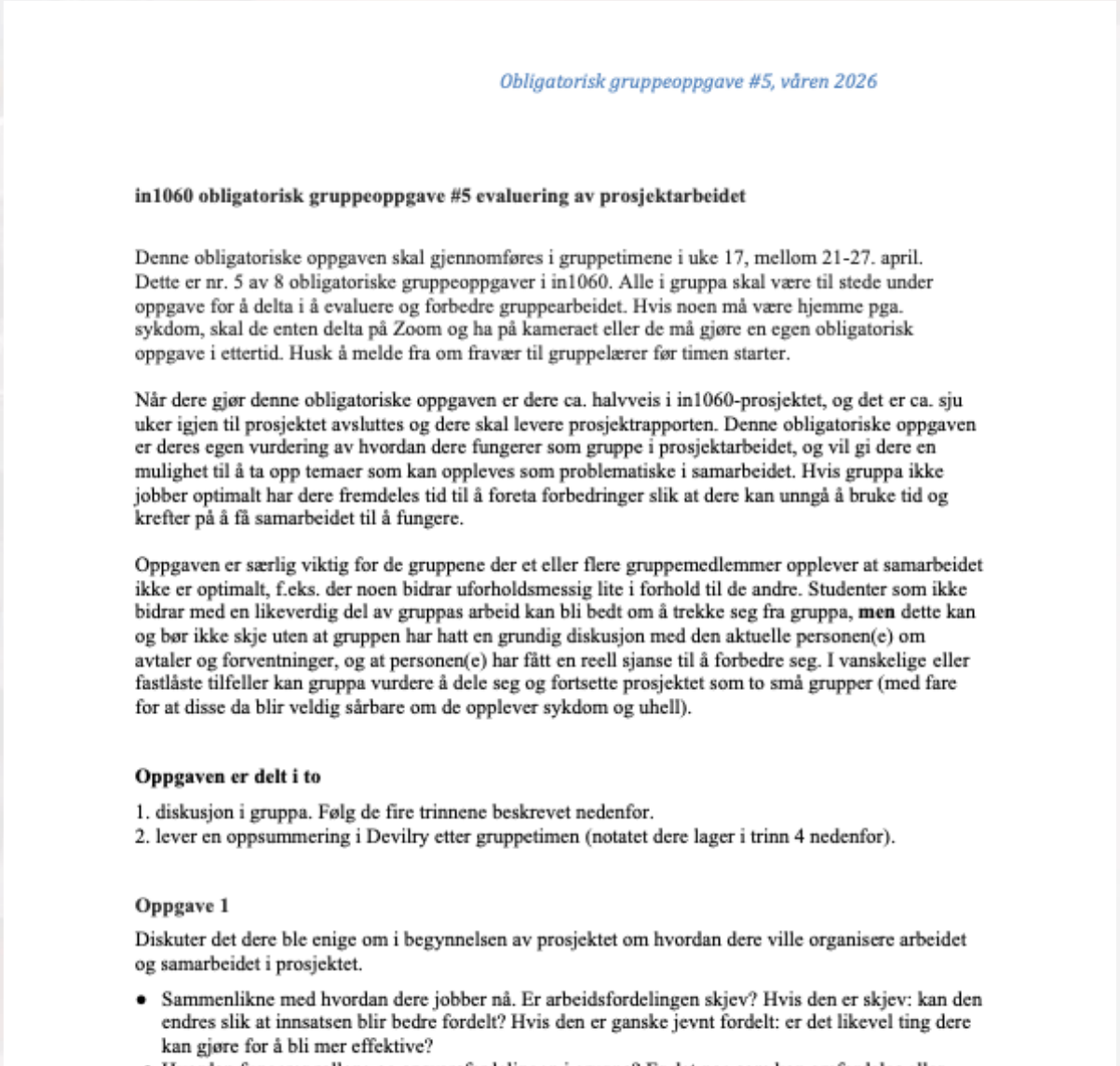
hensikt: at dere blir bedre til å

- håndtere problemer før de blir store
- håndtere problemer før de blir personlige
- for å rette på skjevheter som kan bli problemer
- gjøre gruppa bedre i innspurten
- gjøre at innspurten kan handle om fag

en "øvelse" som er forebyggende og reparerende

forberedelse:

- telle timer, oppgaver, møter, aktiviteter
- reflektere over egen innsats + de andres bidrag
- reflektere over samarbeidet i prosjektet



Obligatorisk gruppeoppgave #5, våren 2026

in1060 obligatorisk gruppeoppgave #5 evaluering av prosjektarbeidet

Denne obligatoriske oppgaven skal gjennomføres i gruppetimene i uke 17, mellom 21-27. april. Dette er nr. 5 av 8 obligatoriske gruppeoppgaver i in1060. Alle i gruppa skal være til stede under oppgave for å delta i å evaluere og forbedre gruppearbeidet. Hvis noen må være hjemme pga. sykdom, skal de enten delta på Zoom og ha på kameraet eller de må gjøre en egen obligatorisk oppgave i ettertid. Husk å melde fra om fravær til gruppelærer før timen starter.

Når dere gjør denne obligatoriske oppgaven er dere ca. halvveis i in1060-prosjektet, og det er ca. sju uker igjen til prosjektet avsluttes og dere skal levere prosjektrapporten. Denne obligatoriske oppgaven er deres egen vurdering av hvordan dere fungerer som gruppe i prosjektarbeidet, og vil gi dere en mulighet til å ta opp temaer som kan oppleves som problematiske i samarbeidet. Hvis gruppa ikke jobber optimalt har dere fremdeles tid til å foreta forbedringer slik at dere kan unngå å bruke tid og krefter på å få samarbeidet til å fungere.

Oppgaven er særlig viktig for de gruppene der et eller flere gruppemedlemmer opplever at samarbeidet ikke er optimalt, f.eks. der noen bidrar uforholdsmessig lite i forhold til de andre. Studenter som ikke bidrar med en likeverdig del av gruppas arbeid kan bli bedt om å trekke seg fra gruppa, **men** dette kan og bør ikke skje uten at gruppen har hatt en grundig diskusjon med den aktuelle personen(e) om avtaler og forventninger, og at personen(e) har fått en reell sjanse til å forbedre seg. I vanskelige eller fastlåste tilfeller kan gruppa vurdere å dele seg og fortsette prosjektet som to små grupper (med fare for at disse da blir veldig sårbare om de opplever sykdom og uhell).

Oppgaven er delt i to

1. diskusjon i gruppa. Følg de fire trinnene beskrevet nedenfor.
2. lever en oppsummering i Devilry etter gruppetimen (notatet dere lager i trinn 4 nedenfor).

Oppgave 1

Diskuter det dere ble enige om i begynnelsen av prosjektet om hvordan dere ville organisere arbeidet og samarbeidet i prosjektet.

- Sammenlikne med hvordan dere jobber nå. Er arbeidsfordelingen skjev? Hvis den er skjev: kan den endres slik at innsatsen blir bedre fordelt? Hvis den er ganske jevnt fordelt: er det likevel ting dere kan gjøre for å bli mer effektive?