

UTKAST

KAPITTEL 4. BRUK I KONTEKST

Målet med dette kapitlet er at du skal kunne

- forklare hva bruk er, på ulike analytiske nivåer
- beskrive bruk som prosess over tid, med særlig vekt på læring
- forklare hva brukskontekst er, og hvordan den påvirker bruken
- diskutere mulige effekter av IT og deres betydning

Dette kapitlet handler om bruk av IT og om hvordan vi kan snakke om hva det er. Designere er alltid opptatt av hvordan det artefaktet de designer bør og kan brukes, og mye av designarbeidet dreier seg om å formgi artefaktets funksjoner slik at det blir et brukbart og formmessig estetisk artefakt. Som designere må vi tenke på hele livsløpet til artefaktet, på hvordan det forandrer seg over tid, men også på fasene brukerne gjennomgår i bruken av artefaktet, og hvordan bruken forandrer seg fra det er nytt til det blir kassert.

Bruksomgivelsene spiller også inn på både design og bruk, og kan stille krav til hvilke former og funksjoner artefaktet kan og må ha. Skal det brukes inne eller ute? Ofte eller sjelden? Av alle eller av spesialister?

Vi er alle brukere, og bruk av artefakter er et kjennetegn ved menneskelig aktivitet. Noen reagerer på at vi setter merkelappen «bruker» på en person, siden ingen defineres av å bruke et artefakt. Dessuten hevder noen at begrepet «bruker» har en negativ klang fordi det i dagligtale ofte knyttes til misbruk, som av narkotika eller legemidler. Jeg vil likevel anvende begrepet bruker fordi jeg som designer er interessert i akkurat bruken, dvs. hvordan folk kan og vil bruke det jeg designer. Det er derfor de sidene av en person som har betydning for hvordan artefaktet vil bli brukt som er viktige å forstå, men de er selvsagt veldig tett knyttet til alle de andre sidene av personen også. I dette kapitlet går jeg gjennom begreper og teorier om bruk og brukere som jeg mener er viktige for designere og deres arbeid med å forstå bruk og brukere.

4.1 Hva er bruk?

Jeg vil definere bruk som en aktivitet eller del av en aktivitet, der artefaktet er viktig for bruksaktiviteten. Noen ganger definerer artefaktet bruken, eksempelvis er sykkelen viktig for aktiviteten sykling. Noen aktiviteter gjør bruk av flere artefakter, og artefaktene kan skifte over tid. Jeg har illustrert med matlaging før i denne boka og synes også det kan være et godt eksempel på en aktivitet der mange artefakter brukes. Det er lett å se at bruk av kjøkkenutstyr krever kunnskap. Dessuten har både kjøkkenet og kjøkkenutstyret endret seg gjennom tidene, og matlaging i dag krever andre kunnskaper og ferdigheter enn for 100 år siden.

Når vi skal forstå bruk retter vi oppmerksomheten mot artefaktene og hvordan de inngår i handlingene, i de små operasjonene så vel som i den større helheten. Bruksaktiviteten inngår i andre aktiviteter, og disse gir rammene for bruken, slik at bruk av samme redskap i to ulike aktiviteter kan være ganske forskjellig, som det å vispe krem eller å vispe opp gammel maling. Hva vi visper påvirker hvordan vi visper. Vi kan si at det man jobber med,

ingredienser til en dessert eller maling for å pusse opp huset, vil være en av betingelsene for bruken. I tillegg vil de redskapene vi har til rådighet være en betingelse, som at man også kan lage krem ved å riste fløte i et glass, hvis man ikke har en visp tilgjengelig. Dessuten vil vispingen være forskjellig om det er en erfaren kokk eller en nybegynner som visper. Bruk kan ses som en relasjon mellom brukerens kunnskap og betingelsene for aktiviteten, altså hva man skal jobbe med, og hvilke redskaper man har til rådighet.

4.1.1 Bruk og brukere

I denne boka er jeg egentlig mer opptatt av bruk enn brukere fordi jeg er opptatt av de aktivitetene som artefaktet jeg designer skal inngå i og bli en del av. Men det forutsetter at jeg gjør det mulig for dem som skal utføre aktiviteten å bruke artefaktet. Brukerne er de som bruker artefaktet. Derfor er brukerne vår vei inn til å forstå bruk – derfor er jeg ikke uinteressert i brukerne heller.

Brukere «kommer i alle farger og fasonger», og det å reflektere over mangfoldet blant folk hjelper oss å designe for flere enn den eller de få vi har møtt. Det vi vil unngå, er å designe artefakter som gjør brukerne handikappet fordi artefaktet forutsetter funksjonsevne eller kompetanse de ikke har. Dessuten vil vi unngå å skape «ufrivillige ikke-brukere», som ikke får til å bruke et artefakt de ville hatt nytte av. Hvis vi designer et artefakt som noen ikke klarer å bruke, må vi se det som en faglig utfordring å (re-)designe artefaktet slik at det blir brukbart for alle – eller i hvert fall flest mulig, som sier likestillings- og diskrimineringsloven sier.

«Design for alle» er slagordet til fagfeltet universell utforming (UU). UU peker på at designere må ta hensyn til mennesker med sensoriske, motoriske og/eller kognitive funksjonsnedsettelse. Sensoriske funksjoner er knyttet til sansene, jf. kapittel 3.2, mens de motoriske funksjonene har med motorikk og bevegelse å gjøre, også beskrevet i kapittel 3.2.

Kognitive funksjoner dreier seg om hukommelse og læring, som evne til å oppfatte tid, planlegge og organisere aktiviteter, eller behandle abstrakt informasjon. Dysleksi og dyskalkuli er ikke uvanlig. Dessuten kan sykdom og alderdom føre til nedsettelse av funksjonsevner som gjør det vanskelig eller umulig å bruke et artefakt eller system. Vi blir «ufrivillige ikke-brukere». I masteroppgaven til Karoline Stark ble både problemer med dårlig syn og kognitiv «overbelastning» i nettbanken håndtert i løsningen hun og hennes brukere kom fram til. Å omgås forskjellige brukere med ulike forutsetninger for å bruke teknologi er nyttig for designere.

Brukssituasjoner

For å forstå bruk må vi forstå *brukssituasjonen*. Sosiologen Svein Hovde definerer en hverdagssituasjon som en konstellasjon av 1) en eller flere personer som har 2) ulike interesser, verdier, identiteter og behov, og som 3) utfører gjøremål, oppgaver eller aktiviteter, 4) under bestemte fysiske, sosiale og kulturelle forutsetninger, i en 5) bestemt fysisk, kulturell og sosial kontekst. Disse fem sidene ved en situasjon bestemmer i stor grad hvordan artefaktet vil bli brukt, og kan forklare hvorfor forskjellige personer bruker samme artefakt forskjellig. I

tillegg vil brukerne ha forskjellig kunnskap som de bruker i situasjonen, og de bruker ting og materialer. Brukssituasjoner kan være både rutine eller en engangshendelse.

Brukerne er altså «egentlig» sykepleiere, snekkere, dansere, regnskapsførere, hjemmehjelper osv. De er mennesker som er opptatt av det de jobber med eller er engasjert i. Deres interesser, verdier, identiteter og behov er forankret i deres hverdagsliv. Det er disse aktivitetene som styrer hvordan artefaktet blir tatt imot, og om det passer inn og støtter arbeidet. Det betyr også at artefaktene inngår som en del av kunnskapsgrunnlaget i aktiviteten de inngår i. Sykepleiere må både kunne sette en sprøyte, og de må kunne bruke IT-systemene på sykehuset. De må kunne tolke informasjonen fra systemene og omsette den i praksis, ved å observere verdiene i blodprøver eller temperatur eller hjerterytme og tolke dem for å forstå om pasienten er på bedringens vei, eller om nye tiltak må settes inn. For å tolke en hjerterytme må de både kunne mye om hjertet og hjertesykdommer, og de må kjenne apparatet som måler og viser hjerterytmen og måten den vises på. I Florence-prosjektet lærte jeg at sykepleierne tolket signalene fra forskjellige apparater på forskjellig måte, fordi ulike apparater viste samme hjerterytme med litt forskjellig kurve. Det gjorde det også tydelig hvorfor de brukte produktnavn på apparatene, siden hvert produkt måtte tolkes på sin måte.

En sykepleier er altså en bruker av IT-systemer og en rekke andre artefakter, og kunnskapen om artefaktene er en del av kunnskapen sykepleieren må ha for å gjøre jobben sin på en god måte. Akkurat som en snekker må kunne sage og høvle, må folk i nesten alle yrker i dag også kunne bruke IT i arbeidet sitt. Hvis det er nødvendig å være god til å bruke IT-systemene for å være god i yrket sitt, blir det ekstra viktig at IT-systemene er gode å bruke. Sykepleiere tenker sykepleiefaglig, og det å forstå hvordan de tenker faglig, er nøkkelen til å designe et brukbart og bærekraftig artefakt.

Sykepleierne opparbeider seg en faglig tenkemåte dels gjennom utdannelsen og dels gjennom praksis; det jeg vil kalle «sykepleielogikk». I sykepleiernes praksis vil sykepleielogikken preges av artefaktene og organiseringen av arbeidet som gjelder, som igjen er knyttet til arkitekturen, andre artefakter og systemer, og sykehuset som institusjon. Til sammen lager disse sidene utgangspunktet for «sånn gjør vi det her». Dette at praksis er så tett knyttet til de konkrete betingelsene for aktiviteten, gjør at brukerne ofte tar for gitt måten de gjør ting på, enda den sannsynligvis ville endre seg hvis de fikk andre systemer og artefakter. Å forstå hvordan aktivitetene er knyttet til dagens artefakter, er viktig for å unngå å ende opp med en «papir+»-løsning.

Den aktiviteten artefaktet skal inngå i, og som bruken av artefaktet er en del av, er både avhengig og uavhengig av brukerne. Den er avhengig av at de som faktisk skal bruke artefaktet klarer det, og i den forstand vil bruk alltid være avhengig av de faktiske brukerne. Da hjelper det ikke å snakke med sjefen. Men bruken er også uavhengig av brukerne i den forstand at det er aktiviteten som støttes. Om alle sykepleierne på en avdeling slutter i jobben, vil sykehuset likevel bestå, sykepleien vil bli utført, og systemene vil bli brukt, men av andre mennesker.

Mange artefakter inngår i omgivelser som er institusjoner, som sykehus, universiteter, regnskapsavdelinger, og de består og fungerer selv om noen folk slutter og nye kommer til. I dette perspektivet kan vi se at artefaktene ikke bare fungerer som arbeidsredskaper, de er også en del av betingelsene for å utføre arbeidet; hvis du skal jobbe i dette sykehuset, må du bruke sykehusets IT-systemer. Slike systemer har ofte også mye av institusjonens logikk i seg, og ikke bare brukernes logikk. De vil derfor ofte kreve opplæring og tilvenning før de blir gode redskaper.

Vi finner en annen tilnærming i design av produkter. Et produkt er avhengig av at brukerne får lyst til å kjøpe det. Produkter er derfor ofte designet for å «forføre» brukeren til kjøp, kanskje til og med før brukeren har prøvd produktet. Derfor må produktet være designet slik at det er veldig tydelig hva det gjør; funksjonen må være tydelig kommunisert. Dessuten vil produkter også designes slik at de er umiddelbart brukbare for en ny bruker.

Produkter som er enkle å ta i bruk, kan bli tungvinte å bruke over tid. Nedtrekksmenyer og dra-og-klikk-navigering er veldig nyttig for nye brukere eller dem som bruker et system sjelden. Men dra-og-klikk-bevegelsene er veldig belastende for dem som gjør dem mange ganger om dagen. Systemer som er spesiallaget for eksperter eller institusjonelle omgivelser, kan være vanskelige å ta i bruk og kan kreve opplæring og trening, men de er ofte effektive for dem som har lært dem og bruker dem til hverdags. Mange systemer designes derfor med tanke på både de nye og de erfarne brukerne, f.eks. ved å tilby snarveier i interaksjonen. Det finnes systemer som kan brukes av mennesker med veldig forskjellig kunnskapsnivå, slik som Photoshop lar seg bruke av både nybegynnere og eksperter. Mange nettsider har også valgt å presentere informasjonen ulikt for ulike brukergrupper.

4.1.2 Bruk er mange ulike aktiviteter

Bruk kan bety mye forskjellig og varierer med artefakt, aktivitet, situasjon og person og over tid. Det å bruke et artefakt kan bety å forstå artefaktet, tilvenne seg, lære seg, mestre, bli vant med det, bli avhengig, omgå artefaktet, unngå det eller misbruke det. Alle disse handlingene kan kalles bruk og forteller at bruk er noe som varierer og kan forandre seg over tid når brukeren får erfaring med artefaktet og dets rolle i aktiviteten.

Forstå

Brukeren må forstå hva artefaktet gjør og kan brukes til, dvs. dets funksjon. Funksjonen må kommuniseres slik at den som skal bruke artefaktet, forstår hvordan det skal brukes. Don Normans eksempel med dørhåndtak fra kapittel 3 illustrerer at både døras funksjon og dørhåndtaket som interaksjonsmekanisme er viktig å kommunisere til brukeren.

Formgivingen må bruke et språk brukerne forstår, og funksjon og interaksjon må kunne uttrykkes i det språket. Kunnskap om hva slags språk brukerne forstår, finner vi i brukernes og aktivitetens logikk, i språk og uttrykksformer som allerede finnes i brukskonteksten. Hvis designere tar en uttrykksform for gitt der brukerne ikke har erfaring eller kunnskap om den, vil de ikke klare å bruke artefaktet. I kapittel 2 ga jeg et eksempel fra Trine Paulsrudds masteroppgave der designere tok kjennskap til den nye iPhone og dens «språk» for gitt. Når vi designer et nytt artefakt, må vi passe på å designe en «bro» fra det som er kjent, vi må bruke et språk brukerne kjenner, og som gjør at de forstår hvordan det nye artefaktet skal brukes.

Tilvenning og lage vane

Mange artefakter fører til at aktiviteten de inngår i endrer seg når de bli del av den, at aktiviteten gjennomføres på en litt annen måte med et nytt artefakt. Selv små forandringer, som at et artefakt har skiftet plass, kan kreve tilvenning. Selv veldig små endringer, som oppdatering av programvare, kan gjøre at vi må bruke tid på noe som før var en vane. Noen vaner sitter i kroppen, og det varierer hvor lett det er å tilvenne seg et nytt artefakt og gjøre ting på en ny måte. Mange designere har som mål at deres artefakt skal bli så viktig for brukerne at bruken blir en vane. I bygget der jeg jobber, skrus lysene automatisk på når jeg går inn i et rom, og jeg merker at jeg er vant til at lyset kommer på av seg selv når jeg besøker andre bygg eller rom der lyset ikke skrus på automatisk. Dette kommer jeg tilbake til senere i kapitlet.

Læring og mestring

Brukerne må lære seg å bruke artefaktet. Læring er en lang og mangslungen prosess som inkluderer både første gangs bruk og det å lære seg nye funksjoner etter hvert som man er blitt god til å bruke artefaktet. Ofte lærer vi nye ting når vi har behov for å gjøre en bestemt ting eller bruke en bestemt funksjon, eller vi lærer av andre, som kanskje har et annet repertoar enn oss selv. Å bruke et artefakt første gang er enklere hvis det inneholder mange av de samme interaksjonsmekanismene som andre artefakter jeg kjenner. Hvis hver lille operasjon oppleves ny og ukjent, kan det være ganske tungt å ta artefaktet i bruk.

Jeg har tidligere sammenliknet med å lære å spille fiolin eller klarinett, der prosessen inkluderer å lære å lage lyd, lage pen lyd og spille melodier. Mange timer med øving må til før man kan spille en melodi som kan gjenkjennes av andre, og som er fin å høre på. Da kan man begynne å lære seg nye ferdigheter, som å spille nye, litt vanskeligere musikkstykker, lage sin egen musikk eller utforske instrumentets muligheter. Sosiologen Richard Sennet skriver om dette, basert på egen erfaring.

Hvis vi studerer bruk av analoge, ikke-digitale artefakter, ser vi at folk blir flinkere i bruk over tid. Et mål med å øve på å spille fiolin er å mestre fiolinen slik at man kan rette sin oppmerksomhet på den musikken man spiller, i stedet for på det å spille. Jeg skriver mer om mestring i 4.4.3. Spørsmålet om mestring handler om hvor mye brukeren må kunne om artefaktet for å bli god, og har å gjøre med hvordan man går fra å være nybegynner til å bli ekspert. I kapittel 2.3.4 argumenterte jeg for at mye kunnskap sitter i kroppen som handlingsbåren kunnskap, noe som selvsagt også gjelder brukere i deres aktiviteter. Dette kommer jeg tilbake til i 4.4 nedenfor.

Omgåelser og kreativ bruk

Det finnes ganske mye forskning på hvordan folk bruker artefakter og systemer på måter som ikke var planlagt fra designernes side. Det er en kjent sak at samme artefakt kan brukes på vidt forskjellige måter. En god del studier har analysert hvordan folk gjør jobben sin når de systemene de må bruke ikke passer til det arbeidet de gjør. Folk klarer å gjøre jobben sin likevel, men ofte krever det at de omgår systemet («workarounds») eller bruker det «feil», eksempelvis ved å legge inn feil data for å få riktig svar. Dårlig tilpassede systemer medfører ofte tilleggsarbeid, som å kontrollere at data fra systemet er riktige, eller å tilpasse jobben til

systemet, som når man justerer sin egen bruk til andres rutiner eller «rushtider». I våre dager er det heller ikke så uvanlig å ville unngå å bruke enkelte systemer på grunn av personvern og overvåkningsproblematikk. Ofte viser brukerne at et artefakt kan brukes på måter designerne ikke har tenkt på, ofte ved å utnytte mer perifere egenskaper ved artefaktet, som når en stor og tung bok brukes som dørstopper og en tresko fungerer som hammer. Det er også kjent at SMS opprinnelig ble laget for teknisk kommunikasjon av korte beskjeder over telefonnettet. Slik improvisert bruk er vanskelig å forutse.

Misbruk

Sist, men ikke minst, må jeg nevne misbruk av systemer og artefakter. Mye design handler om å gjøre feil bruk eller misbruk umulig. Mange systemer kan bli tungvinte å bruke fordi sikringen mot misbruk er så omfattende med passord og andre sikkerhetsforanstaltninger. Hvis sikkerhetsrutinene blir for omfattende, kan man risikere at brukerne ikke følger dem, og at sikringen virker mot sin hensikt og gjør systemene mer usikre. Krav om kompliserte passord og hyppige passordskifter fører ofte til at folk har en gul lapp med passordet på festet på sin pc. Sikring mot feil bruk kan legges inn som en del av formgivingen. Et eksempel er bankterminaler for kontantuttak som krever at du fjerner pengene før du får tilbake bankkortet ditt. De første bankterminalene gjorde det motsatt, men mange kunder glemte å ta med seg pengene. Bankene endret rekkefølgen fordi de kunne dokumentere at folk flest ikke glemte å få med seg kortet sitt.

4.2 Handling i praksis

I denne boka ser vi på bruk som en aktivitet eller en del av en aktivitet. Det er derfor nyttig å se nærmere på hva menneskelig aktivitet er. Det å forstå menneskelig aktivitet og handling har vært et tema for utallige filosofer og samfunnsvitere i mange år. I denne boka vil jeg trekke fram begreper og teori som kan hjelpe oss å forstå bruken av artefakter.

4.2.1 Aktiviteter og operasjoner

En kjent teori om menneskelig aktivitet er «aktivitetsteori» («Activity Theory»), også ofte oversatt som «virksomhetsteori» på norsk. Aktivitetsteori er opprinnelig en teori om læring, men er også brukt innenfor HCI. I aktivitetsteori ser man en aktivitet som en helhet som har et mål, eksempelvis er målet med min skriving her og nå å utgi en bok. I denne større aktiviteten, altså å utgi en bok, inngår også mange andre gjøremål, så som å skrive kapitler, lage figurer, lese andre bøker, snakke med forlaget. Vi kan kalle disse for handlinger («actions») innenfor den større, helhetlige aktiviteten («activity»). I likhet med aktiviteten er handlingene også ganske målrettede ved at de skal resultere i et delmål som er meningsfylt i den større aktiviteten det er å skrive bok, som å skrive ferdig et kapittel, lage figurer, skrive kontrakt med forlaget osv.

Selve skrivingen der jeg trykker på tastaturet på datamaskinen min og produserer tekst ved hjelp av tekstbehandlingsprogrammet på datamaskinen, kan vi kalle konkrete operasjoner («operations»). Når jeg skriver, har jeg som regel ikke oppmerksomheten rettet mot selve operasjonen å trykke på en tast, fordi jeg kjenner tastaturet godt etter mange års skriving. Det er bare når en tast henger seg opp eller jeg skal bruke et annerledes tastatur, at jeg trenger å

bruke oppmerksomhet på hvor jeg skal trykke. En aktivitet kan altså forstås på flere nivåer: som aktivitet, som handlinger innenfor aktiviteten, og som operasjoner innenfor handlingene.

<tegning av nivåene: aktivitet, handlinger, operasjoner

Figur 4.1 Analytiske nivåer av menneskelig aktivitet

Eksemplet ovenfor viser også at det ofte er på mikronivå, i operasjonene, vi møter artefakter og arbeidsredskaper. Hvis jeg plundrer med tastaturet, går det ut over handlingen og aktiviteten. Det at vi ikke trenger å bruke tid og oppmerksomhet på å utføre operasjoner, men kan konsentrere oss om innholdet i handlinger og aktiviteter, har lenge vært et mål for HCI og interaksjonsdesign. Operasjonene kommer i forgrunnen når vi står overfor et nytt, ukjent artefakt eller at et kjent artefakt ikke oppfører seg som det pleier. Slike feil eller sammenbrudd («breakdowns») gjør at vi må konsentrere oss om verktøyet og bruken av det, og vi risikerer å miste handlingen og aktiviteten av syne. Kompetansen i aktiviteten omfatter også handlingene og operasjonene som inngår og hvordan de utføres.

I en aktivitet inngår det ofte artefakter som er viktige for helheten i aktiviteten og for sammenhengen mellom egen og andres aktiviteter. Det er vanlig at IT-systemer har flere forskjellige brukere. På universitetet vil jeg som lærer bruke noen av de samme systemene som studentene bruker i sine aktiviteter som studenter, og som studieadministrasjonen bruker for å administrere undervisningen på instituttet og kommunisere med andre deler av universitetet eller eksterne organisasjoner, som Lånekassa. Mine handlinger kan være å lage undervisningsplan, pensumliste, forelesninger osv., og hver av disse får mening som deler i den større handlingen å undervise et kurs. Jeg bruker ulike IT-systemer i disse handlingene, og noen ganger flere systemer, for å lage, vise og laste opp lysark til en forelesning. Når situasjonen endres for handling, som da undervisningen måtte legges om under covid-19-pandemien i mars 2020, ble mange operasjoner i jobben min endret fordi jeg måtte bruke nye arbeidsverktøy.

Både mikro- og makroperspektiv vil være nyttig for å forstå hvordan et artefakt fungerer i bruk. På mikronivå er vi opptatt av operasjonene og hvordan de lar seg utføre, mens vi på makronivå er mer opptatt av hvordan handlingene og aktiviteten som helhet avhenger av de enkelte operasjonene. Hvis vi sørger for at en publikumsautomat monteres i en høyde som gjør det mulig for rullestolbrukere å operere den, unngår vi at hele tjenesten, og dermed hele aktiviteten, blir utilgjengelig for dem. Jeg kommer tilbake til hvordan vi kan bruke mikro- og makroperspektiv for å forstå og analysere en aktivitet og dens bestanddeler nedenfor.

Mikronivå kan også bety å rette oppmerksomheten mot individet, der makronivå dreier seg om samfunnet. Vi kan studere hvordan bestemte individer opererer et system, som hvordan og hvor ofte de bruker sosiale medier. Studier av individer kan sammenstilles for å vise hvordan befolkningen som helhet eller som større grupper bruker sosiale medier. Effektene på befolknings- eller samfunnsnivå kan være ganske forskjellig fra dem som er synlige på individnivå, og man kan ikke trekke sikre slutninger om årsakssammenhenger og effekter verken den ene eller den andre veien. Det virker som en lang vei fra min personlige bruk av

sosiale medier til samfunnets problemer med framveksten av «fake news» og papiravisdød, samtidig som de opplagt påvirker hverandre. Dette kommer jeg tilbake til i 4.4.

4.2.2 Oppgaver og praksis

For å forstå hvordan et eksisterende eller framtidig artefakt brukes, er det viktig å forstå hvordan den aktiviteten som artefaktet inngår i foregår i praksis. Når jeg sier «foregå i praksis», så mener jeg ikke bare at vi skal se hva som faktisk foregår, men også hva de som er gode i aktiviteten gjør. Jeg bruker ordet praksis slik det brukes når vi snakker om å praktisere som lege eller musiker. Praksis er en aktivitet som følger visse regler og prinsipper, og som man kan øve seg i og bli god på. På engelsk sier vi «practice» om å øve seg, på norsk snakker vi om å være en god praktiker, som en god lege, som kan det leger skal kunne og klarer å bruke kunnskapen i nye situasjoner. Med begrepet praksis mener jeg derfor måten en praktiker bruker sin kunnskap på i situasjonen, ved å tilpasse rutiner og prinsipper til det spesielle i situasjonen og håndtere det som «avviker» fra generelle regler og rutiner.

Ordet praksis betyr altså mer enn bare konkrete handlinger og refererer til kompetente handlinger som følger regler for hva som gjelder som god praksis. Det er to grunner til at jeg er opptatt av praksis. Den ene er at hvordan kompetente handlinger utføres, og hvordan kompetente praktikere tenker og handler, er viktig for å forstå en aktivitet og hvordan den kan støttes med et artefakt. Når designere forstår hva som gjør en praktiker god, er det lettere å designe et verktøy som støtter aktiviteten og ikke blir en hindring. En god praktiker kan hjelpe oss å forstå hva som er viktig i aktiviteten, og dermed hva det er viktig at artefaktet som designes skal bidra med. Dette kommer jeg tilbake til nedenfor.

Den andre grunnen til å vie praksis oppmerksomhet er at det hjelper oss å se at regler og planer alltid må tilpasses den konkrete situasjonen. Sosiologen Kjeld Schmidt diskuterer hva praksis er, og bruker bilkjøring som eksempel. Som aktivitet har bilkjøring en begynnelse og en slutt. Som praksis er min bilkjøring en generell aktivitet uten noen begynnelse eller slutt, og den er kjennetegnet ved hvor god jeg er til å kjøre, dvs. styre bilen, mestre instrumentene i bilen, følge trafikkreglene m.m. På samme måte som med trafikkreglene er det ikke mulig å følge en plan til punkt og prikke fordi det ikke er mulig å forutsi alt som vil skje. Det er ikke mulig å spesifisere alt som kan komme til å skje i en situasjon. Likevel er regler, planer og standarder nyttige og viktige for å kunne handle i situasjonen, som ressurser for å håndtere overraskende situasjoner.

Mange av forskerne som er opptatt av å studere praksis, starter med å se på arbeidsoppgaver og arbeid. Her brukes «arbeid» som et perspektiv og brukes også om oppgaver som ikke er lønnsarbeid. Sosiologen Kjeld Schmidt tar utgangspunkt i en hverdagslig definisjon av arbeid som noe man gjør som er nyttig og man kan få betalt for, men som man av og til også gjør av andre årsaker, som plikt eller lyst. Han bruker eksemplet med en mann som er ute i hagen og steller blomstene. Hvis han er en gartner, er det opplagt at dette er arbeid. Men hvis han steller blomstene som en hobby, er det da arbeid? Det likner på arbeid, og Schmidt foreslår at aktiviteter som likner arbeid, også ses som arbeid. Arbeid er ikke nødvendigvis knyttet til et bestemt sted, bestemte redskaper eller aktiviteter, men vi kan ofte gjenkjenne en aktivitet som arbeid likevel. Det betyr at en aktivitet som å lage mat kan ses som arbeid selv om du ikke får

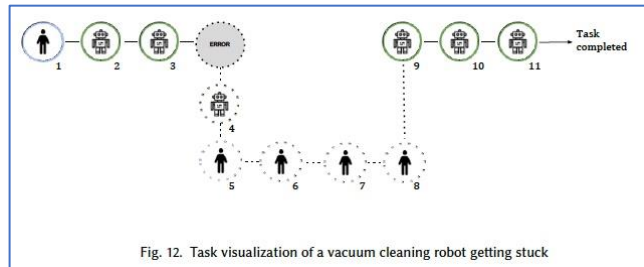
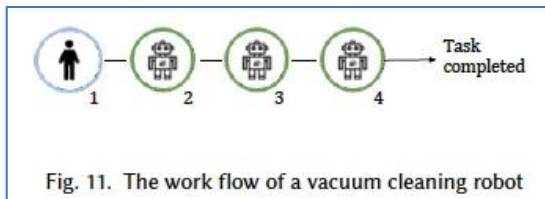
betalt. Hvis du får betalt for å lage mat til noen, vil du sannsynligvis utføre matlagingen på en annen måte enn om du lager mat til deg selv.

Arbeid krever kunnskap og ferdigheter, utholdenhet og innsats, engasjement og oppmerksomhet. Arbeid inkluderer de aktivitetene som er nødvendige eller nyttige for å utføre arbeidet, og er derfor også kjennetegnet ved at de krever innsats, konsentrasjon og mestring, sier Schmidt. Schmidt bygger på forskningen til sosiologen Anselm Strauss, som argumenterte for å se all menneskelig aktivitet som arbeid. Strauss er særlig kjent for sine studier av arbeid i sykehus og mente at det ikke bare er leger og sykepleiere, men også pasienter og pårørende som bidrar med å gjøre arbeid for at en pasient skal bli frisk.

Strauss foreslo å se på organiseringen av arbeidet i sykehuset som en «vev» av arbeidsoppgaver, der oppgavene er organisert i *oppgavekjeder* («task chains»), der oppgavene bygger på hverandre. I en organisasjon er arbeidsoppgavene ofte avhengige av hverandre, ved at en oppgave er avhengig av at en annen oppgave blir utført før den kan starte. Vi kan si at oppgavekjedene krysser hverandre, og vi kan se de kryssende oppgavekjedene som en vev eller et «gitter» av oppgaver («production lattice»). Hvis oppgavene blir utført av forskjellige personer, må de koordineres. Strauss var opptatt av det usynlige arbeidet som blir gjort for å få kryssende oppgavekjeder til å fungere sammen. Han foreslo begrepet «*sammenføyningsarbeid*» («articulation work») for å snakke om det arbeidet som gjøres for å planlegge hvordan oppgaver skal fordeles og gjøres («first order articulation work»), altså for å fordele oppgaver mellom folk og lage en sekvens av dem. Sammenføyningsarbeid føyer sammen oppgaver til oppgavekjeder ved å planlegge hvem som gjør hva, når og hvordan.

Men, som jeg skrev ovenfor: Det er ikke alltid ting går som planlagt. Derfor mente Strauss at det også må foregå et mer *situasjonsbestemt sammenføyningsarbeid* som oppstår når det er «hull» eller «propp» i en oppgavekjede («second order articulation work»), som når noen ikke har gjort en oppgave eller en del av en oppgave som kreves for at neste trinn i arbeidskjeden kan starte. Dette siste, konkrete sammenføyningsarbeidet kan man ikke planlegge eller utføre på forhånd, det oppstår i situasjoner der ting ikke går som planlagt. Et enkelt eksempel er å vente på en utskrift av noe, men der printeren er tom for papir. Noen må legge inn papir for at oppgaven og utskriften skal kunne utføres. Sammenføyningsarbeid er ofte usynlig arbeid, som ingen regner med eller planlegger for, og som kanskje ikke alltid blir regnet som arbeid heller.

Det kan være nyttig å forsøke å identifisere oppgaver og oppgavekjeder hvis man skal forstå hva folk gjør. Jeg fortalte tidligere, i kapittel 3, om Johanne Oskarsens masteroppgave. Hun studerte bruk av roboter i et sykehus, og hvordan de fungerte i arbeidet. Ved å beskrive oppgavekjeder og sekvenser av operasjoner kunne hun identifisere hva robotene gjorde og ikke. På denne måten kunne hun også dokumentere at de ansatte på sykehuset måtte utføre forskjellig slags sammenføyningsarbeid for at robotene skulle utføre sine oppgaver.

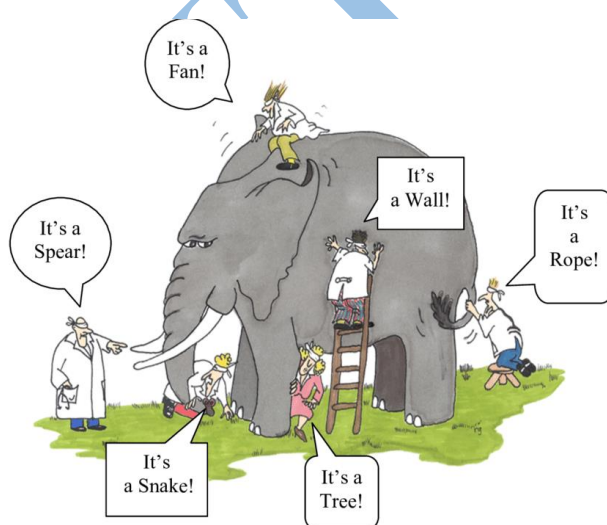


Figur 4.2 Oppgavekjeder med mennesker og roboter (Kilde: Oskarsen, fra hennes masterprosjekt)

Store arbeidsoppgaver er ofte delt opp i mindre oppgaver som så er satt sammen igjen. Dette kaller vi organisering av arbeidet, altså å fordele enkeltoppgaver mellom folk, i tid og i rekkefølge, og sette oppgavene sammen igjen. Her er det også viktig å identifisere oppgaver som krever flere mennesker: samarbeidsoppgaver, noe jeg kommer tilbake til i kapittel 8. De fleste artefakter som støtter samarbeid, støtter egentlig oppgavekjeder der enkeltindivider gjør oppgaver som er avhengige av andre enkeltindividens oppgaver, og at alle vet hva andre har gjort.

4.3 I tid og rom

Bruk foregår i en kontekst og har utstrekning i tid og rom. Konteksten er helt essensiell for å forstå artefakter, og for å forstå verden i det hele tatt. En velkjent illustrasjon på verdien av konteksten er den indiske fabelen om seks blinde menn som aldri hadde sett en elefant og ville finne ut hva det var. Den første gikk rett på elefanten og sa at elefanten er som en mur. Den andre kjente på støttannen og mente elefanten var et spyd, mens den tredje tok på snabelen og sa at den var en slange. Fjerdemann klappet på elefantens ben og mente den var et tre, den femte holdt i elefantens øre og sammenliknet elefanten med en vifte, mens den sjette fikk halen i ansiktet og mente elefanten var et tau. De begynte å krangle om hva elefanten egentlig var. Poenget i historien: Alle hadde rett – og alle tok feil.



Figur 4.3 Elefanten og de seks blinde menn

4.3.1 Kontekst

Som nevnt i kapittel 1 kommer begrepet kontekst fra Latin «contextus»: å veve sammen. Vi bruker det i betydningen å se noe i en større sammenheng som gir det mening. Konteksten kan gjøre data til informasjon, og gi bakgrunn for å si om tallet 10 betyr grader eller minutter, eller om 10 minutter er lang eller kort tid. Konteksten fungerer som en bakgrunn for det vi har oppmerksomheten rettet mot, og utgjør sammenhengen det inngår i. På denne måten kan konteksten bidra til å ramme inn brukssituasjonen. Et eksempel er at alle bygninger har en inngangsdør. Døra er gitt en form som skal kommunisere til alle hvor inngangen er. Dessuten har døra en mekanisme for å åpnes og lukkes. Selv om de kan se forskjellig ut, vil vi kjenne igjen en døråpner når vi ser den, blant annet fordi den er plassert på døra. Hvis døra ikke har noen åpnemekanisme vi kan se eller operere, vil vi anta at den er automatisk.

Når konteksten er viktig for hvordan vi forstår et artefakt, kan vi si at den representerer en del av betingelsene for bruken av artefaktet. Brukssituasjonen er viktig for om bruken oppleves som god. I DMB framheves det å prøve ut løsningsforslag og prototyper i den reelle brukssituasjonen nettopp fordi vi ikke kan vite om artefakter som fungerer bra i en lab, der vi kan kontrollere konteksten og betingelsene, vil fungere godt i den reelle brukssituasjonen. Der kan det dukke opp ting vi ikke har tenkt på mens vi planla bruken, og som kan gjøre artefaktet vanskelig å bruke.

Brukssituasjonen kjennetegnes av omgivelsenes tilstand i bruksøyeblikket. Konteksten kan gi oss hint om hva som kan dukke opp i brukssituasjonen, og som vil påvirke bruken. Det kan være vanskeligere å gjøre alle operasjoner riktig hvis mange mennesker står i kø og ser på deg og venter utålmodig på at du skal bli ferdig. Det er lettere å svare riktig på en quiz hvis du sitter hjemme i sofaen enn hvis du er på scenen.

Konteksten vil kunne sette rammer for formgivning og materialvalg, og for funksjonalitet. Et enkelt eksempel er artefakter for ute- eller innebruk. Artefakter som skal brukes utendørs, må kanskje tåle både regn og kulde, og må kunne brukes både sommer og vinter, i mørke og sollys. Jobber du på sykehus, kan du kanskje ikke bruke IT-systemer som krever at du trykker på en knapp eller en skjerm med fingrene, fordi du må passe på smittefaren. De materielle og sosiale forutsetningene for bruken av et artefakt som settes av omgivelsene, kaller vi for brukssituasjon.

Begrepet kontekst er viktig i DMB på minst to måter. For det første handler det om brukssituasjonen som en omgivelse for artefaktet og bruken av det, som er viktig for hvordan bruken faktisk foregår. Brukssituasjonen kan påvirkes av forhold vi ikke rår over, som hvis systemet vi designer er avhengig av input fra andre systemer eller brukergrupper. Det andre viktige aspektet er hvordan konteksten, som den større sammenhengen artefaktet inngår i, setter rammer for det artefaktet vi designer og som skal spille sammen med den samme konteksten.

Artefaktøkologier og systemtenkning

«Internet of Things» (IoT) innebærer at mange av tingene vi omgir oss med, har digitale komponenter og kan kommunisere både med hverandre og med oss. IoT forutsetter en digital

infrastruktur der vi – og de – alltid er på nett. I tråd med forrige delkapittel vil jeg nevne at det å utvide hjemmets IoT med en ny ting slik at den snakker med de andre tingene, krever kompetanse og arbeid. Å montere teknologi kan ses som sammenføyningsarbeid man må utføre selv. I en fin forskningsartikkel skriver informatikerne Keith Edwards og Rebecca Grinter om syv utfordringer for IoT i hjemmet, inkludert det at hjemmet ofte mangler teknisk støtte – har ingen systemadministrator – og i utgangspunktet ikke er designet med tanke på teknologi som kommer til.

Mange forskere innenfor HCI-feltet refererer til begrepet økologi når de skal snakke om de tingene vi omgir oss med, som i *artefaktøkologi*. Begrepet økologi brukes opprinnelig om samspillet mellom levende organismer og det miljøet de lever i, og handler om hvordan de enkelte organismene gjensidig påvirker hverandre. Vi bruker begrepet *økosystem* for å snakke om hvordan noen organismer er tilpasset et bestemt naturmiljø, som skog, fjell eller myr. Det betyr også at det aktuelle miljøet er kjennetegnet av disse organismene og deres egenskaper.

Dette kan vi overføre til å forstå artefaktene i en artefaktbasert kontekst. Det som er sentralt med artefaktøkologier, er å finne ut hvordan artefaktene påvirker hverandre. Dessuten er det interessant å forstå hvordan de påvirker oss, og hvordan vår oppfatning av dem påvirker hvordan de brukes. Vi kan starte med å se nærmere på hvilke egenskaper de har som påvirker hvordan vi forholder oss til dem og bruker dem.

Informatikerne Heekyoung Jung og Erik Stolterman foreslår å starte med å lage en oversikt over inventaret, altså hvilke artefakter vi har, hvordan vi bruker dem, og hvilke relasjoner vi har til dem. En liste over artefakter jeg har og bruker i hverdagen, blir ganske lang: mobil, pc, stasjonær maskin, printer, varmeovn, lys, GPS, kaffemaskin, vannkoker, komfyr, mikrobølgeovn, tv, radio, fjernkontroll, vaskemaskin, oppvaskmaskin, støvsuger, hårføner, for ikke å snakke om større tekniske og sosiale systemer som transport, strøm, bank, skatt. Artefaktene kan karakteriseres ved

- fysiske egenskaper: størrelse, vekt, form. Hvordan kan de plasseres? Passer de inn? Hvilke begrensninger legger den fysiske utformingen på interaksjon og bruk?
- funksjon: hvilke oppgaver de brukes til. Hvordan inngår oppgavene i hverdagen? Utføres de på bestemte steder eller til bestemte tider? Påvirkes funksjonen av andre artefakter?
- informasjon: hva slags informasjonsinnhold de gir. Hvordan kommuniserer de funksjon og interaksjonsmekanismer? Hvilken rolle spiller informasjonen for interaksjon og kontroll?
- interaksjon: hvordan de er å bruke og interagere med. Hvordan brukes de, er det sjelden, hver dag, som vane, som spesiell anledning ...

Våre erfaringer og sosiale og personlige relasjoner til artefaktene kan knyttes til en eller flere av disse egenskapene. Min bærbare pc er ganske liten og lett, og det er supert når jeg må ha den med meg, men det gjør at det er vanskelig å få oversikt i store dokumenter. Min mobil – en smarttelefon – er passe stor, og jeg bruker den i mange aktiviteter, både inne og ute. Den kommuniserer bra med min pc og har innebygget mange andre funksjoner som tidligere var egne apparater, som kamera og radio, som jeg derfor nesten har sluttet å bruke. Selv om jeg har et bra kamera, er det lettere å ta bilder med mobilen fordi den er mye mindre og jeg alltid

har den for hånden. Når bussbilletten er på mobilen, blir det viktigere å alltid bære mobilen med seg.

Noen artefakter forsvinner ut av økologien når nye kommer inn. Noen artefakter inngår «bindinger» med andre ting, som forsterker begge betydning. Noen ting gjøres overflødige av andre, som busskortet. Når det kommer et nytt artefakt inn i økologien, påvirker det både meg og artefaktene som er der fra før. Hvis man skal velge mellom to artefakter som gjør det samme, viser studier at man oftest velger det man synes er lettest å bruke eller lettest å ta i bruk.

Når ting virker sammen eller deler informasjon, blir bindingene mellom dem sterkere, som mellom pc, stasjonær jobbmaskin og mobil. Kalendersystemet deles av pc, jobbmaskin og mobil. Kalendersystemet strekker seg dessuten ut av mitt system siden andre også kan legge inn møter i kalenderen min. Jeg bruker samme e-postsystem på jobbmaskinen og mobilen, men et annet, som tar mindre plass, på min bærbare pc. Mange velger å ha forskjellig e-postsystem eller telefon til jobb og privat slik at hvert artefakt knyttes til én sosial sfære.

Jeg kan supplere inventaroversikten ovenfor med å lage et kart over tingene rundt meg og hvordan de henger sammen med hverandre og med meg. Jeg kan gruppere dem etter om de er i bruk i bestemte aktiviteter, som arbeid, på tur, eller på bestemte steder, som hjemme, på kjøkkenet. Jeg kan gruppere ting som opptrer sammen, som mobil og lader, eller beskrive hvordan de hører sammen i en historie eller en funksjon. Et kart over den personlige artefaktøkologien kan si oss om et artefakt er sammenkoblet med andre eller opererer alene, om det blir brukt mye eller sjelden, er mobilt eller stasjonært, oppleves lett eller vanskelig, enkelt eller tungvint, eller om det er viktig eller ikke. Dette kan hjelpe oss når vi vurderer å anskaffe et nytt artefakt. Hvilke artefakt(er) erstattes av det nye artefaktet? Hvilke andre artefakter vil det være avhengig av? Vil det endre vårt forhold til andre artefakter? Hvordan? Vil det endre hvilke aktiviteter vi gjør og hvordan vi gjør dem?

Artefaktøkologi er et begrep for å snakke om artefakter vi omgir oss med, og hvordan de er med på å lage hverdagen vår. Noen artefakter er tett sammenvevd med andre, andre er mer selvtilstrekkelige. Noen artefakter er mye brukt, mens andre er i periferien. Av og til kan det være vanskelig å si hvor vi skal sette grensen for hva som skal med og ikke, særlig når artefaktene er både digitale og fysiske.

Et økosystem benytter systemtenkning, som jeg beskrev i kapittel 1. I et system er helheten mer enn summen av delene. I artefaktøkologien er vi interessert i å forstå både helheten og hvordan den endrer seg når en ny del, et nytt artefakt, kommer inn. Systemtenkning kan brukes til å gi et rikt bilde av artefaktene vi omgir oss med, hvordan de avhenger av hverandre, og hvordan vi avhenger av dem. Denne typen oversikter, som «rike bilder» og «gigamapping», skriver jeg mer om i kapittel 6.

Nettverk og infrastrukturer

Et alternativ til systemtenkning er å se på artefaktøkologien som et nettverk som ikke har systemets lagdeling og hierarki. Også her vil nye noder forandre nettverket fordi nodene og

relasjonene mellom dem er det som definerer nettverket. En sykkel er lett å se som et system, mens et kor med forskjellige stemmer like gjerne kan ses som et nettverk. Tar vi bort en sopran, blir lyden av koret annerledes, det samme skjer om vi legger til flere alter. I et kor vil alle justere syngingen sin hvis det kommer en ny stemme inn eller en forsvinner. En viktig egenskap ved nettverk er at det ikke er noe sentrum eller noen som har kontroll.

Et fagområde som bruker nettverkstenkning mye, er de som studerer infrastrukturer og store, komplekse, sosiotekniske strukturer. Slike store strukturer endrer seg langsomt over tid, uten at man kan identifisere noen som bestemmer endringene eller retningen på dem. Når vi designer nye artefakter, må vi ta hensyn til de artefaktene og systemene som allerede er installert («installed base»). Alle IT-prosjekter vil derfor oppleve at det som er installert i brukskonteksten fra før, eksisterende systemer og artefakter, gir føringer og begrensninger for prosjektets design. Endringer i store strukturer skjer av ulike årsaker, eksempelvis kan endringene i et sykehus de siste årene skyldes både teknisk utvikling, endringer i lovgiving, medisinske framskritt, endringer i befolkningen eller andre ting. Ikke alle slike endringer kan forutses, og de er derfor heller ikke lette å planlegge og styre. Dessuten er det ingen som har oversikt og makt i slike komplekse endringsprosesser.

Når mange forskjellige og forskjelligartede deler spiller sammen og gjensidig påvirker og definerer hverandre, kan det være nyttig å se på helheten som et nettverk der noder kommer og går. Vi kan tenke på hvordan en gruppe blir endret dersom en i gruppa slutter eller det kommer inn en ny person. Gruppa blir forandret fordi den nye kommer med nye kunnskaper og relasjoner. I tillegg kan også relasjonene mellom de andre bli endret med et nytt medlem og gi nye konstellasjoner, ny retning for gruppas interesser, nye temaer osv.

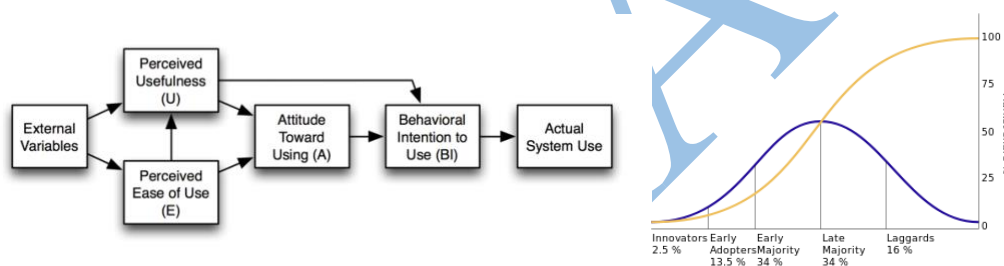
Når vi snakker om digitale artefakter, forutsetter vi ofte at det finnes en velfungerende infrastruktur, at vi har tilgang til nettet, at vi har mobildekning, osv. Det finnes mange forskjellige definisjoner av infrastruktur, og de skiller seg fra hverandre ved å sette grensen for hva de inkluderer i infrastrukturen på forskjellig sted. Eksempler på infrastruktur er vann- og kloakksystemer, strømmettet og jernbanenettet. Oppå infrastrukturen legger man tjenester og funksjoner som bygger på den, og noen definisjoner av infrastruktur tar også med noen slike tjenester. Spørsmålet er om vi skal ta med lyssignalene for togene, billettautomatene og stasjonene med i infrastrukturen eller ikke. Noen vil til og med ta med lokførere og konduktører som en del av jernbanen sett som infrastruktur. Hvis vi skal diskutere artefakter som bygger på en infrastruktur, vil det være hensiktsmessig å være ganske presis om hva som inngår i infrastrukturen og ikke, siden det sier noe om hva som kreves av artefaktets omgivelser for at det skal fungere.

4.3.2 Tilpasning

Alle brukere tar i bruk artefakter på sin egen måte. Det at designerne ikke vet hvordan deres artefakt vil bli brukt, gjør at design til en viss grad alltid er design for det ukjente. For å hjelpe oss å designe for det uventede må vi forstå litt mer om hva som foregår når brukere tilpasser teknologi til seg.

IT-litteratur bruker flere begreper for å beskrive hvordan brukere tar ny teknologi i bruk, som «adoption», som betyr å velge å bruke, «appropriation», som betyr å ta til seg eller tilegne seg, og «adaptation» eller «adaption», som betyr omtrent det samme, altså å tilpasse seg til en ny situasjon. Tilpasning kan både bety at jeg tilpasser meg til et artefakt eller system og at jeg tilpasser det til meg. Vi kan gjøre tilpasninger hvis et system ikke helt passer til arbeidet, ved at vi omgår det eller gjør det tilleggsarbeidet som gjør at det likevel kan brukes, som jeg skrev om i kapittel 4.2.2. Over tid vil vi kanskje se at det å få et nytt artefakt i hus endrer ganske mye på hvordan vi gjør ting, og ikke bare på måter som vi har ønsket eller forutsett.

IT-litteratur inneholder flere modeller som beskriver brukeres tilpasning og aksept av ny teknologi. Et eksempel er «Technology Acceptance Model», TAM. Denne modellen sier at brukernes aksept av ny teknologi avhenger av tre ting: Brukeren må tro eller oppfatte at teknologien er nyttig («perceived usefulness»), at den er lett å bruke («perceived ease of use»), og dessuten må de ha en positiv holdning til å ta den i bruk. Mye av litteraturen om slike modeller kommer fra ledelseslitteratur og dreier seg om brukere som ikke har en positiv holdning, at de ikke ønsker å endre vaner eller rutiner, er opptatt av personvern osv. Mange mener at også ytre faktorer spiller inn på om en teknologi tas i bruk, som sosiale normer som moter og sosialt press. TAM-modellen er utvidet og diskutert mye etter at den ble publisert i 1989.



Figur 4.4 Modeller for brukeres aksept av ny teknologi: TAM og innovasjoner

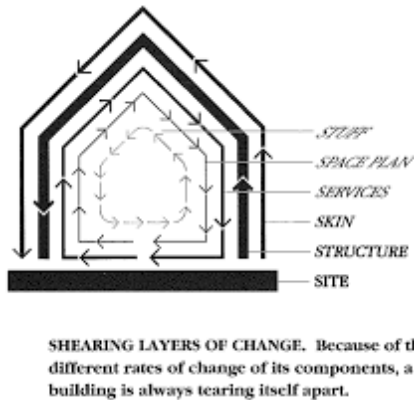
En annen mye brukt modell beskriver hvordan ideer spres: «diffusion of innovation». Modellen ble foreslått av kommunikasjonsforskeren Everett Rogers i 1995. Den sier at hvordan en ny idé spres avhenger av innovasjonen selv og av kommunikasjonskanalene, tid og av det sosiale systemet. En innovasjon må bli akseptert av en viss mengde mennesker for å slå an, og det er viktig å nå denne «kritiske massen» («critical mass») av brukere. Rogers' skille mellom ulike typer brukere er mye sitert. Han snakker om innovatørene og tidlige brukere («early adopters»), den store majoriteten og de som henger etter («laggards»). De som henger etter, er kanskje de samme som dem som har «motstand» («resistance») mot endring.

I et ledelsesperspektiv kan vi ønske å minske slik motstand, mens med DMB som perspektiv er vi interessert i å undersøke om det er gode grunner til å bli «ikke-brukere» og om ikke-brukerne har valgt det selv. Modeller som disse har som utgangspunkt at brukerne vil ta i bruk artefaktet, og diskuterer ikke hvordan artefaktet bør være for at brukerne skal ta det i bruk. I DMB er vi mer interessert i det siste og ønsker å designe et artefakt som gir de endringene og tilpasningene brukerne vil ønske å gjennomføre.

Når teknologi og artefakter brukes i hverdagslivet på måter som designerne ikke har tenkt på, brukes ofte uttrykket at teknologien har blitt «hjemliggjort» eller temmet («domesticated»). I dette ligger at brukerne er så fortrolige med artefaktet at de bruker det på sin egen måte, og tilpasser det til sin spesielle situasjon. Når brukerne bruker artefaktet på sin måte, slik det passer dem, viser det at de føler de har kontroll og kan gjøre ting på sin måte. Når verden forandrer seg, kan brukerne tilpasse bruken – eller artefaktet – til de nye omstendighetene. Det er mulig å legge til rette for alle disse aspektene: situasjonstilpassning, endringer, følelse av kontroll i design.

At brukerne tar i bruk et artefakt på måter som ikke er etter designernes hensikt, blir kalt undergraving eller undergrunnsvirksomhet («subversion»). Noen ganger undergraves teknologien fordi den tilbyr en mulighet designerne ikke forutså, eksempelvis tilbyr et rekkverk å låse sykkel, en tung bok tilbyr å brukes som dørstopper. Da vil egenskaper ved artefaktet som er perifere kunne representere flere former for tilbydelighet enn det designerne tenkte på. Andre ganger kan bruken være bevisst for å bryte med hensikten, som når du avtaler å ringe tre ganger som et signal til en person som ikke trenger å ta telefonen, eller når du fyller ut et ordreskjema for å beregne en kostnad, men uten å ha som hensikt å gjennomføre ordren. Slik uventet bruk av artefaktet gjør ofte at det kan brukes bedre og lenger.

Bruk innebærer at en person gjør artefaktet til en del av sitt liv, og inviterer artefaktet inn i sine aktiviteter. Hus er et godt eksempel, og forfatteren Stewart Brand skriver om hvordan bygninger endres etter at de er bygget. Han foreslår å dele opp endringene man kan gjøre med bygninger i ulike nivåer, basert på hvor lett det er å endre og hvor ofte det typisk endres. I det øverste laget finner vi ting og tang, møbler og innbo vi selv kan endre, når som helst. Neste lag består av romplanen, som skiller rom med vegger og dører. Romplanen endres sjeldnere, Brand foreslår hvert 2.–3. år. Slike endringer kan kreve at vi bruker profesjonelle snekkere. Neste lag vil jeg kalle infrastruktur, som rør, elektrisk anlegg, varme osv. I dette laget endrer vi enda sjeldnere, hvert 7.–15. år. Her må vi bruke fagfolk fordi vi som beboere ikke har kompetanse – og ofte ikke lov – til å gjøre endringene selv. Det neste laget er struktur, altså fundament og bærevegger i husets grunnleggende arkitektur. Denne endres sjelden, mellom 30 og 300 år, sier Brand. Slike endringer må gjøres av fagfolk. Det må også endringer i det neste laget, i bygningstypen. Bygningstypen bestemmer bruksområde for huset, om det er en bolig, forretningsbygg e.l. Bruksområdet endres i gjennomsnitt hvert 15.–20. år, sier Brand. Det nederste laget er grunnen, som er byggstedet, er veldig dyrt og omfattende å endre, og endres nesten aldri. Endringer her krever fagfolk. Lagene til Brand sier noe om hvilke lag som er lette å tilpasse til brukeren, og hvilke som er mer motstandsdyktige mot forandring.



Figur 4.5 Brands modell av hvordan bygninger endres etter at de er bygget

Jeg synes Brands lagdeling er nyttig for å snakke om hvor lett det er å endre noe, og at jo dypere vi kommer, jo mer kompetanse og arbeid kreves for å få til en endring. Vi kan dra paralleller til IT og sammenlikne lagene med lag i IT-systemer og artefakter. Noen er enkle for brukerne å gjøre selv. Et eksempel er plattformer som gjør det lett å installere ny apper, skrive blogginnlegg, dele foto osv. Andre tilpasninger og endringer krever mer arbeid og mer teknisk kompetanse, som når vi skal få ny programvare, nytt operativsystem, nye internettprotokoller, nye satellitter til å fungere.

I likhet med hus er det slik at gjør-det-selv-trenden («do-it-yourself», DIY) gjør at brukere etter hvert kan endre mer og mer selv, uten fagfolk, fordi noe av fagkunnskapen er bygget inn i artefaktene. Innenfor DIY refereres det til at man før måtte engasjere profesjonelle malere når man skulle pusse opp hjemme, mens at dagens maling er laget slik at den er enkel å påføre også for amatører, ved at den jevner seg ut av seg selv og gir et godt resultat. Også innenfor IT-produkter er det blitt enklere for amatører å installere og sette opp ting selv, ved at mange digitale produkter har halv- eller helautomatiske prosesser innebygget. Men slike handlinger er også utgangspunkt for en ny type tjeneste man kan kjøpe hvis man trenger.

Endringer vi foretar etter at artefaktet er levert og tatt i bruk, refereres ofte til som design-etter-design («design-after-design»). Her inkluderes de endringene av artefaktet som skjer etter at designerne har levert det fra seg. Hvis vi definerer design som det å gi materiell form til en idé, vil jeg si at det å tilpasse et artefakt til omgivelsene ikke alltid bør ses som design; det er viktig å ikke strekke begrepet design så langt at det mister mening.

Men noen ganger kvalifiserer brukernes endringer og tilpasninger av et artefakt opplagt som design i betydningen å formgi en idé. Det er viktig å anerkjenne brukere som bruker artefaktet på nye måter basert på deres kunnskap om artefaktet. Ideer basert på brukserfaringer kan gi ideer til å endre artefaktet slik at det får en ny funksjon. Som lærer for designere vil jeg gjerne reservere designbegrepet for aktiviteter der man bruker designkompetanse til å utforske og eksperimentere med materialer og former på måter som folk uten designkompetanse ikke kan. For meg gir analogien til matlaging en pekepinn; en kokk kan lage en pizza fra bunnen av, en glad amatør vil nøye seg med å bruke noen ferdige ingredienser og dermed sette sammen andres designresultater.

4.3.3 Endringer og effekter

Alle nye teknologier medfører endring, og det er ofte hensikten med dem også. Noen endringer er derfor ønsket og det som artefaktet er designet for, men ofte får vi uforutsette og kanskje uønskede effekter og konsekvenser med på kjøpet. I kapittel 2 skrev jeg om designeres designeksperiment der de undersøker hvordan et designskritt vil endre hvilke muligheter som lukkes og hvilke som åpnes. Da finner man ofte også ut at skrittet har noen konsekvenser man ikke hadde tenkt på.

Revolusjoner og bølger

Å se tilbake på noen av de teknologiske endringene som har hatt mest betydning for hvordan vi lever, kan være instruktivt for å forstå hvor viktig teknologi er for samfunnet og samfunnsutviklingen. Teknologiske endringer påvirker også utviklingen av fag, noe informatikeren Jonathan Grudin har gitt gode analyser av. Mange snakker om tekniske revolusjoner, som den industrielle revolusjon, og «lange teknologiske bølger», inspirert av økonomisk teori om økonomiske sykluser. Uansett dreier det seg om de store endringene i produksjon, organisering, kommunikasjon og transport. Det er lett å se at IT har endret disse sidene av samfunnet.

Mange snakker om utviklingen av IT som en industriell revolusjon i samfunnet. Den første industrielle revolusjonen brukte vannkraft for å drive en mekanisk spinnemaskin, og startet i England cirka 1770. Den påvirket produksjonen av bomull, men førte også til bedre veier og kanaler for transport. I den andre industrielle revolusjonen var det bruken av dampmaskiner i industrien som gjorde en forskjell, og mange håndverk ble industrialisert, igjen spesielt i England cirka 1830. Økt produksjon krevde bedre transport, som jernbane og dampskip, og bedre kommunikasjon, som telegraf og verdensomspennende posttjenester. Den tredje revolusjonen sies å være drevet av elektrifiseringen av industri, transport og hjem, cirka 1880. Maskiner av stål var sterkere og mer holdbare, og gjorde det etter hvert mulig å masseprodusere mange varer, varene ble billigere og dermed tilgjengelige for mange flere. Den fjerde industrielle revolusjonen knyttes til samlebandet og bedre metoder for masseproduksjon, som i Fords bilproduksjon cirka 1910, som jeg beskrev i kapittel 1. Også olje og gass knyttes til denne revolusjonen. Bilproduksjonen øker og forbrukersamfunnet skapes.

Det som regnes som den femte industrielle revolusjonen, kommer med mikroprosessorene i 1971 og er basert på silikon og utviklingen av elektronikk og halvledere («semi-conductors»). Vi får Internett og digitale tjenester. Mange snakker nå om en sjette revolusjon knyttet til sammenkobling av teknologier – nano-, bio- og informasjonsteknologi – pluss mulighetene for å behandle enorme mengder data raskere i raskere nett og med maskinlæring.

Ser vi på utviklingen av IT, kan vi identifisere noen tekniske sprang. Informatikeren Morten Dæhlen snakker om fem digitaliseringsbølger. Den første er knyttet til de store regnemaskinene som ble brukt i norske bedrifter på 1960-tallet, der bank og forsikring var først ute. På forhånd fantes det maskiner drevet av hullkort, som veveren Joseph Jacquards automatiserte vevstol fra 1801, oppfinneren Herman Holleriths tabulator, som ble brukt i den amerikanske folketellingen i 1890, og matematikeren Alan Turings maskin for kodeknekking

under andre verdenskrig. Et eksempel fra Norge er forskningsinstituttet Norsk Regnesentral, som ble etablert i 1952. På den tiden ble det antatt at det ville holde med én regnemaskin i Norge.

Den andre digitaliseringsbølgen kom med mindre og billigere datamaskiner på 1980-tallet, med den personlige datamaskinen («personal computer», PC), og med nettverkene som kunne koble dem sammen. PC-ene ble så billige at mange kunne kjøpe dem til privat bruk. Internett ble startet på slutten av 1960-tallet, men var bare tilgjengelig for forsvaret og forskere. Den tredje digitaliseringsbølgen kan knyttes til åpningen av Internett for allmennheten gjennom World Wide Web, utviklet ved CERN rundt 1990, og WWW gjorde det lett å bruke nettet uten informatikkompetanse. I Norge var det OL på Lillehammer i 1994 som satte fart på bruken av Internett, da OL-resultatene ble gjort tilgjengelige på nett etter at TV-sendingene var avsluttet. OL-resultatene gjorde det første norske nettselskapet «Oslonett» kjent.

Dæhlen knytter den fjerde digitaliseringsbølgen til at telekommunikasjon smelter sammen med IT og blir til IKT, og at vi får trådløse, smarte mobiler. Den femte digitaliseringsbølgen karakteriseres ved digitale systemer og artefakter overalt, og at de samler data om hvordan de brukes. Den sjette bølgen ser vi nå med teknologi som kan prosessere de store mengdene data og gjøre databaserte tjenester tilgjengelige gjennom datadrevne systemer og maskinlæring.

Bølgene kan ses som effekter av mange teknologier som virker sammen og «modnes» gjennom økt bruk. Dessuten endres samfunnet ved å ta teknologiene i bruk, og ved at bruken blir dagligdags og vanlig. Den sjette bølgen med sammensmelting av mange forskjellige teknologier hjelper oss løse samfunnsutfordringer som FNs 17 bærekraftsmål, til glede for samfunnet og oss som individer, sier Dæhlen. Andre forskere er ikke så optimistiske angående effektene av sammensmeltingen av kraftige teknologier, og den kjente sosialpsykologen Shoshana Zuboff kritiserer utviklingen av «overvåkningskapitalismen» basert på de store teknologiselskaperes anskaffelse og utnyttelse av data om brukere og deres digitale atferd.

I den korte gjennomgangen ovenfor er poenget å vise at det foregår et samspill mellom teknologiske muligheter og nye måter å gjøre ting på, som igjen fører til at nye teknologiske muligheter utforskes, osv., osv. Noen ganger er mulighetene tekniske, mens andre ganger er de sosiale eller naturgitte. Historikeren Terje Tvedt har forsket på hvorfor noen land utvikler seg, og noen ikke. Han sier at det ikke var noen selvfølge at det var England som kom best ut av den industrielle revolusjonen. England hadde ikke bomull selv og var heller ikke spesielt gode på produksjon av bomull sammenliknet med land som India. Men allerede 60 år før dampmaskinen hadde England en kontinuerlig produksjon av bomull med vannhjul som drivkraft. Elvene i England var ikke utsatt for frost eller flom, i motsetning til elvene i Asia som veksler mellom flom og tørke. De engelske elvene fungerte som stabile vannveier gjennom hele året og gjorde det mulig å transportere varene som ble produsert til markedene. Dessuten var det mulig for en fabrikkeier å selv grave en kanal fram til nærmeste vannvei for å frakte varene sine til markedet. Mulighetene for helårsproduksjon og sikker transport til markedet er nødvendig for vellykket industrialisering. En arv etter denne industrialiseringen ser vi i det faktum at London ligger der den ligger, som er så langt opp et skip kommer ved høyvann i Themsen.

Performativitet

En annen interessant innfallsvinkel til å forstå endringer over tid finnes i forskning om teknologiens performativitet. Begrepet performativitet refererer til handlingsaspektene ved artefakter, hva de utretter og «gjør». Begrepet ble først brukt om språk, altså hvordan noen utsagn forandrer verden. Et eksempel er at en prest eller dommer kan erklære at to mennesker har inngått ekteskap, og med det utsagnet endrer de deres sivilstatus. Et annet eksempel på at verden kan endres med et utsagn, er at politiet sier «du er arrestert».

Informatikeren Guri Verne illustrerer artefaktens performativitet ved å fortelle om sin robotgressklipper. Hun beskriver hvordan hun avgrenser hvor i hagen den klipper, fordi den ikke kan gå i for bratte bakker. Etter hvert har hun fjernet en stubbe og en liten trapp for at den ikke skal stoppe opp. Hun har måttet lage nye vaner, og kan ikke la det ligge ting på plenen som den kan ødelegge eller bli ødelagt av. Vannslangen kan ikke ligge ute siden den kan bli ødelagt, og barna kan ikke slå opp telt i hagen fordi teltpugging av metall kan ødelegge gressklipperen. Sandkassen er derfor blitt en lagringsplass for hageredskaper. Det viser seg også at gressklipperen stopper opp hvis det ligger ting som nedfallsfrukt fra epletreet i hagen, og hun må derfor stadig bruke tid og oppmerksomhet på hagen og gressklipperen.

Det er to viktige poenger i denne historien. Det første og viktigste poenget er at hagen, som i utgangspunktet var en «naturhage» med stubber og trapper og bed, nå er blitt mye likere den hagen som gressklipperen forutsetter. Hagen er blitt tilpasset gressklipperen. Gressklipperen har fått de betingelsene den fungerer best under, og dens verden er blitt slik den forutsatte. Det andre poenget er at det ikke har vært noe bevisst valg at hagen skal endre seg slik, men det har bare blitt sånn litt etter litt. Kanskje er det egentlig robotgressklipperen som har bestemt hvordan hagen hennes skal være?

Et performativetsblikk på revolusjonene og bølgene beskrevet ovenfor viser oss at samfunnet påvirkes i bestemte retninger basert på hva teknologien gjør mulig eller lett. Det er ikke lett å forutsi effektene av teknologi, men det er lettere å overskue konsekvenser og effekter for dem som kjenner brukskonteksten. Men også de kan ha problemer med å se langtidseffekter, slik eksemplet med robotgressklipperen og hagen illustrerer. Jeg har tidligere i boka argumentert for at mange ulike og kritiske stemmer kan være en måte å øke fantasien om uheldige konsekvenser av tekniske løsninger slik at de i større grad kan unngås.

4.4 Kunnskap og læring

Vellykket bruk er innvevd i aktivitetene der artefaktet brukes, i handlinger og i operasjoner. Artefaktet kan være et redskap i arbeidet eller det kan være objekt for handlingen, som et dokument eller lysark, altså det man jobber på. Bruk av redskaper er en viktig del av kunnskapen om og i en aktivitet og blir dermed en del av betingelsene for aktiviteten. Har man ikke kunnskap om redskapene, er det vanskelig å utføre aktiviteten. Kunnskap om redskaper er en viktig forskjell mellom en ekspert og en nybegynner. Når ansatte i en organisasjon gjør motstand mot nye IT-systemer, er det ofte fordi de ikke ønsker at kunnskapen de har fra før blir gjort irrelevant ved at et nytt redskap innføres. De vil unngå å føle seg som nybegynnere i jobben sin igjen, og måtte bruke tid og krefter på å lære seg en jobb som de egentlig kan.

4.3.1 Kunnskap som bruksbetingelse

Bruk kan ses som en relasjon mellom de betingelsene jeg har for å gjennomføre aktiviteten, med de redskapene som er, og den kunnskapen jeg har om aktiviteten og de tilgjengelige redskapene. Når aktiviteten er definert av artefaktene som brukes, som når vi seiler, sykler, går på skøyter og går på ski, er det lett å se at kunnskapen om artefaktet er essensiell for aktiviteten. En god skiløper trenger å ha mye kunnskap om ski for å være god. Skiløperen må ha kunnskap nok til å tilpasse sin bruk av skiene til situasjonen og de betingelsene for skigåing som den setter. Tilpasningen gjelder både skiene som et middel til å gå fort på ski på et spesielt sted, som skitype og skiteknikk, og skiene i seg selv, som riktig gliding og smøring m.m. Det at profesjonelle skiløpere holder seg med profesjonelle smørere bekrefter at denne kunnskapen er viktig for å bli god til å gå fort på ski.

Generelt kan vi si at bruk av et artefakt er en del av kunnskapen til brukeren, og at brukskunnskapen handler om å bruke generell kunnskap om artefaktet i en konkret situasjon. Noen ganger må man kunne mye om det artefaktets virkemåte for å bli en god bruker, som for ski, men det er ikke alltid nødvendig, slik som at man ikke må kunne mye om bilmotorer for å kunne kjøre bil.

Som nevnt ovenfor vil et artefakt kunne inngå i brukssituasjonen som det objektet man jobber på, i form av en rapport, et regnskap, en journal, et program, eller som et redskap for å få gjort jobben, som en tekstbehandler, regnskapssystem, elektronisk journal, programmeringsspråk. Vi kan si at profesjonelle skiløpere vil se på skiene mest som et redskap siden de har profesjonelle smørere, som jobber med skiene som objekt. De to gruppene har forskjellig kunnskap og forskjellig forhold til de samme skiene.

Det er vanskelig å finne en god definisjon av hva kunnskap er, stort sett defineres kunnskap som at man har en oppfatning om noe og kan begrunne at det er sant. Ofte omtales derfor kunnskap mer som forskjellige måter å kunne noe på, som kjennskap, forståelse, erkjennelse, lærdom, viten, klokskap. Noen skiller i stedet mellom forskjellige typer kunnskap etter som hva man har kunnskap om, som påstandskunnskap («propositional knowledge») der man vet at noe er tilfelle, og ferdighets- eller praktisk kunnskap, som handler om at man vet hvordan ting skal gjøres.

I kapittel 2.3 diskuterte jeg kunnskap i forbindelse med design og beskrev hvordan mange skiller mellom kunnskaper: «know-that» og ferdigheter: «know-how». Mange pedagoger og filosofer er imidlertid uenig i dette skillet, og er enige med Molander og Schön i at ferdigheter («know-how») også er kunnskap, fordi vi tenker mens vi gjør konkrete, praktiske aktiviteter som krever ferdigheter.

Digital kompetanse

Når vi snakker om kunnskap, er det mange som bruker ordet kompetanse. Begrepet kompetanse betyr opprinnelig at man er kvalifisert til å uttale seg eller til å ha en posisjon, som lege eller jurist, og ikke bare at man har kunnskap og/eller ferdigheter. For designere kan det være nyttig å forstå begrepet «digital kompetanse», som er definert som å være i stand til å

utføre et sett av spesifiserte oppgaver på en datamaskin. Regjeringen skriver at digital kompetanse ikke bare betyr å kunne bruke IT, men også å kunne

«stoppe forsøk på svindel via e-post, sikre, beskytte personlig informasjon og hindre spredning av bilder eller hindre ubevisst spredning av ondsinnet programvare. Dette handler om digital dømmekraft og kommer ikke ferdig installert når du kjøper ny pc» (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2015).

Også EU inkluderer ganske mye i sin definisjon av digital kompetanse, både kunnskaper, ferdigheter og holdninger for å kunne gjøre en rekke aktiviteter, som å utføre oppgaver; behandle informasjon, altså finne, hente, lagre og vurdere informasjon; kommunisere, som å samarbeide og kommunisere med f.eks. offentlige tjenester; produsere digitalt innhold, altså opprette og redigere digitalt innhold og forstå opphavsrett; sikre og beskytte seg og sitt utstyr, personlige data og egen helse; og løse problemer, som å identifisere og løse dem vha. IT (EU-kommisjonen 2019: The Digital Competence Framework 2.0).

Mange vil hevde at slike kunnskaper i dag må regnes som basiskompetanse på linje med det å kunne lese og regne, men det finnes ganske mye forskning som sier at det er mange mennesker som ikke har slik digital kompetanse. Det viser seg at mange blir lurt av svindlere, mange sjekker ikke om nyheter er sanne eller falske, mange forstår ikke hvordan de kan beskytte personlige data, og mange synes det vanskelig å bruke offentlige digitale tjenester som egentlig burde kunne brukes av alle.

Å ha digital kompetanse eller kunnskaper og ferdigheter for å bruke et artefakt er en betingelse for bruk, og uten den er artefaktet i praksis ubrukelig. Da skifter artefaktet rolle fra å være et redskap til å bli en hindring for å utføre aktiviteten. Dette er særlig alvorlig hvis handlingen er viktig, som å skaffe seg skattekort, betale en regning eller kjøpe en billett til en togreise. Det er derfor viktig for designere å tenke over hva slags kunnskaper og ferdigheter de forutsetter at brukerne har for å kunne bruke artefaktet de designer, slik at det ikke stilles urealistiske krav til brukerne eller gjør noen brukere handikappede.

4.4.2 Redskaper og maskiner

Jeg har beskrevet bruk som en integrert del av en aktivitet der det inngår et redskap som brukes som et hjelpemiddel til å utføre aktiviteten. Bruk er en relasjon mellom et menneske og et artefakt, som gjør at mennesket utvider sine funksjoner og sitt handlingsrom. Skal vi bygge, vil en hammer være helt nødvendig, mens en spikerpistol og en sirkelsag vil gjøre byggeprosjektet enklere. Bruk avhenger av de fysiske og psykiske forutsetningene til brukerne, hva de kan og hva de kan gjøre. Verktøy og maskiner gjør oss i utgangspunktet sterkere og i stand til å gjøre mer enn kroppen er laget for.

Begrepet redskap kommer fra norrønt reiðskapr som betyr krigsutstyr. Et av synonymene til redskap er verktøy, som ofte brukes som litt mer spesialisert begrep for å referere til redskaper som brukes når man skal framstille et arbeidsresultat, som hammer, sag, blyant. Enda mer spesialisert er et instrument, som er et spesialisert verktøy som gjør en vanskelig oppgave

mulig, som skalpell, forskalingshammer. Spesialiserte redskaper er altså knyttet til spesielle oppgaver og gjør dem enklere å gjennomføre.

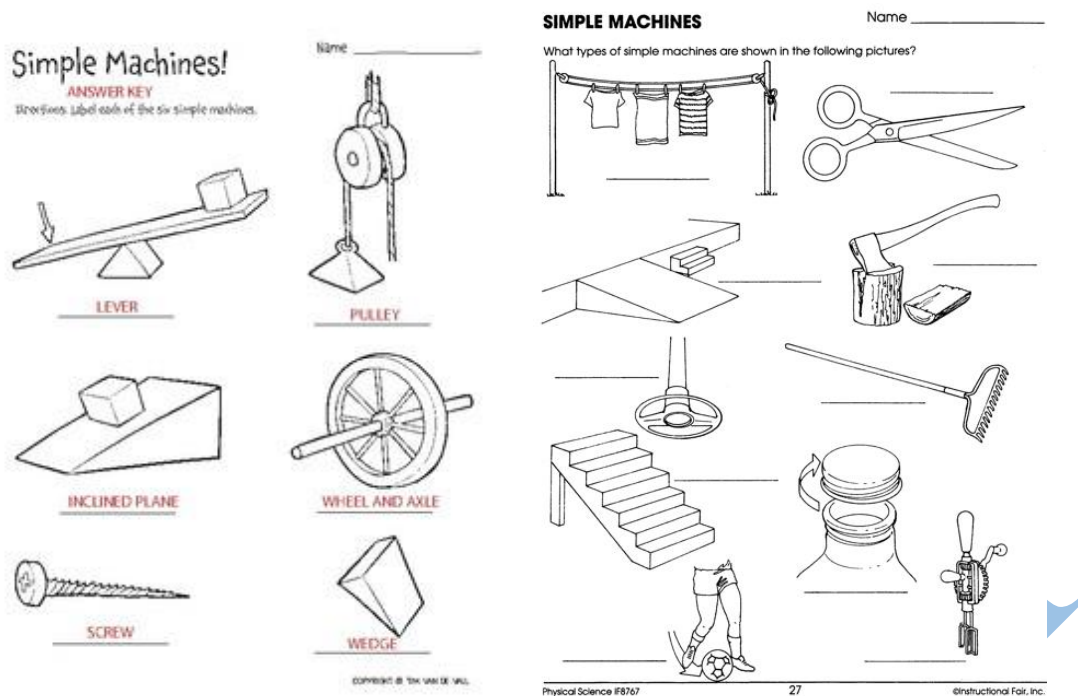
For oss som designer IT-systemer, er det like relevant å relatere det vi designer til maskiner som til redskaper. En maskin kan defineres som en menneskeskapt innretning som kan utføre en oppgave hvis den tilføres energi. I kapittel 3 skriver jeg om hva som kjennetegner IT og datamaskiner som materiale, og da er nettopp en av egenskapene at datamaskiner utfører oppgaver. Datamaskiner er kjennetegnet ved at de er digitale og behandler digitalt representerte data etter bestemte regler, prosedyrer og algoritmer.

Enkle maskiner

Jeg tar utgangspunkt i at maskiner er tekniske innretninger som kan overføre eller omforme energi og dermed utføre en oppgave. I renessansen identifiserte man seks enkle, fysiske maskiner: skråplanet, skruen, kilen, vektstangen, hjulet med akslingen og trinsen.

- Skråplanet er et plan med hellende vinkel, og gjør at gjenstander kan sklis eller trilles nedover til det laveste punktet på planet.
- Skruen er designet for å omdanne en roterende kraft til en lineær kraft, at man roterer og skrur skruen slik at den beveger seg ned i treverket.
- En kile er egentlig to skråplan som kan flyttes og brukes til å tvinge to objekter fra hverandre, dele et objekt i to eller holde fast objekter.
- Vektstangen er en stang som kan dreies om et fast punkt, der vi kan utsette stangens armer for krefter som drar i motsatt retning. Vektstangen kan brukes til å løfte med, ved at en lang arm gir mer kraft til løftet.
- Et hjul er sylindrerformet og laget for å dreie rundt en aksling, slik at denne enkle maskinen egentlig er kombinasjonen av hjul og aksling. Når hjulet dreier rundt akslingen, blir rotasjonsbevegelsen til en lineær bevegelse, der hjulet ruller i én retning.
- En trinse er et hjul med et spor for et tau, der hjulet løper fritt på en aksel. Trinsen halverer kraften som trengs for å løfte noe hvis man drar i tauet. Hvis trinsen er utstyrt med flere spor eller er sammenkoblet, vil løftkraften flerdobles.

Artefakter som er direkte avledet av de enkle maskinene, og som har få eller ingen bevegelige deler, kalles ofte verktøy, som øks (kilen), stige (skråplanet), spett (vektstangen). Artefakter som er mer komplekse og har flere deler, kalles ofte for apparater. En datamaskin er ikke en enkel maskin eller et apparat, men kunnskap om de enkle maskinene kan hjelpe oss å forstå prinsippene som ligger til grunn for maskinens funksjoner og virkemåte.



Figur 4.6 Oversikt over enkle maskiner

De fundamentale egenskapene til datamaskiner kan brukes for å reflektere over hvilke oppgaver datamaskiner er egnet til å utføre. Dette kan vi bruke til å designe gode funksjoner og former. I motsetning til de enkle maskinene ovenfor er datamaskiner generelle maskiner i den forstand at samme maskin kan gjøre mange forskjellige oppgaver, og at man ikke kan se på dem hvilke oppgaver de kan gjøre. Det bidrar til at det er vanskeligere å beholde den styringen av arbeidet som ligger i å bruke redskaper, verktøy og enkle maskiner, som alle er mulig å gjennomskue og kontrollere.

Datamaskiner kan utføre abstrakte, symbolske oppgaver, såkalte «kognitive oppgaver». Hvis organiseringen av arbeidet innebærer det å delegere kognitive eller administrative oppgaver til en datamaskin, kan det føles som å bli styrt av maskinen slik at man mister kontroll og selvbestemmelse over aktiviteten. De kognitive eller abstrakte oppgavene opererer på modeller og data som er digitalt representert. Digitale representasjoner og data vil alltid være historiske og representere noe som har hendt og er kodet. Data er alltid historiske. Datamaskiner er best på rutineoppgaver og oppgaver der masse data skal bearbeides på kort tid, som sortering, søk eller omfattende beregninger. Disse kjennetegnene ved datamaskiner som designmateriale skrev jeg også om i kapittel 3.

4.4.3 Læring og avlæring

Gode, brukbare verktøy passer godt inn i aktiviteter og handlinger fordi de gjør det mulig å utføre operasjoner som spiller sammen med logikken i aktiviteten. På operasjonsnivå bruker vi ofte verktøy og apparater som er ikke laget for en bestemt, spesiell brukssituasjon, som penn og papir, tastatur. Et standardisert tastatur gjør at vi ikke trenger å lære nye tastaturopsett hver gang, vi kan bruke det vi har lært tidligere i nye situasjoner. Nye artefakter eller artefakter som følger en annen standard, vil gjøre at vi må flytte

oppmerksomheten fra handlingen til de konkrete operasjonene. I mange handlinger er operasjonene «automatisert», slik at vi ikke trenger å tenke på hvordan hver enkelt operasjon skal utføres, som at vi ikke trenger å tenke eller bruke oppmerksomhet på å skrive en bokstav etter at vi har lært å skrive og lese på skolen.

Hvis vi studerer bruk av analoge, ikke-digitale artefakter, ser vi at folk blir flinkere over tid. Etter en stund mestrer de artefaktet og kan rette oppmerksomheten mot oppgaven eller aktiviteten i stedet for operasjonen av artefaktet. Å mestre noe er å kunne håndtere artefaktet selv om det er utfordrende eller vanskelig. Mestring er en type bruk der kunnskapen om artefaktet øker gjennom bruken.

Vi kan sammenlikne digitale artefakter, som en tekstbehandler, med å kjøre bil. Å kjøre bil krever opplæring, men for en sjåfør som har kjørt noen ganger, er kjøringen i seg selv ikke så vanskelig, og sjåføren kan bruke sin oppmerksomhet på trafikken. Så lenge artefaktet fungerer som det skal, kan vi bruke oppmerksomheten på innholdet i aktiviteten og ikke på selve artefaktet. De eneste gangene det er på sin plass at artefaktet skal fortsette å være vanskelig, er når mestringen er selve poenget ved bruken, slik som i spill.

Spørsmålet om mestring handler om hvor mye av selve artefaktet brukeren må forstå for å bli god i bruken, og om hvor lett det er å lære seg om artefaktet gjennom bruk. Man lærer seg ofte hva som går og ikke går gjennom erfaring, og da kan man også lære måter å bruke artefaktet på som ikke var tilsiktet. Når det gjelder artefakter som er viktige å mestre, som instrumenter og spesialistverktøy, er det ofte et poeng at de krever opplæring og ikke designes som et nybegynnerartefakt.

Når mestring er viktig for bruk, blir læring viktig, altså at man kan bli bedre gjennom å bruke artefaktet. Man går fra å være nybegynner til å bli ekspert. For mental mestring, som å spille sjakk, vil mye av treningen foregå ved å studere andres spill og spillsystemer, og ved analysere og teoretisere slik at vi lager mentale «kart» som kan hjelpe oss å navigere i nye situasjoner. Har du lite erfaring, følger du reglene, men med mer erfaring har du fått laget ditt eget kart og kan handle mer intuitivt. Intuisjon er basert på systematisert erfaring.

Basert på studier av hvordan man blir god i sjakk, formulerte filosofen Hubert Dreyfus og hans bror matematikeren Stuart Dreyfus en læringsmodell med fem stadier fra nybegynner til ekspert, der egen erfaring spiller større og større rolle. En nybegynner («novice») følger reglene og tenker seg nøye om. Etter hvert som man avanserer, klarer man å forholde seg mer og mer til situasjonen og ikke bare reglene, til hele situasjonen og ikke bare egen oppgave, og stoler etter hvert på erfaringen i beslutningene man tar. En ekspert er en del av situasjonen og handler i den, på intuisjon, sier Dreyfus og Dreyfus. Informatikeren Kari Thoresen kom fram til noe av det samme i sine studier av brukere som mestret et IT-system godt. De hadde brukt større deler av systemet, dvs. flere funksjoner, enn de brukerne som syntes systemet er vanskelig å bruke. De som hadde mye og bred erfaring fra flere deler av systemet, hadde kunnskap som kunne overføres til andre deler av systemet.

Mange av dem som snakker om at man ikke kan skille kunnskap i hodet fra kunnskap i resten av kroppen, kommer fra design og håndverk, men jeg vil understreke at det samme synet også kan gjelde hverdagslig bruk av artefakter. Vi kan merke at også ganske abstrakt kunnskap kan ha en kroppslig komponent hver gang vi utfører en aktivitet som vi er god på og har gjort mange ganger, som å lese, å skrive, og vi blir oppmerksom på hvordan aktiviteten utføres rent fysisk, hvis vi har dårlig leselys eller blyanten ikke er spisset. Flere psykologer hevder at vi lærer abstrakte begreper og teorier bedre hvis vi skriver dem for hånd og ikke på tastatur, fordi vi aktiviserer større deler av hjernen og kroppen i selve skrivingen.

Kroppslig kunnskap kan ta form av vaner, der vi utfører en aktivitet nesten automatisk og uten å tenke bevisst på hva vi gjør. Hvis vi skal forandre på en vane, må vi derfor ikke bare lære oss en ny måte å gjøre aktiviteten på, vi må også «avlære» den gamle vanen. Da kan det godt være at det er avlæringen som er vanskeligst å gjennomføre. Vi må bevisst tenke på hvordan vi utfører aktiviteten, ikke bare innholdet i aktiviteten. Et eksempel er når du skifter kode og den gamle koden sitter i fingrene. HCI-forskeren Kia Höök, som er god til å ri islandshest, skriver om at det er helt annerledes å sitte riktig på en stor hest enn på en islandshest. Hun beskriver hvordan hun i starten følte seg som en nybegynner fordi hun ikke klarte å sitte på en slik måte at hun kommuniserte med hesten. Mens jeg skriver denne teksten, bruker jeg ikke mye tanker på hvor på tastaturet jeg skal trykke, men hvis jeg måtte bruke en annen type tastatur, måtte jeg tenke på det også og ikke bare på hva jeg skulle skrive.

Å designe for at brukerne skal kunne ta ting i bruk på sine premisser, er å planlegge for overraskelser og uventede hendelser. Det betyr at man må tillate mange måter å forstå og fortolke artefaktet på som gir opphav til forskjellige måter å bruke det på. Du kan ordne appene på mobilen etter et system, i mapper, eller la det være, på samme måte som du kan ordne dokumenter etter farge eller tid eller viktighet eller andre kriterier på pulten eller på skjermen. For at artefaktet skal kunne brukes på ulike måter, må det synes i artefaktet. Synlighet av egenskaper ved artefaktet som påvirker mulig bruk, er også viktig for å forstå hva du kan gjøre hvis det ikke virker.

Designere gjemmer ofte kompleksitet for brukerne, slik at det ikke skal bli for mye å forholde seg til. Men det er også viktig at det ikke blir for lite. Ofte er det de perifere egenskapene som utnyttes når brukerne tar ting i bruk på nye måter. Derfor må designerne ikke bare vise fram det de mener er hovedegenskaper, men også vise fram tilleggssegenskapene som gjør alternativ bruk mulig, som informatikeren Alan Dix anbefalte i kapittel 3.1.3.

For å gjøre det mulig å bruke et artefakt på flere måter, kan det også være nyttig å tenke at skrittene og prosedyrene i interaksjonen ikke må følge en bestemt rekkefølge, men heller være synlige som operasjoner som brukerne kan sette etter hverandre som det passer dem. I stedet for å designe et artefakt som utfører oppgaven, kan vi designe et artefakt som gjør at oppgaven kan utføres. Hvis brukerne skal kunne sette sammen operasjonene i aktiviteten selv, på en måte som passer dem, må det være enkelt å få til. Ofte vil det å synliggjøre hensikten bak en bestemt formgivning eller funksjonalitet hjelpe brukerne til å bruke systemet i tråd med hensikten, på sin egen måte.

4.5 Videre arbeid med temaet bruk

Bruk er viktig for DMB. Det er når artefaktet er i bruk, vi kan vurdere om det er vellykket. Brukerne er de som gir designere tilgang til å forstå hvordan et artefakt brukes, og hvorfor det brukes slik. I DMB er det om å gjøre å forstå mest mulig av dette før artefaktet designes ferdig. I dette kapitlet har jeg forsøkt å karakterisere bruk som en menneskelig handling, som en prosess over tid og i en større kontekst. Fordi bruk ikke finnes før etter at artefaktet er ferdig, er det konteksten og aktivitetene som kommer til å omgi artefaktet, vi må forstå. Jeg har skrevet om bruk fra litt ulike perspektiver, med begreper og innfallsvinkler som kan være nyttige for å forstå bruk før bruk.

Nivåer av aktivitet er nyttig for å analysere brukernes aktiviteter, både de overordnede aktivitetene, handlingene innenfor dem og operasjonene. Det er ofte på operasjonsnivå vi finner brukernes trøbbel med artefakter og systemer. Videre har jeg skrevet om arbeid som et perspektiv på menneskelig aktivitet, og lagt særlig vekt på sammenføyningsarbeidet vi gjør for at oppgavekjeder skal fungere. Sammenføyningsarbeidet gjelder det å organisere arbeidet så vel som å «tette hullene» mellom oppgaver i oppgavekjedene.

Brukssituasjonen foregår i en kontekst, som påvirker hvordan artefaktet brukes. Både artefaktøkologi og infrastruktur er begreper som legger vekt på at det er både mennesker og artefakter i omgivelsene til et nytt artefakt, som påvirker og påvirkes av det. Nye artefakter endrer konteksten, og vi kan observere både langsomme og raske endringer over tid. Noen endringer kan være plutselige, slik covid-19-epidemien er et eksempel på. Brukere tilpasser artefaktene til sin kontekst, og konteksten tilpasses til artefaktene som finnes. Modeller av aksept og endring kan være nyttig for å fange opp hvordan og hvorfor endringene foregår.

Jeg har også skrevet mer om kunnskap og læring, som også var tema i kapittel 2. Bruk endrer seg over tid etter som brukeren lærer mer. Bruk kan ses som en relasjon mellom kunnskapen en person har og aktiviteten, med redskaper og arbeidsoppgaver, der kunnskapen i stor grad bestemmer hvordan aktiviteten utføres. Til slutt i kapitlet har jeg tatt med litt om enkle maskiner, som en bakgrunn for å forstå hvordan andre typer designere enn IT-designere tenker om bruk av sine artefakter.

I kapittel 6 går jeg videre inn på hvordan vi kan undersøke og forstå bruk og brukere.

4.5.1 Litteratur

Litteratur som spesifikt handler om bruk, er ikke lett å finne. De fleste samfunnsvitere som studerer menneskelig aktivitet, er ikke først og fremst opptatt av ting, de er mye mer opptatt av makt, mening og «hvordan vi ordner oss når mye er ordnet på forhånd», som sosiologen Svein Hovde pleier å si. Til dette kapitlet har jeg basert meg på samfunnsfaglig forskning fra en rekke fagfelt, men dekker ingen av dem. Jeg har plukket noen teorier og begreper som brukes innenfor DMB og nærliggende fagfelt for å forstå bruk.

Sosiologi er et fag som studerer sosiale samspill mellom mennesker, sosial adferd og fellesskap, sosial orden og endring for å forstå hvordan samfunnet er bygget opp, hvordan det fungerer og endres. Et tilgrensende fag er statsvitenskap, som studerer politikken og

institusjonene i samfunnet. Både sosiologer og statsvitere er opptatt av makt og mening, og av hvordan de kommer til uttrykk i praksis. I dette kapitlet har jeg brukt sosiologisk og statsvitenskapelig forskning for å finne måter å snakke om bruk på. Sosiologien har gitt oss begreper for å snakke om endringene som skjer i samfunnet ved innføring av teknologi, som fordismen – kombinasjonen av masseproduksjon og massekonsum – og Georg Ritzers begrep McDonaldisering om hvordan samfunnet organiserer seg etter prinsippene fra hurtigmatkjeder. Jeg må også nevne profesjonssosiologien, der Eliot Freidson var en av grunnleggerne. I litteraturlisten har jeg tatt med noen klassiske sosiologiske verk som er referert innenfor HCI og DMB: Erving Goffman om hvordan vi presenterer oss; Robert Merton om selvoppfyllende profetier; Max Weber om byråkratier og C. Wright Mills om sosiologisk fantasi, det å forstå at og hvordan personlige erfaringer er relatert til det større samfunnslivet. Det finnes også sosiologer som er opptatt av artefakter og systemer, som Arjun Apanduraj og Daniel Miller. Roger Silverstone og Leslie Haddon skriver om hvordan teknologier inngår i hverdagslivet, med utgangspunkt i konsumentforskning. En morsom artikkel om hvordan sekundære egenskaper ved et artefakt er viktig er skrevet av John Seely Brown og Paul Duguid. Martha Feldman og James March har skrevet en klassisk artikkel om hvordan tilsynelatende irrasjonell oppførsel i organisasjoner likevel kan forklares som logisk.

Jeg har særlig brukt sosiologen Anselm Strauss og hans teori om arbeid for å forstå bruk. Strauss knyttes til «Chicagoskolen» i sosiologi, som var de første til å studere livet i byen med etnografiske metoder. De studerte det å være gjengmedlem, jazzmusiker m.m. like seriøst som når de studerte arbeid. Kjente personer i Chicagoskolen er George Herbert Mead, som sies å være opphavsmannen til sosialpsykologi; Herbert Blumer, som ses som opphavsmannen til «symbolsk interaksjonisme», og Howard Becker, som særlig har studert musikere og kunstnere. Strauss bidro til fagfeltet med studier av pasienter og skrev også en metodebok sammen med Barney Glaser.

I studiet av bruk er vi spesielt opptatt av praksis og av hva folk gjør, ikke bare hva de sier at de gjør. I dette kapitlet har jeg basert meg på samfunnsviteren Kjeld Schmidts diskusjoner av praksis, bl.a. basert på Strauss, men også filosofene Gilbert Ryle og James Urmson, og Ludwig Wittgenstein.

Schmidt har vært sentral i fagfeltet «Computer Supported Cooperative Work», CSCW, som studerer hvordan IT kan støtte samarbeid, og som i stor grad er basert på Strauss' teori om arbeid. En oversikt over mange av Strauss' begreper finnes i ph.d.-avhandlingen til Les Gasser, som studerte hvordan folk får til å jobbe effektivt med dårlig tilpassede IT-systemer – han har også skrevet en kortere artikkel om dette. Johanne Oskarsen har brukt Strauss' begreper om arbeid i sin analyse av hvordan roboter inngår i menneskelige aktiviteter. En teori om menneskelig aktivitet som også brukes i CSCW, er Activity Theory – aktivitetsteori eller virksomhetsteori. Den første til å skrive om virksomhetsteori på norsk var sosiologen Regi Enerstvedt. Forskere innenfor pedagogikk har brukt teorien til å beskrive læring som en sosiokulturell virksomhet, den mest kjente er Yrjö Engeström. Innenfor CSCW er virksomhetsteori brukt for å analysere folks praksis, med Kari Kuutti og Susanne Bødker som

kjente bidragsytere. CSCW-forskerne Kjeld Schmidt og Charlotte Lee gir en fin gjennomgang av ulike definisjoner av infrastruktur.

Til slutt i denne raske oversikten over samfunnsfaglig inspirasjon for boka tar jeg med at temaet kontekst kan få et oppsving med AI- og ML-teknologier som sies å «forstå» kontekst. Flere forskere diskuterer hva vi må forstå av konteksten for å designe gode systemer, en av dem er Paul Dourish.

Til avsnittet om kunnskap og læring bygger jeg videre på det som ble skrevet om disse temaene i kapittel 2, om kunnskap-i-handling og handlingsbåren kunnskap. Jeg refererte til Donald Schön, Bengt Molander og Jan Bojer Godal, som alle skriver overbevisende om dette. I dette kapitlet har jeg tatt med den kjente modellen til Dreyfus-brødrene, siden den ofte brukes for å snakke om hva eksperter kan, og hvordan kompetanse endres med erfaring. I en artikkel skrevet sammen med Guri Verne diskuterer jeg læring og avlæring når nye artefakter introduseres, der vi refererer til Kia Hööks forskning. Her diskuterer vi om ikke avlæring av vaner kan være vel så vanskelig som å lære seg en ny vane.

Temaet «digital kompetanse» er viktig, og jeg er så vidt inne på det i det siste delkapitlet. Her kan man lese mer om alt det som skal inngå i slik digital kompetanse – det virker ikke realistisk at et flertall av befolkningen vil oppnå det nivået av digital kompetanse som forutsettes i offentlige rapporter. En som har undersøkt dette, er Tan Nguyen, i sin masteroppgave. Han undersøkte nettbruk hos en liten gruppe brukere og diskuterte hva de syntes var lett og vanskelig å oppnå av digital kompetanse. Jeg kan også anbefale boka *Digital dømmekraft*, redigert av Bård Kjetil Engen.

4.5.2 Oppgaver

Dette kapitlet er ganske omfattende og teoretisk, men begrepene burde kunne brukes på artefakter og kontekster vi alle erfarer i hverdagen. Som for tidligere kapitler kan det være nyttig å reflektere over hva det som står her kan bety i praksis. Jeg tar utgangspunkt i målene for kapitlet, at du nå kan

- forklare hva bruk er, på ulike analytiske nivåer design
 - Hva mener vi når vi snakker om bruk?
 - Hva menes med at bruk er en aktivitet?
 - Hvilke analytiske nivåer av bruk snakker vi om?
 - Hvordan kan ulike analytiske nivåer hjelpe oss å forstå bruk?
 - Hva må til for at designere kan sette seg inn i brukernes situasjon?
- beskrive bruk som prosess over tid
 - Hvordan forandrer bruk seg over tid?
 - Hvordan kan vi se på bruk som læring?
 - Forklar hva det betyr å lære gjennom bruk.
 - Forklar hva mestring betyr.
 - Hvilken betydning har kunnskap for bruken av et artefakt?
- diskutere hva som kjennetegner bruk i ulike brukssituasjoner
 - Hva er en brukssituasjon?
 - Hva karakteriserer bruk?
- forklare hva brukskontekst er

- Forklar hva brukskontekst er.
- Hvordan spiller kontekst inn på bruk?
- Hvordan inngår bruk i en større sammenheng?
- diskutere mulige effekter av IT og deres betydning
 - Hvilke effekter kan IT ha for en aktivitet?
 - Hvordan kan vi analysere effekter av en IT-løsning?
 - Forklar hva performativitet betyr.

Hjelper begrepene om bruk i dette kapitlet deg til å planlegge hva designere og brukere må lære om i DMB?

UTKAST