

Mennesket møter den digitale hverdagen Foto: Gerd Altmann/Pixabay.

1.

Fra homo agraris til homo digitalis:

Menneske 3.0

Arne Krokan, Geir Egil Dahle Øien, Monica Rolfsen, Asbjørn Rolstadås, Gunnar Sand, Henrik Syse, Lisa Marie Husby og Tor Inge Waag

For å kunne forstå oss selv må vi forstå oss i forhold til «noe». Dette noe kan være natur eller vårt forhold til natur, men det kan også være andre mennesker, mennesker andre steder, i andre situasjoner, i andre kulturer eller kanskje i andre historiske perioder. Disse historiske periodene kan være lange, som homo sapiens' historie, eller relativt korte, som forskjellene mellom liv og samfunn nå og da vi var «små». En måte å forstå fremtiden på er å analysere nåtiden og forstå denne i lys av utviklingstrekkene som skapte den. Det er hva vi ønsker å oppnå med denne boken.



Arne Krokan er professor i teknologi, kommunikasjon, organisasjon og ledelse ved NTNU, samt forfatter og foredragsholder. Han har skrevet en rekke bøker om det digitale skiftet. I tillegg er han pasjonert birøkter og ølbrygger.



Geir Egil Dahle Øien (f. 1965) er siv.ing. ('89) og dr.ing. ('93) fra NTH. Han ble professor i 2001, var dekan 2009 – 2019, og leder p.t. prosjektet "[Fremtidens teknologistudier](#)". Øien har deltatt i en rekke forskningsprosjekt, veiledet over 20 ph.d.-kandidater og medforfattet ca. 150 vitenskapelige artikler. Han er medlem av NTVA og DKNVS.



Monica Rolfsen er professor i organisasjonsutvikling ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse og dekan ved Fakultet for økonomi ved NTNU. Hun har gitt ut en rekke bøker og artikler om teamarbeid, lean, organisasjonsutvikling og den norske samarbeidsmodellen, både nasjonalt og internasjonalt.



Asbjørn Rolstadås er professor emeritus ved NTNU, Institutt for maskinteknikk og produksjon. Han er tidligere president i NTVA og medlem i DKNSV og IVA. Han er også tidligere leder av Den norske Dataforening og tidligere president i International Federation for Information Processing.



Gunnar Sand er prosjektdirektør i SINTEF, tidligere strategidirektør samme sted. Sentrale arbeidsområder er SINTEFs samarbeid med universitetene, strategiutvikling og prosjektutvikling i nordområdene. Sand var adm. direktør ved Universitetscenteret på Svalbard fra 2006 til 2012.



Henrik Syse er seniorforsker ved Institutt for fredsforskning (PRIO) og professor II ved Bjørknes Høyskole. Han er filosof av utdanning og en mye brukt foredragsholder. For øvrig er han søndagsskolelærer og glad i The Beatles.



Lisa Marie Husby (f. 1991) er rådgiver i NTVA, foredragsholder og tidligere politiker. Hun har en MA i Management fra University of St Andrews (2020) innen strategi, organisasjon og ledelse og bærekraft.



Tor Inge Waag er generalsekretær i NTVA, tidligere sjefsforsker NORCE, MHWirth, teknisk direktør Sensorlink, seniorforsker SINTEF Petroleum. Medlem av NTVA og Agder Vitenskapsakademi. Dr. ing. i teknisk fysikk fra NTH innen laseroptikk, signalbehandling, seismikk, elektromagnetisme (ELF), ultralyd og geomagnetisme.

Vi som har skrevet dette kapitlet, har alle vokst opp i det norske industrisamfunnet, et samfunn preget av vekst, oljeeventyret og endringer av mange slag. Frem til midten av 1800-tallet, da industrialiseringen av Norge skjøt fart, opplevde folk relativt små endringer fra én generasjon til den neste. De fleste kunne forvente å leve et liv som lignet på sine foreldres og besteforeldres. Men ut over 1800-tallet ble mye endret.

Det moderne skolesystemet med skoleplikt, klasser, lærere som måtte ha en godkjent utdanning, og nasjonale eksamener ble innført på 1800-tallet. Tavlen ble også oppfunnet på den tiden, og den moderne pedagogikken der læreren instruerte en gruppe og elevene øvde på det de hadde lært, så dagens lys. I dag er det rart å tenke på at skolens teknologi og arbeidsprosesser, tavle, lesebøker, lærer og kladdebøker skapte grunnlaget for å organisere læreprosesser på en måte som er fullt ut gjenkjennelig også for dagens barn. Noe av papiret er byttet ut med digitale flater, tilsynelatende til stor fortvilelse for enkelte kritiske røster, men organisatorisk er dagens skole påfallende lik den som ble skapt for over 200 år siden. Fremdeles vil mange hevde at læreren er den viktigste ressursen for elevenes læring, men det kan du lese mer om i en annen artikkel i denne boken.

For å illustrere utviklingen vi har gjennomgått som mennesker, skal vi se på de store linjene og hvordan vi gjennom tre faser har forholdt oss til naturen, vi skal se på hvordan vi har skapt fire ulike infrastrukturer for kommunikasjon og produksjon, og på hvordan det digitale gradvis har overtatt for tidligere tiders produksjonsmåter. Men først konsentrerer vi oss om det historisk lange spennet og ser på hvordan vi har skaffet oss mat, og hva den nære fremtid mest sannsynlig vil by på.

Matproduksjon 3.0

Frem til for omtrent 10 000 år siden levde menneskene av det de kunne finne i naturen. For å overleve måtte de ha omfattende kunnskap om hvilke vekster og organismer som var spiselige, og hvor de var å finne til ulike årstider. De måtte lære seg å jakte på dyr, og de måtte lære å utnytte fordelene av at de var mange når de skulle utføre større oppgaver. Dette siste krevde evne til å koordinere, til å planlegge og lede, og dermed til å leve i stadig mer komplekse samfunn. Vi kan bare forestille oss hvordan de kan ha tenkt for å skape en jevnere og mer forutsigbar tilgang på mat, og i dag virker svaret opplagt: Det måtte da gå an å holde noen av dyrene i fangenskap til en skulle spise dem, og sørge for at vekstene de visste kunne spises, vokste i nærheten av der de bodde. Slik var antagelig starten på historien om landbruket,¹ en historie som startet for om lag 6 000 år siden i Norge.

Frem til for 100–150 år siden, før elektrisiteten og mekaniseringen av landbruket, hadde bøndene et mye mer strevsomt og arbeidsintensivt liv. Behovet for tilgang på arbeidskraft var en viktig grunn til at det var så mange boliger på gårdene, og at mange av storgårdene holdt seg med husmenn. Forfatteren Inge Krokann² forteller om hvordan slåmaskina kunne erstatte 15–20 slåttekarer. Mange av dem som er gamle i dag, husker godt tiden da hestene trakk ploget og treskeverket, og også var det viktigste fremkomstmiddelet. Det var først langt utpå 1900-tallet at traktorene bidro til at mekaniseringen i landbruket skjøt fart.

¹ Dette kan du lese mer om i Harari, *Homo Sapiens*.

² Krokann, I., *Det store hamskiftet*. Her skriver Krokann om overgangen fra jordbruks- til industrisamfunn i Norge.



Figur 1.1 Høynn i gamle dager Foto: TTphoto/Shutterstock.

Den første historiske bølgen i matproduksjonen bestod i at vi som mennesker tilpasset oss naturen og levde av det den ga. Den andre perioden bestod i å tilpasse naturen til oss, og gjennom finurlige avls- og utviklingsprogrammer raffinere naturens ressurser slik at de ble stadig mer tilpasset en utvikling på menneskets premisser. Med ny teknologi er vi i ferd med å gå inn i en tredje historisk bølge i matproduksjonen.

I dag er landbruket en av de sektorene i samfunnet som har hatt størst produktivitetsvekst. Vi har aldri før produsert så mye på så lite areal med så få innsatsfaktorer. En av de store suksessene har vært utviklingen av «norsk rødt fe», en ku-type som er avlet frem gjennom generasjoner. Den gir både mye melk og godt kjøtt, og kjøtt har vært en av de viktigste proteinkildene i vårt kosthold.

Mens de tidligere bølgene tilhørte makro-organismenes tidsalder, går vi nå inn i mikro-organismenes tidsalder. Gjennom en form for fermenteringsprosess kan vi lage kjøtt, melk, kollagen og andre produkter dyrene gir oss, med utgangspunkt i stamceller og tilgjengelig næringsoppløsning. De første burgerne produsert på denne måten er allerede lagd av selskaper som Impossible Food,³ og World Economic Forum har vist hvordan det basert på ny teknologi er mulig å 3D-printe en biff.⁴

Med det er vi i ferd med å ta matproduksjonen fra jordene og fjøsene inn i laboratoriene, og ifølge den amerikanske tenketanken RethinkX⁵ vil slikt kjøtt koste bare en femdel av konvensjonelt

³ <https://impossiblefoods.com/>

⁴ <https://www.weforum.org/videos/this-is-the-world-s-first-3d-printed-ribeye-steak>

⁵ <https://www.rethinkx.com/food-and-agriculture>

produsert kjøtt i 2030, og bare en tidel i 2035. Hvordan kan en beregne slikt? Det har man gjort gjennom å se på kostnadene knyttet til oppskalering av eksisterende teknologier, analyse av interne og eksterne rammefaktorer for endringene og analyse av hvilke effekter endringene vil kunne ha i forbrukermarkedet. Det siste, med tilgang til «samme» næringsmidler til en brøkdel av prisen på «originalen», er den største driveren. Og mens bare 4 % av ressursene som «går inn i kua», blir omdannet til kjøtt, vil de nye teknologiene bidra til at 40–80 % av ressursene blir omdannet.

Ifølge RethinkX vil dette føre til at 70 % av alt storfekjøtt som konsumeres i 2030, vil være fra slik ny produksjon. Antallet kyr i USA kan bli halvert, og konsekvensen vil være at mesteparten av det tradisjonelle jordbruket vil gå konkurs.

For oss nordmenn, der de fleste har foreldre, besteforeldre eller oldeforeldre som kom fra en gård, kan en slik utvikling virke utopisk, men vi er allerede der at mye som før ble produsert av naturlige råvarer, nå lages «syntetisk», som for eksempel vårt eget «vaniljesukker» og insulin, et stoff diabetikere trenger kunstig tilførsel av.

Utviklingen mot slik mikroproduksjon av mat er ikke bare drevet av den muliggjørende teknologien. Den er aller mest drevet av økonomiske og miljømessige faktorer. Dersom prisen på mat synker dramatisk, har dette store konsekvenser for millioner av mennesker. Dermed får vi en etterspørselsdrevet endring i forbruk, og ikke en endring drevet av politiske virkemidler eller av de teknologiske mulighetene i seg selv.

Industri 4.0



Figur 1.2 Industri 4.0-konseptet. Illustrasjon: Pavlo S/Shutterstock.

En annen måte å forstå de lange linjene på er ved å se på utviklingen av samfunnets produksjonsmidler. Industrialiseringen i Norge startet langs elvene der en fikk tilgang til energi som gjennom sinnrike mekanismer kunne overføres til ulike maskiner. Dette drev møller, sagbruk, vevemaskiner, repperbaner som lagde tau, og en mengde annet innovativt produksjonsutstyr. Med dampmaskinene ble energien frigjort fra elvene og nye muligheter skapt, blant annet for transport gjennom utviklingen av damplokomotiv. Det var slike som trafikkerte de første jernbanestrekningene i Norge fra midten av 1800-tallet.

I dag er det interessant å tenke på at en av dem som stod bak den første jernbanen i Norge, mellom Oslo og Eidsvoll, var sønnen til George Stephenson, mannen som bygde «The Rocket», som var lokomotivet på verdens første vellykkede, kommersielle jernbane mellom Liverpool og Manchester.⁶ Denne jernbanen i Norge ble også for en stor del bygd med engelsk kapital. Historien viser at vi nordmenn har vært tidlig ute med å adoptere teknologi fra andre land.

Det store fremskrittet i denne første industrielle fasen var at nye maskiner drevet av vannkraft og senere damp erstattet menneskelig arbeidskraft. Samtidig som de erstattet arbeidskraft, skapte de nye maskinene også mange jobber, og de var sterke pådrivere for økonomisk utvikling. Bygging av jernbanene ble gjort med hammer, meisel, spade og trillebår, og før de fikk tilgang til dynamitt, var det «sprengolje» eller nitroglyserin som ble brukt. Rallarere dro fra anlegg til anlegg for å søke arbeid. Nye bygdesamfunn oppsto rundt stasjoner, og utviklingen av industri skjøt fart med tilgang på nye transportveier.

Den andre industrielle revolusjonen kom med elektrisiteten og forbrenningsmotorene, i Norge stort sett ut over på 1900-tallet, selv om den første kraftstasjonen ble bygd på Lisleby bruk nær Fredrikstad, drevet av en dampmaskin, allerede i 1877. Strøm og forbrenningsmotorer skapte transportrevolusjonen og den moderne industrien, og i Norge la det grunnlaget for utviklingen av en rekke småsteder der tilgangen til store mengder elektrisitet skapte industrielle eventyr, slik som i Odda, Sauda, Mo i Rana og andre steder.

Elektrisiteten omskapte også husholdningene, og på 1920-tallet ble både støvsugeren, kjøleskapet og vaskemaskinen etablert som forbrukerprodukter. Med det så vi starten på et samfunn der teknologi erstattet mennesker ikke bare i industrien, men også i hjemmene.

Den andre industrielle revolusjon ga oss telefon, radio og TV, bil, fly og en lang rekke andre innovasjoner som kunne nyttiggjøre seg strøm og forbrenningsmotorer. Og den skapte den industrielle produksjonsmåten med samlebåndet, hierarkiske organisasjoner og et helt annet forhold til arbeid enn det tidligere generasjoner hadde hatt.

Frederick W. Taylor (1856–1915) introduserte nye tanker om produksjonsteknologi og ledelse gjennom sin banebrytende forskning på «scientific management». Effektivitet og produktivitet ble nøkkelord, og arbeidsprosessene ble omhyggelig studert og tilrettelagt gjennom tidsstudier.

Det digitale tankesett

Det tredje skiftet tok for alvor til på 1970-tallet da det ble mer og mer vanlig å bruke datamaskiner, og et digitalt tankesett ble introdusert på stadig flere arenaer. Vi så en utvikling fra stormaskiner, via minimaskiner, til personlige datamaskiner, og vi så hvordan styringen av maskiner med røtter i den andre industrielle revolusjonen ble overtatt av teknologi. Industrirobotene gjorde sitt inntog og overtok utvalgte oppgaver fra arbeiderne, som for eksempel lakkering og styring av produksjonsutstyr.

Dataprogrammer for konstruksjon og produksjon av komplekse komponenter åpnet for mer effektiv utnyttelse av materialer, høyere effektivitet og større nøyaktighet som grunnlag for masseproduksjon. Denne perioden ga oss farge-TV, mediemangfoldet gjennom nærradioer, et utall TV-kanaler gjennom kabler, mobiltelefonen og internett, det siste som en de facto standard for datakommunikasjon. Da

⁶ https://snl.no/George_Stephenson

Tim Berners-Lee foreslo å lage et hypertextsystem for å forenkle deling av informasjon mellom forskere ved CERN, skapte det ikke akkurat stormende begeistring, selv om det var World Wide Web han hadde funnet opp, det de fleste i dag forbinder med internett.

Utviklingen av industri 3.0 brakte oss inn i neste fase, den vi ser konturene av i dag, med smarte hus, smarte byer, apper og plattformer som samler og analyserer ufattelige mengder data, og med nye selskaper som på bare et par tiår erstattet selskapene som tidligere var verdens største og mest verdifulle tuftet på energi, industri og utviklingen av globale merkevarer. Kodak, industrisamfunnets bildebehandlingsgigant, både fant opp digitalkameraet og gikk konkurs fordi de undervurderte kraften i overgangen til det nye digitale nettsamfunnet. Lille Instagram med 13 ansatte erobret billedelingshegemoniet, etter at det i en periode hadde vært dominert av Nokia, som var blant de første til å gjøre mobiltelefonen også til et kamera. Men også Nokia bukket under, selv om de var verdens største produsent av mobiltelefoner og hadde en sterk merkevare, fordi de ikke raskt nok tok inn over seg utviklingen av de nye forretningsmodellene som de nye teknologiene gjorde mulig, med apper og plattformer bundet sammen gjennom økosystemer.

Gjennom hele den industrielle utviklingen har menneskers forhold til arbeid endret seg. De tidlige fabrikkene ble lagt til byer og tettsteder som utviklet seg til byer, og skapte arbeidsplasser for «folk fra bygdene» der de fleste «flyktet» fra husmanns- og husfolkstilværelsen til en ny frihet preget av et skille mellom arbeid og fritid. Arbeidsfolket fikk nye herrer og nye utfordringer, de opplevde nye skillelinjer, ikke lenger mellom dem som eide jord og dem som ikke gjorde det, men mellom dem som eide maskinene og kapitalen bak og dem som ikke gjorde det. Lysten til å utnytte de minst ressurssterke så ut til å være den samme, men i motsetning til de spredte gårdene på landsbygda var arbeiderne i byene geografisk samlet, og de greide å skape fundamentet for det som i dag er grunnmuren i «den norske modellen», fagforeningene.

I dag setter plattformøkonomien, som har store økonomiske fordeler sammenlignet med de industrielle hierarkiene, dette på prøve ved at de store plattformsselskapene som organiserer arbeidet, slik som Uber, Upwork og også Airbnb, insisterer på at de er infrastrukturer som gjør koblinger mulig, og ikke tradisjonelle tjenesteytende selskaper. Dermed brytes industrisamfunnets logikk ved at en går tilbake til måter å formidle arbeid på som var mer vanlig i førindustriell tid: tilkalling etter behov. I dag kalles de vikarer, frilansere, konsulenter og annet, og utfordringen deres blir en annen enn den vi har blitt vant til å håndtere gjennom en snart tohundreårig industriell utviklingsfase.

En kan gjennom denne utviklingen se hvordan ny teknologi endrer betingelser for organisering av arbeid, for samspillet mellom teknologi og mennesker, og til sist også hvordan arbeidsprosesser endres som følge av ny teknologi. Denne utviklingen kan vi også belyse gjennom å se på hvordan tre generasjoner av plattformer er utviklet gjennom de siste hundreårene.

Tre generasjoner generelle plattformer

Plattformer kan ses som infrastrukturer for produksjon, kommunikasjon og sosial samhandling. Den første generasjonen generelle plattformer bestod av dampmaskiner, trykkeriteknologi og jernbanen, teknologier som til sammen var grunnlaget for de første industrielle produksjonsformene, og som revolusjonerte transport og kunnskapsformidling. At plattformene er generelle, betyr at infrastrukturen kan brukes til ulike oppgaver, ikke bare én, slik som for eksempel en sag.

Den andre generasjonen av plattformer var i stor grad drevet av elektrifisering, telefonen som kommunikasjonskanal og biler for transport av mennesker og varer. Dette var teknologier som skapte økt fleksibilitet og muligheter for å produsere varer og tjenester langt fra der de naturgitte ressursene fantes.

Nå står vi i et nytt paradigmeskifte drevet av nye energiformer, nye former for kommunikasjon og nye transport- og logistikkmuligheter. Dette tredje paradigmeskiftet er ikke bare drevet av utvikling av nye teknologier og infrastrukturer, men også av en økende konvergens mellom forskjellige teknologier. Hvordan denne konvergensen utspiller seg, kan fremveksten av smarttelefonen tjene som eksempel på.

Da Apple lanserte iPhone i 2007, sa Microsofts toppsjef Steve Ballmer at «[t]here's no chance that the iPhone is going to get any significant market share. No chance».⁷ Før smarttelefonene hadde vi kanskje en MP3-spiller for musikk, en GPS for navigasjon, en spillkonsoll for underholdning og kanskje også noen andre «dingser» for mer spesielle gjøremål, i tillegg til en telefon selvsagt. På fem år sank Nokias markedsandel av mobiltelefoner fra 51 % til under 3 %, ⁸ og i dag er det nesten bare smarttelefoner som selges.

Det som gjorde iPhone og andre «telefoner» smarte, var drevet av teknologisk konvergens og kontinuerlig utvikling av eksisterende teknologier. GPRS, forløperen til 3G og 4G, gjorde det mulig å overføre større datamengder mobilt. Stadig bedre skjermer, raskere prosessorer, større og mer kompakt minne, mindre GPS-brikker, utvikling av sensorer for blant annet akselerasjon og mer til omskapte de gamle telefonene til noe som var fullverdige datamaskiner.

Apples geniale grep, i tillegg til utvikling av dingsene, bestod i å bygge et økosystem med plattformer som iTunes og App Store som et sentrum i det hele. På denne måten skapte Apple fundamentene ikke bare for ny teknologi, men også nye måter å organisere innovasjon og videreutvikling på ved at de også slapp til tredjepartsutviklere for å lage programmer, eller apper som de ble kalt etter hvert, som kunne utnytte de ulike komponentene i «telefonen» på nye måter, både hver for seg og i kombinasjon. 20 år gamle Erik Storli fra Bodø jobbet på Rema da han utviklet lommelykt-appen iLlumination, noe som gjorde ham til millionær.⁹ LED-lyset som var ment som lys for kamera, kunne gjøres til lommelykt, noe Apple selv i senere versjoner også gjorde til en egenskap (feature) ved iPhonen.

Muliggjørende teknologier og plattformer endrer organisasjoner

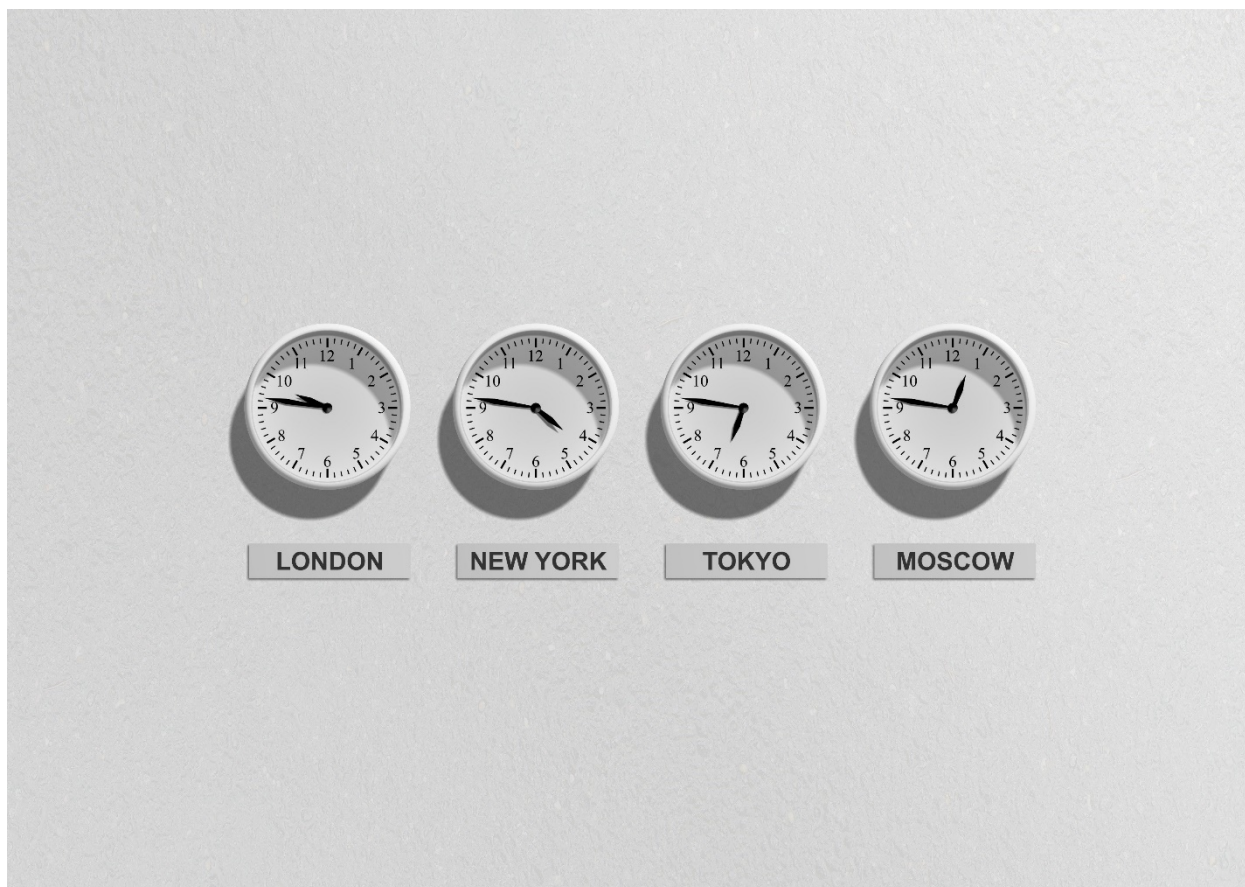
Det var først med utviklingen av jernbanen at behovet for mer kompleks organisering av arbeid oppstod. Når en skulle kjøre tog to veier på én skinnegang, måtte en koordinere hvor togene skulle møtes. Dette var ikke helt enkelt, for på den tiden jernbanen ble bygget, hadde nesten hver eneste bygd sin egen tidssone. I Norge var det fire minutter forskjell mellom Oslo og Drammen, og kom du til Bergen fra Oslo, måtte du stille klokken 22 minutter tilbake. Selv om det i henhold til sola er 1 time og

⁷ <https://arstechnica.com/information-technology/2007/04/ballmer-says-iphone-has-no-chance-to-gain-significant-market-share/>

⁸ <https://www.statista.com/statistics/263438/market-share-held-by-nokia-smartphones-since-2007/>

⁹ <https://www.nord24.no/erik-har-tjent-seks-millioner-pa-lommelykt-na-gjor-han-butikk-av-a-hjelpe-andre/s/5-32-26777>

47 minutters forskjell på østligste og vestligste punkt i Norge, ble det innført en felles klokketid i 1895, inspirert av at det også ble innført en internasjonal normaltid.¹⁰



Figur 1.3 Tidssoner. Foto: Michal Jarmoluk/Pixabay.

For å kunne koordinere aktiviteter måtte vi ha en form for felles referanser med tanke på både tid og geografi. I USA ble jernbanen delt inn i ulike geografiske soner, og ansvar for koordinering i hver sone ble utformet i en ny organisasjonsform: hierarkiet. Denne typen organisasjon, som senere ble kjent gjennom Max Webers idealtypiske fremstilling av byråkratiet, har vært den dominerende organisasjonsformen helt frem til vår tid, da den er i ferd med å bli erstattet av mer fleksible former. Gjennom plattformene etableres dynamiske nettverksorganisasjoner der aktørene i det ene øyeblikket er konkurrenter og i det neste partnere i å løse større, mer komplekse oppgaver.

Vi har gått fra å ha bare møter, telefon og papir som teknologier for koordinering til å ha et utall plattformer og nye digitale tjenester.

Etter et år med covid-19 har mange virksomheter funnet ut at det går an å erstatte møterommene med møter på Teams og Zoom. Det går an å skrive sammen i Google Docs eller Office 365 istedenfor å sende dokumenter som vedlegg til e-post. Og det går an å ikke ha alle som arbeider i en organisasjon, sittende på samme sted til samme tid. Både Google, Facebook og Telenor har annonsert at de vil åpne for «permanent hjemmekontor», fordi erfaringene med dette er at det ofte skaper høyere produktivitet og lavere sykefravær. Mange har også erfart at en ikke trenger å fly mellom byer for å

¹⁰ <https://digitaltmuseum.no/011085439721/tiden-lokaltid-og-verdensstandard>

delta på møter, og at det går an å arrangere seminarer og konferanser digitalt, bare vi lærer oss å ta i bruk de mange muliggjørende teknologiene, og – ikke minst – at vi greier å tilpasse arbeidsprosessene slik at en utnytter de nye teknologienes egenskaper og ikke bare kopierer de gamle prosessene.

I løpet av ett år har vi gjennomgått en utvikling som antagelig ville ha tatt mer enn ti år uten et slikt ytre press. Det er gjennomført rettssaker over flere dager der tiltalte, dommere og advokater har sittet hver for seg.¹¹ Antallet videokonferanser mellom fastleger og pasienter er mangedoblet i perioden, og «hjemmeskole» er nesten blitt den nye normalen for elever og studenter over det meste av landet.

Gjennom nye muliggjørende teknologier endres de viktigste komponentene i organisasjoner – selve arbeidsprosessen – radikalt. Og med det endres også selve organisasjonene.

I Regjeringens digitaliseringsstrategi¹² snakker en i stadig større grad om at vi må ta i bruk nye plattformer som henger sammen med hverandre i «økosystemer». Metaforen «økosystem» viser til at «*alt henger sammen med alt*», og gjør at ikke bare forholdet til arbeid og fritid endres, men hele vår tilværelse.

Fra homo agraris til homo digitalis

Vi kan forsøke å forstå vår utvikling gjennom ulike akser knyttet til produksjon av mat, energi, varer og tjenester, transport eller kommunikasjon. Vi kan forstå en utvikling – som i det virkelige liv, slik vi opplever det fra dag til dag – som en kontinuerlig prosess, i faser. Vi kan beskrive hva som er tidstypisk for hver fase og sammenligne ulike egenskaper fra disse fasene med hverandre. På den måten kan vi tegne et bilde av oss selv, sett og forstått gjennom historiens speil. Men ved å se i speilet ser vi ikke fremover. Vi må derfor også tørre å stille spørsmålet om hvordan vår fremtid vil bli – og hvordan vi ønsker at den skal bli.

En måte å forstå fremtiden på er ved å analysere nåtiden og forstå denne i lys av de utviklingstrekkene som skapte den. Det er hva vi ønsker å oppnå med denne boken.

Dette er en bok som handler om hvordan vi møter hverandre og skaper familier, om vårt forhold til arbeid, om vårt forhold til ulike måter å produsere varer og tjenester på, måtene vi kommuniserer med hverandre på, og til syvende og sist: hva det vil si å være menneske i en digital tid der endringer skjer mye raskere.

Hvis du ser bilder av 5th Avenue i New York fra de aller første årene på 1900-tallet, ser du bare hestetransport, mens du et tiår senere ser bare biler. For 100 år siden tok det bare et tiår å gå fra ett transportparadigme til et annet, fra ett drevet av biologi og styrt av tusenårige kunnskapsgrunnlag til ett drevet av fysikk og med et kunnskapsgrunnlag utformet på relativt kort tid.

Nå står vi igjen overfor skjellsettende utfordringer i samfunnet, knyttet til blant annet klima, bærekraft og sosial stabilitet, der vi ser stadig flere tegn på at løsningene vi skapte gjennom den industrielle fasen, i hovedsak drevet av fossile energiformer, ikke er bærekraftige. Og vi ser stadig klarere at de teknologiene og tankesettene som skapte utfordringene, ikke er egnet til å løse dem.

¹¹ <https://www.domstol.no/nyheter/digitale-rettsmoter-i-lagmannsretten/>

¹² <https://www.regjeringen.no/no/tema/statlig-forvaltning/ikt-politikk/digitaliseringsstrategi-for-offentlig-sektor/id2612415/>

Gjennom tre bøker har Norges Teknisk Vitenskapsakademi belyst både hva de muliggjørende teknologiene er og hva de kan gjøre (*Teknologien endrer samfunnet*), hvilke effekter dette har på utvalgte sektorer i samfunnet (*Det nye digitale Norge*) og i denne siste boken: hvilke konsekvenser denne utviklingen har for oss mennesker.

Vi vet at det kommer store endringer, men vi kan ikke vite hvor raskt de kommer. Hvilken effekt vil det ha hvis nye måter å produsere kjøtt på gjør at slike produkter vil koste bare 10 % i forhold til dagens produksjonsmåter? Hva vil effekten bli av at det vil koste bare 10 %–40 % å benytte et transporttilbud med selvkjørende biler, sammenlignet med kostnadene ved å eie og kjøre egen bil?

Kan det være slik at ny teknologi og nye digitale tjenester kanskje kan være den viktigste løsningen på utfordringene vi står overfor?

Det kan vi selvsagt ikke svare på, men vi kan stille spørsmålene, og vi kan analysere kjente utviklingstrekk og si noe om mulige konsekvenser av disse på relativt kort sikt, og kanskje også peke ut noen retninger det er mulig å gå på lengre sikt.

Det er målet med disse bøkene.