

**Sammendrag:**

# **Samspill mellom mobilitet og informasjons- og kommunikasjons-teknologi. En litteraturgjennomgang**

## **Tidlig teknologioptimisme**

Helt siden telefonen ble tatt i bruk for ca 120 år siden, har spørsmålet om forholdet mellom reiseaktivitet og teleteknologi vært diskutert. Mulighetene til å spare tid og penger ved å bruke telefon i stedet for å reise ble drøftet tidlig. Kommunikasjon har imidlertid økt eksponentielt gjennom utvikling både av transportteknologi og annen kommunikasjonsteknologi. Graham Bells første telefonsamtale er klassisk i så måte, der han ber sin assistent komme hjem til seg. Den nye teknologien generer straks en reise.

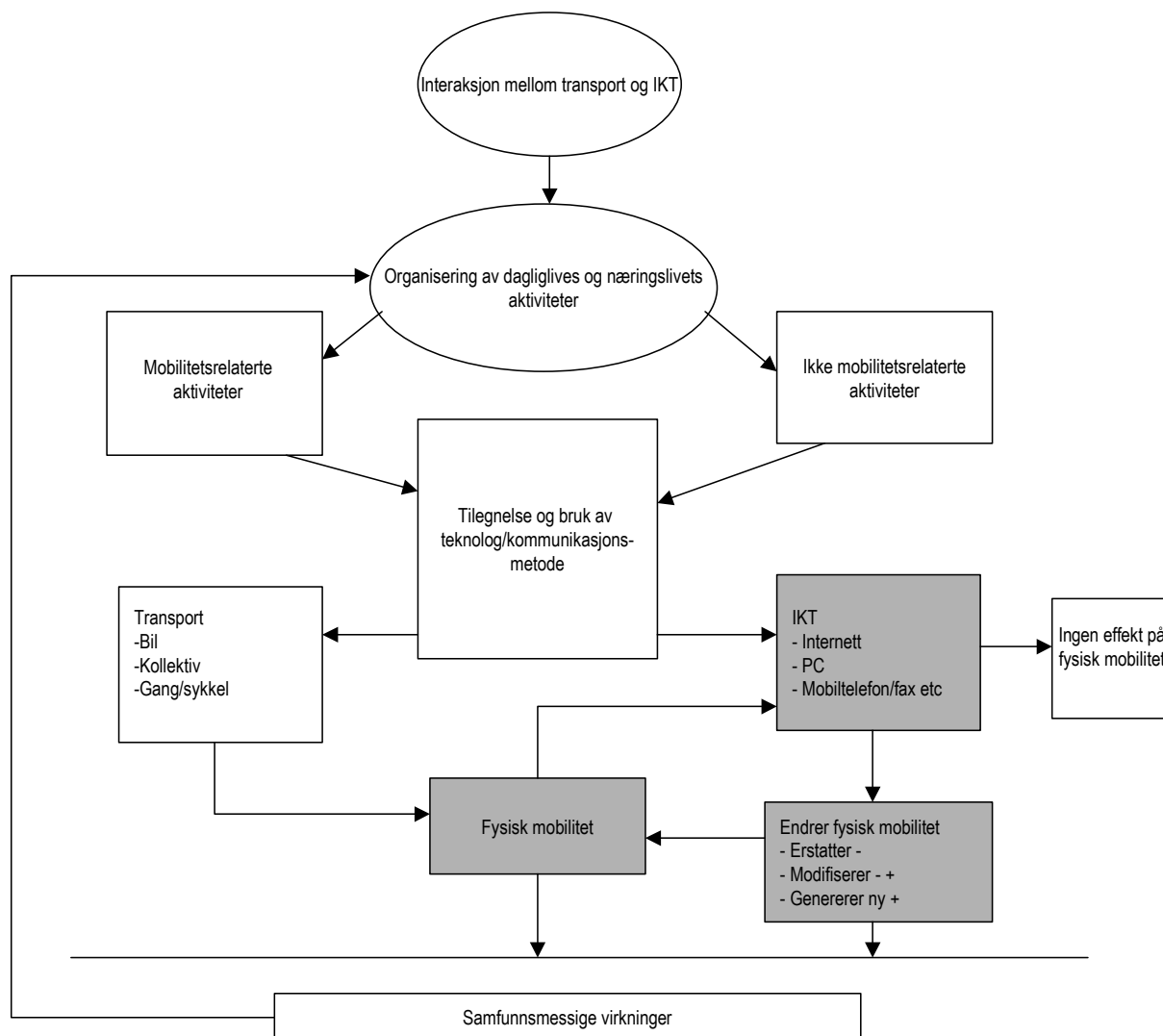
Med den moderne informasjons- og kommunikasjonsteknologien økte imidlertid optimismen om å kunne erstatte reiser med andre kommunikasjonsformer. Til å begynne med var teknologioptimismen eller teknologideterminismen stor, hele livet kunne leves med utgangspunkt i hjemmet, og miljøproblemene fra trafikken ville reduseres kraftig. Dette synet er endret hos de fleste som beskjeftiger seg med dette temaet, og oppfatningene er blitt atskillig mer nyansert.

## **Teknologi i samfunnsmessig sammenheng**

For å kunne si noe fornuftig om potensialet for å erstatte en teknologi med en annen, er det for det første nødvendig å undersøke hva slags samhandling som foregår ved de forskjellige kommunikasjonsformene, den sosiale konteksten samhandlingen foregår innenfor og de sosiale og institusjonelle rammene kommunikasjonsteknologien eller –metoden eksisterer i. Teknikken i seg selv representerer en mulighet. Den samfunnsmessige og sosiale sammenhengen er avgjørende for anvendelsen.

Formålet med denne rapporten er å utarbeide en systematisert og oppdatert kunnskapsstatus om forholdet mellom transport og informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) med utgangspunkt i nasjonal og internasjonal forskning og demonstrasjonsprosjekter. Vi avgrensner litteraturgjennomgangen i hovedsak til persontransport, og ser i denne sammenhengen bort fra godstransport og bruk av informasjonsteknologi for å styre trafikken. Vårt utgangspunkt er at vi må sette kommunikasjonsformene i en samfunnsmessig sammenheng, for å få en god forståelse for samspillet mellom dem.

Figur 1 viser dette samspillet mellom transport og IKT satt inn i en samfunnsmessig sammenheng.



Figur 1.1 Sammenhenger mellom dagligvares og næringslivets aktiviteter, bruk av ulike typer teknologi/kommunikasjonsmetode, fysisk og virtuell mobilitet

Samspillet mellom IKT og transport kan deles inn i fire typer:

- 1) *Substituering* eller erstatning (en kommunikasjonsmåte reduserer en annen) – på flere forskjellige vis
- 2) *Generering* – stimulering, komplementaritet – en måte øker bruken av en annen, jo mer man reiser desto mer bruker man f eks mobiltelefonen (eller omvendt).
- 3) *Modifikasjon* – bruk av en kommunikasjonsmåte forandrer bruken av en annen metode, mens bruken fremdeles finner sted (ikke substituering) – f eks bruk av telefon endrer tidspunktet for en reise.
- 4) *Nøytralitet* – bruk av en kommunikasjonsmetode har ingen effekt på de andre metodene.

De undersøkelsene og den forskningen som vi presenterer i denne rapporten, er i varierende grad beskjefteget med et slikt helhetsperspektiv som figur 1 viser. De aller fleste er mest opptatt av begrensede deler av figuren, ofte av de tre markerte boksene i figuren.

## **Fjernarbeid har begrenset effekt**

Resultatene fra de undersøkelsene som er presentert, viser en variert virkelighet. Her er det flere virkninger som kan spores. Resultatene avhenger også av hva som måles, på hvilken måte det gjøres og hva slags perspektiv som anlegges på problemstillingen og hvor mange av elementene man tar hensyn til fra figur 1.1. Ser man bare på sammenhengen mellom IKT og transport for den enkelte aktør, eller undersøker man også forutsetningene for denne sammenhengen?

Fjernarbeid har ikke fått den utbredelsen som antatt. Generelt viser denne gjennomgangen at fjernarbeid isolert sett har gitt en viss reduksjon i antall arbeidsreiser, kjøretøykilometer og dermed utslipp. En moderat substitusjonseffekt er altså registrert. Dette gjelder når man betrakter telependleren eller fjernarbeideren alene. I hvilken utstrekning det er tatt hensyn til effekter for andre husholdsmedlemmer varierer, som regel er dette utelatt.

Svært mange av undersøkelsene om fjernarbeid er gjort blant arbeidstakere som på forhånd både hadde lange arbeidsreiser, stort tidspress og høy bilbruk. Det er med andre ord resultater fra grupper som i liten grad er generaliserbare for yrkesaktive i sin alminnelighet. Med mer "vanlige" arbeidstakere vil effektene kunne bli betydelig mindre (Mokhtarian et al 1995).

I de prøveprosjektene der arbeidstakerne hadde valgmuligheter, fjernarbeidet de ansatte 1-2 dager i uka. De kan se ut som om dette oppfattes som optimalt sett ut fra arbeidstakeren. Av hensyn til organisering av arbeidet på arbeidsplassen, er det enklere med relativt få dager hjemmearbeid.

## **Undersøkelser med metodiske svakheter**

I flere undersøkelser diskuteres mulig manifestering av forskjellige former for latent etterspørsel, men disse er i liten grad empirisk studert:

- Det har ikke vært gjort undersøkelser av aggregerte effekter av fjernarbeid, dvs i hvilken grad ledig kapasitet på veiene fylles opp av andre trafikanter som enten ikke har reist eller har reist på en annen måte tidligere. Skjer fjernarbeidet innenfor et geografisk avgrenset område med trafikkproblemer, vil dette være av interesse.
- Det er heller ikke gjort grundige undersøkelser om fjernarbeid vil påvirke transportmiddelbruken over tid. Hvis en person telependler et par ganger i uka, vil det kanskje ikke lønne seg å investere i et måneds- eller sesongkort for kollektivtransport. Det vil kunne være enklere å velge bil.
- I hvilken utstrekning nye reiser vil bli gjort som følge av fjernarbeid hjemme eller på et telesenter, eller om andre husholdsmedlemmer vil reise mer eller bruke bilen oftere, er heller ikke fastslått gjennom de undersøkelsene som har blitt gjennomført.

## **Få undersøkelser om virkninger på arealbruk og lokalisering**

Undersøkelsene har i svært liten utstrekning tatt opp virkninger på lokalisering og arealbruk. Det finnes imidlertid en rekke spekulasjoner om hvilken betydning større bruk av IKT vil ha for byutviklingen. De fleste antakelsene går i retning av en større spredning og lengre reiser. Men det er ikke gjort undersøkelser som kan underbygge dette. I disse antakelsene tar man f.eks. ikke hensyn til eventuelle endringer i preferansestrukturer mht bolig eller at en større andel av befolkningen består av enpersonshushold, som ikke er interessert i å bo i eneboliger i landlige omgivelser, men snarere i sentrale byområder, med gode tilbud både av jobber, kultur og underholdning.

I en undersøkelse av bostedspreferanser og reisemønstre i Oslo, Bergen og Trondheim ble det også spurt om frekvensen på IKT-basert hjemmearbeid. Det viste seg at kontrollert for en del bakgrunnsvariabler, var det vanligere å jobbe hjemme blant bosatte i indre bydeler enn blant de som var bosatte i de ytre områdene (foreløpige resultater fra forfatterens undersøkelse – Bostedspreferanser blant tre urbane kohorter belyst gjennom en arbeidsreisehistorie, finansiert av Norges forskningsråd).

Den eneste måten å undersøke de lokaliseringmessige virkningene er å gjøre longitudinelle studier, å følge både arbeidstakere og arbeidsplasser over tid.

## **Flexibilitet i tid og rom**

Mokhtarians (1998) konklusjon er at man ikke kan forvente en stor reduksjon i reiseaktivitet. Muligheten for fjernarbeid vil først og fremst føre til større fleksibilitet mht når og hvor folk vil jobbe.

Usikkerheten av transportmessige virkninger knyttet til andre former for bruk av IKT, som f.eks. e-handel og videokonferanser er enda større enn for fjernarbeid. Grunnen er dels fordi det er lite utbredt og dels fordi det er gjort få empiriske studier av disse fenomenene.

Det er imidlertid grunn til å tro at teknologioptimisme og teknologideterminisme har skapt større forventninger til substituerings effekter enn hva som vil skje. Resultatene fra denne litteraturgjennomgangen kan tyde på dette. Mokhtarian (1996) sier:

- ikke tro alt hva du leser, prognoser om telependling er ikke underbygd
- ikke tro at teknologisk tilgjengelighet har stor betydning for utbredelse og bruk

Hun minner også om at problemer som i sitt utgangspunkt er sosiale ikke kan løses av teknologien.

IKT har imidlertid et stort endringspotensial for samfunnet. Disse endringene vil ikke være enkle å forutsi, det er heller ikke sikkert at de går i en ønsket retning. Derfor er det viktig å følge opp utviklingen og studere trender og virkninger av denne typen teknologi.

## Videre forskning

Litteraturgjennomgangen peker på en rekke mangler ved de undersøkelsene som er gjennomført. Her kan det være mye å hente ved bedre metodologiske tilnærminger. Den viser også at det er mange tema som er dårlig dekket forskningsmessig, og som er viktige for å få en bedre forståelse for utviklingen av disse fenomenene.

Avslutningsvis vil vi derfor peke på fire tema/områder som vi mener er viktig å følge opp:

- *Fjernarbeid i et husholdsperspektiv.* De fleste undersøkelsene vi har gjennomgått mangler helhetsperspektivet på fjernarbeid. De tar ikke hensyn til andre husholdsmedlemmer og de fleste mangler både et retrospektivt og et prospektivt opplegg i undersøkelsene, noe som er viktig for å kunne uttale seg om endringer. Fra vår side ville vi ønske å undersøke de helhetlige virkningene for husholdet ved at en av familiemedlemmene har fjernarbeid. Formålet ville være å studere de transportmessige virkningene av fjernarbeid for organisering av husholdets aktiviteter og reiser sett i et helhetsperspektiv.
- *Næringslivet – få til en god forståelse av bedriftenes totale kommunikasjonsbehov.* Undersøkelser referert foran viser at eksempelvis videokonferanser har et begrenset bruksområde. For å kunne målrette bruken og studere de transportmessige virkningene, vil kunnskap om bedriftenes totale kommunikasjon være svært viktig. Her er det gjort svært lite.
- *Kommunikasjonsstudie om samspillet mellom reiser og kommunikasjon* I Norge gjennomføres tradisjonelle reisevaneundersøkelser hvert fjerde år. Foreløpig fins ingen systematiske studier av bruk og eie av IKT, verken på hushold eller bedriftsnivå. For å kunne undersøke samspillet mellom disse to kommunikasjonsformene bør det satses på å utvikle en større undersøkelse som kombinerer reiser og bruk av IKT. Dette kan gjøres med utgangspunkt i de erfaringene man har fra den svenske kommunikasjonsundersøkelsen (SIKA 1998).
- *Byutvikling, lokalisering og arealbruk, effekter av IKT på lengre sikt.* Når det gjelder de areal- og byutviklingsmessige virkningene av IKT er feltet preget av synsing og enkelte empiriske snap-shots. Det som bl a trengs er longitudinelle studier som følger opp utviklingstrekk. Flere metoder kan brukes for å studere denne utviklingen

I tillegg til disse temaene er det mange problemstillinger som kan være aktuelle i forbindelse med samspill mellom mobilitet IKT og transport. Feltet er relativt nytt, utviklingen går raskt på noen områder, mens andre utviklingsprosesser er langsommere. Felles for de fleste områder er at forskning og utredning har kommet ganske kort. Innenfor transportområdet har man vært mer opptatt av anvendelsen av teknologien innenfor sektoren enn av de samfunnsmessige konsekvensene av bruken. På lengre sikt kan de samfunnsmessige virkningene ha minst like stor betydning for transportomfang mv som de teknologiske. Det er derfor av stor betydning at det samfunnsmessige perspektivet ikke tapes av syne når informasjons- og kommunikasjonsteknologiens muligheter og virkninger vurderes.