



Når kommunikasjonen mobiliseres

En kunnskapsstatus om samspill mellom IKT og personlig mobilitet



Når kommunikasjonen mobiliseres

En kunnskapsstatus om samspill mellom IKT og personlig mobilitet

Mattias Gripsrud

ISSN 0808-1190

ISBN 978-82-480-0755-5 Papirversjon

ISBN 978-82-480-0756-2 Elektronisk versjon

Oslo, juli 2007

Tittel: Når kommunikasjonen mobiliseres

Forfatter(e): Mattias Gripsrud

TØI rapport 892/2007

Oslo, 2007-07

41 sider

ISBN 978-82-480-0755-5 Papirversjon

ISBN 978-82-480-0756-2 Elektronisk versjon

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde:

Norges forskningsråd

Prosjekt: 2154 Samspill mellom persontransport, mobilitet og informasjons- og kommunikasjonsteknologi

Prosjektleder: Randi Hjorthol

Kvalitetsansvarlig: Jan Vidar Haukeland

Emneord:

IKT; Mobilitet; Kommunikasjon; Telekommunikasjon; Litteraturstudie

Sammendrag:

Denne rapporten behandler spillet mellom transport, personlig mobilitet og bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Rapporten identifiserer tre forskningstradisjoner som har beskjeftiget seg med dette emnet - transportforskning, IKT-forskning og medieforskning og går gjennom sentral litteratur innen de tre områdene. En av de sentrale konklusjonene er at utbredelsen av mobil IKT har vært med på å omforme forskningsagendaen. Transport og kommunikasjon fungerer i mindre grad som substitutter enn som komplementære kommunikasjonsformer. Rapporten konkluderer med å peke ut felt som vil være viktige å forske videre på.

Title: The Mobilization of Communication

Author(s): Mattias Gripsrud

TØI report 892/2007

Oslo: 2007-07

41 pages

ISBN 978-82-480-0755-5 Paper version

ISBN 978-82-480-0756-2 Electronic version

ISSN 0808-1190

Financed by:

The Research Council of Norway

Project: 2154 Interplay between Transport, Personal Mobility and Information and Communication Technology

Project manager: Randi Hjorthol

Quality manager: Jan Vidar Haukeland

Key words:

ICT; Mobility; Communication; Telecommunication; Review of literature

Summary:

This report examines the interplay between mobility, transport and the use of Information and Communication Technology. The report identifies three important strands of research - within transportation, ICT and urban geography - that have examined this interplay, and highlights relevant literature within these traditions. The diffusion of mobile ICT and possibilities of ubiquitous communication has partly rendered the original substitution thesis obsolete. ICT and transport are primarily used as complementary modes of communication. The report concludes by addressing some further fields of research.

Language of report: Norwegian

Rapporten kan bestilles fra:
Transportøkonomisk institutt, Biblioteket
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

The report can be ordered from:
Institute of Transport Economics, The library
Gaustadalleen 21, NO 0349 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 - www.toi.no

Copyright © Transportøkonomisk institutt, 2007

Denne publikasjonen er vernet i henhold til Åndsverkloven av 1961
Ved gjengivelse av materiale fra publikasjonen, må fullstendig kilde oppgis

Forord

Denne rapporten inngår i prosjektet Samspill mellom persontransport, mobilitet og informasjons- og kommunikasjonsteknolog. Rapporten er skrevet av forsker Mattias Gripsrud. Kommentarer og innspill er gitt av forskningsleder Randi Hjorthol, avdelingsleder Jan Vidar Haukeland har vært kvalitetssikrer og Tove Ekstrøm har stått for den endelige tekstbehandlingen.

Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd.

Oslo, juli 2007

Transportøkonomisk institutt

Lasse Fridstrøm
instituttssjef

Jan Vidar Haukeland
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1 Kommunikasjon og transport – parallelle utviklingsbaner	1
1.1 Innledning	1
1.2 Det dobbelte kommunikasjonsbegrep.....	1
1.3 Historiske faser – kommunikasjon og transport som logiske tvillinger	2
2 Begreper og tilnærminger	5
2.1 Hva er IKT?	5
2.2 Hva er mobilitet?	5
3 Oversikt over kunnskapsfeltet – tre tilnærminger	7
4 IKT og mobilitet – bidrag fra transportforskning.....	9
4.1 Oljekrise og grunnleggende problemstillinger	9
4.2 Fjernarbeid og arbeidsrelaterte reiser	10
4.3 Fritidsreiser, ehandel og sekundæreffekter	11
4.4 Ehandel	12
4.5 Sekundæreffekter	13
4.6 Aggregerte studier	14
4.7 Oppsummering av transportforskningen	14
5 IKT og mobilitet - bidrag fra IKT-, medie- og telekommunikasjonsforskning.....	17
5.1 Medieforskning	18
5.2 IKT-forskning og mobil informatikk	20
5.3 IKT og telekommunikasjonsforskning	21
5.4 Mobil IKT i reiser og transport.....	21
5.5 Oppsummering av IKT-, telekommunikasjons- og medieforskning	23
6 IKT og mobilitet - bidrag fra urbanisme og bygeografi	24
6.1 Mobil kommunikasjon i urbane landskap.....	24
6.2 Oppsummering av urbanisme og bygeografi.....	26
7 Trender og videre forskning	27
7.1 Teknologi og teknologiske trender – kommunikasjonen mobiliseres	27
7.2 Identifisering av kunnskapshull og videre forskning.....	28
7.3 Tre konkrete forskningsprosjekt	28
8 Litteraturliste	29

Sammendrag:

Når kommunikasjonen mobiliseres

En kunnskapsstatus om samspill mellom IKT og personlig mobilitet

Innledning

Denne rapporten søker å gi en oversikt over kunnskapsstatus om samspill mellom IKT (informasjons- og kommunikasjonsteknologi) og personlig mobilitet.

Rapporten redegjør først kort for forskningsfeltet og setter dette inn i en historisk sammenheng. Videre identifiseres noen sentrale forskningstradisjoner og temaer.

Det dobbelte kommunikasjonsbegrepet

Begrepet kommunikasjon har en dobbeltbetydning. Det kan både betegne fysisk transport (som i uttrykket *offentlige kommunikasjonsmidler*) og transport i betydningen overføring av informasjon. Mens transport av mennesker og gods er nødt til å foregå på rent materiell basis, kan transport av informasjon derimot foregå på både materielle og immaterielle premisser.

Ulike kommunikasjonsfaser kjennetegnes av noen typer *tvillingpar* innen de to kommunikasjonsformene som i stor grad deler både logiske og fysiske premisser. Toget og telegrafene er et eksempel på et slikt tvillingpar. Begge systemene representerer løsninger på de totale kommunikasjonsutfordringene et samfunn til enhver tid står overfor. Det er derfor rimelig å anta at de to systemene over tid vil konvergere mot løsninger dannet av de samme forutsetningene. Det er i denne forstand vi kan snakke om at det eksisterer strukturelle koplinger mellom de to kommunikasjonsformene.

Først ved bilens og telefonens inntreden muliggjøres kommunikasjon og samferdsel på *individets* premisser. Den videre utviklingen har munnet ut i det som kan kalles det *mobile samfunn*. Bakgrunnen for det mobile samfunn er et samfunn hvor forflytning og kommunikasjon må skje parallelt, dvs. et samfunn der kompleksiteten, differensieringen og koordineringsbehovet er blitt så stort at organisering av bevegelse og kommunikasjon må skje fortløpende og parallelt.

Tre retninger

Rapporten inneholder en diskusjon og litteraturgjennomgang av bidrag fra henholdsvis *transportforskning*, *IKT-forskning* og forskning innen *bygeografi*.

Transportforskning

Interessen for å forske på sammenhengen mellom telekommunikasjon og reiser oppsto for alvor i kjølvannet av oljekrisen. De underliggende teknologiske betingelsene som gjorde dette mulig var en rekke nye telekommunikasjons-tjenester. En innledende problemstilling var hvordan telekommunikasjon kunne endre etterspørselen etter transport: både med tanke på volum, sammensetning og fordeling på sted og tidspunkt. Problemstillingen hadde også stor interesse for transportplanleggende myndigheter. I hvor stor grad kunne samfunnsøkonomiske tap ved kapasitetsproblemer og flaskehalser nøytraliseres ved bruk av telekommunikasjon?

Mens den tidlige granskningen av samspillet mellom IKT fokuserte på den innvirkning IKT hadde på reisevolum og sammensetning av arbeidsrelaterte reiser, har nyere forskning også åpnet for undersøkelse av områder med stor potensiell innvirkning på reiseaktiviteter – eksempler er ehandel og øvrige fritidsaktiviteter. Forskningen på feltet synes å ha gått bort fra konklusjoner som indikerte store persontransportgevinster ved bruk av telekommunikasjon. I etterkant av forskningens første fase innså man at de direkte virkningene ble ledsaget av en del indirekte virkninger på reiseaktiviteten, for eksempel økt reising i fritiden, som motvirket en substituerende virkning av IKT-teknologier i yrkessammenheng. Bruk av IKT og telekommunikasjon skaper kontakt med nye mennesker og nettverk – som igjen kan utløse behov for mer personlig kontakt og økt transportbehov. Selv om en rekke enkeltstudier som har tatt utgangspunkt i enkeltstående anvendelser, har landet på at det er en viss eller betydelig grad av substitusjon, har slike studier kun unntaksvis regnet med øvrige mer subtile indirekte virkninger og langsiktige virkninger. De forskjellige vekselvirkningene mellom reiser (substitusjon, komplementaritet, modifisering og nøytralitet) skjer også om hverandre.

Flere oppsummeringsstudier har konkludert med at IKT samlet sett neppe vil bidra til en reduksjon i reiser. Kwan (2002) oppsummerer forskningen med at ” [...] it is apparent that the impact of new IT on humane activity-travel patterns and urban development is highly complex, and substitution tends not to be the dominant effect as often assumed”. EU-prosjektet ICTRANS konkluderer med at det meste man kan forvente av IKT-bruk er en noe mindre veksttakt i etterspørselen etter transporttjenester. IKT kan på den andre siden ventes å ha stor effekt på hvordan transportstrømmene fordeler seg i rom og tid (EU-kommisjonen/ICTRANS:iv). Det fins også et visst grunnlag for at IKT faktisk ser ut til å skape flere reiser. En sentral forsker på feltet hevder at ”the preponderance of evidence suggests that when the scope of inquiry is broad enough, the net impact of ICT is to generate more communication, including new travel” (Moktharian:2000). Det opprinnelige substitusjonsperspektivet ser dermed i stor grad ut til å være erstattet av et perspektiv som er formulert av den amerikanske transportforskeren Thomas Golob: ”The basic travel behavior question concerns how entire activity patterns are affected by greater temporal and spatial flexibility in work patterns” (2001:13).

Nyere forskning peker også på hvordan mange av våre kommunikasjonsvaner nå er under endring ettersom ulike internettjenester muliggjør en virtuell tilgang til

informasjons- og kommunikasjonsprosesser av et omfang og en kvalitet som var utenkelig den gang samspillsforskningen tok til.

IKT-forskning

Utenfor transportforskningen har man fokusert på helt andre aspekter ved samspillet mellom mobilitet og moderne informasjons- og kommunikasjonsteknologier. Denne forskningsretningen opererer med et mer utvidet begrep om *mobilitet*, og er langt sjeldnere opptatt av transport i seg selv. Denne forsknings-tradisjonens har også fanget opp sentrale sosiale utviklingstrekk (eks. mobilt arbeid, nomadisme) som er avgjørende for å forstå samspillet mellom IKT og mobilitet.

Gjennomgangen av bidragene fra medieforskning, mobil informatikk og telekommunikasjon viser hvordan retningene deler en forståelse av hvordan nyere IKT gir en virtuell tilgang til en rekke aktiviteter under forflytning. Situasjoner, tidspunkter og steder hvor man tidligere var ”offline” gjøres nå ved hjelp av mobil IKT om til ”online-tid”. Dette stiller til disposisjon muligheter for improvisering og spontanitet i forhold til hvor man utfører aktiviteter, hvordan disse blir utført og når disse blir utført og er med på å forandre reisens natur og betydning på en grunnleggende måte.

En annen viktig lærdom fra denne forskningen er at samspillseffektene er *spesifikke* for hver enkelt IKT-applikasjon og -anvendelse. IKT-teknologiene utfolder seg i en gitt historisk sammenheng, både i forhold til teknologi og sosial praksis. Siden både de enkelte teknologiene og samfunnet selv alltid vil være under forandring, er det heller ikke mulig å nå fram til endelige konklusjoner på samspillet mellom IKT og mobilitet.

Oppsummering av urbanisme og bygeografi

Retningen tar utgangspunkt i at byer ikke bare er knutepunkt for trafikk, men også knutepunkt og tilkoblingspunkt for nasjonale og internasjonale informasjonsstrømmer. To sentrale skikkelser på dette feltet er Graham og Marvin, som drøfter hvordan de nye informasjonsteknologiene understøtter en kompleks restrukturering av byens fysiske former og landskap, og de livsstilene som utfolder seg innen dette nye landskapet (2001:15). Den amerikanske geografen Townsend (2003) utforsker implikasjonene av de nye mobile kommunikasjonsteknologiene for kommunikasjon i urbane landskap. Hans hovedpåstand er at ”...new mobile communications technologies are fundamentally rewriting the spatial and temporal constraints of all manners of human communications – whether for work, family, or recreation and entertainment” (2003:137). I likhet med flere IKT-forskere peker han på hvordan rimelige, fleksible og alltid tilgjengelige kommunikasjonsmidler tillater improviserte tilpasninger, og en desentralisert organisering av hverdagsliv. Denne desentraliseringen leder til økt kompleksitet, og dermed mindre grad av forutsigbarhet. Muligheten for nye nettverk og kontaktpunkter øker sirkulasjonshastigheten i samfunnet drastisk.

Identifisering av kunnskapshull og videre forskning

Gjennomgangen av forskningen har identifisert noen kunnskapshull og noen ytterligere forskningsbehov.

- Implikasjonene av overgangen fra stasjonære til mobile informasjons- og teknologier ut fra et transportsynspunkt er relativt lite utforsket.
- Det trengs bedre studier av sekundære effekter og mer kompliserte samspillseffekter.
- Det trengs en oppdatert og konseptuelt mer robust forståelse av IKT med hensyn til samspill med transport. Kategoriseringer av IKT innen deler av forskningen er ofte ikke helt tilfredsstillende. Det trengs definitivt flere studier som tar utgangspunkt i spesifiserte og konkrete IKT-applikasjoner og gransker deres særegne innvirkninger på transport.
- Det trengs en oppdatert og konseptuelt mer robust forståelse av de anvendelsesområdene man vil granske samspillet mellom IKT og transport innen. Lindstrøm m.fl. (1997) viser hvordan man i litteraturen om *fjernarbeid* har brukt begrepet på så mange måter at studiene i stor grad er usammenlignbare.
- Det trengs en bedre forståelse av de samfunnsmessige kontekster og sammenhenger som samspillet mellom IKT og transport utspiller seg innenfor. Hvilke sosiale og økonomiske trender har størst innvirkning på samspillet? Oppfatninger av at det foregår en delvis virtualisering, forstått som at aktiviteter og prosesser som tidligere eide rom innenfor klare romlige og fysiske rammer i stigende grad foregår ved hjelp av ”stedløs” IKT og digitale nettverk (Agres m.fl 1998), har sannsynligvis store konsekvenser for IKTs rolle i samfunnet.
- Det trengs nærmere fokus på grupper og bransjer som tidligere i stor grad har blitt utelatt i studier og forskning. Eksempelvis viser litteraturgjennomgangen at svært mange studier har tatt utgangspunkt i nytteorienterte tjenester for utvalgte sosioøkonomiske grupper (eks fjernarbeidende og ”hvitsnipparbeidere”). Det fins langt mindre kunnskap om sammenhengen mellom IKT og transport for individer og bransjer som faller utenom denne kategorien (hjemmeværende, selvstendig næringsdrivende, studenter etc.).

Summary:

The Mobilization of Communication

Introduction

Ever since modern telecommunication was introduced in the mid 19th century, the interplay between mobility and means of communication has been the subject of intense discussion.

The aim of this report is to provide an overview of current research on the interplay between ICT (Information and Communication Technology) and personal mobility. Three important strands of research are identified: transportation, ICT and urbanism. The most important findings are reported and further research problems are addressed.

The concept of communication

The concept of communication has a double meaning in that it encompasses both physical transport and transmission of information. One important distinction is that while transport of people and goods has a visible material basis, the transmission of information is far less tangible.

Different historical communicational epochs have often been characterized by the operation of logical “twins” within the two modes of communication – the train and the telegraph being one well-known example. From one perspective, both modes (material and immaterial) are absolutely vital in the total communication needs of society. It is therefore reasonable to assert that they will display convergence, and, from this perspective, that there will be structural couplings between them.

While communication on an individual(istic) level has been possible ever since the introduction of the automobile and the telephone, earlier forms of communication were based on the premises of the system as a whole, and not just on the individual.

Three research traditions

Transportation research

Research on the interplay between telecommunications and mobility began during the oil crisis in the 1970s. The telecommunications industry had reached maturity and could now cater for a range of business needs. One of the most important questions was how telecommunication services might influence demand for travel and transport, an issue that was obviously of interest to transport planners, as well. Would capacity problems and emissions from transportation systems be neutralized in any way by the increased use of telecommunications? To a certain

extent the answer was positive. In general, studies show that applications such as teleworking (telecommuting) have partly reduced the amount of commuting, the number of vehicle kilometers and quantities of emissions.

While the early research phase focused on how telecommunications could substitute for transport and alter the volume and composition of work-related travel, more recent research has examined other areas with a potentially high impact on the demand for travel (e-commerce and off-work travelling, to name just two). Researchers were quick to note that telecommunication substituting for travel simultaneously generated more travel in the leisure sphere and in other everyday activities. These secondary effects tended to neutralize the substitution effects and call the substitution thesis into question. Further research has again confirmed that these secondary effects are extensive and complex. Indeed, communication in itself seems to generate more communication. In simple terms, communication means making contact with other people, i.e. an act that is likely to trigger more travel and in turn will give rise to more communication, meeting more people, and so on. In this sense, the use of communication entails a self-sustainable process of ever more communication.

Consequently, in several meta-studies it has been concluded that the net effect of ICT is hardly likely to be reduced mobility and travelling. Kwan (2002) sums up: “[...] it is apparent that the impact of new IT on human activity-travel patterns and urban development is highly complex, and substitution tends not to be the dominant effect as often assumed”. Another profiled researcher states: “[T]he preponderance of evidence suggests that when the scope of inquiry is broad enough, the net impact of ICT is to generate more communication, including new travel” (Moktharian 2000). Thomas Golob, an American transportation researcher, claims that: “The basic travel behavior question concerns how entire activity patterns are affected by greater temporal and spatial flexibility in work patterns” (2001: 13). While, historically, communication has been stationary at fixed points, the advent of mobile communications technologies has enabled new patterns of communication in mobile contexts, too. In this sense, modern forms of communication have literally been mobilized along with virtual access of information and communication of a breadth and quality unknown at the time interplay studies began.

ICT research

ICT research examines aspects of interaction beyond the sphere of traditional transportation research, and usually with a concept of mobility rather different from that of transportation research. One of the strongest points of the ICT tradition is the keen attention paid to the implications of technological shifts, for instance the rise of new phenomena such as mobile work, nomadic mobility, etc.

The contributions from media studies, mobile informatics and telecommunications research explore how ICT is being used and how it impinges on the overall activity and mobility pattern of people. Places and situations, such as traveling, that prior to the mobile communications breakthrough were “off-line”, have been transformed into on-line communication situations. Consequently, the very nature of mobility and travel has changed and, along with it, the conclusions from the early phase of transportation research.

Urbanism and communication

Modern cities are not just hubs of transport and traffic; they are also nodes for local and global communication streams, although the significance of the latter has been largely ignored. This is the starting premise of Graham and Marvin, two profiled scholars within urbanism, who explore the significance of telecommunications in modern cities, new communication patterns in the urban landscape, and how new ICT is restructuring the landscape and forms of the city. In relation to the interplay between ICT and mobility, new mobile communications technologies are fundamentally rewriting the spatial and temporal constraints of all manner of human communication – whether in work, family, or in recreation and entertainment, according to the American urban geographer Anthony Townsend. The endpoint is the development of “real-time cities”, cities that are dependent on communication technologies for continuous communication and synchronization.

Further research

Much work remains to be done, including and in particular a refinement of the concepts used. Here are three important areas for further enquiry:

- Careful mapping and categorization of different ICT technologies and applications and their likely impact on mobility and transport.
- Closer examination of segments and groups that have largely been ignored in earlier studies. For the most part, the object of earlier studies has been selected socio-economic segments (typically white-collar professionals). How can we describe the interplay between ICT and transport for other groups of society (self-employed, students, unemployed, senior citizens, etc.)?
- Broad empirical investigation addressing existing ICT technology and how this technology is used in various mobility settings.

1 Kommunikasjon og transport – parallele utviklingsbaner

Mr Watson, come here; I want you!

Alexander Grahams Bells første ord over telefon, gjengitt i de Sola Pool (1977)

1.1 Innledning

Denne rapporten søker å gi en oversikt over kunnskapsstatus om samspill mellom IKT (informasjons- og kommunikasjonsteknologi) og personlig mobilitet. Denne forskningen er like variert som den er preget av ulike tilnæringsmåter. De ulike forskningstradisjonene har nok også i liten grad vært orientert om beslektede studier i øvrige fagfelt.

Rapporten redegjør først kort for feltet og setter det inn i en historisk sammenheng for å belyse noen underliggende premisser og grunnlagsproblemer. Videre identifiseres noen sentrale forskningstradisjoner og sentrale temaer. Hoveddelen inneholder en diskusjon og litteraturgjennomgang av bidrag fra henholdsvis transportforskning, IKT-forskning og forskningen innen urbanisme.

I flere oppsummerende studier som har behandlet samspillet mellom persontransport og reiser (HOP, 2002 og EU-kommisjonen/ICTRANS, 2003), er det også vanlig å inkludere områder hvor nye IKT-løsninger også vil ha effekter på transport- og reise-mønstre. Dette er områder som fjernundervisning, telemedisin, nettbanker, offentlige **portaler**, etc. Vi vil i denne rapporten i liten grad gå inn på slike undertema. IKTs rolle og utbredelse i transportsystemets infrastruktur, logistikk og i godstransport vil heller ikke bli behandlet. Rapporten vil begrense seg til samspillet mellom IKT og personlig mobilitet.

1.2 Det dobbelte kommunikasjonsbegrep

Begrepet kommunikasjon har en dobbeltbetydning. Det kan både betegne fysisk transport (som i uttrykket *offentlige kommunikasjonsmidler*) og ”transport” av informasjon. Mens transport av mennesker og gods alltid er nødt til å foregå på rent materiell basis, kan transport av informasjon derimot foregå på både materielle og immaterielle¹ premisser. Brevet kan fysisk sendes, eller det kan sendes som elektronisk post.

¹ Vel og merke har selve signaloverføringen ved kommunikasjonsprosesser alltid et materielt grunnlag

Skillet mellom transport og kommunikasjon oppsto for alvor med telegrafene. Den amerikanske kommunikasjonsteoretikeren James Carey beskriver på denne bakgrunnen telegrafens viktigste implikasjon som ”The simplest and most important about the telegraph is that it marked the decisive separation of ’transportation’ and ’communication’” (1989:23). Mokhtarian (1991) bidrar også til å klarlegge hvordan transport og telekommunikasjon må anses som alternativer til hverandre. Overføring av informasjon kan foregå på tre forskjellige måter:

1. ansikt til ansikt-kommunikasjon som forutsetter transport av mennesker
2. gjennom informasjonsobjekter som forutsetter varetransport, eks brevpost
3. via telekommunikasjon, som innebærer en fysisk overføring av signaler

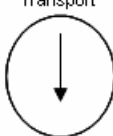
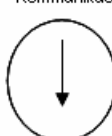
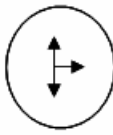
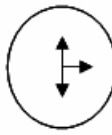
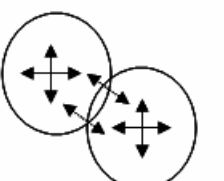
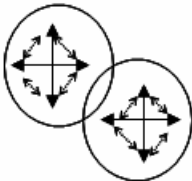
Samtidig ble sammenhengene mellom utviklingen innen både transport- og kommunikasjonsmidler tidlig notert. Begge kommunikasjonsstrukturer – både infrastrukturer og teknologi for transport av gods og mennesker på den ene siden, og transport av informasjon og kommunikasjon på den andre siden har historisk oppstått innenfor samme teknologiske og sosiale rammer. Begge systemene kan også sies å representere løsninger på de totale kommunikasjonsutfordringene et samfunn til enhver tid står overfor. Det er derfor rimelig å anta at de to systemene over tid vil konvergere mot løsninger dannet på de samme forutsetningene. Det er eksempelvis mindre sannsynlig at komplekse samfunn med høye krav til koordinering og synkronisering av kommunikasjonsprosesser og øvrige aktiviteter, samtidig vil operere med et transportsystem som ikke også er underlagt samme premisser. Over tid kan vi altså vente en relativt høy grad av samsvar mellom kommunikasjonssystemer og transportsystemer. Denne parallelliteten har også opptatt kommunikasjonshistorikere og medieteorikere som Marshall McLuhan (1962) og Innis (1950).

1.3 Historiske faser – kommunikasjon og transport som logiske tvillinger

Grubler (1989) har framstilt en velkjent grafisk sammenheng mellom utviklingen i volumet av kommunikasjon og transport i Frankrike fra 1800 til 1985 som demonstrerer en sterkt økende og positiv historisk sammenheng mellom veksten i transport og kommunikasjon. Den sentrale amerikanske transportforskeren Patricia Mokhtarian (2004) hevder i forlengelsen av dette at begge kommunikasjonsformer vil vokse i absolutte forstand, men at veksten innen telekommunikasjon vil være enda større.

En god redegjørelse for slike historiske sammenhenger gir den tyske transportforskeren Stefan Köhler (1994) som gransker de tette parallellene mellom persontransport og telekommunikasjon gjennom ulike historiske faser. De ulike kommunikasjonsfasene kjennetegnes av noen typer *tvillingpar* som er typiske for ulike faser, og som også deler flere trekk. Toget og telegrafene er et slikt tvillingpar i en historisk fase. Begge deler logisk infrastruktur ved at de muliggjør kommunikasjon og samferdsel på *systemets* premisser. Ved bilens og telefonens inntreden muliggjøres kommunikasjon og samferdsel på *individets* premisser. Den teknologiske utviklingen munner ut i det som kan kalles det *mobile samfunn*. Bakgrunnen for den mobile utviklingen er et samfunn der bevegelse og

kommunikasjon må skje parallelt, dvs. et samfunn der kompleksiteten, differensieringen og dermed koordineringsbehovet er blitt så stort at bevegelse og kommunikasjon må skje fortløpende og parallelt (Rasmussen, 2003). Dette samfunnet er også beskrevet gjennom begreper som "nettverkssamfunnet" (Castells, 1996), hvor fleksibilitet og mobilitet tilkjennes avgjørende verdi. IKT er i denne type samfunnsfase ikke lenger bare en ekstern faktor som "virker inn" på samfunnet for øvrig, men utgjør nå samfunnet selv! Ny IKT virker inn på et samfunn som allerede er omformet av foregående IKT-løsninger. Köhler redegjør for forskjellige trinn i utviklingen av transport og kommunikasjon ved å vise hvor beslektet utviklingen i de to systemene er.

Karakteristika av nett/organisasjonsform	Romlige karakteristika	Tilbudskarakteristika
Fase 1 Utbygging av jernbane- og telegrafvesenet. M	Transport  Kommunikasjon 	Tilbudsoppbygging. Strengt hierarkisk, vertikal organiseringsform. Linjetransport og -kommunikasjonskanaler. Ingen eller ytterst liten fleksibilitet ved flaskehals og ingen omstignings eller vekslemuligheter. Nøkkleteknologier kommunikasjon: telegraf og jernbane
Fase 2 Videreutbygging av jernbanenettet og begynnelsen på individuell transport. Videreutbygging av telegrafnettet, begynnelsen på telefontrafikk	 	Tilbudsutvidelse. Utbygging av vertikale organisasjonsformer med glidning mot horisontale forbindelseslinjer. Forsøksvis blanding av linjeorganisering og flatere strukturer. Liten fleksibilitet og beskjedne omstignings/vekslingsmuligheter. Nøkkleteknologier kommunikasjon: Manuelle vekslersentraler for telefon, telegraf, første telefakstjenester.
Fase 3 - Utvidelse og utbredelse av tilbudet for individuell persontransport. Videreutvikling av telekommunikasjonsnettet og kommunikasjonsmedier		Tilbudsdifferensiering og tilbudsmetning. Nettverkaktig organiseringsform. Hierarkisk struktur med mange horisontale forbindelser. Gode omstigningsmuligheter innenfor samme transportform. Forsøk på integrering av fysisk transport og kommunikasjon. Økt fleksibilitet. Nøkkleteknologier kommunikasjon: Utbygd telefonnett, ISDN, telefaks, telematikk og datakommunikasjon. Analoge og stasjonære (immobile) nett og tjenester. Kommunikasjonen er immobil.
Fase 4 - digitalisering og mobilisering Differensiering og forbindelser. Integrering av forskjellig transporttilbud og økt kompatibilitet. Kommunikasjonsmidlene blir mobile. Integreerte kommunikasjonsnett.		Tilbudsintegrering og -differensiering. Distribuerte nettverksformer. Få eller ingen strengt definerte kommunikasjons- eller transportlinjer. Kommunikasjonsmidlene gjøres mobile og tilgjengelighet åpnes overalt. Økte muligheter for fleksible omstigningsmuligheter. Integrasjon og synkronisering av ulike kommunikasjonsnettverk. Transportmidler kobles til kommunikasjonsnettverk. Nøkkleteknologier kommunikasjon: Bredbånd, mobile nett, internett. Digitale og mobile nett og tjenester. Kommunikasjonen mobiliseres.

TØI rapport 892/2007

Figur 1 (bearbeidet fra Köhler, 1994)

De forskjellige fasene ledsages også av samfunnsmessige forandringer som slår innover i nye faser. Dette er en viktig grunn til at så få av konklusjonene på forskning om samspill mellom transport og kommunikasjon kan sies å være endelige. Samspillet mellom transport og kommunikasjon vil være tett knyttet til det rådende samferdsels- og kommunikasjonsregime, og de teknologier og praksisformer som står til rådighet i en gitt fase. Denne noe ubehagelige sannheten beskrives i metastudien *ICT Impacts on Transport* som "While some of the key concepts and speculation have their origins with original authors during these decades, technology and practices have changed so much there is little to be

gained by basing research on, or against, their work” (HOP Associates 2002:9). Et illustrerende eksempel som viser betydningen av den historiske utviklingen er debatten rundt forholdet mellom *fernarbeid* og *telekommunikasjon* og den rollen dette har for etterspørsel etter transport. Denne problemstillingen kan selvfølgelig ikke diskuteres uten (implisitt eller eksplisitt) å tematisere både arbeid, telekommunikasjon og transport. Siden både arbeidets innhold og organisering og telekommunikasjonens omfang og utbredelse har vært gjenstand for så sterk endring (Kristoffersen og Ljungberg, 2000), har eldre studier først og fremst en historisk interesse, og danner i mindre grad en akkumulert forskningsmasse man kan ”bygge på”. Rapporten vil derfor stort sett behandle nyere forskning, og i praksis studere samspill mellom persontransport og kommunikasjon fra fase 3 og 4 i Köhlers oversikt.

2 Begreper og tilnærminger

2.1 Hva er IKT?

IKT-begrepet dukker opp for første gang på åttitallet som en betegnelse på den økende sammensmeltningen av datateknologi, telekommunikasjon og medier (Haddon, 2004:1). Begrepet er derfor videre enn telekommunikasjon. IKT er først og fremst en samlebetegnelse på en rekke uensartede fenomener. Haddon (2004) beskriver innholdet i denne sekkebetegnelsen som ”All kinds of electronic systems used for broadcasting, telecommunications and computer-mediated communication”, eksemplifisert samme sted som ”personal computers, video games, interactive TV, cell phones, the Internet [and] electronic payment systems” (2004:1). Denne blandingen av generelle beskrivelser, medieteknologier og innholdstjenester er egnet til å gi fornemmelse av IKT, men uten å bestemme begrepet entydig. En slik løs definisjon av IKT er kurant i lys av den stadig pågående kommunikasjonsteknologiske utviklingen, men er allikevel mindre gunstig i den grad man ønsker å kunne si noe endelig om sammenhengen mellom ”IKT og mobilitet”. Slike sammenhenger vil jo avhenge av hvilke konkrete IKT-teknologier man tar utgangspunkt i.

I ulike deler av litteraturen vi går gjennom benyttes ofte telekommunikasjon og IKT om hverandre. Dette har dels rent historiske årsaker, og dels med teknologiske realendringer å gjøre. Vi velger i rapporten å benytte disse begrepene mer eller mindre synonymt.

2.2 Hva er mobilitet?

I den nasjonale reisevaneundersøkelsen defineres en reise som ”... enhver forflytning utenfor egen bolig, skole, arbeidsplass eller fritidsbolig, uavhengig av forflytningens lengde, varighet, formål, eller hvilket transportmiddel som brukes” (Denstadli m.fl., 2006). Denne forståelse av mobilitet tar først og fremst utgangspunkt i fysisk forflytning.

Også innen deler av IKT-forskningen har man beskjeftiget seg med mobilitetsbegrepet. Slik mobilitet brukes innenfor denne retningen, dekker mobilitet mer enn reiser og transport, og brukes vel så mye som å betegne et aktivitetsmønster hvor bevegelse og forflytning både fysisk (også innendørs og på arbeidsplassen), og mellom ulike sosiale kontekster er vesentlig. Mobilitet er derfor like mye overganger mellom sosiale kontekster og situasjoner, som det er forflytninger i rom. For forskningsretningen mobil informatikk har en granskning av mobilitet vært viktig for å kunne kategorisere forskjellige forflytningsmodus som kan brukes i utviklingen og evalueringen av mobile tjenester for yrkesliv og fritid. En representant for denne tilnærmingen er Kristoffersens og Lundgrens (2000)

begrepsfesting av ulike forflytningsmønstre til bruk i utvikling av mobile tjenester. De deler mobilitet inn i tre bevegelsesmønstre: ”wandering”, ”travelling” og ”visiting”, som igjen finner sted i ulike fysiske og sosiale miljøer (ibid:151).

Fra IKT-forskning dukker også begrepet *det nomadiske menneske* opp (de Gornay, 1996). Begrepet betegner en moderne atferdsform som til fulle har tatt opp i seg både de nye mulighetene informasjonsteknologi gir, og som innebærer en høy grad av bevegelse mellom ulike kontekster. Avanserte mobile tjenester og nettverk er nettopp det som muliggjør en slik livsstil. Nomadisme-begrepet videreføres i norsk IKT-forskning, eksempelvis i Julsrud (2002). Han deler her inn forskjellige yrkesgruppers forflytningsmønstre i noen idealtyper, og viser hvordan kommunikasjonsbehov avhenger av mobilitetsmønstre og moderne arbeidsformer.

Også i øvrig samfunns teori har mobilitet vært gjenstand for større interesse. Sosiologen John Urry er framtreddende i denne sammenhengen, og argumenterer for at studiet av mobilitet – forstått som både fysisk, virtuell og forestillingsmessig mobilitet – er egnet til å sette begrep på viktige prosesser i moderne samfunn (2000). Sosiologen Vincent Kaufmann foreslår på et beslektet grunnlag å dele inn fysisk mobilitet inn i fire former: ”Migration, residential mobility, travel and daily mobility” (2002:41). Han drøfter også forekomsten av noen typiske, men vidt forskjellige mobilitetsprofiler som kombinerer disse mobilitetsformene på ulike måter (ibid:41-43). Kaufman diskuterer også videre et begrep han har valgt å kalle ”motility” (ibid:37), som skal forstås som de samlede ressursene (eksempel: kompetanse, tid, penger) individet kan potensielt *mobilisere*. Interessant i vår sammenheng er at ”... motility does not necessarily have to be transformed into mobility. It can also be transformed into telecommunication” (ibid:46). Den enorme utbredelsen av telekommunikasjon og IKT i samfunnet indikerer at beholdningen av potensiell mobilitet er stor, og har funnet en egnet kanal gjennom kommunikasjonsteknologiene.

3 Oversikt over kunnskapsfeltet – tre tilnærminger

Forskningen på samspill mellom personlig mobilitet og IKT kjennetegnes av temaets sammensatte natur. Vesentlige bidrag kommer både fra transportforskning, sosiologi, geografi, medievitenskap, men også informatikk, og praktisk rettede teknologiske miljøer har også avgitt betydelige bidrag på feltet, ofte i form av konkrete tjenester og løsninger.

Vi vil konsentrere oss om bidrag fra tre ulike retninger som på sitt vis har undersøkt samspillet mellom personlig mobilitet og IKT. Vi vil også presentere et par typiske forskningsspørsmål som er karakteriserende for de ulike retningene

- *Transportsentrert forskning*
 - hvordan modifierer IKT direkte etterspørselen etter transport?
 - hvordan modifierer aktiviteter som avhenger av IKT (fjernarbeid, ehandel, telemedisin) etterspørselen etter transport?
- *IKT- og mediesentrert forskning*
 - hvordan fremmer IKT nye og mobile praksisformer?
 - hvordan forandrer IKT transportsituasjonen?
 - hvordan bruker vi medier og IKT under transport
- *Urbanisme-sentrert forskning*
 - hvordan endres byen og bosettingsmønsteret som følge av IKT?
 - hva innebærer ”virtualiseringen” av byer?

Vel vitende om den interne variasjonsbredden i de ulike tilnærmingene, vil vi allikevel ta sjansen på å gi en innledende karakteristikk av disse ulike retningene. Teknologiske miljøer har i stor grad konsentrert seg om utprøving og uttesting av mobile tjenester. Nettopp ønsket om å utvikle relevante tjenester har gjort retningen oppmerksom på vesentlige og relevante endringsprosesser i samfunnet i forhold til den rollen mobilitet og fleksibilitet spiller. Medie- og IKT-forskere har også hatt et godt analytisk grep om IKT, men har kun unntaksvis, og da på et særlig høyt abstraksjonsnivå, beskjeftiget seg med sammenhengene mellom kommunikasjon og transport. Teoretikere innen urbanisme og informasjonssamfunn har ofte hatt en ”luftig” teoretisk og konseptuell tilnæringsmåte, men har i mindre grad selv gjennomført konkrete empiriske studier. Transportforskningsmiljøer har ofte hatt en godt fundert forståelse av transport, og en velutviklet metodologi, men har derimot ikke alltid hatt en like presis forståelse av informasjons- og kommunikasjonsteknologi.

Disse tre retningene har altså avgitt en uensartet kunnskapsmasse, og representerer tre forskjellig forsøk på å si noe om forholdet mellom mobilitet og IKT. Ulikhetene kan tilskrives ulikt begrepsapparat (hva er mobilitet?), ulike forskningsinteresser (anvendbar eller teoretisk?), og ulik metodisk framgangsmåte (kvantitativ eller paradigmeutviklende?). De snakker kort og godt ikke samme

språk. Dette har også vært med på å bidra til lite kommunikasjon på tvers av forskningsretningene.

4 IKT og mobilitet – bidrag fra transportforskning

Det fins relativt mye forskning på forholdet mellom persontransport og IKT fra transportmiljøer. Mye av denne litteraturen er tidligere fyldig omtalt i rapporter fra Transportøkonomisk institutt (Hjorthol, 2002). Vi vil derfor nøye oss med å gi en presentasjon av noen hovedtrekk fra denne forskningen.

4.1 Oljekrise og grunnleggende problemstillinger

Interessen for å forske på sammenhengen mellom telekommunikasjon og reiser oppsto for alvor i kjølvannet av oljekrisen. Bakgrunnen var et ønske om å både kunne redusere samfunnets totale reisevolum, spare energi og miljø, men samtidig opprettholde produktiviteten. De underliggende teknologiske betingelsene som man antok ville gjøre en slik utvikling mulig, var nye telekommunikasjonstjenester (eks videokonferanse) med tilstrekkelig kvalitet og fleksibilitet. En innledende problemstilling for forskningen var på hvilke måter telekommunikasjon kunne endre etterspørselen etter transport: både med tanke på volum, sammensetning og fordeling på sted og tidspunkt. Ved siden av miljøhensynet hadde problemstillingen også stor interesse for transportplanleggende myndigheter. Kunne samfunnsøkonomiske tap ved kapasitetsproblemer og flaskehalsar i alle fall delvis nøytraliseres ved bruk av telekommunikasjon?

Mens den tidlige granskningen av samspillet mellom IKT og reiseaktiviteter i stor grad fokuserte på den innvirkning IKT hadde på reisevolum og sammensetning av arbeidsrelaterte reiser – fjernarbeid er for eksempel et at de feltene hvor det fins aller mest studier – har nyere forskning også åpnet for undersøkelse av områder med stor potensiell innvirkning på reiseaktiviteter, eksempler er ehandel (før internetts gjennombrudd ofte kalt homeshopping eller teleshopping) og øvrige fritidsaktiviteter. En telekommunikasjonstjeneste som tidlig ble pekt ut til å kunne erstatte reiser var videokommunikasjon, da ofte i en forretnings- og yrkesammenheng. Det finnes derfor langt mer forskning om videokommunikasjon enn eksempelvis om telefonkonferanser, som faktisk er relativt utbredt. Sett i lys av at videokonferanser selv etter tretti år på markedet fremdeles best kan beskrives som et nisjeprodukt, mens telefonkonferanser faktisk har en viss utbredelse, er dette umiddelbart ikke helt lett å forklare. Antakelig kan det tilskrives en underliggende antakelse om at videokommunikasjon kunne minne mest om en ansikt-til-ansikt-situasjon, og derfor ble antatt å kunne gi den ”rikeste” og mest ”autentiske” kommunikasjonen. Dette kan likeså godt snus på hodet: IKT-teknologiers attraktivitet og effektivitet beror nettopp på at de a) fjerner ikke-relevant ”støy” fra kommunikasjonssituasjonen (eksempelvis etnisitet, kjønn, utseende etc.) og b) muliggjør et utall ulike former for kommunikasjonsmodi som er mediespesifikke.

I denne sammenhengen blir derfor kommunikasjon som foregår ansikt til ansikt kun en av flere alternative kontaktformer, med sine spesifikke kvaliteter og ulemper.

Rent metodisk har de fleste av studiene innen transportforskning gransket forholdet mellom IKT og reiser på et individnivå. Reisemønster og IKT-bruk kartlegges ofte gjennom en logg eller reisedagbok. Som vi skal komme tilbake til i slutten av diskusjonen, fins det også enkelte studier som tar utgangspunkt i aggregerte data.

4.2 Fjernarbeid og arbeidsrelaterte reiser

Et av de mest studerte feltene i denne retningen er fjernarbeid. I amerikansk-engelsk språkbruk kalt *telecommuting*, altså telependling, som klart indikerer den transportmessige dimensjonen. I en europeisk tradisjon har man snarere vektlagt arbeidsdimensjonen i fenomenet – eksempelvis *teletravaille*, *Fernarbeit*, *telework* etc.

Flere tidlige studier innen fjernarbeid tok utgangspunkt i data innhentet i 1988-89 fra et pilotprosjekt i California – State of California Telecommuting Pilot Project – for å vurdere virkningen av hjemmebaserte reiser. Man fant da en betydelig reduksjon i arbeidsrelaterte reiser og et samlet redusert reiseomfang (Kwan, 2002:7). Et annet prosjekt kom fram til at fjernarbeid ikke bare medførte reduserte antall arbeidsreiser og et mindre total reisevolum, men at fjernarbeidende også var tilbøyelige til å velge mindre transport i fritidssfæren (Pendyala m.fl. 1991). Saxena og Moktharian (1997) kom fram til tilsvarende funn. Andelen aktiviteter som ble utført nær hjemmet økte, og aktivitetsrommet minsket de dagene man hadde hjemmearbeid. Studier som brukte andre datasett kom til noe mindre optimistiske konklusjoner med henblikk på å kunne redusere reiser ved IKT. Henderson og Mokhtarian fant at et forsøk med et telependlersenter – *Puget Sound Telecommuting Demonstrations Project* – medførte en reduksjon av arbeidsrelaterte reiser, men førte faktisk til en liten økning i reiser som ikke var knyttet til arbeid (1996). I en annen studie kom Balepur m. fl. (1998) fram til at fjernarbeidende i såkalte telependlersentraler foretok langt flere småreiser (lunsj, innkjøp, rekreasjon) på de dagene de fjernarbeidet til sammenlikning med de dagene de dro til sitt regulære arbeidssted. Samlet sett førte allikevel denne formen for fjernarbeid til en reduksjon i reisevolum. I en oppsummering av forskningen på feltet skriver Hjorthol og Lian (2004) at en gjennomgang av forskning knyttet til fjernarbeid tyder på at man ikke kan forvente en stor reduksjon i reisene. Erfaringene peker i retning av at informasjons- og kommunikasjonsteknologi først og fremst vil resultere i større fleksibilitet i forhold til de daglige reisene. Det vil bli mer veksling mellom å være hjemme og på arbeidsplassen, og det vil bli mer reising til andre aktiviteter. Mange av undersøkelsene viser at fjernarbeidende i snitt har lengre arbeidsreiser enn gjennomsnittet, en naturlig forklaring på dette er at fjernarbeid først og fremst er attraktivt for dem med lange arbeidsreiser (Shafizadeh m.fl., 1998). Pratt (2000) viser hvordan et svært uensartet begrepsapparat på forskning rundt fjernarbeid har hatt innvirkning både på hva man har målt og hvilke konklusjoner man har kommet fram til. Hun foreskriver også ulike framgangsmåter for hvordan man kan

fange opp grupper som har en type fjernarbeid man tidligere ikke har vært observante nok på (eks yrkesaktive som ikke er lønnstakere og ansatte).

4.3 Fritidsreiser, ehandel og sekundæreffekter

En undersøkelse foretatt av Mokhtarian og Meenakshisunduram (1999) gransket tre ulike kommunikasjonsmodus: personlige møter, overføring av informasjon fysisk og overføring av informasjon elektronisk. Artikkelen opererer med fire ulike typer samspill mellom IKT og transport: substitusjon, generering, modifisering og nøytral virkning. De fant overveiende at genereringseffekten var størst, og at e-post og personlige møter var de raskest voksende kommunikasjonskanaler. Det er derfor mindre sannsynlig at IKT-bruk vil dempe reiseaktivitet i særlig grad. Det konseptuelle rammeverket videreutvikles videre av Mokhtarian i seinere studier (2002, 2003). Det er verdt å merke seg at komplementaritetsbegrepet (også kalt generering) nå splittes opp i ”enhancement” og ”efficiency”. Det første begrepet ”enhancement” skal forstås som at bruk av en kommunikasjonsform direkte forårsaker bruk av en annen kommunikasjonsform. Et eksempel på dette vil være sms-meldingen ”vi treffes om en halvtime” som vil utløse en reise, eller en chat på nettet som resulterer i en planlagt helgetur.

Reisen i seg selv kan også føre til mer bruk av IKT. Jo mer man reiser, jo mer bruker man mobiltelefonen. Nye kommunikasjonsmuligheter skaper flere nye kontaktflater mellom mennesker, og telekommunikasjon vil på dette indirekte viset stimulere til transport. I hele tatt vil den økte informasjon om nye steder og interessante aktiviteter – også formidlet via IKT – også øke etterspørselen etter transport. Problemstillingen behandles også av Niles (1998).

Det neste aspektet av komplementaritetsbegrepet er det Mokhtarian benevner ”efficiency”- hvor bruken av en kommunikasjonsform er en nødvendig forutsetning eller bieffekt av bruken av en annen kommunikasjonsform. Et eksempel er bruk av IKT som orienterings-, styrings- og informasjonsverktøy under reise og transport. For egen regning vil vi legge til at efficiency-aspektet antakelig er økende i betydning under reise fordi mobiltelefoner og bærbare teknologier nå kan kobles opp til informasjonstjenester for reisende, trafikantinformasjon, lokasjonstjenester via GPS, etc.

I en britisk undersøkelse tok Gillespie og Richardson (2000) utgangspunkt i en survey som undersøkte fjernarbeid i små og mellomstore britiske bedrifter. Et sentralt resultat i denne undersøkelsen er at bruk av de nye og fleksible IKT-teknologiene fremmer en ny type aktivitetsmønster som både er mobilitetsintensiv og mindre stedbunden. Generelt argumenterer de for at både fjernarbeid og andre ”fjernaktiviteter” ikke leder til en reduksjon i reiser, men leder derimot til en generell tilstand av ”hypermobilitet”, i dette legger de at det allmenne aktivitets- og mobilmønsteret på alle felt i samfunnet økes. Denne konklusjonen støttes av Couclelis (2004). Hun tar utgangspunkt i en fragmenteringshypotese og viser hvordan bruk av nyere IKT fører til en reorganisering av hverdagens aktiviteter i tid og rom. Aktivitetene våre er mindre bundet til tid og sted enn før. Det er derfor mulig at IKT-bruk kan lede til økt reiseaktivitet på grunn av dette forholdet.

4.4 Ehandel

Et annet område som har vært viet en del oppmerksomhet er *ehandel*, i en norsk sammenheng ofte også kalt netthandel. Tidlige former for teleshopping (før internetts gjennombrudd) var knyttet til tv-shopping og katalogbestillinger med telefon, her har spesielt USA hatt en lang tradisjon for denne typen handelsvirksomhet. Pionerlandet på ehandel er allikevel Frankrike som med sin Télétel-system var tidlig ute med allment utbredte e-tjenester (Kurose og Ross, 2000).

Siden mye reiseaktivitet er knyttet til innkjøp er denne oppmerksomheten naturlig. Store deler av den transportmessig relaterte diskusjonen rundt ehandel har vært relatert til logistikk og distribusjon, vi vil ikke berøre dette feltet her, men begrense oss til ehandel basert på en relasjon mellom et foretak og en forbruker (også ofte kalt business to consumer, B2C). Denne relasjonen vil som oftest være knyttet både til informasjonsinnhenting, bestilling og betalingsavvikling ad elektronisk vis. For øvrig finnes en enorm mengde litteratur som behandler ehandels rolle i dannelsen av nye kunderelasjoner, forretningsmodeller, tjenestetilfang etc., men vi vil igjen begrense oss til samspill IKT og persontransport.

I en amerikansk sammenheng ser Golob (2001) på de transportmessige implikasjonene av ehandel ved å ta utgangspunkt i at hver femte reise er innkjøpsrelatert. Golob peker på at siden ehandel gjennom internett har slik masseutbredelse, vil selv små endringer i aktivitetsmønster på individnivå aggregere seg opp til et betydelig volum på samfunnsnivå. Man skulle umiddelbart tro at samspillet mellom transport og ehandel skulle innebære en substitusjonseffekt, men det har ikke uten videre vist seg å være tilfelle. Gould og Golob (1997) tok for seg hvilken innvirkning online innkjøpsaktivitet hadde på reiseaktiviteter. Det viste seg at de som jobbet hjemme kompenserte for dette ved å øke sin innkjøpsaktivitet. En stor del av den tiden som ble spart ved å jobbe hjemme ved elektroniske innkjøp kanaliseres til økt aktiviteter og dermed flere reiser utenfor hjemme. Denne formen for IKT-bruk ser altså ut til å kunne øke transport.

Det er flere årsaker til at vi ikke uten videre kan konkludere med direkte substitutteffekter. For det første er det vanskelig å anslå om et innkjøp gjennom ehandel ville ha forekommet uansett i en fysisk butikk, noe som er en betingelse dersom man skal snakke om en direkte substitusjon. Det er for det andre godt mulig at en internettbasert ehandel-transaksjon ikke erstatter en fysisk reise, men like sannsynlig andre former for telekommunikasjon, eksempelvis en telefonsamtale eller en telefonoppringning (Moktharian, 2004:267). En sannsynlig hypotese er etter vårt syn at en del av ehandlene er transaksjoner som antakelig ikke ville funnet sted ellers (pga pris, tilgjengelighet, produkttype osv). I den grad det dreier seg om innkjøp som uansett ville funnet sted, er det sannsynlig at flere fysiske innkjøp vil kjedes sammen i løpet av én (eller et fåtall) reise(r). Av den grunn kan man ikke uten videre summere opp reiseavstandene, selv der ehandel direkte erstatter fysiske innkjøpsreiser. Slik forstått tillater ehandel oss å splitte opp og fleksibilisere innkjøpsmønsteret vårt i forhold til åpningstider, fysisk beliggenhet etc.

Couclelis (2004) argumenterer for at et viktig resultat av ehandel er en fragmentering av tidligere sammenhengende aktiviteter, kombinert med nye

muligheter for koblinger mellom disse aktivitetene. Innkjøp pleide før å foregå på bestemte steder (i lunsjen/i fritida) og på bestemte steder (butikker, kjøpesenter etc.). Med ehandel – også tilgjengelige fra mobile løsninger – er innkjøpene delvis frigjort fra de strenge koblingene til tid og sted.

Innkjøp dekker også øvrige behov som ikke er rent instrumentelle, og allerede tidlige studier påpekte at ”shopping” i mange tilfeller ikke bare var en aktivitet som ble utført av rene nødvendighetshensyn, men som også kunne oppleves som en lystbetont og atspredende aktivitet. Nagurney, Dong og Mokhtarian (2001) utviklet et rammeverk for å forstå når folk velger å handle (fysisk) og når de velger ehandel. Zoche m.fl (2002) betrakter ehandel ut fra et generelt rammeverk om virtuell mobilitet, og gransker de fysiske implikasjonene av elektroniske transaksjoner i forhold til turisme, banktjenester, spill og chat. De mener å påvise en substitusjonseffekt, men en må ta i betraktning at undersøkelsen kun konsentrerer seg om de direkte effektene av elektroniske transaksjoner. Gould m.fl. (1997) fant i en tidlig undersøkelse at folk som hadde ordning med fjernarbeid også brukte mer tid til å gå i butikker enn andre. Dette er en effekt av at fjernarbeid frigjør tid, som igjen kan brukes på øvrige reiser.

Oppsummeringsstudien EU-kommisjonen/ICTRANS (2004:78) konkluderer med at flere studier innen både persontransport og ehandel har hatt et mangelfullt datagrunnlag, noe som gjør det vanskelig å komme til endelige konklusjoner. Mokhtarian (2004) påpeker at det fins få empiriske studier av ehandel. Hun angir da noen mulige måter ehandel kan endre våre fysiske innkjøpsreiser, denne lista inkluderer blant annet: endret innkjøpshyppighet, transport som veltes over fra forbruker til bedrift (som igjen ytterligere kan sentralisere sentraliserte varelagre), IKT kan også bidra til at forbrukerne får kjennskap til nye produkter og butikker, og skaper på den måten reiser som ellers ikke ville funnet sted. Internett er heller ikke bare en kanal for formidling av fysiske varer, men er også lagrings- og distribusjonssted for dematerialiserte tjenester som musikk, spill, filmer, ebøker etc. Til slutt må det også nevnes at nettopp reiselivsnæringen er en av de næringene hvor netthandelen er aller størst, Mokhtarian (2004) oppgir at 29 prosent av alle bestillinger i reiselivsnæringen gjennomføres over nettet. Det er derfor ikke usannsynlig at tilgangen på reiseportaler, prissammenlikningstjenester på nettet og liknende har redusert søke- og transaksjonskostnadene kraftig, og dermed stimulert etterspørselen etter reiser. På denne bakgrunnen slutter vi oss til konklusjonen til Gould og Golob (1997) om at ”Electronic homeshopping will bring into play complex interactions between communications and transportations” (ibid:355).

4.5 Sekundæreffekter

En av de viktigste lærdommene fra transportforskningen er at man må skille mellom de primære (direkte) og de sekundære (indirekte) virkningene av bruk av IKT. Ved fjernarbeid vil de direkte virkningene kunne måles som reduserte antall arbeidsreiser (eventuelt reisekilometer) ved bruk av hjemmekontor. De sekundære virkningene vil være de øvrige endringene i en persons reisemønster som følger i kjølvannet av fjernarbeidet – gjerne som ekstrareiser i fritid og arbeidstid som oppstår fordi den eliminerte arbeidsreisen frigjør ressurser til andre reiser. Dersom man vurderer husholdningen som helhet vil den fjernarbeidende personen også

kunne påvirke reisemønsteret til andre husstandsmedlemmer. I noen grad kan man også identifisere ytterlige sekundærvirkninger, som kan forstås som øvrige virkninger for samfunnet, dette vil være virkninger som endrer bosettings- og næringsstruktur, endringer av bystrukturen, latent etterspørsel etter transportmidler som utløses ved at fjernarbeid frigjør kapasitet på veinettet etc. Urbanisme og bygeografi har, som vi skal se, gått inn på noen av disse ringvirkningene.

4.6 Aggregerte studier

Det fins også en del undersøkelser som har bygget videre på Grublers generelle sammenstilling av telekommunikasjon og transport innen reiser på et aggregert nivå. Disse studiene viser ikke overraskende en sterk sammenheng, uten at det er mulig ut fra data på så overordnet nivå å si noe om årsakssammenhengene. To slike studier som kom til noe forskjellige konklusjoner, er Plaut (1997) og Selvanathan og Selvanathan (1994). Plaut tok utgangspunkt en kryssløpsmodell over forbruk av næringslivets transport og forbruk av kommunikasjonstjenester i ni europeiske land i 1980. Hun fant i denne undersøkelsen sterke belegg for komplementaritet.

Ved å ta utgangspunkt i tall for konsum av kommunikasjonstjenester og offentlige og privat transport for Australia og Storbritannia i perioden 1960-1986 fant Selvanathan og Selvanathan (1994) en substitutteffekt. Mokhtarian og Salomon (2002) antyder at komplementaritetseffekten historisk har vært sterkere i næringslivet enn for vanlig borgere, men at dette er under endring. Det er også verdt å merke seg at begge undersøkelsene tar utgangspunkt i eldre tall og at IKT definitivt innebærer noe annet nå enn i 1986. Nyere IKT rommer antakelig langt flere muligheter for komplementaritet enn de tradisjonelle telekommunikasjonsteknologiene. Det trengs flere studier som undersøker denne hypotesen nærmere.

4.7 Oppsummering av transportforskningen

Det er kanskje å trekke det for langt å si at det hersker en generell konsensus innenfor forskningsretningen, men flere oppsummeringsstudier synes å komme til en konklusjon om at IKT samlet sett neppe vil bidra til en reduksjon i reiser. ”A critical assessment of the evidence shows that the best one can hope for in response to a more widespread use of ICT is a slightly slower growth in the overall transport volume [...], but the overall effect is likely to be minor.” (EU-kommisjonen/ICTTRANS:vi). Kwan (2002) oppsummerer forskningen med at ”[...] it is apparent that the impact of new IT on humane activity-travel patterns and urban development is highly complex, and substitution tends not to be the dominant effect as often assumed”. EU-prosjektet ICTTRANS konkluderer med at det meste man kan forvente av IKT-bruk er en noe mindre veksttakt i etterspørselen etter transporttjenester. IKT kan på den andre siden ventes å ha stor effekt på hvordan transportstrømmene fordeler seg i rom og tid (EU-kommisjonen/ICTTRANS:iv).

Forskningen på feltet synes derfor å ha gått bort fra konklusjoner som indikerte store persontransportgevinster ved bruk av telekommunikasjon. I etterkant av denne forskningens første fase innså man at de direkte virkningene ble ledsaget av

en del indirekte virkninger på reiseaktiviteten, f. eks på fritiden, som motvirket en substituerende virkning av IKT-teknologier i yrkessammenheng. En noe liknende effekt er at bruk av IKT og telekommunikasjon skaper kontakt med nye mennesker og nettverk – som igjen kan utløse behov for mer personlig kontakt og økt transportbehov. Enkelt sagt: kommunikasjon frembringer i seg selv behov for ytterligere kommunikasjon. Mokhtarian (2003) argumenterer i artikkelen med den talende tittelen ”Telecommunications and Travel: The case for complementarity” for at substitusjonseffekten ikke er den sterkeste i effekten. Selv om en rekke enkeltstudier som har tatt utgangspunkt enkeltstående anvendelser (slik som fjernarbeid) har landet på at det er en viss eller betydelig grad av substitusjon, har slike studier kun unntaksvis regnet med øvrige mer subtile indirekte virkninger og langsiktige virkninger. De forskjellige vekselvirkningene mellom reiser (substitusjon, komplementaritet, modifisering og nøytralitet) skjer om hverandre. I en gjennomgang av store deler av det empiriske materialet konkluderer Mokhtarian med at er vanskelig å fastslå en kausal sammenheng mellom reiser og telekommunikasjon. Mengden av undersøkelser som indikerer komplementaritet er substansiell, mens undersøkelser som viser at substitusjonsvirkningen dominerer er langt færre. Ved hjelp av mikroøkonomiske resonnerer argumenterer Mokhtarian (2003) for at telekommunikasjon og transport er asymmetriske komplementer, i og med at mye telekommunikasjon ikke er relatert til transport, mens svært mye reiseaktivitet (utenom den mest rutinebelagte daglige reisingen) er vanskelig å tenke seg uten bruk av bruk av telekommunikasjon (før, under, eller etter reisen).

Med Patricia Mokhtarian kan vi antakelig konkludere med at ”The preponderance of evidence suggests that when the scope of inquiry is broad enough, the net impact of ICT is to generate more communication, including new travel” (Mokhtarian, 2000:3). Enigheten er allikevel ikke samstemt. Oppsummeringsstudien fra HOP (2002) konkluderer med at svært mange undersøkelser viser en substitusjonseffekt, og at forskning som prøver å fange opp de indirekte konsekvensene i mange tilfeller ikke har hatt godt nok datagrunnlag til å komme til definitive konklusjoner (2002:20).

Nyere studier – spesielt etter internetts og de mobile IKT-teknologienes gjennombrudd – synes allikevel å ha nådd fram til en erkjennelse av at de viktigste virkningene av IKT på transport neppe kan leses ut av nettoeffekter på reiseetterspørsel, men har først og fremst en fleksibiliserende virkning på vårt aktivitetsmønster (Lyons, 2002). Lyons peker også på hvordan mange av våre kommunikasjonsvaner nå er under endring ettersom ulike internettjenester muliggjør en virtuell tilgang til informasjons- og kommunikasjonsprosesser av et omfang og en kvalitet som var utenkelig den gang samspillsforskningen tok til. Substitusjonsperspektivet ser dermed i stor grad til å være erstattet av et perspektiv som er formulert av den amerikanske transportforskeren Thomas Golob: ”The basic travel behavior question concerns how entire activity patterns are affected by greater temporal and spatial flexibility in work patterns” (2001:13). Kanskje den viktigste konsekvensen av IKT er nettopp hvordan den endrer opplevelsen og måter vi bruker tiden på under transport? I artikkelen ”Travel time use in the information age” (2005) gransker Lyons og Urry tidsbruk under reiser, og redegjør for hvordan grensene mellom aktiv tid og reisetid har blitt mindre markerte. Siden reisetid ved hjelp av mobil IKT kan gjøres om til

aktiv tid synker tidskostnaden ved reiser. Dette frigjør i og for seg tidsressurser til mer reising. IKT-forskning og medieforskning har som vi skal se tatt opp slike problemstillinger.

5 IKT og mobilitet – bidrag fra IKT-, medie- og telekommunikasjonsforskning

Utenfor transportforskningen har man fokusert på helt andre aspekter ved samspillet mellom mobilitet og moderne informasjons- og kommunikasjonsteknologier. Forskning innen IKT og anvendt informatikk opererer ofte med et mer utvidet begrep om *mobilitet*, og langt sjeldnere med transport. Det som binder sammen flere av disse perspektivene er en forståelse av hvordan moderne IKT gir virtuell tilgang til en rekke aktiviteter under forflytning. Dette forandrer reisen natur og betydning på en grunnleggende måte. Situasjoner, tidspunkter og steder hvor man tidligere var ”offline” gjøres nå ved hjelp av mobil IKT om til ”online-tid”. For det andre stiller dette til disposisjon muligheter for improvisering og spontanitet med hensyn til hvor man utfører aktiviteter, hvordan disse blir utført og når disse blir utført.

Der stedet og klokketiden før fungerte som sentraliserende institusjoner for samhandling har nå mobile medier til en viss grad erstattet behovet for slike felles synkroniserende institusjoner i løsningen av daglige oppgaver. Dette har åpenbart også konsekvenser for transport. For det første fordi oppgaver som tidligere vanligvis ble utført ett sted (eks arbeid), nå kan utføres andre steder og til andre tider. For det andre fordi mobil IKT for mange er et nødvendig verktøy også i en transportsammenheng – reisesituasjonen er ikke lenger en ”offline”-situasjon. For det tredje kan man, inspirert av Köhler (1994), anta at på lang sikt vil de samme premisene forme både samfunnets materielle og immaterielle kommunikasjonssystem. Det eksisterer til en viss grad strukturelle koblinger mellom disse to systemene, som gjør det sannsynlig at de over tid vil utvikle seg i samme retning. Utviklingen innen IKT vil da sannsynligvis fremme krav og ønsker om et mer fleksibelt transportsystem (eksempelvis påstigningspunkter, avgangshyppighet for kollektivtrafikk, flere transportmodus etc.). IT-systemene inngår også i økende grad i transportsystemets infrastruktur, da ofte under betegnelsen intelligente transportsystemer (ITS); styring og avløp av trafikk, varslingssystemer, trafikkvarsling, elektroniske rutetabeller, passasjerinformasjonssystemer. Oppstillingen viser at flere av ITS-tjenestene også har en grenseflate mot passasjerer, eksempelvis trafikantinformasjon. Resultatet av dette er at hele transportsystemet er i ferd med å omdannes til et kontinuerlig, sanntids kommuniserende system – både i forhold til egen infrastruktur og trafikksystemet, men også i forhold til passasjerer og kunder.

5.1 Medieforskning

Medieforskeren Terje Rasmussen (2003) tar ut fra et medievitenskapelig perspektiv opp sammenheng mellom medier og transport i arbeidsnotatet ”Mobilitet og medieutvikling”, som gir en tilsvarende oversikt over utviklingen innenfor transport og kommunikasjon innen forskjellige faser.

- **Fase en: Budskap og transport er ett.** Det vil også si at hastigheten til det fysiske transportmiddelet (eks hesten) var den samme som kommunikasjonens hastighet.
- **Fase to: Budskapet er mobilt.** De nye kommunikasjonsteknologiene løsriver informasjon fra transport. Kommunikasjonsteknologien kan nå erstatte former for transport. Mangelen på mobilitet var langt på vei ”usynlig” fordi kommunikasjonsteknologier som telegrafene og telefonen på så mange måter likevel var revolusjonære. Men kommunikasjon skjedde allikevel mellom stasjonære punkter, og var låst til fasttømrede nettverk. Det er verdt å merke seg at store deler av forskningen rundt samspillet mellom transport og IKT har tatt utgangspunkt i løsninger som var relevante i denne fasen. Nøkkeltknologier i denne fasen er: Fasttelefon, faks, modem, databank, telematikksenter, telesenter, fjernarbeid og videokonferanser.
- **Fase tre: Mediet er mobilt og dermed er brukeren mobil.** De nye kommunikasjonsteknologiene blir nå selv mobile og tilgjengelige i farten. Internett erstatter lukkede nett og skillet mellom online og offline viskes ut. Vi er i denne fasen vitne til oppbyggingen av en teknologisk infrastruktur og samtidig gjennombruddet til en kommunikasjonskultur hvor brukeren alltid er tilgjengelig og mulighetene for online oppkobling er til stede overalt, og til enhver tid. Bakgrunnen for dette er utviklingen av nettverkssamfunnet. Nøkkeltknologier i dette regime er: mobiltelefon, bærbare terminaler, trådløse nett, tilgjengelighet, always-on, mobilt arbeid, Internett. Moderne forskning rundt samspillet mellom IKT og transport må derfor ta utgangspunkt i moderne institusjoner og moderne kommunikasjonsteknologier.

I den grad medieforskere ellers har vært opptatt av mobilitet har det vært på et overordnet plan. Et eksempel på denne tilnærmingen er den britiske medie- og kulturforskeren Raymond Williams som i sin kjente bok *Television as cultural form* (1974) tok for seg den tette sammenhengen mellom kringkastingsteknologi, suburbanisering og privatbilisme. Han døpte dette fenomenet ”mobil privatisering”. Begrepet var ment som en betegnelse på en ny livsstil kjennetegnet av forstadsutvikling, privatbilisme og privatisering av hjemmesfæren (Williams:1974:26). Denne utviklingen hadde frakoblet individet fra vesentlige sosiale sammenhenger, og etterlot individet med en rekke utilfredstilte sosial-psykologiske behov. Massemediene og kringkastingsinstitusjonene var da logiske svar på disse behovene. Disse mediene kunne koble det nylig fristilte og ”privatiserte” individet til et større opplevd mediefelleskap i store felles, nasjonale begivenheter og øvrige kollektive erfaringer. Bosettingsmønster, transportsystem og mediesystem var alle puslebiter i et større funksjonelt hele. Dette

resonnementet har også blitt videreført i en moderne sammenheng av Holmes (2005:161)

En ganske annen tilnærming til sammenhengen mellom mediesystemer og transportsystemer presenteres av den kanadiske medieteoretikeren Marshall McLuhan. Han benekter rett og slett at det er noe skille mellom teknologier og medier (1962). Både transportmidler og kommunikasjonsmidler er i prinsippet det samme, nemlig teknologier som utvider menneskelige kapasiteter. Hjulet er en ekstensjon av foten, og mediene og språket er en utvidelse av persepsjonsapparat og kognitive evner. For McLuhan var problemstillinger knyttet til transport i all hovedsak knyttet til de ulike transportteknologiers "socio- perseptuelle" effekter. Nye transport- og kommunikasjonsteknologier vil alltid endre en kulturs oppfattelse av grunnkategoriene avstand og tid, gjennom de konkrete erfaringer medlemmene at dette samfunnet gjør med disse teknologiene.

For den kanadiske kommunikasjonsteoretikeren Harold Innis (1950) var det dobbelte kommunikasjonsbegrepet en levende realitet. Innis mente ethvert samfunn best kunne forstås ut fra den transport- og kommunikasjonsteknologien samfunnet bygger opp. En sentral tese var at ethvert samfunn står overfor to oppgaver som samfunnet må kunne løse: hvordan opprettholde samfunnets varighet i tid, og hvordan opprettholde samfunnets utstrekning i rom. Transportteknologi og kommunikasjonsteknologi er derfor bestemmende for samfunnets utforming fordi løsningsrommet blir definert av disse to teknologiene.

Når disse to teoretikerne er trukket fram er det fordi de er blant de forbausende få medieforskere som eksplisitt har tematisert bindeleddene mellom kommunikasjon og transport. Dette kan tilskrives både det historisk betingede skillet mellom telekommunikasjon og medier, og retningens tradisjonelle fokus på medieforbruk i immobile sammenhenger.

Et viktig bidrag fra medieforskningen er antakelig av rent metodisk art. En av medieforskningens påstander er nemlig at eventuelle virkninger av ulike medier alltid er *mediespesifikke* (Meyrowitz, 1985). En forståelse av mediens konkrete materialitet er derfor viktig før man studerer konsekvensene av dem. Dette har relevans i vår sammenheng fordi mange av de IKT-teknologier som har blitt studert ut fra transportmessige konsekvenser på grunnleggende vis har videreutviklet seg. Det er derfor ikke uten videre sannsynlig at de har de samme konsekvenser for transport. Det er mye som skiller mobiltelefonen fra 1990 fra mobiltelefonen fra 2007. Mobiltelefonen fra 1990 var en rendyrket telekommunikasjonskanal, mens mobiltelefonen fra 2007 representerer noe helt annet. Mens de tradisjonelle telekommunikasjonsteknologiene var rene kommunikasjonsteknologier hvor "innholdet" i løpet av samtalen konstrueres av brukeren selv, rommer nyere IKT også tjenester med et innhold, akkurat som i vanlige medier. Tradisjonell telekommunikasjonen hadde nemlig ikke noe *innhold* i vanlig forstand, slik som tv, aviser og bøker. Dette skilte telekommunikasjon på fundamental måte ut fra mediekommunikasjon – som jo hadde et innhold. Dette er en forklaring på hvorfor få medieforskere har beskjeftiget seg med forskning på telekommunikasjon (Rasmussen, 1996). Moderne telekommunikasjon kan derimot også romme innhold, og har derfor også tatt opp i seg nesten samtlige av de klassiske mediene. Mobiltelefonen og bærbare terminaler har altså "remediet" (Bolter og Gursin, 1999) så å si samtlige

av de klassiske mediene (mobil-tv, mobil-radio, mp3, mobil fax, ebok etc.). Vi vet fra før av at mange av de klassiske mediene, som avis, radio, magasiner, pocketbøker i stor grad har blitt benyttet i farten og under transport. Vi vet allikevel mindre om bruken av IKT i slike sammenhenger, noe som gjør dette til et opplagt område for videre studier.

5.2 IKT-forskning og mobil informatikk

Carsten Sørensen (2003) og Jan Kietzmann (2002) er representanter for retningen *mobil informatikk*, som blant annet behandler hvordan kommunikasjon og forflytninger kan la seg organisere gjennom mobile tjenester. Dette er en tverrdisiplinær forskningsretning som er relativt tett knyttet opp til teknologi, men som også har blitt opphav i HCI (Human Computer Interaction), samfunnsvitenskaper og sosialpsykologi. Kietzmann (2002) framhever den rollen mobile terminaler og tjenester nå spiller innen arbeidslivet. Han hevder at vi befinner oss i en overgangsfase mot konstant tilgjengelighet, og at dette er i ferd med å endre arbeidspraksis i betydelig grad. Han benytter begrepet "communities of practice" for å beskrive hvordan individer nå samarbeider i utvekslingen av kunnskap. Disse praksisfellesskapene er uformelle, og kjennetegnes av kommunikasjon på tvers av linjer og hierarkier.

Rutkowski m.fl. (2002) diskuterer videre hvordan moderne IKT også muliggjør teknologisk formidlete samarbeidsprosjekter. Der de gamle formene for "tele-samhandling" i stor grad var begrenset, åpner nå IKT for teknologi-støttede 'virtuelle team' – nøkkelteknologier her er prosjektportaler, epost, chat, felles online databaser etc. I motsetning til hva mange på feltet implisitt har antatt hevder de at "Paradoxically, the lack of face-to-face interaction may be one of the central factors of success in virtual teams" (ibid:220). Videre påviser de hvordan moderne IKT har frambrakt former for interaksjon og samhandling som ikke har noen klar motsats i tidligere telekommunikasjonsteknologier, eller ved fysiske møter.

Sørensen (2002) gransker også utviklingen innenfor "mobile computing" og dennes betydning på et samfunnsnivå. Han peker i artikkelen 'Digital nomads and mobile services' på den pågående utbyggingen og integreringen av de mobile kommunikasjonsmulighetene, for så å foreta en verdifull kategorisering av ulike mobile tjenester etter deres grad av kompleksitet og usikkerhet. Sørensen mener at de moderne kommunikasjonstjenestene fremmer en nomadisk måte å bevege og kommunisere på, men framhever også at de ulike kategoriene tjenester har relativt ulike konsekvenser for den type mobilitet og møter vi foretar oss. Det verdifulle med denne tilnærmingen er viljen til en nyansert gransking av ulike mobile IKT-applikasjoner og sette disse inn i et analytisk rammeverk. Dette rammeverket viser tydelig variasjonsbredden i de forskjellige IKT-tjenestene. Man må derfor skille sterkt mellom konkrete IKT-teknologier før man kan si noe om eventuelle virkninger på mobilitet.

Deler av nyere transportforskning har tatt opp i seg perspektivene fra slike miljøer og ser nå ut til å operere med langt mer konkrete og spesifikke vurderinger av IKT-teknologier, og samspillet med sosiale forhold. Et eksempel på en slik tilnærming innen transportforskning finner vi i Lenz og Nobis (2007). Poenget,

hevder de, er ikke lenger å finne ut hvordan IKT ”virker inn” på transport- etterspørsel direkte, men må være en utforskning av hvordan moderne IKT påvirker sammensetningen og rytmen til aktiviteter som før var mer bundet opp. Endringen i hvordan aktivitetene utføres er det som igjen endrer reisemodi og transportbehov.

5.3 IKT og telekommunikasjonsforskning

En annen tradisjon som også gransker forholdet mellom mobilitet og IKT er den delen av telekommunikasjonsforskningen og IKT-forskningen som i lys av den teknologiske utviklingen har utviklet seg i retning av en samfunnsvitenskapelig funderte IKT-forskning, med spesiell vekt på mobiltelefonens sosiale implikasjoner.

Nettopp på bakgrunn av at mobiltelefonen fikk en rask spredning i de nordiske land, var man også i disse landene tidlig ute med å undersøke de sosiale implikasjonene av spredningen av mobiltelefoni. Tidlig forskning på feltet indikerte at mobiltelefonbruk økte folks mobilitet ved at den ble brukt til å få i stand møter og reiser blant folk som var på farten. Dette var altså reiser som ellers ikke ville funnet sted. Når folk er tilgjengelig hele tida, øker muligheten for å koordinere møter og reiser (Klamer m.fl., 2001). Den samme studien konkluderte også med at i den grad mobiltelefonen substituerte for personlig kontakt, var dette kun *tilsynelatende*, respondentene oppga at de egentlige grunnene i mange tilfeller var helt andre, eks tidspress etc. Et viktig tema for denne retningen er hvordan mobile IKT-løsninger, primært mobiltelefonen, brukes under transport og i øvrige mobile situasjoner.

5.4 Mobil IKT i reiser og transport

Et viktig spørsmål innen samspillet mellom IKT og transport, er hvordan mobil IKT brukes under transport. Anektodisk materiale støtter en påstand om at transportmidlene ser ut til å være en sentral arena for bruk av blant annet mobiltelefoni. En undersøkelse som indirekte indikerer nettopp dette ble foretatt av Haddon (2001), som i en kvantitativ undersøkelse i fem europeiske land viste at man var aller minst tilbøyelig til å skru av mobiltelefonen sin under transport, spesielt var man lite tilbøyelig til å skru av mobiltelefonen i bilen, som nok av mange regnes som et privat rom. Ut fra et trafikksikkerhetssynspunkt kan dette være betenkelig.

Den engelske undersøkelsen Carephone Warehouse/Mobile Life (2006) viser at hele 37 prosent bruker mobiltelefon uten hands-free i bil, selv etter at dette ble forbudt i Storbritannia. Det ble allikevel notert at mange var noe motvillige til å bruke mobiltelefon til samtalebruk i kollektive transportmidler. Andre tall fra Mobile Life-undersøkelsen viser at strengere normer for telekommunikasjon på offentlige steder i stor grad er et aldersfenomen (2006). Yngre mennesker som er vokst opp med mobiltelefonen er mindre tilbøyelig til å oppfatte bruken av den som påtrengende, upassende etc. enn øvrige aldersgrupper og aksepten for bruk av mobiltelefon under transport er derfor økende.

Forholdet ble videre undersøkt i en europeisk arbeidsgruppe (Haddon, 2001) som gransket hvordan mobiltelefonen ble brukt under transport – eksempelvis til koordinering knyttet til reisen, hvordan dødtid under transport blir brukt til nødvendige telefoner etc. Den engelske transportforskeren Glenn Lyons m.fl. (2007) har undersøkt hvordan publikum bruker tiden under transport på en aktiv måte, og mener at IKT har en nøkkelrolle i denne ”aktiviseringen” av reisetid. I en undersøkelse fra 2004 om hvordan britiske togpassasjerer bruker reisetiden, konkluderer han med at reisetiden må tildeles en moderat, men positiv nyttegevinst, særlig gjelder dette for forretningsreisende. En videre granskning av hvordan mobil IKT faktisk blir brukt under transport peker seg ut som et av de viktigste temaene som bør forfølges i videre studier. Utbudet av mer meningsfylte tjenester for brukere i farta, rimelig tilgang på mobile og trådløse nettverk gjør dette til et viktig område å studere.

Noen andre sentrale temaer for denne forskningen gjengis i Rich Lings bok *The mobile connection* (2004): temaer som nye måter å kommunisere på ved hjelp av mobiltelefoni (SMS, MMS etc.), mobiltelefonens innpass i hverdagsliv, og den nye rollen mobiltelefonen spiller som et instrument for det Ling og Yttri (1999) har døpt ”mikrokoordinering”, som betegner den rollen mobiltelefon spiller som synkroniserings- og koordineringsinstrument i hverdagslivet. Mobiltelefonen har sterke implikasjoner for hvordan vi organiserer oss. De noterer seg at mulighetene for å koordinere aktiviteter ved hjelp av mobiltelefoni er en nyvinning som forbausende fort har fått innpass i hverdagslivet. De aller fleste ville vel følt problemer med å gå tilbake til en virkelighet der slik mikrokoordinering ikke lenger var mulig. I et transportperspektiv er det derfor interessant å se den rollen kommunikasjon har for dannelsen av reiser. Reiser og transport oppstår jo nettopp ofte i forbindelse med foregående kommunikasjonsutveksling – eksempelvis en mobiltelefonsamtale hvor to parter avtaler å møtes. Siden kommunikasjons-terminalen nå er bærbar, og man alltid er tilgjengelig vil dette kunne innbære en reell og målbar innflytelse på hvordan vi organiserer reiseaktiviteten vår.

I en dagbokbasert undersøkelse av Bærum-familier undersøkte IKT-forskerne Ling og Haddon (2001) hvordan telefoni innvirker på transport. I denne undersøkelsen så det ut til at når det gjaldt de spesifikt reiserelaterte telefonsamtalene var nettoeffekten til mobiltelefonen nøytral – det var like mange reiser spart som reiser generert. Det var derimot en betydelig andel som modifiserte reisene sine, dette belyser nettopp mobiltelefonens mikrokoordinerende rolle. Analysen av de reiserelaterte samtalene viste derimot at fasttelefonen var en vesentlig transportgenerator – over halvparten av disse samtalene genererte en reise. Forfatterne diskuterer så årsakssammenhengene – er det slik at reisene som mobiltelefonen skapte ville skjedd uansett eller er det slik at selve mobilkontakten skaper reisene. Undersøkelsen er riktignok basert på et relativt beskjedent utvalg.

Svenske Eva Thulin har i sin doktorgradsavhandling gransket sammenhengen mellom ungdommers bruk av datamaskiner, internett og mobiltelefoni – og konsekvensene for hverdagslivets geografiske dimensjoner (2004). Disse dimensjonene utgjøres dels av fysiske reiser og aktivitetsmønster, og dels av virtuelle kontakter og deres utstrekning. Hun konkluderer med at ”Konsekvensarna för ungdomarnas aktivitetsmönster i geografisk bemärkelse är således marginella” (2004:3). Det som utmerker denne undersøkelsen er den

konkrete gjennomgang av en lang rekke ulike IKT-teknologier: e-post, mobiltelefoni og chat, samt ulike internettjenester som ungdommene bruker, og påvisningen av disses effekt på de geografiske dimensjonene.

I en norsk sammenheng har Hjorthol m.fl (2005) undersøkt sammenhengen mellom IKT-bruk, fysisk mobilitet og sosialt liv i et differensiert og spredt hverdagsliv blant forskjellige typer familier. Prosjektet presenterer resultater fra både fra en kvalitativ undersøkelse og en landsomfattende spørreundersøkelse der et representativt utvalg av mødre og fedre fra ca 2000 barnefamilier besvarte spørsmål om daglige aktiviteter, bruk av bil og mobiltelefon og holdning til bruk av disse hjelpemidlene i organiseringen av familiens hverdagsliv. Her kommer det fram klare indikasjoner på at den fysiske mobiliteten blir mer kompleks, særlig i barnefamilier. Analysene tyder på at hyppig bruk av mobiltelefon i organisering av de daglige aktivitetene har sammenheng med kort planleggingshorisont og høy bilbruk.

5.5 Oppsummering av IKT-, telekommunikasjons- og medieforskning

1. Disse forskningsretningenes utvidete mobilitetsbegrep har gjort dem i stand til å fange opp sentrale utviklingstrekk (mobilt arbeid, nomadisme) som er viktige i samspillet mellom IKT og mobilitet.
2. De mobile IKT-teknologiernes gjennombrudd har medført at kommunikasjon og transport henger tettere sammen enn noen gang før, i og med at man nå kan kommunisere *mens* man reiser.
3. Samspillseffektene er spesifikke for hver enkelt IKT-applikasjon og -anvendelse. De enkelte IKT-teknologiene og disses tjenesterom eksisterer i en historisk sammenheng, både i forhold til teknologi og sosial praksis.
4. En av de viktigste samspillseffektene mellom IKT og mobilitet er at aktivitetsmønsteret løsnes opp i forhold til tid og sted.

6 IKT og mobilitet - bidrag fra urbanisme og bygeografi

6.1 Mobil kommunikasjon i urbane landskap

Thus the main effect of mobile communication was a fundamental change in the traditional interaction between communications, face-to-face interaction, and large-scale urban structure that have determined the shape of cities since the early 20th century (Townsend, 2000)

Dette spreke utsagnet kan stå som en innledning til en oversikt over en retning i bygeografi og urbanisme som har vært opptatt av telekommunikasjon og IKTs rolle i forhold til mobilitet og byutvikling. Perspektivet utfyller IKT-forskningen og transportforskningen. Retningen bygger videre på ideer om byen som informasjonssystem, (eksempelvis Castells, 1989). To framtrepende representanter for denne retningen er Graham og Marvin (1996, 2001). De påpeker i boka "Telecommunications and the city" hvor viktig rolle telekommunikasjon har fått for byutviklingen, og hvor underkommunisert dette fenomenet har vært, både innen forskning og i offentligheten. Et eksempel på dette er den fysiske atskillelsen av administrasjon fra produksjonssentre som først ble mulig gjennom telefonen. Utgangspunktet for dem er at:

(...) contemporary cities are not just dense physical agglomerations of buildings, the crossroads of transportation networks, or the main centres of economic, social and cultural life. The roles of cities of hubs for telecommunications and telematic networks also needs to be considered (1996:3).

Byer er altså ikke bare knutepunkt for trafikk, men også knutepunkt og tilkoblingspunkter for både nasjonale og internasjonale informasjonsstrømmer. Et annet eksempel illustreres av verdens børser og finanssentre. Betydningen ligger verken i bygningsmasse eller plassering i forhold til fysisk transport eller liknende, men den rolle finanssentrene spiller som knutepunkt i et globalt transaksjons- og informasjonsnettverk. Det er knapt mulig å forstå moderne byer uten å ta inn over seg denne dimensjonen. Graham og Marvin fører videre dette resonnementet i "Splintering Urbanism" (2001), og drøfter her hvordan de nye informasjonsteknologiene understøtter en kompleks restrukturering av byens fysiske former og landskap, og de livsstilene som utfolder seg innen dette nye landskapet (2001:15).

Anthony Townsend (2003a) viderefører i noen grad dette prosjektet. Han er spesielt opptatt av betydningen av trådløs kommunikasjon gjennom mobiltelefoni og ulike trådløse nettverk i byer. Han drøfter hvordan den kommunikasjonsteknologiske infrastrukturen på en helt annen måte enn tidligere er integrert i byutviklingen, og danner en parallell til infrastrukturen for transport. Men hvor

den trafikale infrastrukturen – veikryss, rundkjøringer, køer, trafikkmaskiner – er synlig og fysisk, er den informasjonsteknologiske infrastrukturen nærmest usynlig. Townsend utforsker implikasjonene av de nye mobile kommunikasjonsteknologiene. Hans hovedpåstand er at "...new mobile communications technologies are fundamentally rewriting the spatial and temporal constraints of all manners of human communications – whether for work, family, or recreation and entertainment" (2003:137). I likhet med flere IKT-forskere (eksempelvis Richard Ling) peker han på hvordan rimelige, fleksible og alltid tilgjengelige kommunikasjonsmidler tillater improviserte tilpasninger og en desentralisert organisering av hverdagsliv. Denne omfattende desentraliseringen leder til en drastisk økt kompleksitet, og dermed mindre grad av forutsigbarhet. Muligheten for nye nettverk og kontaktpunkter øker sirkulasjonshastigheten i samfunnet drastisk. Det er i denne situasjonen at moderne byer omdannes til "real-time cities" (2003a:5). Slik Townsend forklarer begrepet er en "sanntidsby" en by som overvåker sine egne prosesser og tillater systemkorrigeringer på løpende grunnlag. Hva er så de konkrete implikasjonene for persontransport i slike byer. Townsend nevner for det første at "tom tid" som i dag går med i køer, rush, forsinkelser, etc. nå kan benyttes til kommunikasjon, og ikke lenger vil oppleves like hemmende for livskvaliteten til byens innbyggere. Ubenyttet tid gjøres dermed om til både meningsfull og effektiv tid. Ut fra helheten i Townsends resonnementer kan en nok også trygt trekke den konklusjon at det er lite sannsynlig at IKT generelt vil erstatte trafikk og transport. I en presentasjon for EU-prosjektet STELLA vektlegger Townsend at mobile kommunikasjonsmidler sannsynligvis vil ha en langt større implikasjon for transportsystemet enn stasjonære kommunikasjonsmidler noen gang hadde. Han finner det også bemerkelsesverdig at så få transportforskere har vært interessert i mobil kommunikasjon, spesielt tatt i betraktning av hvor "... tightly interwoven mobile communications have been with changing urban lifestyles" (2003:5). Dette er også i tråd med hva Graham og Marvins har kritisert tradisjonell byplanlegging for, at den i overdreven grad har vektlagt planlegging av transport, og stort sett forsømt planlegging av telekommunikasjon (ibid:7).

Et perspektiv på moderne byer som informasjonssystemer videreføres også av amerikaneren William J. Mitchell (1996). Mitchells kongstanke er at moderne byer i avgjørende grad er avhengig av digitale kommunikasjonsnettverk som også i større og større grad styrer systemene i moderne byer. Når det gjelder følgene for persontransport av denne "virtualiseringseffekten" kommer han allikevel fram til en relativt tradisjonell konklusjon. I disse virtualiserte byene vil fysisk kommunikasjon ikke lenger være like viktig, fordi det fysiske *stedet* ikke lenger vil ha en så privilegert posisjon som det hadde før kommunikasjonsrevolusjonen.

Et beslektet spørsmål er om IKT fremmer mindre sentraliserte bosettingsmønstre og dermed øker transportbehovet. Problemstillingen henger sammen med at man spesielt i USA har vært vitne til en utflytende byutvikling, kalt 'urban sprawl'. Det har da vært spekulert i mulige sammenhenger mellom telekommunikasjon og utflytende urbanisering (HOP 2002:23). Flere teoretiske studier har undersøkt hvordan telekommunikasjon og bruk av IKT kan ha innflytelse på bosetting og byutvikling (Lund og Mokhtarian, 1994, Tayyaran og Kahn, 1997). Det teoretiske resonnementet er at fjernarbeid tillater bosetting lenger unna arbeidsstedet. Disse studiene indikerer at fjernarbeid kan bidra til desentralisering, uten at det

foreligger entydig empirisk belegg for dette. Man kan også tenke seg at nettoeffekten på reisevolum i sum er beskjedent; daglige reiser til relativt nær arbeidsplasser vil erstattes av lengre arbeidsreiser som riktignok foretas noe sjeldnere. Nettovirkningen for spredt bosetting av samspillet mellom fjernarbeid og IKT er dermed høyst usikker.

6.2 Oppsummering av urbanisme og bygeografi

Det er lite tvil om at enkelte deler av retningen faller inn under hva oppsummeringsstudien HOP benevner som "high on theoretical constructs, but lacking in empirical data" (2002:23). Dette kan synes som en unødvendig streng vurdering. Bidragene fra denne retningen forstås nok best som et forsøk på en konseptuell samtenkning av en rekke komplekse prosesser i skjæringspunktet mellom byutvikling, sosiale prosesser og teknologisk utvikling. Videre forskning på samspill mellom IKT og mobilitet kan derfor hente fruktbare teoretiske begreper og vinklinger fra denne forskningen. Retningen peker jo ut noen helt vesentlige trekk ved moderne byutvikling, eksempelvis at storbyer som historisk har basert seg på ansikt til ansikt-kontakt komplementeres av andre interaksjonsformer, og at aktiviteter og prosesser i moderne byer er kritisk avhengig av telekommunikasjon, og ikke bare av transport og godslogistikk.

7 Trender og videre forskning

7.1 Teknologi og teknologiske trender – kommunikasjonen mobiliseres

Det aller viktigste utviklingstrekket er som vi tidligere har vært innom skiftet fra et tradisjonelt telekommunikasjonsregime hvor stasjonær og immobil IKT var hovedregelen, til ett hvor mobil IKT er hovedregelen og stasjonær IKT snarere representerer unntaket. Dette skiftet har naturligvis store implikasjoner for samspill mellom transport og IKT og betydningen av dette kan knapt overvurderes.

På det hurtig skiftende IKT-feltet er det viktig at studiene er så oppdaterte som mulig. Det er derfor avgjørende at man også er oppdatert på kunnskapsstatus innen utviklingen innen IKT. En relativt tydelig tendens fra litteraturgjennomgangen er at flere studier er preget av svakheter i forståelsen av teknologi og bruker. Her er selvfølgelig utgangspunktet svært ulikt for de forskjellige forskningstradisjonene. Vi vil derfor gi en videre kortfattet oversikt over trekk innen utvikling av informasjons- og kommunikasjonsteknologi som sannsynligvis vil øve stor innflytelse på samspillet mellom IKT og transport.

- Den en gang store kløften mellom stasjonære IKT og bærbare IKT er dramatisk minsket. Tjenester og muligheter tidligere forbeholdt stasjonære kommunikasjonsmidler gjøres bærbare og konstant tilgjengelige.
- Tidligere proprietære nett ser ut til å erstattes av internett som generell teknisk plattform for kommunikasjon på tvers av all IKT.
- Den relative prisforholdet telekommunikasjon/reiser ser generelt til å vris til en prisfordel for telekommunikasjon (Mokhtarian, 2003).
- Nettverkene integreres og tilgangen til tjenestene flyttes ut fra stasjonære punkter (som pc-er) til selve nettverket. Dette uttrykkes ofte ved å si at IKT er blitt ”nettsentrisk”.
- Innen IKT skjer det både en konvergens og divergens. Antallet kommunikasjonstjenester innen IKT vokser dramatisk, men det foregår samtidig en økende grad av integrasjon på tvers av disse.
- Informasjonsressursene i ulike nettverk via høyhastighets mobile nettverk gjøres tilgjengelige på flere og flere steder.
- Brukervennlighet og tjenestekvalitet (QoS) øker.

7.2 Identifisering av kunnskapshull og videre forskning

Gjennomgangen av forskningen har identifisert noen kunnskapshull og noen ytterligere forskningsbehov:

- Implikasjonene av overgangen fra stasjonære til mobile informasjons- og teknologier ut fra et transportsynspunkt synes relativt lite utforsket.
- Bedre studier av sekundære effekter og mer kompliserte samspillseffekter er ønskelig.
- En oppdatert og konseptuelt mer robust forståelse av IKT i forhold til samspill med transport: Kategoriseringer av IKT innen deler av forskningen er ofte ikke helt tilfredsstillende. Det trengs definitivt flere studier som tar utgangspunkt i spesifiserte og konkrete IKT-applikasjoner og gransker deres særegne innvirkninger på transport.
- En oppdatert og konseptuelt mer robust forståelse av de anvendelsesområdene man vil granske samspillet mellom IKT og transport innen: Lindstrøm m.fl. (1997) viser hvordan man i litteraturen om *fjernarbeid* har brukt begrepet på så mange måter at studiene i stor grad er usammenlignbare.
- En bedre forståelse av de samfunnsmessige kontekster og sammenhenger som samspillet mellom IKT og transport utspiller seg innenfor: Oppfatninger av at det foregår en delvis virtualisering på stadig flere arenaer (Agres m.fl. 1998) har sannsynligvis store konsekvenser for IKTs rolle i samfunnet. Hvilke sosiale og økonomiske trender har størst innvirkning på samspillet? Det er også ønskelig å identifisere viktige mekanismer mellom disse trendene og samspillet transport og IKT.
- Fokusering på grupper og bransjer som i tidligere i stor grad har blitt utelatt i studier og forskning: Eksempelvis viser litteraturgjennomgangen at svært mange studier har tatt utgangspunkt i nytteorienterte tjenester for visse sosioøkonomiske grupper (eks. fjernarbeid og "hvitsnipparbeidere"). Det fins langt mindre kunnskap om sammenhengen mellom IKT og transport for individer og bransjer som faller utenom denne kategorien (hjemmевærende, selvstendig næringsdrivende, studenter etc.).

7.3 Tre konkrete forskningsprosjekt

På bakgrunn av kunnskapsgjennomgangen i rapporten vil vi foreslå tre prosjekter

- Videre utforske en hypotese om at utviklingen innen IKT fremmer en økt grad av komplementaritet mellom mobilitet, transport og IKT.
- En videre utforskning av opplevelsen av reiser og transport i en fase hvor utbredelsen av mobil IKT har nådd en relativt moden fase.
- En bredt anlagt og empirisk oppdatert gransking av faktisk bruk av IKT under transport og reiser (i yrkesliv og i fritid). Hvordan brukes IKT under forskjellige transportmodi? Hva kjennetegner bruk av IKT før en reise og etter en reise?

8 Litteraturliste

- Agres, C., Edberg, D. og Igbaria, M. (1998) Transformation to virtual societies: Forces and issues. *Information Society* 14(2), 71-82.
- Balepur, P. N., Varma, K. V. og Mokhtarian, P. L. (1998) Transportation impacts of center-based telecommuting: Interim findings from the Neighborhood Telecenters Project. *Transportation* 25(3), 287-306.
- Ljungberg, F. og C. Sørensen (2000): Overload: From Transaction to Interaction i Braa, K., Sørensen, C., og Dahlbom, B. (red) i Planet Internet Studentlitteratur, Lund.
- Bolter, J.D. og Grusin, R. (1999) *Remediation* MIT Press, Massachusetts.
- Carey, James (1989) *Communication as Culture*. Essays on Media and Society. Unwin Hyman, Boston.
- Carephone Warehouse/London School of Economics (2006) *Mobile Life*. Rapport tilgjengelig på <http://www.mobilelife2006.co.uk/>
- Castells, M (1989) The Informational City. Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process. Oxford: Basil Blackwell.
- Castells, M. (1996) *The Rise of the Network Society*. Blackwell, Oxford
- Couclelis, H (2004) Pizza over the Internet: e-commerce, the fragmentation of activity and the tyranny of the region, *Entrepreneurship and Regional Development* 16 (1): 41-54
- de Gournay, C 1996 Waiting for the nomads: Mobile Telephony and social change. *Reseaux: The French journal of communication*, vol 4. no. 2
- Denstadli, J.M, Engebretsen, Ø., Hjorthol, R., Vågane, L (2006) *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005 – nøkkelrapport*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport 844/2006.
- Pool, Ithiel de Sola *The Social Impact of the Telephone*. Cambridge, MA: MIT Press, 1977.
- EU-kommisjonen/Directorate General/Joint Research Institute (2003) *ICTRANS ICT Impact on Transport and Mobility*. Technical Report 21058 .
- Gillespie AE, og Richardson R. 2000. Teleworking and the City: Myths of workplace transcendence and travel reduction. *Cities in the Telecommunications Age: The Fracturing of Geographies*, s 228-245, Red :Wheeler J O, Aoyama, Y and Warf, B Pub:Routledge.
- Golob, T. F. og Regan, A. C. (2001) Impacts of information technology on personal travel and commercial vehicle operations: research challenges and opportunities. *Transportation Research Part C-Emerging Technologies* 9(2), 87-121.

- Golob, T.F. (2001). *TravelBehavior.Com: Activity approaches to modeling the effects of information technology on personal travel behavior*. I D.A. Hensher, red. *Travel Behaviour Research: The Leading Edge*, s.145-183, Pergamon Oxford.
- Gould, J. og Golob, T. F. (1997) Shopping without travel or travel without shopping? An investigation of electronic home shopping. *Transport Reviews* 17(4), 355-376.
- Graham, S. og Marvin. S (2001) *Splintering urbanism*. Routledge, London.
- Graham, S. og Marvin. S (1996) *Telecommunications and the city*. Routledge, London.
- Grubler, A. (1989) *The rise and fall of infrastructures: Dynamics of evolution and technological change in transport*. Heidelberg: Physica Verlag.
- Haddon, L. (1998) *From Mobile to Mobility: The Consumption of ICTs and Mobility in Everyday Life*. Arbeidsrapport version 3 COST 269 mobility workgroup. Tilgjengelig fra www.cost269.org
- Haddon, L. (2004) *Information and Communication Technologies in Everyday Life*. Oxford, Berg.
- HOP Associates (2002). *The Impact of Information and Communications Technologies on Travel and Freight Distribution Patterns - Review and Assessment of Literature*. Rapport for det britiske samferdselsdepartementet.
- Hjorthol, R. 2002 *Samspill mellom mobilitet og informasjons- og kommunikasjonsteknologi. En litteraturstudie*. TØI-rapport 576/2002. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Hjorthol, R og Lian, J.I. (2004) *Samfunnsmessige trender - betydning for mobilitet og transport i storbyområdet*. TØI-rapport 718/2004. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Holmes, David (2005) *Communication Theory. Media, Technology and Society* Sage Publications, London.
- Innis, H. (1950) *Empire and Communication* Oxford University Press, Oxford.
- Julsrud, T. (2002) *Nomadiske brukere* Telenor FOU R 40/2002.
- Kaufmann, V. (2002) *Re-thinking Mobility*. Ashgate, Burlington.
- Klamer, L, Haddon, L, Ling R (2000) *The qualitative analysis of ICTs and mobility, time stress and social networking*. EURESCOM-rapport P-903.
- Köhler, S. (1994) Interdependenzen zwischen Telekommunikation und Personverkehr Theoretische Überlegungen und empirische Befunde am Beispiel der Auswirkungen von Videokonferenzen. *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, Vol 65 nr s. 205-221
- Kristoffersen, S. og Ljungberg, F. (2000) *Mobility – from stationary to mobile work*. Kapittel 6 i *Planet Internet*, Braa. K, Dahlbom, B., Sørensen C. (red). Studentlitteratur, Lund.
- Kwan, M. P. (2002) Time, information technologies, and the geographies of everyday life. *Urban Geography* 23(5), 471-482.

- Lenz, B. og Nobis, C. (2007) The changing allocation of activities in space and time by the use of ICT - "Fragmentation" as a new concept and empirical results. *Transportation Research Part A-Policy and Practice* 41(2), 190-204.
- Lindstrom, J., Moberg, A. og Rapp, B. (1997) On the classification of telework. *European Journal of Information Systems* 6(4), 243-255.
- Ling, R., og Haddon, L. (2001) *Mobile telephony and the coordination of mobility in everyday*. Telenor FoU Rapport 16/2001.
- Ling, R (2004) *The mobile connecton*. Morgan Kaufman, New York
- Ling, R., og Yttri, B. (1999) *Nobody Sits at Home and Waits for the Telephone to Ring: Micro and Hyper-Coordination through the Use of the Mobile Phone*, Telenor FoU Rapport 30/1999.
- Lund, J.R og Mokhtarian, P.L, (1994) Telecommuting and Residential Location: Theory and Implication in Monocentric Metropolis, *Transportation Research Record* 1463, 10-14.
- Lyons, G. (2002) Internet: investigating new technology's evolving role, nature and effects on transport. *Transport Policy* 9(4), 335-346.
- Lyons, G., Jain, J. and Holley, D. (2007). The use of travel time by rail passengers in Great Britain. *Transportation Research*, 41(A), 107-120.
- McLuhan, M. (1962) *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man*. University of Toronto Press, Toronto.
- Meyrowitz, J. (1985) *No sense of place*. Oxford University Press, Oxford
- Mitchell, W (1996) *City of bits*. MIT Press, Massachusetts.
- Mokhtarian, P. L. (2004) A conceptual analysis of the transportation impacts of B2C e-commerce. *Transportation* 31(3), 257-284.
- Mokhtarian, P. L. (1991) Telecommuting and Travel - State of the Practice, State-Of-The-Art. *Transportation* 18(4), 319-342.
- Mokhtarian, P.L., & Salomon, I. (2002). Emerging travel patterns: Do telecommunications make a difference? In H. S. Mahmassani (red), *In perpetual motion: Travel behavior research opportunities and application challenges* (s. 143-182). Oxford, UK: Pergamon.
- Mokhtarian, P. L. og Meenakshisundaram, R. (1999) Beyond tele-substitution: disaggregate longitudinal structural equations modeling of communication impacts. *Transportation Research Part C-Emerging Technologies* 7(1), 33-52.
- Mokhtarian, P.L. (2003) Telecommunications and Travel: The Case for Complementarity. *Journal of Industrial Ecology* 6(2), Special Issue on E-Commerce, the Internet, and the Environment, 2003, 43-57.
- Nagurney, A., Dong, J. og Mokhtarian, P. L. (2001) Teleshopping versus shopping: a multicriteria network equilibrium framework. *Mathematical and Computer Modelling* 34(7-8), 783-798.
- Niles, J (1998) Telecommunication's big Idea *New Telecom Quarterly* vol 6, nr 4. Tilgjengelig på: <http://www.globaltelematics.com/big-idea.htm>

- Nobis, C. og Lenz, B. (2004) *Changes in transport behavior by fragmentation of activities*. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 1894, TRB, National Research Council, Washington, D.C, pp 249-257.
- Pendyala, R. M., Goulias, K. G. og Kitamura, R. (1991) Impact of Telecommuting on Spatial and Temporal Patterns of Household Travel. *Transportation* 18(4), 383-409.
- Plaut, P. O. (1997) Transportation-communications relationships in industry. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 31(6), 419-429.
- Pratt, J. H. (2000) Asking the right questions about telecommuting: Avoiding pitfalls in surveying homebased work. *Transportation* 27(1), 99-116.
- Rasmussen, T. (2003) *Mobilitet og medietutvikling*. Arbeidsnotat, tilgjengelig på www.media.uio.no/personer/terjer/mob%20og%20medietv.pdf
- Rasmussen, T. (1996) *Communication technologies and the mediation of social life*. IMK report nr. 16, Institutt for medier og kommunikasjon, Universitetet i Oslo.
- Rutkowski, A., Vogel, D., Bemelmans, T.M.A. & Genuchten, M.J.I.M. van (2002). Group support systems and virtual collaboration: the HKNET project. *Group Decision and Negotiation*, 11(2), 101-125.
- Saxena, S. og Mokhtarian, P. L. (1997) The impact of telecommuting on the activity spaces of participants. *Geographical Analysis* 29(2), 124-144.
- Selvanathan, E. A. og Selvanathan, S. (1994) The demand for transport and communication in the United Kingdom and Australia. *Transportation Research Part B: Methodological* 28(1), 1-9.
- Shafizadeh K., Niemeier D. A., Mokhtarian P. L., and Salomon, I., 1998. *The Costs and Benefits of Telecommuting: An Evaluation of Macro-Scale Literature*. California PATH Working Paper UCB-ITS-PWP-98-5, rapport for Partners for Advanced Transit and Highways, University of California. Tilgjengelig på www.path.berkeley.edu/PATH/Publications/PDF/PWP/98/PWP-98-05.pdf.
- Sørensen, C. (2002) Digital nomads and mobile services. Notat publisert på www.receiver.vodafone.no
- Sørensen, C. (2003) Research Issues in Mobile Informatics: Classical Concerns, Pragmatic Issues and Emerging Discourses. *Workshop on Ubiquitous Working Environment, Weatherhead School of Management, Case Western Reserve University, Cleveland, USA*, (red) K. Lyytinen and Y. Yoo.
- Tayyar, M og Kahn, A (1997) Factors for the study of long-term impacts of telecommuting and intelligent transportation systems on residential and business location choice. *Urban Design, Telecommunication and Travel Forecasting Conference: Summary, Recommendations, and Compendium of Papers*.
- Thulin, E. (2004) *Ungdomars virtuella rörlighet. Användningen av dator, internet och mobiltelefon i ett geografiskt perspektiv*. Kulturgeografiska institutionen, Göteborgs Universitet. Tilgjengelig på: <http://www.handels.gu.se/epc/archive/00005067/>.

- Townsend, A. (2003a) *Wired / Unwired: The Urban Geography of Digital Networks*. Ph.d-avhandling, Department of Urban Studies and Planning, MIT.
- Townsend, A (2003b) *The untethered city*. Presentasjon holdt for EU-prosjektet Stella i 2003.
- Urry, J (2000) *Sociology beyond Societies* Routledge, London
- Williams, R (1974) *Television: Technology and Cultural form*. Collins, London.
- Zoche, P.; Kimpeler, S.; Joepgen, M. (2002) *Virtuelle Mobilität: Ein Phänomen mit physischen Konsequenzen? Zur Wirkung der Nutzung von Chat, Online-Banking und Online-Reiseangeboten auf das physische Mobilitätsverhalten*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Videre litteratur om samspill mobilitet og IKT sortert etter forskningsretninger:

IKT-forskning, medievitenskap og telekommunikasjonsforskning

- Bailenson, J. N., Beall, A. C. og Blascovich, J. (2002) Gaze and task performance in shared virtual environments. *Journal of Visualization and Computer Animation* 13(5), 313-320.
- Bailenson, J. N., Beall, A. C., Loomis, J., Blascovich, J. og Turk, M. (2005) Transformed social interaction, augmented gaze, and social influence in immersive virtual environments. *Human Communication Research* 31(4), 511-537.
- Baken, N., van Boven, E., Hekmat, R. og Menert, L. (2005) Virtual mobility enabling multidimensional life. *Journal of the Communications Network* 4, 85-91
- Bar, F og Galperin, H (2004) Building the Wireless Internet Infrastructure: From Cordless Ethernet Archipelagos to Wireless Grids. paper, European Communications Policy Research Conference, Barcelona 2004.
- Baruch, Y. (2001) The autistic society. *Information & Management* 38(3), 129-136.
- Batinic, B. (2003) Management of virtual teams - From telework to virtual firm. *Zeitschrift Fur Arbeits-Und Organisationspsychologie* 47(1), 55-56.
- Carephone Warehouse/London School of Economics (2006) *Mobile Life*. Rapport tilgjengelig på <http://www.mobilelife2006.co.uk/>
- de Gournay, C 1996 Waiting for the nomads: Mobile Telephony and social change. *Reseaux: The French journal of communication*, vol 4. no. 2
- Fijnvandraat, M. og Bouwman, H. (2006) Flexibility and broadband evolution. *Telecommunications Policy* 30(8-9), 424-444.
- Fullwood, C. (2007) The effect of mediation on impression formation: A comparison of face-to-face and video-mediated conditions. *Applied Ergonomics* 38(3), 267-273.

- Garrett, R. K. og Danziger, J. N. (2007) Which telework? Defining and testing a taxonomy of technology-mediated work at a distance. *Social Science Computer Review* 25(1), 27-47.
- Geels, F. W. og Smit, W. A. (2000) Failed technology futures: pitfalls and lessons from a historical survey. *Futures* 32(9-10), 867-885.
- Bolter, J.D. og Grusin, R. (1999) *Remediation* MIT Press, Massachusetts.
- Carey, James (1989) *Communication as Culture*. Essays on Media and Society. Unwin Hyman, Boston.
- Haddon, L. (2001) *From Mobile to Mobility: The Consumption of ICTs and Mobility in Everyday Life*. Arbeidsrapport version 3 COST 269 mobility workgroup. Tilgjengelig fra www.cost269.org
- Haddon, L. (2004) *Information and Communication Technologies in Everyday Life*. Oxford, Berg.
- Hartmann, F. (2000) Vom Transport zur Transformation. Harold A. Innis und die Medientheorie der Zivilisation. Notat tilgjengelig på <http://www.wissensnavigator.com/download/innis.pdf>
- Holmes, David (2005) *Communication Theory. Media, Technology and Society* Sage Publications, London.
- Innis, H. (1952) *Empire and Communication* Oxford University Press, Oxford.
- Johnson, L. C., Andrey, J. og Shaw, S. M. (2007) Mr. Dithers comes to dinner: Telework and the merging of women's work and home domains in Canada. *Gender Place and Culture* 14(2), 141-161.
- Julsrud, T. (2002) *Nomadiske brukere* Telenor FOU R 40/2002.
- Kaufmann, V. (2002) *Re-thinking Mobility*. Ashgate, Burlington.
- Köhler, S. (1994) Interpedenzen zwischen Telekommunikation und Personverkehr Theoretische Überlegungen und empirische Befunde am Beispiel der Auswirkungen von Videokonferenzen. *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, Vol 65 nr s. 205-221
- Kristensson, P. og Norlander, T. (2003) The creative product and process in computer-mediated groups. *Journal of Creative Behavior* 37(4), 223-243.
- Kristoffersen, S. og Lundgren, F. (2000) Mobility – from stationary to mobile work. Kapittel 6 i *Planet Internet*, Braa. K., Dahlbom, B., Sørensen C. (red). Studentlitteratur, Lund.
- Kurose, J.W. og Ross, K.W. *Computer Networking*. Addison-Wesley Longman, Reading.
- Ling, R., og Haddon, L. (2001) *Mobile telephony and the coordination of mobility in everyday*. Telenor FoU Rapport 16/2001.
- Ling, R., og Yttri, B. (1999) *Nobody Sits at Home and Waits for the Telephone to Ring: Micro and Hyper-Coordination through the Use of the Mobile Phone*, Telenor FoU Rapport 30/1999.

Ljungberg, F. and C. Sørensen (2000): Overload: From Transaction to Interaction i Braa, K., Sørensen, C., og Dahlbom, B. (red) i Planet Internet Studentlitteratur, Lund.

Maeda, T., Amar, A. D. og Gibson, A. (2006) Impact of wireless telecommunications standards and regulation on the evolution of wireless technologies and services over Internet protocol. *Telecommunications Policy* 30(10-11), 587-604.

McLuhan, M. (1962) *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man*. University of Toronto Press, Toronto.

Meyrowitz, J. (1985) *No sense of place*. Oxford University Press, Oxford

Ohnishi, M., Nomura, Y., Kato, N. og Takahama, S. (2005) A basic study of a face-to-face image presentation system. *Microsystem Technologies-Micro-and Nanosystems-Information Storage and Processing Systems* 11(8-10), 577-581.

Rasmussen, T. (2003) *Mobilitet og medieutvikling*. Arbeidsnotat, tilgjengelig på www.media.uio.no/personer/terjer/mob%20og%20medieutv..pdf

Rasmussen, T. (1996) *Communication technologies and the mediation of social life*. IMK report nr. 16, Institutt for medier og kommunikasjon, Universitetet i Oslo.

Sawyer, S. og Tapia, A. (2006) Always articulating: Theorizing on mobile and wireless technologies. *Information Society* 22(5), 311-323.

Suzuki, T., Murase, S., Kitano, A., Nagase, H., Momoi, S. og Nakamaki, M. (2006) Eye contact in medical examinations using videophones. *Telemedicine Journal and E-Health* 12(5), 535-541.

Sørensen, C. (2002) Digital nomads and mobile services. Notat publisert på www.receiver.vodafone.no

Sørensen, C. (2003) Research Issues in Mobile Informatics: Classical Concerns, Pragmatic Issues and Emerging Discourses. *Workshop on Ubiquitous Working Environment, Weatherhead School of Management, Case Western Reserve University, Cleveland, USA*, (red) K. Lyytinen and Y. Yoo.

Thulin, E. og Vilhelmsen, B. (2005) Virtual mobility of urban youth: Ict-based communication in Sweden. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie* 96(5), 477-487.

Thulin, E. (2004) *Ungdomars virtuella rörlighet. Användningen av dator, internet och mobiltelefon i ett geografiskt perspektiv*. Kulturgeografiska institutionen, Göteborgs Universitet. Tilgjengelig på: <http://www.handels.gu.se/epc/archive/00005067/>.

Urry, J (2000) *Sociology beyond Societies*. Routledge, London.

Wegge, J. (2006) Communication via videoconference: Emotional and cognitive consequences of affective personality dispositions, seeing one's own picture, and disturbing events. *Human-Computer Interaction* 21(3), 273-318.

Williams, R (1974) *Television: Technology and Cultural form*. Collins, London.

Transportforskning

Arnfolk, P. (2002) *Virtual mobility and pollution prevention*. dr.gradsavhandling, Internationella miljöinstitutet ved Universitetet i Lund. Tilgjengelig på http://ask.lub.lu.se/archive/00011748/01/arnfolk_diss.pdf

Arnfolk, P. og Kogg, B. (2003) Service transformation - managing a shift from business travel to virtual meetings. *Journal of Cleaner Production* 11(8), 859-872

Balepur, P. N., Varma, K. V. og Mokhtarian, P. L. (1998) Transportation impacts of center-based telecommuting: Interim findings from the Neighborhood Telecenters Project. *Transportation* 25(3), 287-306.

Brown, C., Balepur, P. og Mokhtarian, P. L. (2005b) Communication chains: A methodology for assessing the effects of the Internet on communication and travel. *Journal of Urban Technology* 12(1), 71-98.

Buhalis, D. (2004) eAirlines: strategic and tactical use of ICTs in the airline industry. *Information & Management* 41(7), 805-825.

Button, K. og Maggi, R. (1995) Videoconference and its implications for transport: an Anglo-Swiss perspective. *Transport Reviews*, vol 15 nr 1 s. 59-75

Chen, C. og Mokhtarian, P. L. (2006) Tradeoffs between time allocations to maintenance activities/travel and discretionary activities/travel. *Transportation* 33(3), 223-240.

Choo, S. og Mokhtarian, P. L. (2005) Do telecommunications affect passenger travel or vice versa? Structural equation models of aggregate US time series data using composite indexes. *Traveler Behavior and Values 2005* (1926), 224-232.

Choo, S. og Mokhtarian, P. L. (2007) Telecommunications and travel demand and supply: Aggregate structural equation models for the US. *Transportation Research Part A-Policy and Practice* 41(1), 4-18.

Choo, S., Mokhtarian, P. L. og Salomon, I. (2005) Does telecommuting reduce vehicle-miles traveled? An aggregate time series analysis for the US. *Transportation* 32(1), 37-64.

Cohen, G., Salomon, I. og Nijkamp, P. (2002) Information-communications technologies (ICT) and transport: does knowledge underpin policy? *Telecommunications Policy* 26(1-2), 31-52.

Couclelis, H (2004) Pizza over the Internet: e-commerce, the fragmentation of activity and the tyranny of the region, *Entrepreneurship and Regional Development* 16 (1): 41-54

de Graaff, T. og Rietveld, P. (2004) ICT and substitution between out-of-home and at-home work: the importance of timing. *Environment and Planning A* 36(5), 879-896.

de Graaff, T. og Rietveld, P. (2007b) Substitution between working at home and out-of-home: The role of ICT and commuting costs. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41(2), 142-160.

Denstadli, J.M, Engebretsen, Ø., Hjorthol, R., Vågane, L (2006) *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005 – nøkkelrapport*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport 844/2006.

- EU-kommisjonen/Directorate General/Joint Research Institute (2003) *ICTRANS ICT Impact on Transport and Mobility*. Technical Report 21058 .
- Giannopoulos, G. A. (2004) The application of information and communication technologies in transport. *European Journal of Operational Research* 152(2), 302-320.
- Gillespie AE, Richardson R. 2000. Teleworking and the City: Myths of workplace transcendence and travel reduction. *Cities in the Telecommunications Age: The Fracturing of Geographies*, s 228-245, Red : Wheeler J O, Aoyama, Y and Warf, B Pub:Routledge.
- Golob, T. F. og Regan, A. C. (2001) Impacts of information technology on personal travel and commercial vehicle operations: research challenges and opportunities. *Transportation Research Part C-Emerging Technologies* 9(2), 87-121.
- Golob, T.F. (2001). TravelBehavior.Com: Activity approaches to modeling the effects of information technology on personal travel behavior. I D.A. Hensher, red. *Travel Behaviour Research: The Leading Edge*, s.145-183, Pergamon Oxford.
- Gould, J. og Golob, T. F. (1997) Shopping without travel or travel without shopping? An investigation of electronic home shopping. *Transport Reviews* 17(4), 355-376.
- Hensher, D.A, Golob, J.M (2000). Travel-telecommunications interactions. I Mahmassani, H (red) *Recent Developments in Travel Behavior Research*. Pergamon Press, Oxford.
- Hamer, R., Kroes, E. og Vanooststroom, H. (1991) Teleworking in the Netherlands - An Evaluation of Changes in Travel Behavior. *Transportation* 18(4), 365-382.
- Henderson, D. K. og Mokhtarian, P. L. (1996) Impacts of center-based telecommuting on travel and emissions: Analysis of the Puget Sound Demonstration Project. *Transportation Research Part D-Transport and Environment* 1(1), 29-45.
- Hislop, D. og Axtell, C. (2007) The neglect of spatial mobility in contemporary studies of work: the case of telework. *New Technology Work and Employment* 22(1), 34-51.
- HOP Associates (2002). *The Impact of Information and Communications Technologies on Travel and Freight Distribution Patterns - Review and Assessment of Literature*. Rapport for det britiske samferdselsdepartementet.
- Hjorthol, R. J. (2006) Teleworking in some Norwegian urban areas - Motives and transport effects. *Urban Geography* 27(7), 610-627.
- Hjorthol, R., Jakobsen, M. H., Ling, R. 2006. *På farten – i bilen – med mobilen. En studie av kommunikasjon og mobilitet i barnefamiliers dagligliv*. TØI rapport 820, Telenor FoU R1. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Hjorthol, R. 2002 *Samspill mellom mobilitet og informasjons- og kommunikasjonsteknologi. En litteraturstudie*. TØI-rapport 576/2002. Transportøkonomisk institutt, Oslo.

- Hylmo, A. og Buzzanell, P. M. (2002) Telecommuting as viewed through cultural lenses: An empirical investigation of the discourses of utopia, identity, and mystery. *Communication Monographs* 69(4), 329-356.
- Johnson, L. C., Andrey, J. og Shaw, S. M. (2007) Mr. Dithers comes to dinner: Telework and the merging of women's work and home domains in Canada. *Gender Place and Culture* 14(2), 141-161.
- Kenyon, S. og Lyons, G. (2007) Introducing multitasking to the study of travel and ICT: Examining its extent and assessing its potential importance. *Transportation Research Part A-Policy and Practice* 41(2), 161-175.
- Kenyon, S., Lyons, G. og Rafferty, J. (2002) Transport and social exclusion: investigating the possibility of promoting inclusion through virtual mobility. *Journal of Transport Geography* 10(3), 207-219.
- Koski, H. (1997) Information and communication technologies in the transport sector and their socio-economic impacts. *Journal of Transport Geography* 5(1), 53-54.
- Kwan, M. P. (2002) Time, information technologies, and the geographies of everyday life. *Urban Geography* 23(5), 471-482.
- Kwan, M. P., Dijst, M. og Schwanen, T. (2007) The interaction between ICT and human activity-travel behavior. *Transportation Research Part A-Policy and Practice* 41(2), 121-124.
- Lassen, C., Laugen, B. T. og Naess, P. (2006a) Virtual mobility and organizational reality - a note on the mobility needs in knowledge organisations. *Transportation Research Part D-Transport and Environment* 11(6), 459-463.
- Lenz, B. og Nobis, C. (2007) The changing allocation of activities in space and time by the use of ICT - "Fragmentation" as a new concept and empirical results. *Transportation Research Part A-Policy and Practice* 41(2), 190-204.
- Lund, J.R og Mokhtarian, P.L, (1994) Telecommuting and Residential Location: Theory and Implication in Monocentric Metropolis, *Transportation Research Record* 1463, 10-14.
- Lyons, G. (2002) Internet: investigating new technology's evolving role, nature and effects on transport. *Transport Policy* 9(4), 335-346.
- Lyons, G og Urry, J (2005) Travel time use in the information age. *Transportation Research Part A* 39, 257-276.
- Lyons, G., Jain, J. and Holley, D. (2007). The use of travel time by rail passengers in Great Britain. *Transportation Research*, 41(A), 107-120.
- Mokhtarian, P. L. (2004) A conceptual analysis of the transportation impacts of B2C e-commerce. *Transportation* 31(3), 257-284.
- Mokhtarian, P. L. (1991) Telecommuting and Travel - State of the Practice, State-Of-The-Art. *Transportation* 18(4), 319-342.

- Mokhtarian, P. L., Bagley, M. N. og Salomon, I. (1998) The impact of gender, occupation, and presence of children on telecommuting motivations and constraints. *Journal of the American Society for Information Science* 49(12), 1115-1134.
- Mokhtarian, P.L., & Salomon, I. (2002). Emerging travel patterns: Do telecommunications make a difference? In H. S. Mahmassani (red), In perpetual motion: *Travel behavior research opportunities and application challenges* (s. 143-182). Oxford, UK: Pergamon.
- Mokhtarian, P. L. og Meenakshisundaram, R. (1999) Beyond tele-substitution: disaggregate longitudinal structural equations modeling of communication impacts. *Transportation Research Part C-Emerging Technologies* 7(1), 33-52.
- Mokhtarian, P. L., Salomon, I. og Handy, S. L. (2006) The impacts of ict on leisure activities and travel: A conceptual exploration. *Transportation* 33(3), 263-289.
- Mokhtarian, P.L. (2000) Telecommunications and Travel. *Transportation Research Board A1C08 Committee on Telecommunications and Travel Behavior*. Publication No. UCD-ITS-RP-00-02.
- Mokhtarian, P.L. (2003) Telecommunications and Travel: The Case for Complementarity. *Journal of Industrial Ecology* 6(2), Special Issue on E-Commerce, the Internet, and the Environment, 2003, 43-57.
- Nagurney, A., Dong, J. og Mokhtarian, P. L. (2003) A space-time network for telecommuting versus commuting decision-making. *Papers in Regional Science* 82(4), 451-473.
- Nagurney, A., Dong, J. og Mokhtarian, P. L. (2001) Teleshopping versus shopping: a multicriteria network equilibrium framework. *Mathematical and Computer Modelling* 34(7-8), 783-798.
- Niles, J. (2001). *Technology & transportation: The dynamic relationship* (Inquiry). Seattle, WA: Discovery Institute.
- Niles, J (1998) Telecommunication's big Idea *New Telecom Quarterly* vol 6, nr 4. Tilgjengelig på: <http://www.globaltelematics.com/big-idea.htm>
- Nobis, C. og Lenz, B. (2004) *Changes in transport behavior by fragmentation of activities*. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 1894, TRB, National Research Council, Washington, D.C, pp 249-257.
- Ory, D. T., Mokhtarian, P. L., Redmond, L. S., Salomon, I., Collantes, G. O. og Choo, S. (2004) When is commuting desirable to the individual? *Growth and Change* 35(3), 334-359.
- Pendyala, R. M., Goulias, K. G. og Kitamura, R. (1991) Impact of Telecommuting on Spatial and Temporal Patterns of Household Travel. *Transportation* 18(4), 383-409.
- Plaut, P. O. (1997) Transportation-communications relationships in industry. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 31(6), 419-429.

- Pratt, J. H. (2000) Asking the right questions about telecommuting: Avoiding pitfalls in surveying homebased work. *Transportation* 27(1), 99-116.
- Salomon, I., Scheider, H., Schofer J. (1991) Is telecommuting cheaper than travel? An examination of interaction costs in a business setting *Transportation* vol 18, nr 4 s. 291-318
- Saxena, S. og Mokhtarian, P. L. (1997) The impact of telecommuting on the activity spaces of participants. *Geographical Analysis* 29(2), 124-144.
- Selvanathan, E. A. og Selvanathan, S. (1994) The demand for transport and communication in the United Kingdom and Australia. *Transportation Research Part B: Methodological* 28(1), 1-9.
- Shafizadeh K., Niemeier D. A., Mokhtarian P. L., and Salomon, I., 1998. *The Costs and Benefits of Telecommuting: An Evaluation of Macro-Scale Literature*. California PATH Working Paper UCB-ITS-PWP-98-5, rapport for Partners for Advanced Transit and Highways, University of California. Tilgjengelig på www.path.berkeley.edu/PATH/Publications/PDF/PWP/98/PWP-98-05.pdf.
- Srinivasan, K. K. og Athuru, S. R. (2004) *Modeling interaction between Internet communication and travel activities - Evidence from Bay Area, California, Travel Survey 2000*. Transportation research record.
- Tayyaran, M og Kahn, A (1997) Factors for the study of long-term impacts of telecommuting and intelligent transportation systems on residential and business location choice. *Urban Design, Telecommunication and Travel Forecasting Conference: Summary, Recommendations, and Compendium of Papers*.
- Varma, K. V., Ho, C. I., Stanek, D. M. og Mokhtarian, P. L. (1998) Duration and frequency of telecenter use: once a telecommuter, always a telecommuter? *Transportation Research Part C-Emerging Technologies* 6(1-2), 47-68.
- Viswanathan, K. og Goulias, K. G. (2001) *Travel behavior implications of information and communications technology in Puget Sound region*. Transportation research record.
- Wells, K., Douma, F., Loimer, H., Olson, L. og Pansing, C. (2001) *Telecommuting implications for travel behavior - Case studies from Minnesota*. Transportation research record.
- Weltevreden, J. W. J. og Van Rietbergen, T. (2007) E-shopping versus city centre shopping: The role of perceived city centre attractiveness. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie* 98(1), 68-85.
- Wiegmans, B. W., Beekman, N., Boschker, A., Van Dam, W. og Nijhof, N. (2003) ICT and sustainable mobility: From impacts to policy. *Growth and Change* 34(4), 473-489.

Urbanisme og bygeografi

Castells, M. (1996) *The Rise of the Network Society*. Blackwell, Oxford

Graham, S. og Marvin, S (2001) *Splintering urbanism*. Routledge, London.

- Graham, S. og Marvin, S (1996) *Telecommunications and the city*. Routledge, London.
- Mitchell, W (1996) *City of bits*. MIT Press, Massachusetts.
- Townsend, A. (2003a) *Wired / Unwired: The Urban Geography of Digital Networks*. Ph.d-avhandling, Department of Urban Studies and Planning, MIT.
- Townsend, A (2003b) *The untethered city*. Presentasjon holdt for EU-prosjektet Stella i 2003.

Sist utgitte TØI publikasjoner

Tittel	TØI Publikasjon
Køprising i Bergen og Trondheim - et alternativ på 20 års sikt?	895/2007
Realisering av nullvisjonen: Forebygging av fotgjengerulykker og redusering av ulykkenes alvorlighet	889/2007
Scenarier for bærekraftig byutvikling - sluttrapport	888/2007
Bedre kollektiv og offentlig transport i distriktene. Råd om utforming av tilbudet	887/2007
Virkning av utvidet midtoppmerking på kjørefart og sideplassering. Sammenligning mellom to typer midtfelt på E6 i Oppland og Østfold	884/2007
Lillehammernettet - Et konsept for å gjøre det enkelt for alle å reise kollektivt i Lillehammer, Øyer og Gausdal	882/2007
Virker "Sei ifrå!" filosofien? Utvikling i antall skadde og drepte ungdommer i bil i Hordaland og Sogn og Fjordane	881/2007
Kunnskapsbehov om næringslivets transport	879/2007
Skipsekspeditørene langs Finnmarkskysten: En virksomhet i omstilling	878/2007
Reisevaner i Nedre Glomma 2006	876/2007
Turistvägar i Sverige och utomlands: visioner, koncept och planeringskriterier	875/2007
Sosiale trenders betydning for bilbruk	874/2007
Nullvisjonen - i teori og praksis	873/2007
Evaluering av trafikksikkerhetstiltaket "ikke tøft å være død"	872/2007
Fysisk og virtuell mobilitet. Forholdet mellom daglige reiser og bruk av hjemme-PC	871/2007
Fordeling av turistovernattinger på fylker - grunnlagsberegninger for satelittregnskap for reiseliv på fylkesnivå	589/2002
Review of the Tanzania Road Sector Programme TAN 045 - Final Report	571/2002

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gaustadalléen 21
NO 0349 Oslo

Telefon: 22 57 38 00
Telefaks: 22 60 92 00
E-post: toi@toi.no

www.toi.no



**Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning**

- utfører forskning til nytte for samfunn og næringsliv
- har rundt 70 forskere med høy, flerfaglig samferdselskompetanse samarbeider med en rekke samfunnsinstitusjoner, forsknings- og undervisningssteder i Norge og i utlandet
- gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag av høy kvalitet innen områder som trafiksikkerhet, kollektivtransport, miljø, reisevaner, reiseliv, planlegging, beslutningsprosesser, transportøkonomi og næringslivets transporter
- driver aktiv forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, Internett, tidsskriftet Samferdsel og andre nasjonale og internasjonale tidsskrifter
- deltar i CIENS, Forskningscenter for miljø og samfunn, i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo