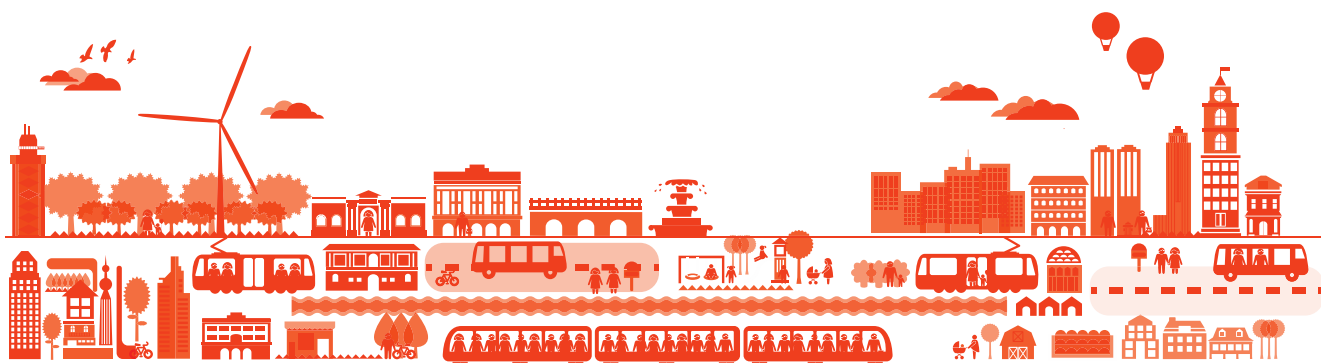




K2 WORKING PAPERS 2025:8

Litteraturöversikt: barns tillgänglighet och mobilitet i ett digitaliserat transportsystem

Linnea Eriksson, Jens Alm och Kristina Larsson



Datum: 2025-05-14

ISBN: 978-91-89407-58-9

Tryck: Media-Tryck, Lunds universitet, Lund

De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis K2:s uppfattning.

K2 WORKING PAPER 2025:8

Litteraturöversikt: barns tillgänglighet och mobilitet i ett digitaliserat transportsystem

Linnea Eriksson, Jens Alm och Kristina Larsson

Innehållsförteckning

Förord	3
Summary	4
Sammanfattning.....	6
1. Introduktion.....	8
2. Genomförande	10
2.1. Metod	10
2.2. Definition av barn	10
3. Resultat	11
3.1. Barn som utsatt grupp i transportsystemet	11
3.1.1. Barn som marginaliserad grupp	11
3.1.2. Barn med funktionsnedsättning.....	12
3.2. Barn och digitala mobilitetslösningar	13
3.2.1. Virtuell mobilitet	13
3.2.2. Mikromobilitet och aktiv mobilitet	13
3.2.3. Autonoma fordon	15
3.2.4. Delningstjänster	19
3.2.5. Skolbuss.....	21
4. Sammanfattande diskussion: möjligheter, brister och forskningsbehov angående barn i det digitaliserade transportsystemet	22
4.1. Ett digitaliserat transportsystem = nya möjligheter?	22
4.2. Brist på barnens eget perspektiv	23
4.3. Barns självständiga mobilitet i det digitaliserade transportsystemet.....	24
4.4. Kontextberoende syn på självständighet och mobilitet.....	25
4.5. Barn i datamängder som grund för planering och policy	25
5. Bilaga.....	27
6. Referenser.....	28

Förord

Den här rapporten har skrivits inom ramen för ett forskningsprojekt finansierat av Trafikverket och med stöd av K2. Projektet *Barns tillgänglighet och mobilitet i ett digitaliserat transportsystem – hur arbetar nationella och regionala myndigheter?* (BaTMobil) tar utgångspunkt i den ökade digitaliseringen i samhället. Digitaliseringen av transportsystemet berör barns tillgänglighet och mobilitet på flera sätt. Barn och unga är exempelvis ofta kollektivtrafikresenärer och använder buss och regionalång där digitala tjänster är en viktig del av resan. Men hur påverkas barn av att allt fler tjänster blir digitala? Syftet med BaTMobil är att utforska och analysera hur barnperspektivet omhändertas i nationella och regionala myndigheters arbete med digitalisering av transportsystemet, samt att utveckla nya perspektiv på hur det kan göras så att barnens tillgänglighet blir en integrerad del av arbetet. Den här kunskapsöversikten utgör en viktig pusselbit i utforskandet av dessa frågor eftersom den beskriver vad forskarsamhället hittills vet om barns roll i digitaliseringen, och mejslar ut frågor som vi behöver fördjupa framåt.

Linnea Eriksson, Jens Alm och Kristina Larsson har skrivit rapporten. Hillevi Ternström har bidragit med litteratursökningar. Tack till Tanja Joelsson, Lisa Hansson, Helena Svensson och Anna Gäderlund för viktiga synpunkter under vägen. Tack också till Per Henriksson som har språkgranskat rapporten.

Linköping, maj 2025

Linnea Eriksson och Kristina Larsson, Författare

Malin Henriksson, Projektledare

Summary

Society today is permeated in many respects by digitalization – a continuous process that generates and is expected to generate benefits for both the individual and society (Durand et al. 2022). The transport sector is no exception. Digitalization with data as a foundation forms the basis for vehicles and service concepts such as autonomous vehicles, MaaS (Oldbury 2022), smart mobility (Spinney 2024), electrification and intelligent infrastructure (Marsden & Reardon 2018). These technologies and services are associated with and offer hopes for reduced environmental and climate impact, fewer delays, more choices for the individual, increased accessibility, more efficient use of vehicles and infrastructure and improved traffic safety (Government 2017; Durand et al. 2022; Persson 2024; Spinney 2024; Swedish Transport Administration 2024). Children in different age groups have been identified in previous research as a group that is not always considered in the planning and design of the transport system (see, for example, Whitzman et al. 2010; Joelsson 2019; Alm et al. 2023). But regardless of age, socioeconomic background and geography, children are part of the transport system every day, whether it is walking and cycling on their own or with friends, to and from school, or to leisure activities in their parents' car, together with others on public transport or together with others through contact via mobile phone. The digitalization of the transport system that is currently underway affects and will affect children and shape their everyday mobility.

The purpose of the following literature review is therefore to highlight the ways in which current research highlights the opportunities and obstacles that a digitalized transport system has and is expected to have on children's mobility and accessibility. The guiding questions are:

- What risks, concerns and hopes are there for children and their parents in a more digitalized transport system?
- What attitudes do children themselves have towards a digitalized transport system?
- What attitudes do parents and other adults have towards a digitalized transport system?

A few search methods have been used to identify relevant articles. First, four systematic searches with selected keywords in three different databases for peer-reviewed articles in international journals, conference papers and so-called grey literature in the form of, for example, research reports, were made. Second, strategic searches in selected journals that cover the area of children's mobility. The searches included the years 2010 to 2024. In total, the literature search resulted in 80 articles and reports, which, after review, were limited to 28 relevant studies that are included in the overview.

The results of the literature review show that few studies take a holistic approach to children and the digitalization of the transport system in general but focus on specific transport solutions. These studies of different transport solutions usually start from the perspective that digitalization will improve and offer new opportunities for children's

mobility, only their parents can accept and use the new opportunities. This approach shows how uncritical perspectives on both digital technology and the current transport system generally permeate most of the studies.

The children themselves are not included in that many studies, but it is usually parents who are asked about their preferences. It is also the parents' opinions that are taken as relevant, even though the studies that also involve children show that the opinions and insights of children and parents differ greatly. This plays a major role in the view of what independent mobility is and can be with the new types of possibilities of digitalization for, among other things, monitoring. Our overview also clearly shows how context-dependent, both culturally and geographically, the view of the transport system's possibilities for children's mobility is and what role it plays in the possibilities and problems of digitalization. In this context, it also becomes clear how digitalization is seen in Europe as a potential threat and an opportunity for active mobility.

Another very important part of digitalization is data volumes as a basis for planning and policy making at different levels. Few studies have studied how this affects decision-making and solutions today, but those that have done so to some extent show major potential problems. Knowledge about children's goals, conditions and points of view is generally low among authorities, companies and academia, which makes it difficult for adults to understand the children's perspective in a situation at all or to realize that children are not included in the data. Since today's planning has great importance for future development, this is something that should be studied and made more visible, so that we do not build ourselves into a “new” transport system where children are made invisible.

Sammanfattning

Samhället genomsyras idag i många avseenden av digitalisering – en kontinuerlig process som genererar och förväntas generera fördelar både till individen och till samhället (Durand m.fl. 2022). Transportområdet är inget undantag. Digitalisering med data som ett fundament utgör grunden för fordon och tjänster som beskrivs med begrepp som autonoma fordon, MaaS (Oldbury 2022), smart mobilitet (Spinney 2024) elektrifiering och intelligent infrastruktur (Marsden & Reardon 2018). Dessa teknologier och tjänster förknippas med och ger förhoppningar om bl.a. minskad miljö- och klimatpåverkan, färre förseningar, fler valmöjligheter för individen, ökad tillgänglighet, effektivare användning av fordon och infrastruktur samt förbättrad trafiksäkerhet (Regeringen 2017; Durand m.fl. 2022; Persson 2024; Spinney 2024; Trafikverket 2024). Barn i olika åldersgrupper har i tidigare forskning identifierats som en grupp som inte alltid tas i beaktning i planering och utformning av transportsystemet (se t.ex. Whitzman m.fl. 2010; Joelsson 2019; Alm m.fl. 2023). Men oavsett ålder, socioekonomisk bakgrund och geografi är barn en del av transportsystemet varje dag, vare sig det handlar om gång och cykel på egen hand eller med kompisar, till och från skolan, eller till fritidsaktiviteter i föräldrarnas bil, tillsammans med andra i kollektivtrafiken eller tillsammans med andra genom kontakt via mobiltelefonen. Den digitalisering av transportsystemet som pågår nu och de digitaliseringsprocesser som förväntas utvecklas i framtiden påverkar och kommer påverka barn och forma deras vardagsmobilitet.

Syftet med följande litteraturoversikt är därför att synliggöra på vilka sätt rådande forskning belyser vilka möjligheter och hinder ett digitaliserat transportsystem har och förväntas ha på barns mobilitet och tillgänglighet. De frågeställningar som varit vägledande är:

- Vilka risker, farhågor och förhoppningar finns för barn och närstående i ett mer digitaliserat transportsystem?
- Vilka förhållningssätt har barn själva till ett digitaliserat transportsystem?
- Vilka förhållningssätt har vårdnadshavare och andra vuxna till digitaliserat transportsystem?

Metoden har varit dels fyra systematiska sökningar med utvalda nyckelord i tre olika databaser för referentgranskade artiklar i internationella tidskrifter, konferensbidrag och även så kallad grå litteratur i form av till exempel forskningsrapporter, samt dels strategiska sökningar i utvalda tidskrifter som täcker in området barns mobilitet. För sökningarna utgick vi från år 2010 till år 2024. Totalt resulterade litteratursökningen i 80 artiklar och rapporter, som, efter genomgång, begränsades till 28 stycken relevanta studier som inkluderas i översikten.

Resultaten av litteraturstudien visar att få studier tar ett helhetsgrepp på barn och digitaliseringen av transportsystemet i stort, utan riktar in sig på specifika transportlösningar. Dessa studier över olika transportlösningar utgår oftast från perspektivet att digitalisering kommer att förbättra och erbjuda nya möjligheter för barns

mobilitet, bara deras föräldrar kan acceptera och använda de nya möjligheterna. Detta synsätt visar hur okritiska perspektiv både på den digitala tekniken och det rådande transportsystemet generellt genomsyrar de flesta av studierna.

Barnen själva tillfrågas endast i mycket få studier, utan det är oftast föräldrar som tillfrågas om sina inställningar. Det är också föräldrarnas åsikter som tas för relevanta, trots att de studier som också involverar barn visar att barnen och föräldrarnas åsikter och insikter skiljer sig mycket åt. Detta spelar stor roll för synen på vad självständig mobilitet är och kan vara med digitaliseringens nya typer av möjligheter till bland annat övervakning. Vår översikt visar också tydligt hur kontextberoende, både kulturellt och geografiskt, synen på transportsystemets möjligheter för barns mobilitet är och vilken roll det spelar för digitaliseringens möjligheter och problem. I detta sammanhang blir det också tydligt hur man i Europa ser digitaliseringen som ett potentiellt hot och en möjlighet för aktiv mobilitet.

En annan mycket viktig del av digitaliseringen handlar om datamängder som grund för planering på olika nivåer, samt policy. Få studier har studerat hur detta påverkar beslutsfattande och lösningar i dagens samhälle, men de som i viss mån gjort det visar på stora potentiella problem. Kunskapen om barns målpunkter, förutsättningar och synpunkter är generellt låg hos såväl myndigheter, företag och akademi, vilket gör att vi vuxna har svårt att överhuvudtaget förstå barnperspektivet i en situation eller inse att barnen inte finns med i de underlag vi arbetar med. Eftersom dagens planering har stor betydelse för den framtida utvecklingen är detta någonting som bör studeras och synliggöras mer, så att vi inte bygger in oss i nya system där barnen är osynliggjorda.

1. Introduktion

Samhället genomsyras idag i många avseenden av digitaliseringen – en kontinuerlig process som genererar och förväntas generera fördelar både till individen och till samhället (Durand m.fl. 2022). Transportområdet är inget undantag. Sedan introduktionen av informations- och kommunikationsteknik (ITK) har digitalisering varit förbundet med tankar om effektivisering, förbättring, optimering och utveckling (Davidsson m.fl. 2016; Trafikanalys 2018; Spinney 2024). Digitalisering med data som ett fundament utgör grunden för fordon och tjänster som beskrivs med begrepp som autonoma fordon, MaaS (Oldbury 2022), smart mobilitet (Spinney 2024) elektrifiering och intelligent infrastruktur (Marsden & Reardon 2018). Dessa teknologier och tjänster förknippas med och ger förhoppningar om bl.a. minskad miljö- och klimatpåverkan, färre förseningar, fler valmöjligheter för individen, ökad tillgänglighet, effektivare användning av fordon och infrastruktur samt förbättrad trafiksäkerhet (Regeringen 2017; Durand m.fl. 2022; Persson 2024; Spinney 2024; Trafikverket 2024). Men som så ofta har myntet två sidor vilket tangerar både samhälle och individ. Autonoma och elektrifierade fordon kan resultera i att öka attraktiviteten för bil och därmed antal fordon i transportsystemet (Trafikanalys 2018; Trafikverket 2024) och leda till ökad trängsel och konkurrens om plats (Trafikanalys 2018). Ett mer digitaliserat och uppkopplat transportsystem kan också öka sårbarheten för störningar och cyberattacker på uppkopplade fordon och infrastruktur (Trafikverket 2024), ge upphov till överträdelser av den personliga integriteten, då företag och organisationer skapar och lagrar data i form av t.ex. personuppgifter på ett felaktigt vis (Persson 2024). Dessutom kan den data som genereras via uppkopplade fordon eller tjänster vara problematisk och inte representativ för hela befolkningen, vilket riskerar bidra till att planerings- och utvecklingsunderlag inte tar höjd för olika gruppers och individers behov (se bl.a. Romanillos m.fl. 2016; Pangbourne 2018; Behrendt & Sheller 2023; Spinney 2024). En grupp som riskerar förbises är barn. Det kan exempelvis handla om att nya tjänster och tekniker försämrar barns möjligheter till fysisk och aktiv mobilitet, och ger minskat utrymme för lek (Joelsson, 2019).

Barn i olika åldersgrupper har i tidigare forskning identifierats som en grupp som inte alltid tas i beaktning i planering och utformning av transportsystemet (se t.ex. Whitzman m.fl. 2010; Joelsson 2019; Alm m.fl. 2023). Men oavsett ålder, socioekonomisk bakgrund och geografi är barn en del av transportsystemet varje dag, vare sig det handlar om gång och cykel på egen hand eller med kompisar, till och från skolan, eller till fritidsaktiviteter i föräldrarnas bil, tillsammans med andra i kollektivtrafiken eller tillsammans med andra genom kontakt via mobiltelefonen. Den digitalisering av transportsystemet som pågår nu och de digitaliseringsprocesser som förväntas utvecklas i framtiden påverkar och kommer påverka barn och forma deras vardagsmobilitet. Syftet med följande litteraturöversikt är därför att synliggöra på vilka sätt rådande forskning belyser vilka möjligheter och hinder ett digitaliserat transportsystem har och förväntas ha på barns mobilitet och tillgänglighet. De frågeställningar som varit vägledande är:

- Vilka risker, farhågor och förhoppningar finns för barn och närstående i ett mer digitaliserat transportsystem?
- Vilka förhållningssätt har barn själva till ett digitaliserat transportsystem?
- Vilka förhållningssätt har vårdnadshavare och andra vuxna till digitaliserat transportsystem?

Mobilitet kan förstås utifrån Urrys (2004) indelning i fem ömsesidigt beroende mobiliteter som: människors fysiska resor, föremåls fysiska förflyttning, föreställd förflyttning till annan plats än den man är på med hjälp av TV, virtuell förflyttning i realtid genom internet eller andra digitala hjälpmedel, samt kommunikativ förflyttning genom brev eller telefon. Dessa mobiliteter skapar en mer komplex bild av förflyttning än vad som traditionellt varit fallet i transportforskning, vilket medför bredare möjligheter till förståelse och analys (Joelsson m.fl. 2021). I den här studien har vi dock valt att främst fokusera på mobilitet som fysisk förflyttning, samtidigt som vi är medvetna om hur detta är beroende av och påverkar övriga typer av mobiliteter. Med begreppet *barns mobilitet* menar vi därför fysiska resor som barn gör själva eller med vänner och familj till för barn viktiga målpunkter (ex. skola/förskola, fritidsaktiviteter), en mobilitet som Pooley m.fl. 2005 (i Joelsson m.fl. 2021) benämner som *vardagsmobilitet*. Begreppet *tillgänglighet* ska i föreliggande översikt förstås som möjligheter att delta i samhällslivet genom att överbrygga hinder (Trafikanalys 2024, s. 6). Här kan hinder utgöras av exempelvis kostnad (Joelsson m.fl. 2021), fysisk miljö (Gil Solá m.fl. 2019) och digital kunskap (Trafikanalys 2024). Mobilitet tillsammans med närhet och virtuell kontakt utgör således olika delar som kan ligga till grund för att skapa tillgänglighet (Gil Solá m.fl. 2019).

Studien är upplagd såsom följer. Först presenteras hur vi gått till väga för att identifiera relevanta artiklar, tematik för de identifierade artiklarna samt avgränsning och urval för artiklarna som ingår i litteraturstudien. Detta följs av en beskrivning av olika perspektiv som används inom forskningen om barns delaktighet i olika processer: barns perspektiv och barnperspektiv – begrepp som sedan återkommer när vi diskuterar litteraturen. Därefter följer ett resultatavsnitt där litteraturen som vi funnit redovisas utifrån två huvudsakliga teman: Barn som utsatt grupp i transportsystemet, samt barn och digitaliserings- och mobilitetslösningar. Till sist följer en avslutande diskussion där vi svarar på litteraturstudiens syfte och frågeställningar, diskuterar resultatet, samt pekar ut vad som saknas i nuvarande forskningsläge.

2. Genomförande

2.1. Metod

I arbetet att identifiera relevanta studier har vi med hjälp av en dokumentalist på VTI genomfört systematiska sökningar med utvalda nyckelord i Transportbibliotekets katalog (Sveriges största specialistbibliotek inom transportforskningsområdet och samordnas av VTI), Scopus samt TRID (databas som samlar internationell transportforskning och transportutredningar). Sammanlagt gjorde vi fyra systematiska sökningar som inför varje gång förfinades och korrigerades för att på så vis erhålla så mycket relevant litteratur som möjligt (se bilagan för översikt av sökord och sökstrategi). Sökningarna innefattade referentgranskade artiklar i internationella tidskrifter, konferensbidrag och även så kallad grå litteratur i form av till exempel forskningsrapporter. Efter de systematiska sökningarna gjorde vi även mer riktade sökningar i utvalda tidskrifter som täcker in området barns mobilitet (*Children's Geographies*, *Children & Society*, *Mobilities and Applied Mobilities*) för att försöka fånga upp eventuella artiklar som den systematiska sökningen hade missat. Vi utgick från år 2010 till år 2024. År 2010 valdes som startår eftersom det var det första hela året som nuvarande transportpolitiska mål var gällande, dagens myndighetsstruktur med Trafikverket etablerades inom transportområdet, samt att EU-kommissionen under året lade fram sin digitala agenda med bl.a. mål om ökad transporteffektivitet och mobilitet genom digitalisering. Förutom dessa formella startpunkter befinner sig 2010 strax innan den digitalisering av samhället som vi idag är mitt uppe i, i Sverige hade exempelvis inte smarta telefoner och e-handel slagit igenom stort än. Vilket gör att forskningslitteraturen inom området digitalisering och transporter under denna period i stor utsträckning ligger i framkant och försöker studera saker som håller på eller inte än har realiserats. Totalt resulterade litteratursökningen i 80 artiklar och rapporter. Efter genomgång av abstract för dessa bedömdes 28 stycken vara relevanta för våra frågeställningar och dessa lästes i sin helhet och inkluderas i denna studie.

2.2. Definition av barn

I föreliggande litterastudie är vi intresserade av barn i åldern 0–18 år – det åldersspann som inbegriper barn utifrån Barnkonventionen. Vi är medvetna om att barns mobilitet inte är ett enhetligt fenomen och att den påverkas av den fysiska och sociala miljön (se bl.a. Joelsson m.fl. 2021), samt barnens individuella ålder och andra förutsättningar. Vi har i vår sökning även tagit i beaktning att barn inte är homogen grupp utan att det finns olika ålderskategorier. Därför har vi utöver sökordet barn även inbegripit exempelvis unga, ungdomar, tonåringar för att fånga in potentiellt intressanta studier (se bilagan för närmare läsning hur vi sökt).

3. Resultat

3.1. Barn som utsatt grupp i transportsystemet

I denna del beskriver vi hur barn som grupp hanteras i forskning om transporter och digitalisering, vilka problematiker som lyfts fram och i någon enstaka fall studie där man försökt göra annorlunda för att lyfta barnens perspektiv. Generellt framhålls barn som en marginaliserad grupp i dessa studier och att barnens plats måste lyftas in i planering och hantering av olika situationer på ett specifikt sätt.

3.1.1. Barn som marginaliserad grupp

En dimension av digitalisering av transportsystemet är på vilket sätt nya teknologier kommer påverka grupper som redan upplever en marginalisering i förhållande till transport. Grupper som ofta är marginaliserade i transportplanering och/eller beslutsprocesser rörande transport och som ofta inte gynnas av investeringar i transportsystemet gynnas heller inte av en digitalisering (Golub m.fl., 2019). I forskningen kring digitalisering av transportsystemet framhålls ålder som en dimension för digital ojämlikhet och för uteslutning från digitaliserade transportlösningar och transporttjänster (Gebresselassie & Sanchez 2018; Golub m.fl. 2019; Dill & McNeil 2021; Durand m.fl. 2022). Men i dessa studier är ålder nästan uteslutande ett fokus på den äldre befolkningen och barn nämns överhuvudtaget inte. Ett liknande mönster återfinns i studier som berör mobilitetsrättvisa och den data som genereras från individers mobilitet, där även ålder lyfts fram som en diskriminerande faktor (Behrendt & Scheller 2023), men där varken barn och bristen på data från barn omtalas. Däremot pekar Romanillos m.fl. (2016) på att marginaliserade grupper såsom barn, individer med funktionshinder och äldre inte är välrepresenterade i den data som genereras av stora app-företag beroende på en självselektivitet. Även Dill och McNeil (2021) menar att datan som finns tillgänglig och används är partisk [biased]. De Paepe m.fl. (2023) för ett liknande resonemang och framhåller att barn som en utsatt eller missgynnad grupp tillsammans med exempelvis äldre, individer med funktionsnedsättning samt individer på landsbygden är grupper som kan löpa större risk att inte kan få tillgång till nya transportlösningar eller mobilitetstjänster. En anledning till detta menar författarna är att barn ofta är beroende av vuxna för att resa. Barn som grupp kan också missgynnas/marginaliseras när det finns en åldersgräns för att få tillgång till digitaliserade transporttjänster, samt också marginaliseras mer oavsiktligt eftersom alla barn inte har tillgång till bank- eller kreditkort, eller smarta telefoner (Golub m.fl. 2019). De Paepe m.fl. (2023) understryker att studier kring barn och delning av mobilitetstjänster/Maas är knapphändig och att fler studier som involverar eller inbegriper barn därför är nödvändiga.

I en studie om trafiksäkerhet och trygghet för barn till och från skolan synliggör Murawski m.fl (2022) att det finns ett underskott på data om barns mobilitet. Författarna har i studien simulerat barns skolväg för att kunna uppskatta och identifiera trygghetsaspekter. De hade dock problem med att få tag i relevanta och användbara data för att kunna göra

robusta simuleringar, varför de som rekommendation för fortsatt forskning och praktik lyfte fram betydelsen av långsiktigt arbete med att samla in data som belyser barns resor (Murawski m.fl. 2022). Just utmaningen med data om barn och vilken typ av data som insamlas är något även Spinney (2024) identifierar i en litteraturoversikt över barns cykling ur ett rättviseperspektiv. Han konstaterar att smarta plattformar har en tendens att endast samla in data (antal steg, cyklade kilometer, aktivitetstid etc.) som relaterar till frågor som vuxna tenderar att värdera som viktiga, som hälsa. Spinney (2024) argumenterar också att barns egna värderingar om mobilitet sällan synliggörs i forskning. Forskningen tenderar att återkomma till frågor som rör ekonomi och effektivitet, medan barn i förhållande till sin egen mobilitet i större utsträckning än vuxna värderar lekfullhet och social samvaro (Spinney, 2024).

En studie som har visat på hur digitala data från barn och unga kan användas för att förbättra deras vardag i transportsystemet är Firmin och Abbott (2018) som har använt sig av ombordstigningsdata på bussar i London för att i GIS kartlägga ungas resmönster. Syftet med studien var att undersöka hur denna typ av data kan användas för att identifiera miljöer där unga vistas, för att sedan kunna förebygga otrygghet vid resor med kollektivtrafiken. Anledningen till att studien fokuserades på busstrafiken i London var att unga uppger att de ofta känner sig utsatta i resor med denna. Studien använde aggregerade data från busskort som delats ut till unga, och analyserade denna i GIS. Metoden kan användas för att bygga s.k. problemprofiler för olika områden där unga kan vara utsatta. Om dessa platser identifieras kan riktade insatser göras för tryggheten i den fysiska miljön. Genom att kombinera data från busstrafiken med lokal information från till exempel polisen, menar författarna att transportleverantörer kan bidra till att öka ungas säkerhet (Firmin och Abbott, 2018).

3.1.2. Barn med funktionsnedsättning

Det finns studier som rör sig i gränslandet kring barn och digitalisering av transportsystemet utan att komma in på området specifikt. Här återfinns bl.a. Berg och Ihlström (2022), som skriver att språkstörningar hos barn kan påverka deras förståelse av information vid snabba förändringar av kollektivtrafikens linjedragning och hållplatser, förändring av tidtabeller och övrig relevant information som går ut till resenärer. För att inte förhindra mobiliteten och tillgängligheten för barn med funktionsnedsättning finns assisterade teknologier i form av produkter och tjänster. Det kan exempelvis röra sig om programvara för skärläsning (Botelho, 2021; Murchland & Parkyn, 2010) vilket är förutsättning för att kunna ta del av en digitalisering. Här hänvisar Botelho (2021) till att barns tillgång till assisterande teknologier är av yttersta vikt för att för att uppfylla Barnkonventionen samt Konventionen om rättigheter för personer med funktionsnedsättning. De pekar även på att effekten av den här typen av assistans beror till stor del på den fysiska, sociala och tekniska miljö som omger barn. De framhåller teknologiska barriärer, exempelvis att programvara för skärläsning på surfplatta eller datorer blir besvärlig eller till och med värdelös om webbplatsen inte är tillgänglighetsanpassad (Botelho, 2021). Detta skulle i praktiken, i en svensk kontext, kunna inkludera exempelvis regionala kollektivtrafikmyndigheters webbplatser eller appar, men det är det inget författarna tar upp/resonerar på djupet om.

3.2. Barn och digitala mobilitetslösningar

Mycket av den litteratur vi studerat handlar specifikt om barn i relation till olika specifika transportslag, respektive mobilitet som görs möjlig med hjälp av digitaliseringen av transportsystemet, men också samhället i stort. Studierna som återges i denna del är därför uppdelade enligt de specifika mobilitetslösningar som de behandlar.

3.2.1. Virtuellt mobilitet

De digitala systemen vi lever med idag skapar förutsättningar att vara mobil utan att fysiskt röra på sig vilket i forskningen benämns som virtuellt mobilitet. Konrad och Wittowsky (2018) har undersökt hur virtuellt mobilitet påverkar fysisk mobilitet hos unga personer mellan 14–24 år. Författarna beskriver virtuellt mobilitet som en ytterligare aktivitetstyp som numera är en integrerad del i ungas aktivitetsmönster, det kan handla om användning av kommunikationskanaler för text eller samtal, sociala medier och mobilitetstjänster. Fokus för studien var på de kvantitativa effekter som en ökad tillgänglighet via internet ger på den fysiska mobiliteten. Konrad och Wittowsky (2018) framhåller att virtuellt mobilitet både kan öka och ersätta fysiska resor för individer. De pekar på att den virtuella mobiliteten ersätter främst kortare, aktiva resor medan den ökar de motoriserade längre resorna. Resultatet pekar dock på att virtuellt mobilitet till något övervägande del ökar fysisk mobilitet. Detta förklaras bero på att den virtuella mobiliteten bidrar med mer information om resmöjligheter och aktiviteter, vilket leder till fler valmöjligheter för individen som då tenderar att göra längre resor.

3.2.2. Mikromobilitet och aktiv mobilitet

Mikromobilitet definieras som mindre fordon för mobilitet, exempelvis privata cyklar som endast drivs av muskelkraft, el-cykel, delningscykel och el-parkcykel. Aktiv mobilitet handlar i stället om *hur* mobiliteten utförs, att den sker genom att individen är aktiv, exempelvis vid gång, cykling eller rullskridskoåkning. Aktiv mobilitet är således en del av mikromobilitet och tvärtom, men de är inte helt synonyma begrepp. I en studie från Norge är det just relationen mellan dessa som är i fokus när forskarna har studerat ungdomars (13–22 år) användning av elsparkcyklar och deras konsekvenser för aktiv mobilitet genom enkäter (Milch m.fl. 2022). Det handlar både om användning av egna, lånade och hyrda elsparkcyklar genom delningstjänst, även om den aspekten inte har undersökts. De allra flesta har använt elsparkcyklar någon gång, men ungefär hälften av de svarande definierade sig själva som regelbundna användare. Resultaten pekar på att elsparkcyklarna i många fall ersatt resor som tidigare gjordes genom att gå eller cykla, men de har också ersatt resor där ungdomarna tidigare skjutsats med bil av föräldrar. Författarna ser faktorer som pekar på att ungdomarna med tillgången till elsparkcykel blivit generellt mer mobila och mer benägna att delta i aktiviteter utanför hemmet. Elsparkcykelanvändning kan därmed sägas ha både negativa och positiva konsekvenser för ungdomarnas aktivitet och fysiska rörelse (Milch m.fl. 2022).

Cykeldelning

Ett antal europeiska studier har fokuserat på hur barn och unga ställer sig till cykeldelning och hur det påverkar deras aktiva mobilitet. I en studie med utgångspunkt i Valencia,

Spanien undersöker Estevan m.fl. (2018) ungas attityder och användning av offentligt finansierade hyrcykelsystem. Studien fokuserar inte på delningssystemet, utan på användning av cykel i vardagen, framför allt till och från skolan. De främsta slutsatserna från studien är att tillgång till cykel (de flesta deltagare hade sedan tidigare en egen cykel) har mindre betydelse för vardaglig användning än tillgång till specifikt anpassad cykelinfrastruktur såsom cykelbanor och cykelöverfarter. Gällande hyrcykelsystemet var det dockningsstationer vid skolan som framför allt underlättade barnens användning, samt att skolan subventionerade eller på andra sätt uppmanade och underlättade för barnen att använda hyrcykelsystemet (Estevan m.fl. 2018). Medan deltagarna i Valencia hade tillgång till egen cykel visar D'Orso m.fl. (2020) i en studie utförd i Palermo, Italien, att en majoritet av de deltagande unga inte hade det. Författarna menar därför ett kommunalt hyrcykelsystem har god potential (baserat på scenariostudier av det lokala transportsystemet) att vara ett viktigt styrmedel för att få fler unga att resa aktivt generellt och till och från skolan mer specifikt. I en enkät till unga elever undersökte D'Orso m.fl. (2020) vad som avgör vilket transportslag de kan tänka sig att välja för sin resa till och från skolan. En av de viktigaste förutsättningarna som kom fram var trygghet och att unga upplever att den nuvarande infrastrukturen för cykling är otrygg eftersom det inte är sammanhållet, utan med en rad olika avbrott där de ska samsas med biltrafik. Den otrygga känslan delas av föräldrarna. Föräldrarna oroar sig emellertid inte bara för trafiksäkerheten, utan också för det urbana rummets utformning i stort och risken för att barnen utsätts för brott (D'Orso m.fl., 2020).

Åtgärder för att gå

Aktivt resande är fokus i en studie av Sweeney och von Hagen (2016) som berör hur fler barn skulle kunna gå till och från skolan. Barn och föräldrar i samma familjer, boende i tre amerikanska bostadsområden med olika socio-ekonomisk bakgrund, har intervjuats. I studien identifieras föräldrar som ett stort hinder för att barn går till och från skolan. Framför allt handlar det om att föräldrars möjligheter att ha kontroll över barnet minskar om de går till och från skolan själva i stället för att bli skjutsade av föräldrarna. Det framkommer i studien att de barn som går ofta har fått en mobiltelefon tidigare än de annars skulle fått. Detta kan förstås som en strategi för att överkomma rädslan hos föräldrarna över att barn går själva. På så vis kan föräldrarna kräva av barnen att de hör av sig när de lämnat hemmet, kommit till skolan, lämnar skolan och kommer hem. Föräldrarna använder sig också av GPS-övervakning av barnens telefon för att veta exakt var de befinner sig. En del av barnen ger uttryck för viss frustration och begränsning av den egna friheten när det gäller hur föräldrarna använder mobiltelefonen som övervakning. De tycker det är jobbigt att behöva höra av sig hela tiden och drabbas av konsekvenser om de glömmet och, om de GPS-övervakas, uttrycker barnen att de "försöker uppföra sig" så att föräldrarna inte bli missnöjda. Samtidigt verkar de flesta av de deltagande barnen tycka att föräldrarna har rätt att övervaka de då det varit ett villkor för att de skulle få en mobiltelefon överhuvudtaget. Föräldrarna, särskilt de med hög inkomst, är framför allt rädda för att barnen ska råka ut för brott medan barnen framför allt oroar sig för trafiken. Barnen själva vill gärna bli skjutsade till skolan, men gå själva hem. Anledningarna till det är flera, men framför allt handlar det om att barnen vill gå i grupp och inte själva, vilket de har möjlighet att göra på vägen hem från skolan när de alla utgår från samma plats, men har svårare att förverkliga på vägen till skolan. Här ser

författarna en möjlighet för skola och myndigheter att arrangera mötesplatser i bostadsområden, där många barn bor för att få fler att också gå till skolan (Sweeney & von Hagen 2016).

3.2.3. Autonoma fordon

En potential med automatiserade fordon som framhålls i forskningen är att förbättra, komplettera och öka barns mobilitet (Harper m.fl. 2016; Sparrow & Howard 2017; Lee & Miriam 2018; Lee m.fl. 2020; Ayala & Lee 2021; Jing m.fl. 2021). Automatisering öppnar upp möjligheter för individer inom såbara grupper såsom barn som själva inte har körkort eller möjlighet att köra egen bil att erhålla en ökad mobilitet och tillgänglighet (Harper m.fl. 2016; Lee & Miriam 2018; Ryeng & Gia Han Ma 2020; Tremoulet m.fl. 2020), ökad trafiksäkerhet (Tremoulet m.fl. 2020; Ryeng & Gia Han Ma 2020; Jing m.fl. 2021) samt potential för minskad trängsel (Ryeng & Gia Han Ma 2020; Jing m.fl. 2021).

Ökad mobilitet och tillgänglighet?

I tidigare forskning finns en tillgänglighetsaspekt närvarande, där automatiserade fordon framhålls kunna öka mobiliteten för barn som bor i områden där delningstjänster och/eller kollektivtrafik inte finns idag eller är bristfällig (Ayala & Lee 2021). Författarna framhåller att automatiserade fordon kan reducera en (potentiell) rädsla hos föräldrar att låta sina barn åka med kollektivtrafik eller i delade fordon. På så vis kan automatiserade fordon vara ett sätt för barn att transportera sig själva utan att behöva resa tillsammans med okända människor. Liknande resonemang för Lee och Miriam (2018) där de utifrån svar från vårdnadshavare framhåller att automatiserade fordon skulle vara potentiell möjlighet för barn att undgå kollektivtrafik.

Men det finns även kritik. Brodersen m.fl. (2024) menar att automatiserad mobilitet har blivit ett dominant narrativ och en typisk tekniklösning för att skapa och tillämpa automatiserade lösningar på upplevda sociala och samhälleliga problem. Författarna pekar på att existerande visioner kring automatiserade mobilitetslösningar är begränsade på ett flertal vis. För det första är de naiva i sin teknikdeterminism och teknikoptimism. För det andra tenderar de att fokusera på frågor om nytta, effektivitet och ekonomisk tillväxt som uppnås genom rationell planering och beslutfattande som leder till tanken att vardagliga resor är linjära, okomplicerade och bundna till specifika rumsligheter och spatialiteter. För det tredje framhåller Brodersen m.fl. (2024) att idén om automatisering implicerar en utmaning som kräver en teknisk lösning, utan att ta hänsyn till att vardagslivet ofta är mer komplext än så, samt att den förutsätter mobilitet som en individuell aktivitet snarare än kollektiv, delad och kontinuerligt förhandlad. Brodersen m.fl. (2024) framhåller att unga utanför urbana områden värderar högt att äga eget fordon varför delningstjänster och automatiserad mobilitet inte alltid upplevs som ett alternativ.

Föräldrarnas inställningar

Underlättandet av vardagen för föräldrar är ett tema som framkommer i tidigare forskning rörande barns användning av automatiserade fordon (Ryeng & Gia Han Ma 2020; Tremoulet m.fl. 2020; Ayala & Lee 2021). Här nämns bland annat automatiserade fordon

som ett sätt att spara tid för föräldrarna, möjliggöra transport till barns olika fritidsaktiviteter om de tidsmässigt krockar med varandra (Ayala & Lee 2021) eller om föräldrarna inte har möjlighet att följa med till fritidsaktiviteter eller skola (Ryeng & Gia Han Ma 2020) samt för spara tid för föräldrarna så de får mer egentid och kan stanna hemma för att jobba och/eller vila/ta det lugnt (Tremoulet m.fl. 2020; Ayala & Lee 2021). Föräldrar ser även potentiella fördelar med att åka tillsammans med sina barn i automatiserade fordon som kopplar an till både egentid och tid med barnet. Det som nämns i studien är bl.a. kvalitetstid med barnet, samt att göra roliga saker tillsammans med barnet under färden medan egentiden handlar om att vila eller ta det lugnt, utföra arbetsrelaterade saker samt surfa på internet (Lee & Miriam 2018).

Ett annat återkommande tema i tidigare forskning är vilken benägenhet föräldrar potentiellt har att låta sina barn använda sig av automatiserade fordon. Medan Hand och Lee (2018) visar att endast 7 procent av barnen till deltagande föräldrar skulle få åka ensamma, visar Koppel m.fl. (2022) att 57 procent av tillfrågade föräldrar uppgav en villighet att låta barn åka ensamma, medan 38 procent uttrycker sig positivt till att låta barn åka ensamma i delningsfordon. Koppel m.fl (2022) har en hypotes om att den lägre villigheten till att låta barn åka ensamma i delningsfordon kan bero på tilliten till företaget/företagen som erbjuder tjänsten och/eller tilltron till personerna som kör fordonen. Villighet att låta barn åka utan sällskap med delningsfordon var signifikant knutet till föräldrarnas utbildning och årlig inkomst. Samma variabler tillsammans med kön och civilstånd var av signifikant betydelse vid samma fråga gällande automatiserade fordon (Koppel m.fl. 2022). Lee och Miriam (2018) lyfter också fram säkerhet, barns ålder, vårdnadshavares kön och geografisk hemvist samt förhållande och tilltro till ny teknik som betydelsefulla faktorer till föräldrars acceptans till att transportera sina barn i automatiserade fordon.

Föräldrars benägenhet att låta barn använda automatiserade fordon har också studerats i relation till olika aspekter av säkerhet (Lee & Miriam 2018; Ayoub m.fl. 2020; Clamann 2020; Tremoulet m.fl. 2020; Koppel m.fl. 2022). För det första pekar studierna på att föräldrars oro handlar om säkerhet under färden (framför allt till skolan) där föräldrar för att stilla sin rädsla önskar stödjande infrastruktur i form någon applikation, audio och/eller video för att kommunicera med barnet, ha möjlighet att se var barnet befinner sig, kunna rapportera incidenter eller akuta saker samt att kontrollera att säkerhetsbälte är fastspänt (Lee & Miriam 2018; Ayoub m.fl. 2020; Tremoulet m.fl 2020; Koppel m.fl. 2022). Föräldrarna framhåller den eventuella tillgängligheten av bilbarnstolar i självkörande fordon som något som skulle kunna underlätta en framtida användning. I en studie av bildelning har forskarna sett att tillgänglighet till bilbarnstolar anges som ett hinder till varför familjer inte väljer bildelning (Ryeng & Gia Han Ma 2020).

För det andra handlar föräldrarnas oro om medpassagerare. När föräldrarna lyfter fram potentiella fördelar med automatiserade fordon handlar det dels om att barnet slipper åka med okända vuxna (Koppel m.fl. 2022) och dels om att bilen kan fyllas med fler barn (Lee & Miriam 2018; Tremoulet m.fl 2020). Föräldrarna oroar sig för att medpassagerare skulle kunna skada barnet under färden (Lee & Miriam 2018; Lee m.fl. 2020) och därför finns en önskan hos föräldrarna om att kunna identifiera andra passagerare i bilen (Tremoulet m.fl. 2020).

För det tredje är föräldrarna oroliga för andra trafikanters beteende – trafikanter som i transportsystemet ska interagera med de automatiserade fordonen (Clamann 2020; Lee & Miriam 2018). Här uttrycks även skepsis till den automatiserade tekniken och farhågor om att förlora den aktiva fordonskontrollen och kontroll över fordonets hastighet (Lee & Miriam 2018). En studie visar att en majoritet av tillfrågade föräldrar förlitar sig mer på en skolbuss med chaufför jämfört med en som är automatiserad (Anania m. fl. 2018). I motsats till den visar Ryeng och Gia Han Ma (2020) i en norsk studie att en majoritet av tillfrågade föräldrar anser att förarlösa fordon skulle vara säkrare på vägarna än fordon med människor som förare.

För det fjärde är föräldrarna oroliga för vad som händer vid målpunkten om barnen åker med ett automatiserat fordon. Några studier visar att föräldrar önskar få någon typ av notifikation (Ayoub m.fl. 2020; Tremoulet m.fl 2020) eller att de vet att barnet blir mottaget av någon vuxen (Lee m.fl. 2020) eller att de får bekräftat att barnet kommer in i klassrummet om det gäller en skolresa (Lee & Miriam 2018). Dessutom handlar föräldrarnas oro om förhållandet mellan ny teknik och den privata integriteten och hur det eventuellt kommer påverka barn som reser ensamma i automatiserade fordon (Lee & Miriam 2018; Tremoulet m.fl 2020).

En annan aspekt av föräldrarnas benägenhet att låta sina barn använda automatiserade fordon själva är barnens ålder. Sammantaget råder det ingen samstämmighet i tidigare forskning när föräldrar känner sig trygga att skicka i väg barn ensamma. En studie med utgångspunkt i Trondheim, Norge uppger tillfrågade föräldrar en ålder på 6 år (Ryeng & Gia Han Ma 2020) medan en amerikansk studie pekar på ett medeltal på 16 år för ensamåkande barn i automatiserade fordon, att jämföra med 13 år för kollektivtrafik respektive taxi. En förklaring till den jämförelsevis höga åldern har sin bakgrund i föräldrars tilltro kring barnens kunskap och kompetens att kunna ta över bilen om något skulle hända, samt faktorer kopplade till uppfattningar om barns förmåga att fatta ”bra beslut” (Tremoulet m.fl 2020).

Andra aspekter i föräldrarnas inställning till autonoma fordon är kopplade till sociala och ekonomiska frågor. Lee och Miriam (2018) visar att kostnad eventuellt är en aspekt som kan medverka till att vissa grupper inte kommer använda automatiserade fordon för att transportera sina barn. De visar också att föräldrarna lyfter frågeställningar kring vem/vilka som skulle vara ekonomiskt ansvariga om det sker en olycka. Ryeng och Gia Han Ma (2020) visar också att föräldrarna är fundersamma kring att inte ha samma personliga kontakt med pedagogerna på skola och förskola som när de själva lämnar och hämtar. I samma studie framhåller föräldrarna oförutsägbarheten hos barn varför det skulle kunna bli svårt att uppskatta när det självkörande fordonet ska hämta barnet och hur långt tid det eventuellt måste vänta. Andra potentiella nackdelar som lyfts fram är minskad aktiv mobilitet hos barnen (Ryeng och Gia Han Ma 2020). Brodersen mfl. (2024) såg liknande nackdelar, där deltagande föräldrar framhåller att automatiserad mobilitet potentiellt skulle kunna erbjuda effektivitet i vardagen, men på bekostnad av att barns aktiva mobilitet i form av gång och cykel skulle bli lidande, vilket inte skulle vara förenligt med deras egna värderingar. Ryeng och Gia Han Ma (2020) argumenterar att barns aktiva mobilitet kan bidra till mindre trängsel och färre fordon på vägarna samt bidra till bättre folkhälsa, i motsats till automatiserad mobilitet.

Barns inställningar

Larsson m.fl. (2023) har genom fokusgruppintervjuer med barn i åldern 12–13 år studerat deras upplevelser och erfarenheter av autonoma bussar. Studien visar att bussarna har vissa egenskaper som gör dem anpassade till barns förutsättningar, såsom låg hastighet, avgiftsfritt resande, tillgänglighet och säkerhet, vilket barnen framhöll att de uppskattar. Författarna skriver att bussens låga hastighet i förhållande till normal motortrafik kan vara positiv för barnens självständiga mobilitet eftersom den är mer anpassad till barnens naturliga rytm, vilken skiljer sig från vuxnas. Studien diskuterar också vilka förutsättningar som behövs för att bussarna ska kunna främja barns självständiga mobilitet, såsom att integrera dem med andra transportmedel, att anpassa rutten och tider till barnens behov och att involvera barnen i utvecklingen av tjänsten. En potentiell fördel som framkommer i studien är att autonoma bussar kan vara en lösning för första och sista milen, som ett komplement till andra färdmedel. Detta kan förbättra tillgänglighet till kollektivtrafik och bidra till att barn har möjlighet att röra sig mer fritt över geografiskt större områden och samtidigt inte vara beroende av vårdnadshavare, vilket är av stort värde för barnen. Samtidigt hävdar författarna att det finns en risk att resorna kan komma att ersätta resor som annars hade varit aktiva. De menar att autonoma bussar ska användas för att främja, och inte tävla med, aktiv transport såsom gång och cykel. För att bidra till barns självständiga mobilitet menar författarna att det därför är av vikt att implementering av autonoma bussar baserar sig på barns behov och förutsättningar. Barn behöver känna sig säkra både på och runt bussen.

En annan studie som snarare studerat barns attityder och föreställningar om autonoma fordon i relation till kollektivtrafik, visar att barnen är mer positivt inställda till de autonoma fordonen. 14 barn tillfrågades och 57 procent av dessa uppgav att de skulle känna sig säkrast i ett automatiserat fordon, medan 36 procent skulle känna sig säkrast i kollektivtrafiken och 7 procent svarade ingetdera (Tremoulet m.fl 2020).

Myndigheter och företags roller

Den tidigare forskning vi har studerat visar att planeringen för och tankarna om automatiserade fordons potential i hög grad inte inbegriper barns egna behov av mobilitet och tillgänglighet. En del studier argumenterar därför att det är nödvändigt för fordonstillverkare att ta barn i beaktande för att kunna gynna deras mobilitet och tillgänglighet (Tremoulet m.fl. 2020; Ayala & Lee 2021; Jing m.fl. 2021). Tremoulet m.fl. (2020) menar att även om barn har unika behov, delar de behov med andra sårbara grupper som personer med funktionsnedsättning eller äldre som inte längre önskar köra och som skulle kunna gynnas av automatiserade fordon. Författarna argumenterar att lagstiftare, myndigheter och planerare på olika nivåer måste arbeta med fordonstillverkare, föräldrar och representanter för äldre och individer med funktionshinder för att etablera policys, standarder, riktlinjer, och praxis för att kunna främja användande av automatiserade fordon. Lee och Miriam (2018) hävdar vidare att säkerhetsåtgärder, stödjande infrastruktur, regleringar och policys inte utvecklats eller standardiserats med fokus på att öka föräldrars acceptans för automatiserade fordon. Jing m.fl. (2021) framhåller att trovärdigheten för automatiserade fordon hos vårdnadshavare måste öka om barns användande ska realiseras. Koppel m.fl. (2022) argumenterar att tjänsterna måste appellera till föräldrar om de ska användas i en större utsträckning. Författarna lyfter även

fram ett behov av att myndigheter utvecklar klara regler och riktlinjer för företag som erbjuder delningstjänster och automatiserade fordon för att försäkra att säkerheten för barn upprätthålls.

3.2.4. Delningstjänster

I en studie från Storbritannien utgår författarna från hur GPS och teknik för smarta telefoner gjort det lättare att dela platsinformation med andra och att det i sin tur har öppnat upp för möjligheten att med mindre framförhållning än tidigare och utan fasta punkter kunna samordna transporter av barn till och från skolan (Cruickshanks m.fl. 2013). Studien har undersökt föräldrars vilja att kunna dela transporten till och från skolan med andra i form av gående skolbussar, samt deras vilja att dela sin och sitt barns platsinformation för att underlätta organiseringen. Resultaten visar att det framförallt är föräldrar med relativt hög inkomst och utbildning, men med lite tid, som är positiva till delning av transport till och från skolan. De är dock relativt skeptiska till att dela sin exakta platsinformation, även med personer som de har en social relation med. Dessutom finns en skepticism mot vem som tar del av informationen. För att systemet ska kännas tryggt och pålitligt för föräldrarna krävs två komponenter enligt författarna. Dels att det inte är den exakta platsen varje individ delar med nätverket, utan en uppgift om hur många minuter ifrån en mötesplats som man befinner sig. Dels att det ska vara skolan som står för och administrerar ett sådant system. Som slutsats lyfter författarna något de tycker är en kärnfråga för utvecklingen kring liknande digitala system, hur förtroende kan främjas i ett resesystem som återspeglar öppenheten i sociala nätverk. Utifrån deras studie ser de att användningen av ett sådant föreslaget digitalt system måste vara till så stor fördel för de deltagande föräldrarna att de ser det som att det uppväger nackdelarna. Vad det är ser olika ut från familj till familj, men författarna lyfter att det förmodligen framförallt handlar om de föräldrar som ser en potentiell tidsbesparing i vardagslivet som kan vara intresserade (Cruickshanks m.fl. 2013).

Flera studier om bildelning utgår från att det skulle kunna vara ett sätt att minska privat skjutsning till och från skolan. Bildelning ska då ses som en ersättning för skolbuss, som i studierna är en lösning som uppfattas som mindre attraktiv av bättre bemedlade föräldrar (Koppel m.fl. 2022; Prasad & Maitra, 2019; Rafiq & Mitra, 2020). Bildelningsstudierna utgår från att det finns en privat bildelningstjänst som erbjuder barn att få åka med och att det finns en digital lösning i form av app för att koppla ihop de som vill skjutsa (Koppel m.fl. 2022; Rafiq & Mitra, 2020). I en amerikansk studie handlar det om att föräldrar kopplas ihop för att kunna skjutsa närboende barn till samma skola (Rafiq & Mitra, 2020). I en annan australisk studie handlar det istället om privat taxiverksamhet med förare som ska vara certifierade för att få köra barn för att underlätta föräldrarnas tillit till tjänsten (Koppel m.fl. 2022).

Barns inställningar

Barns egna inställningar till delningstjänster har studerats i en del studier. En brittisk studie undersökte hur barn i tre olika åldersgrupper ställer sig till Mobility as a Service (MaaS) och kunde visa att barns resmönster och värderingar kopplat till resan talar emot konceptet (Gairal Casadó m.fl. 2020). Två specifika förhållanden som gäller för barn och transporter och som problematiserar MaaS är att barn oroar sig mest för att hamna på fel

plats när de reser, överskådlighet och långsiktighet är viktigt för dem. Dessutom reser de allra helst i grupp och ser det dagliga resandet som en social aktivitet. Författarna menar att barn tar aktiva beslut kring sin mobilitet och att det är en grupp som i planeringen behöver betraktas som en egen aktör.

Studien visade även på en del skillnader mellan de yngre och äldre åldersgruppernas inställning till digitalisering av transportsystemet. Medan äldre barn mellan 16–18 år är vana vid att deras rörelse registreras av appar (till exempel Snapchat) upplever de yngre barnen detta som något som skulle kunna vara pinsamt eller läskigt. Intervjupersonerna uttryckte rädslor kring oseriösa företag eller icke verifierade förare och framförde tankar om att detta är något som behöver kontrolleras och valideras av offentliga myndigheter. Den generella inställningen var att det är positivt att ha flera tillgängliga transportalternativ, men frågan om MaaS väcker också barnens funderingar kring vad som händer om man inte har en mobil, glömmet den eller om batteriet tar slut (Gairal Casadó m.fl. 2020).

Barnen uttryckte också skepticism gentemot delningslösningar eftersom de inte trodde att den vuxna befolkningen skulle vara beredd att dela sin bil med barn som inte har egen tillgång till bil. Denna uppfattning baserade de på egna erfarenheter av den existerande kollektivtrafiken, som uppfattades som opålitlig och av dålig kvalitet, trots att det vuxna samhället är väl medvetna om att det för barn och unga är det enda transportslag som står till buds (Gairal Casadó m.fl. 2020).

Smart mobilitet (som ett samlingsnamn för olika digitaliserade lösningar i transportsystemet) är idag relativt utbrett och används framför allt i urbana områden. Men för unga på landsbygden förefaller detta koncept avlägset. Detta skriver författarna av en rapport som undersökt potentialen av smart mobilitet för att öka mobiliteten för unga i åldern 15–21 år som bor på landsbygden (Wallsten m.fl. 2021). I studien från Sverige har intervjuer genomförts för att undersöka denna fråga samt hur den smarta mobiliteten ska utformas för att svara upp mot de behov som finns. Resultatet visar att potentialen ligger i lösningens flexibilitet. Smart mobilitet, i form av till exempel delade mobilitetstjänster, skulle på olika sätt kunna användas som en resurs för att täppa igen befintliga luckor i ungas mobilitet. Det skulle dock krävas en del förbättringar av de nuvarande systemen som är anpassade för mobilitet i staden. Författarna hävdar att ungas behov av smart mobilitet behöver förstås utifrån de geografiska och demografiska kontexter de befinner sig i. Av intervjuerna framgår det dock att unga på landsbygden främst efterfrågar ett bredare utbud av konventionell kollektivtrafik (Wallsten m.fl. 2021). Detta är samma resultat som i den tidigare beskrivna brittiska studien, där alla tre studerade åldersgrupper såg det som mer relevant att satsa på mer effektiv och pålitlig konventionell kollektivtrafik än på MaaS (Gairal Casadó m.fl. 2020).

Det egna framtida privata ägandet av en bil var någonting som barnen i den brittiska studien värderade högt och såg som ett hinder för möjligheten till delningstjänster (Gairal Casadó m.fl. 2020). Detta resultat bekräftas också i en studie av Brodersen m.fl. (2024) som visar att unga utanför urbana områden värderar att äga ett eget fordon högt varför delningstjänster och automatiserad mobilitet inte upplevs som ett önskvärt alternativ.

3.2.5. Skolbuss

I de initiala sökningarna efter litteratur som ligger till grund för denna framställning fann vi ett stort antal studier som undersökte och utvecklade olika system för övervakning av vilka som klev ombord och åkte med skolbussar. Detta så att barnen skulle vara trygga under färden och deras föräldrar skulle veta att inget hände, exempelvis om obehöriga klev ombord. Dessa studier valde vi sedan att inte inkludera i den slutgiltiga framställningen eftersom de framför allt inriktade sig på tekniken för övervakning och dessutom var mycket specifika för de samhällen som har stora problem med kidnappningar och mord i relation till skoltrafik. Därför inkluderar vi här två artiklar som är produkter av samma EU-projekt där forskarna tar avstamp i hur trafiksäkerheten för de barn som åker skolbuss kan förbättras genom en kombination av olika digitala tekniker. Det handlar om ett system med blinkande ljus vid busshållplats som sätts igång av en transponder i barnens ryggsäck, samt ett system för information till föräldrar och förare om var bussen befinner sig och för information om barnet har gått på bussen respektive kommit fram till sin destination. Den ena artikeln återger resultat från försök i Polen (Jankowska-Karpa & Wacowska-Ślęzak, 2017) och den andra från försök i Sverige (Anund m.fl., 2010). Båda visar hur systemet får medtrafikanter att sänka farten vid busshållplatserna, framförallt om den vanliga hastigheten på vägen är hög, samt att föräldrar, barn och bussförare uppfattar en större trygghet med systemet (Anund m.fl. 2010; Jankowska-Karpa & Wacowska-Ślęzak, 2017).

4. Sammanfattande diskussion: möjligheter, brister och forskningsbehov angående barn i det digitaliserade transportsystemet

Syftet med litteraturoversikten var att synliggöra på vilka sätt rådande forskning belyser vilka möjligheter och hinder ett digitaliserat transportsystemet har och förväntas ha på barns mobilitet och tillgänglighet. Studiens första frågeställning handlar om vilka risker, farhågor och förhoppningar som forskningslitteraturen redovisar finns för barn och deras närstående i ett mer digitaliserat transportsystem och de två efterföljande frågeställningarna riktar in sig på barnens egna föreställningar respektive vårdnadshavares egna föreställningar om digitaliseringen av transportsystemet. I denna sammanfattande diskussion återger vi resultat och slutsatser utifrån ett antal teman som är tydliga i det studerade materialet.

4.1. Ett digitaliserat transportsystem = nya möjligheter?

En övergripande slutsats utifrån materialet är att den tidigare forskningen framför allt har utgått från perspektivet att digitalisering och nya tekniska lösningar i transportsystemet kommer att erbjuda nya möjligheter för barns mobilitet. En stor del av studierna, framför allt om autonoma fordon, handlar om acceptans hos föräldrar, men också till viss del hos barn för den nya typen av fordon. Det signalerar ett okritiskt perspektiv som återkommer också i studier om andra digitala tekniker. Utgångspunkten är att den digitala tekniken är lösningen på ett problem och bara barn och föräldrar accepterar och tar till sig tekniken så kommer det mesta att bli bättre. Forskarna i studierna vänder sig till fordonstillverkare, myndigheter och branschaktörer med uppmaningar om hur de ska kunna öka acceptansen genom att anpassa och reglera produkten specifikt för barn, eller i flera fall, deras föräldrars krav. En del studier lyfter upp problem och kritik från barnens eller deras föräldrars perspektiv på den digitala tekniken, men över lag ser vi här ett stort forskningsbehov. Om inte digitaliseringen av transportsystemet ska befästa och fördjupa redan marginaliserade grupper, utan tvärtom kunna medverka till att stärka och lyfta fokus till dessa grupper krävs kritiska studier av utvecklingen. Det är viktigt för att kunna agera proaktivt och inte reaktivt och kunna utveckla samhället i enlighet med de åtaganden vi har, som att barnkonventionens idag är svensk lag, samt att flera av de transportpolitiska målen styr mot utveckling av social hållbarhet.

Det faktum att flertalet av de studier vi gått igenom har en ansats att man undersöker lösningar som syftar till att lösa problem i det traditionella transportsystemet visar också på en teknikoptimistisk ansats där ny digital teknik per definition gör transportsystemet

bättre. Denna teknikoptimism handlar i relativt hög grad om att lösa saker i dagens befintliga mobilitets- och transportsystem, inte om att försöka förändra det. De studier som handlar om cykeldelning och att dela data för att få fler att gå ger dock perspektiv på lösningar som syftar till att förändra det befintliga systemet. Förändringen i dessa fall handlar om att få barn och unga att ägna sig åt mer aktiv mobilitet än vad som är fallet idag, det utgår således från mål och problematiker inom hälsa som vuxensamhället ser som problematiskt och av betydelse för barnen. Barnen är sällan negativa till dessa typer av förändringar, utan välkomnar dem i de studier där de får komma till tals. Barnens argumentation utgår dock från andra saker och handlar ofta om frihet, möjlighet att själva kunna bestämma över sin resa och vara med kompisar utanför skoltid och liknande. Barnen verkar generellt ha ganska låga förväntningar på tekniken och efterfrågar istället förbättring av transportinfrastrukturen som sådan, som cykelbanor, eller förbättringar av gamla lösningar, som kollektivtrafik. Det teknikoptimistiska vuxensamhället driver utvecklingen, men barnen själva, när de får komma till tals, ifrågasätter dess betydelse.

4.2. Brist på barnens eget perspektiv

Digitaliseringen av transportsystemet påverkar barns mobilitet och möjligheter att resa på flera sätt. Genom mobiltelefoner och olika digitala tjänster får unga tillgång till en större del av världen. Det kan leda till att fler resor/aktiviteter genomförs, i och med att utbudet av transportslag och aktiviteter är större och mer synligt, men även till att vissa resor ersätts genom en virtuell tjänst eller utbyte (Konrad & Wittowsky 2018). Även de digitala tjänsterna för att hyra elsparkcyklar kan bidra till att fler självständiga resor görs av unga (Milch m.fl. 2022). Flera studier pekar på att digitala tjänster behöver vara anpassade till barnens behov och vardag för att vara användbara (Estevan m.fl. 2018).

Vi ser dock att relativt få studier i vårt urval tar sin utgångspunkt i barnens egna behov och vad de efterfrågar, och studerar hur den digitala tekniken kan utvecklas för att stödja det. I de allra flesta studier är det föräldrarnas perspektiv på vad de ser som bra för barnen som kommer fram, vilket inte eller i alla fall sällan är detsamma som att barnens eget perspektiv kommer fram. I de studier som har inkluderat resultat från både föräldrar och barn, ser vi att uppfattningarna om vad som exempelvis är tryggt eller otryggt i transportsystemet skiljer sig åt ganska markant.

Bristen på studier som inkluderar barns perspektiv tyder på en generell bild av att föräldrars perspektiv är mer relevanta att undersöka, då det är barnets vårdnadshavare som sätter upp gränser och möjligheter för mobiliteten i stort. Det finns ett stort forskningsfält kring olika övervakningsmetoder och säkerhetslösningar kopplat till föräldrars oro över barns mobilitet, med fokus på skolresor. Barnens perspektiv på föräldrarnas övervakning har inte studerats i alls samma utsträckning, det finns endast ett fåtal i vårt material. Barn i olika åldrar visar också att de är medvetna om problem och risker med digital teknik och övervakning. De uttrycker att de vill ha krav på säkerhet när information om plats och person delas (Gairal Casadó m.fl. 2020). Vidare visar de studier som fokuserat på barnens egna uppfattningar helt andra perspektiv på resande, vuxensamhälle och transportslag än vad som är vanligt när vuxna ska försöka ge ett barnperspektiv på samma saker.

Detta visar hur viktigt det är att ta reda på barnens eget perspektiv i planering, beslutsfattande och utveckling av det digitala transportsystemet, för att inte tappa betydelsefulla insikter och idéer. Det visar också att forskningen bör involvera barn i utvecklingen av det digitaliserade transportsystemet så att saker de identifierar som viktiga, problematiska eller möjligheter också tas i beaktande och inte enbart de uppfattningar vi vuxna har om barnen i systemet. Detta är också viktigt för att barnens roll ska nyanseras och inte enbart få stå för en uppfattning. För som studierna visar, tillfrågas barnen själva kommer många olika uppfattningar och roller fram.

4.3. Barns självständiga mobilitet i det digitaliserade transportsystemet

Generellt har de återgivna studierna utgångspunkten att den digitala tekniken löser problem som funnits i det traditionella transportsystemet med barns möjligheter att transportera sig själva. Självständig mobilitet, förstådd som individuell mobilitet på egen hand utan föräldrar och andra, är ett outtalat mål för flera av studierna. Att förstå barns mobilitet på det sättet och se självständighet som ett mål för den, bör dock problematiseras i relation till tidigare forskning inom ämnet (Joelsson m.fl. 2021). I Joelssons m.fl. (2021) genomgång av tidigare studier om barns självständiga mobilitet visar författarna att självständighet för barn (och även för vuxna) är relationellt och beror av en lång rad olika relationer, såväl fysiska som digitala. Det innebär att barnen ofta transporterar sig tillsammans med andra i det fysiska rummet och/eller samtidigt som de transporterar sig fysiskt har kontakt i det digitala rummet med andra. I några av de studier som studerat barnens eget perspektiv i vår sammanställning är det också tydligt att barnen själva helst transporterar sig med andra barn (men också vuxna) och att de ser på själva transporten som en social aktivitet. Detta bekräftas också av annan forskning återgiven i Joelsson m.fl. (2021). Denna problematisering av barns självständiga mobilitet visar att grundantagandet i flertalet av studierna, framför allt om autonoma fordon, men också delningstjänster och skolbuss, snarare handlar om vuxnas perspektiv på barns transportbehov och hur det kan lösas utan att de vuxna själva behöver vara närvarande fysiskt.

Den fysiska dimensionen är här viktig att poängtera, eftersom flertalet studier fokuserar på att ge barnen mer självständighet från föräldrarna under transporten genom mer digital övervakning. Digitaliseringen skapar således möjligheter för föräldrarna att vara närvarande under barnens transporter i det digitala, istället för i det fysiska rummet. Några studier riktar in sig på just barnens möjligheter till större självständighet under den fysiska transporten, ofta för att öka aktiva transportsätt som gång och cykel, i utbyte mot att föräldrarna får goda möjligheter till digital närvaro och övervakning av barnet under transporten. Liknande önskemål om möjlighet till digital närvaro och övervakning finns hos föräldrar som kan tänka sig låta sina barn åka själva i autonoma fordon. Oftast verkar dessa önskemål komma från en oro att andra vuxna människor ska skada eller störa deras barn på något sätt, antingen i trafikmiljön eller ombord på fordonet. Denna oro för en otrygg miljö där barnet transporterar sig verkar i alla fall till viss del kunna stillas med hjälp av digital närvaro och kontroll. Barnens möjligheter till en egen och självständig mobilitet under dessa förutsättningar kan ifrågasättas, samtidigt som den också sätter

fingret på och bekräftar tidigare forsknings slutsatser om barns självständiga mobilitet som relationell. Det ska också tilläggas att en del barn verkar vara positiva till och själva känna en större trygghet under transporten om de samtidigt har kontakt digitalt med sina föräldrar eller vet om att de övervakas. Andra verkar se det som ett nödvändigt ont om de ska kunna få den frihet som det innebär att till exempel själv gå hem från skolan tillsammans med kompisar (Sweeney & von Hagen 2016).

4.4. Kontextberoende syn på självständighet och mobilitet

Viktigt att poängtera är också att vår genomgång av litteraturen visar hur kontextberoende, kulturellt och geografiskt, synen på barns möjlighet till självständighet och egen mobilitet är. Den kulturella kontexten, inom vilken forskningen är genomförd, spelar roll för hur föräldrar och andra ser på barn och deras möjligheter, hinder osv. och vilken agens man tillmäter barnen själva. Den geografiska kontexten har också betydelse, beroende på hur transportsystemet är uppbyggt i ett visst land eller område och om studien fokuserar på rurala eller urbana områden.

Studier i en skandinavisk kontext lyfter fram minskad aktiv mobilitet som en negativ konsekvens om barn skulle använda motoriserade mobilitetstjänster och automatiserade fordon i hög grad. Den diskussionen existerar inte i studier genomförda i en nordamerikansk och asiatisk kontext. Däremot finns studier därifrån som använder sig av digital övervakning för att få föräldrar att låta barnen transportera sig mer själva, framförallt i fordon, men också genom cykel och gång. I den nordamerikanska kontexten finns också generellt en mer skeptisk syn på kollektivtrafik, som i en europeisk kontext ses som en naturlig del av barns dagliga mobilitet. Automatiserade fordon blir i det sammanhanget ett mer realistiskt och attraktivt alternativ för föräldrarna till att skjutsa barnen själv, istället för kollektivtrafik eller skolbuss. I studierna från Storbritannien och Sverige om MaaS är det tydligt att kollektivtrafiken ses av ungdomarna och barnen själva som deras enda möjliga transportslag, åtminstone över långa sträckor. I studierna från Italien och Spanien om cykeldelning syns också nationella skillnader i tillgång på cykel hos åldersgruppen ungdomar som studerats.

4.5. Barn i datamängder som grund för planering och policy

En annan viktig aspekt av det digitaliserade transportsystemet handlar inte primärt om digitaliserade lösningar i dess användning, utan om den data som samlas in av myndigheter och företag och som sedan ligger till grund för samhällsplanering och utveckling av olika transport- och mobilitetslösningar. Här visar flertalet studier att barn generellt är en marginaliserad grupp som i hög utsträckning osynliggörs i datamaterialen och därmed inte heller inkluderas i planering och utveckling. Kunskapen om barns målpunkter, förutsättningar och synpunkter är generellt låg hos såväl myndigheter, företag och akademi, vilket gör att vi vuxna har svårt att överhuvudtaget förstå barnperspektivet i en situation eller inse att barnen inte finns med i de underlag vi arbetar med. Här finns således ett stort kunskapsglapp både kring hur man i befintliga data kan få syn på barnen, att

samla in data från barn kring deras mobilitet och att övergripande studera användningen av data i transportplanering utifrån ett barnperspektiv.

Förekomst av data och vilken data som ligger till grund för planering och beslut är en ansvarsfråga att tillskriva de myndigheter som är ansvariga för olika typer av planering och beslut om transportsystemet. Den stora frågan är i vilken grad dessa är medvetna om svårigheterna och i vilken utsträckning man arbetar för att överbrygga dessa.

Digitaliseringen av transportsystemet handlar också om utvecklingen av nya transportlösningar såsom MaaS och även här är ansvarsfrågan mycket relevant. I Finland och Norge har man tagit ställning för vem som är ansvarig för MaaS medan det i Sverige saknas en tydlig rollfördelning. Det är oklart om MaaS är något som det offentliga ska driva eller om det är en angelägenhet för marknaden att lösa. Det finns således inte någon tydligt utpekad huvudman som kan ta ansvar för helheten, vilket gör att den typen av lösningar kan riskera att hamna mellan stolarna och osäkerheten kring vad som gäller kan hämma utvecklingen. I flera studier i den här rapporten framför både föräldrar och barn osäkerheter och kritik relaterat till den delning av data som man som individ måste godkänna för att ta del av olika typer av delningstjänster. Framförallt handlar det om delning av individens platsinformation som uppfattas av individerna själva som ett problem, någonting som de helst undviker eller helst skulle vilja att det är presenterat på ett annat sätt. En studie visar att föräldrar som kan se en vinst i form av tidsbesparing i vardagslivet kan tänka sig att dela platsinformation (Cruickshanks m.fl. 2013), medan en annan studie visar hur barnen generellt är skeptiska och inte litar på att datan endast används som utlovat. Barnen själva lyfter i den studien en stor osäkerhet om rådande informationssäkerhet, vem som har tillgång till data och att det är viktigt att den skyddas av aktörer som går att lita på. Detta är ju en generell problematik som barnen lyfter och någonting som vuxensamhället måste arbeta mer med. Tyvärr verkar det teknik-optimistiska och digitaliseringsfokuserade perspektivet vara det som inom det här fältet råder i forskningen för närvarande, men det visar att fler kritiska studier krävs, med mer fokus på barnen.

5. Bilaga

Litteratursökningen gjordes med hjälp av dessa sökord:

Children; digitalization; mobility; transport; transit; welfare; accessibility; policy; planning; user needs; disability; autonomous; digital solutions, MaaS, seamless; AI; technology; connectiveness; innovation, mobility solutions, open data; road management; smart mobility; geofencing; algorithm; ICT; mobility on demand (MoD); last & first mile; free floating; dockless; driverless

Nedan redovisas publikationerna efter teman, hur många vi hittade i sökningen och hur många vi sedan valde ut för läsning.

Teman	Antal publikationer	Utvalda publikationer
Autonoma fordon, willingness to use	10	10
Autonoma fordon, användbarhet	3	1
Barns (oberoende) mobilitet, och digitala lösningar	12	5
Val av färdmedel, delade tjänster	11	7
System för att övervaka vägen till/ från skolan	36	0
Förarstödssystem i skolresor	4	3
Aktörsperspektiv	5	1
Annat	3	1

Referenser

- Alm, J., Eriksson, L. & Hermansson, E. (2023). Är barn en del av det planerande kollektivet? En studie om inkludering av barn i planering av kollektivtrafik. K2 WORKING PAPER 2023:3.
- Anania, E.C., Rice, S., Winter, S.R., Milner, M.N., Walters, N.W., & Pierce, M. (2018). Why People Are Not Willing to Let Their Children Ride in Driverless School Buses: A Gender and Nationality Comparison. *Social Sciences*, 7(3), 34.
- Anund, A., Dukic, T., Börsbo, B., Falkmer, T. (2010) Piloting smart safe school bus: exploration of security gains from implementation of a driver support system, additional technical equipment and intelligent bus stops, *European Transport Research Review.*, 2:157–163.
- Ayala, A. & Lee, Y-C. (2021). Autonomous vehicles, children's mobility, and family perspective, *Proceedings of the 2021 HFES 65th International Annual Meeting*.
- Ayoub, J., Mason, B., Morse, K., Kirchner, A., Tumanyan, N., & Zhou, F. (2020). Otto: An Autonomous School Bus System for Parents and Children. *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–7. <https://doi.org/10.1145/3334480.3382926>.
- Behrendt, F. & Sheller, M. (2023). Mobility data justice, *Mobilities*, 19(1), 151-169 <https://doi.org/10.1080/17450101.2023.2200148>.
- Berg, J. & Ihlström, J. (2022). Erfarenheter och upplevda hinder i kollektivtrafiken hos personer med neuropsykiatriska funktionsnedsättningar. VTI rapport 1123, Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping.
- Bergnehr, D. (2019). Barnperspektiv, barns perspektiv och barns aktörskap – en begreppsdiskussion. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 5, 49–61 <https://doi.org/10.23865/ntpk.v5.1373>.
- Botelho, F.H.F. (2021). Childhood and Assistive Technology: Growing with opportunity, developing with technology. *Assistive Technology*, 33(1), 87-93.
- Brodersen, M., Pink, S. & Fors, V. (2024). Automating the first and last mile? Reframing the challenges' of everyday mobilities, *Mobilities*, 19(1), 87-102.
- Clamann (2020). Automated Vehicles and Schools: An Analysis of Deployment Issues. In I. L. Nunes (Ed.), *Advances in Human Factors and Systems Interaction* (pp. 209–220). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20040-4_19.
- Cruickshanks, S., Cherrett, T., Waterson, B., Norgate, S., Davies, N., Speed, C., Dickinson, J. (2013) Will Privacy Concerns Limit the Ability of Smart Phone Technologies to Help Foster Collaborative School Travel?, *TRB 2013 Annual Meeting*.
- Davidsson, P., Hajinasab, B., Holmgren, J., Jevinger, Å. & Persson, J. A. (2016). The fourth wave of digitalization and public transport: Opportunities and challenges. *Sustainability*, 8. doi: <https://doi.org/10.3390/su8121248>.
- De Paepe, L., van Acker, V. & Witlox, F. (2023). To share or not to share, by whom is the question. Acceptability and acceptance of shared transport services by vulnerable groups, *Transport Reviews*, 43(5), 935-969 [10.1080/01441647.2023.2185314](https://doi.org/10.1080/01441647.2023.2185314).
- Dill, J. & McNeil, N. (2021). Are Shared Vehicles Shared by All? A Review of Equity and Vehicle Sharing. *Journal of Planning Literature*, 36(1), 5–30.
- D'Orso, G., Migliore, M., Attanasio, M., Enea, M., Di Maria, G., Lo Monaco, R., Caminiti, D., Marchese, M., Bongiorno, N. (2020). School Bike Sharing Program: Will it Succeed? *Transportation Research Procedia*.
- Durand, A., Zijlstra, T., van Oort, N., Hoogendoorn-Lanser, S. & Hoogendorn, S. (2022). Access denied? Digital inequality in transport services, *Transport Reviews*, 42(1), 32-57.
- Estevan, I., Queralt, A., Molina-Garcia, J. (2018). Biking to School: The Role of Bicycle-Sharing Programs in Adolescents. *Journal of School Health* 88(12): 871-876.
- EU-kommissionen (2010) <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:SV:PDF>.

- Firmin, C., Abbott, M. (2018) A route to safety: using bus boarding data to identify roles for transport providers within contextual safeguarding systems. *Children & Society*, 32(5), 381-392.
- Gairal Casadó, R., Golightly, D., Laing, K. Palacin, R. & Todd, L. (2020). *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 4, 100107.
- Gebresselassie, M., & Sanchez, T. W. (2018). Smart tools for socially sustainable transport: A review of mobility apps. *Urban Science*, 45(2). doi:10.3390/urbansci2020045.
- Gil Solá, A., Larsson, A. & Vilhelmsson, B. (2019). Att förstå och undersöka hållbar tillgänglighet. Göteborgs universitet. Working papers in Human Geography 2019:1
https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/60206/gupea_2077_60206_1.pdf?sequence=1&isAllo wed=y.
- Golub, A., Satterfield, V., Serritella, M., Singh, J. & Phillips, S. (2019). Assessing the barriers to equity in smart mobility systems: A case study of Portland, Oregon, *Case Studies on Transport Policy*, 7, 689-697.
- Hand, S. & Lee, Y-C. (2018). Who would put their child alone in an autonomous vehicle? Preliminary look at gender differences, *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 2018 Annual Meeting*.
- Harper, C. D., Hendrickson, C. T., Mangones, S., & Samaras, C. (2016). Estimating potential increases in travel with autonomous vehicles for the non-driving, elderly and people with travel-restrictive medical Transportation Research Part C: Emerging Technologies, conditions, 72, 1–9.
<https://doi.org/10.1016/j.trc.2016.09.003>.
- Jankowska-Karpa, D., Wacowska-Ślęzak, J. (2017) Evaluation of Intelligent Transport Systems impact on school transport safety, *MATEC Web of Conferences* 122, 03003.
- Jing, P., Liuyang, D., Chen, Y., Shi, Y., Zhan, F. & Xie, J. (2021). Factors that influence parents' intentions of using autonomous vehicles to transport children to and from school. *Accident Analysis and Prevention*, 152, 105991 <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.105991>.
- Joelsson, T. (2019). Hypermobile, Sustainable or Safe? Imagined Childhoods in the Neo-liberal Transport System. I C. Lindkvist Scholten & T. Joelsson (red.) *Integrating Gender into Transport Planning. From One to Many Tracks*. Palgrave Macmillan Cham (s. 221-248).
- Joelsson, T., Fridén Syrjäpalo, L., Henriksson, M. & Balkmar, D. (2021). Vardagen i rörelse. En forsknings- och kunskapsöversikt om familjers vardagsmobilitet, social hållbarhet och mobilitetsrättvisa. VTI rapport 1090. Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping
- Konrad, K., Wittowsky, D. (2018) Virtual mobility and travel behavior of young people – Connections of two dimensions of mobility, *Research in Transportation Economics*, Vol 68 p 11-17, ISSN 0739-8859, <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2017.11.002>
- Koppel, S., McDonald, H., Peirus, S., Zou, X. & Logan, D.B. (2022). Parents' Willingness to Allow Their Unaccompanied Children to Use Emerging and Future Travel Modes, *Sustainability*, 14, 1585.
- Larsson, K., Anund, A. & Pettigrew, S. (2023). Autonomous shuttles contribution to independent mobility for children – a qualitative pilot study, *Journal of Urban Mobility*, 4, 100058
<https://doi.org/10.1016/j.urbmob.2023.100058>.
- Lee, Y-C. & Miriam, J.H. (2018). Parents' perspectives on using autonomous vehicles to enhance children's mobility. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 96, 415–431.
<https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.10.001>.
- Lee, Y-C., Hand, S.H. & Lilly, H. (2020). Are parents ready to use autonomous vehicles to transport children? Concerns and safety features, *Journal of Safety Research*, 72, 287–297
<https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.12.025>.
- Marsden, G., Reardon, L. (Eds.) (2018) *Governance of the smart mobility transition*. Emerald Publishing Limited.
- Milch, V., Opheim Ellis, I., Karlsen, K., Fyhri, A. (2022) Ungdom og bruk av elsparkesykler - En spørreundersøkelse om mobilitet og ulykkesforhold i ni norske kommuner [Youth and electric scooters - A survey on mobility patterns and accident conditions in nine Norwegian municipalities] TØI-rapport: 1899/2022.

- Murawski, J., Szczepański, E., Jacyna-Golda, I., Izdebski, M., Jankowska-Karpa, D. (2022) Intelligent mobility: A model for assessing the safety of children traveling to school on a school bus with the use of intelligent bus stops. *Eksploracja i Niezawodność – Maintenance and Reliability* 2022; 24 (4): 695–706, <http://doi.org/10.17531/ein.2022.4.10>.
- Murchland, S. & Parkyn, H. (2010). Using assistive technology for schoolwork: the experience of children with physical disabilities, *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 5(6), 377-391.
- Oldbury, K. (2022). *Experimentation for sustainable transport?: Risks, strengths, and governance implications*. Linnefors förlag.
- Pangbourne, K., Stead, D., Mladenović, M. and Milakis, D. (2018), *The Case of Mobility as a Service: A Critical Reflection on Challenges for Urban Transport and Mobility Governance*, Marsden, G. & Reardon, L. (Red.) *Governance of the Smart Mobility Transition*, Emerald Publishing Limited, Leeds, s. 33-48.
- Persson, J. (2024). ”Digitaliseringens möjligheter och utmaningar” i *KOLLEKTIVTRAFIK SOM MEDEL FÖR HÅLLBARA STÄDER OCH REGIONER – det vet vi efter tio års forskning*. Lund: Media-Tryck (Kap. 12, s. 134-43) [Kollektivtrafik som medel för hållbara städer](#)
- Prasad, P., Maitra, B. (2019) Identifying areas of interventions for improvement of shared modes for school trips. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121, 122-135.
- Rafiq, R., Mitra, S. K. (2020) Shared school transportation: determinants of carpooling as children’s school travel mode in California. *Transportation*, 47(3), 1339-1357.
- Regeringen (2017). *För ett hållbart digitaliserat Sverige – en digitaliseringsstrategi*. <https://www.regeringen.se/contentassets/c9bc0cd3a4374f9388e714ae7fb1ec1d/for-ett-hallbart-digitaliserat-sverige-en-digitaliseringsstrategi.pdf>.
- Romanillos, G., Zaltz Austwick, M., Ettema, D. & De Kruijf, J. (2016). Big Data and Cycling, *Transport Reviews*, 36(1), 114-133.
- Ryeng, E. O. & Gia Han Ma, W. (2020). How Driverless Vehicles May Accommodate the Needs of Norwegian Families With Young Children – a Case Study in Trondheim, Norway. *European Transport Conference 2020*. <https://trid.trb.org/view/1769379>.
- Sparrow, R., & Howard, M. (2017). When human beings are like drunk robots: Driverless vehicles, ethics, and the future of transport. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 80, 206– 215. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2017.04.014>.
- Spinney, J. (2024). Valuing “Othered” Rationalities in the Smart City: Examining Children’s Cycling from a Justice Perspective, *Journal of Urban Technology*, 31(1), 51-72.
- Sweeney, S. M. and L. A. von Hagen (2016). Stranger danger, cell phones, traffic, and active travel to and from schools: Perceptions of parents and children. *Transportation Research Record* 25.
- Trafikanalys (2018). *Perspektiv på resor och möjligheter att resa*. Rapport 2018:17. https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2018/rapport-2018_17-perspektiv-pa-resor-och-mojligheter-att-resa.pdf.
- Trafikanalys (2024). *ABC om tillgänglighet*. Rapport 2024:6. <https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2024/rapport-2024-6-abc-om-tillganglighet.pdf>.
- Trafikverket (2024). *Elektrifiering, digitalisering och automatisering av vägtransportsystemet*. Underlagsrapport till Inriktningsunderlag för 2026–2027.
- Tremoulet, P.D., Seacrist, T., McIntosh, C., Loeb, H., DiPietro, A., & Tushak, S. (2020). Transporting Children in Autonomous Vehicles: An Exploratory Study. *Human Factors*, 62(2), 278-287. <https://doi.org/10.1177/0018720819853993>.
- Urry, J. 2004. *Connections*. *Environment and Planning D: Society and Space* 2004, volume 22, pages 27-37. DOI:10.1068/d322t
- Wallsten, A., Göransson Scalzotto, J., Berg, J. (2021) *Smart mobilitet för unga?* K2 Working paper 2021:11
- Whitzman, C., Worthington, M., & Mizrachi, D. (2010). The journey and destination matter: child friendly cities and children’s right to the city. *Built environment*, 36(4), 474-486 <https://doi.org/10.2148/benv.36.4.474>.



K2 är Sveriges nationella kunskapscentrum för kollektiv mobilitet. Här möts akademi, offentliga aktörer och näringsliv för att tillsammans diskutera och utveckla kollektiv mobilitet i Sverige.

Vi forskar om hur kollektiv mobilitet, med kollektivtrafik som ryggrad, kan bidra till framtidens attraktiva och hållbara städer och regioner. Vi utbildar och sprider vetenskapligt baserad kunskap till branschaktörer och beslutsfattare för att stödja välgrundade beslut.

K2 drivs och finansieras av Lunds universitet, Malmö universitet och VTI, i samarbete med Region Stockholm, Västra Götalandsregionen, Region Skåne och Trafikverket. Vi får också finansiellt stöd av Vinnova.

www.k2centrum.se

