



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Vem flyger egentligen?

En kartläggning av samband mellan socioekonomiska faktorer och flygresvanor

Sammanfattning

Flygbranschen är en sektor där utsläppen fortsätter öka, och det kommer inom de närmsta åren bli viktigt att begränsa dessa utsläpp för att uppfylla såväl nationella som internationella klimatmål. Det enda sättet att minska utsläppen på den nivå som krävs är att minska flygresandet. För att kunna göra detta på ett bra och effektivt sätt är det nyttigt att känna till vad som karakteriserar dem som flyger mest. I denna uppsats undersöks sambanden mellan socioekonomiska faktorer och flygresvanor baserat på den Svenska Resvaneundersökningen. Vi använder OLS-regression för att undersöka om det finns linjära samband mellan antal flygresor per person och år och faktorer såsom inkomst, kön, utbildningsnivå och bostadsort etc. Det framgår att kvinnor gör fler flygresor än män i genomsnitt, men män flyger mer i tjänsten. Boende i Stockholms kommun gör dubbelt så många flygresor per år jämfört med det nationella genomsnittet, och boende i storstadsregioner reser generellt mer med flyg än andra. Dock kan inget samband mellan tjänsteflygresor och bostadskommun konstateras. Studenter och högutbildade gör oftare flygresor än andra och vi finner även ett samband mellan hushållsstorlek och antal flygresor. Det finns en tendens att de som reser mer klimatvänligt i sin vardag kompenserar genom att flyga oftare.

Ylva Gilljam & Jennie Nyberg

Handledare: Håkan Eggert

Kandidatuppsats i nationalekonomi (15hp)
Institutionen för nationalekonomi med statistik
Göteborgs universitet

Särskilt tack till Jörgen Larsson och Anneli Kamb som inspirerat oss och givit oss tillgång till data, och till Anton Fürle för all hjälp.

Abstract

In the air travel sector emissions continue to increase and reducing emissions from air travel to reach national and international emission targets will be more and more important in the coming years. To reach these targets, the number of flights must decrease. From a policy making perspective, it is crucial to find out what characterises those who travel by air the most. In this article, the relationship between socioeconomic factors and air travel patterns are analysed based on the national travel survey in Sweden. Using Ordinary Least Squares, we study the potential linear relationships between the number of flights taken each year per person, and socioeconomic factors such as income, gender, educational level and city of residence. In the results, it is clear that women travel by air more in total, although men tend to take more business-related flights. Residents in Stockholm travel more than double as much as the national average, and residents in the major cities air travel more in general. However, no relationship between business-related flights and city of residence could be found. Students and those with a higher educational level tend to fly more than others, and there is also a relationship between household size and number of flights taken. Those who air travel more tend to compensate by travelling more climate friendly in everyday travel. Yet, the explanation degree of our model is low, and other factors such as attitudes and preferences may be more important in air travel patterns.

Innehåll

1.	Inledning.....	4
2.	Bakgrund	4
2.1	Flygets klimatpåverkan	4
2.2	Befintliga styrmedel	5
3.	Syfte och frågeställningar.....	6
4.	Avgränsningar.....	6
5.	Litteraturoversikt	8
6.	Beskrivning av data	11
7.	Beskrivande statistik	13
8.	Metod.....	15
8.1	OLS regression.....	15
8.2	Modell	17
8.3	VIF-test.....	19
8.4	Kausalitet	20
9.	Resultat	21
10.	Diskussion	27
11.	Slutsatser	31
12.	Referenser.....	31
	Bilaga 1.....	35

1. Inledning

Flyget är det färdmedel som leder till störst utsläpp per kilometer per person och är alltså mycket ineffektivt ut klimatsynpunkt. Men i och med att flyget är överlägset när det gäller hastighet, och i många fall pris i förhållande till sträcka, ökar flygresandet både internationellt och nationellt, därmed ökar också utsläppen från flyget (Eurostat 2018; IATA 2017). För att begränsa de skenande klimatförändringarna måste utsläppen från alla delar av samhället minska kraftigt och inom några årtionden komma ner till noll. Som det ser ut idag finns ingen teknisk lösning som talar för att vi kommer kunna eliminera utsläppen från flyget. Det som kvarstår för att få bukt med utsläppsnivåerna är därför att minska själva flygresandet, och för att åstadkomma detta är det viktigt att ta reda på vad som karaktäriserar dem som reser med flyg.

2. Bakgrund

2.1 Flygets klimatpåverkan

Utsläppen från flyget har ökat med 40% mellan 1990 och 2010 (IPCC, 2014) och står för ca 4-5% av de totala utsläppen globalt (Kamb & Larsson, 2018). Utsläppen från flyget består dels av koldioxid, men även vattenånga och kväveoxider som på hög höjd bidrar till växthuseffekten. Vid beräkning av utsläpp från flyg bör koldioxidutsläppen multipliceras med en faktor på ca 1,7–1,8 för att få den faktiska uppvärmingspotentialen (global warming power) från utsläppen (Österström, 2016). Detta kallas för höghöjdsfaktor.

Utsläppen per personkilometer har minskat med tiden, men i och med att antalet flygresor ökar i en snabbare takt finns det ändå en ökning i de totala utsläppen från flyget. Utsläppen från svenskarnas internationella flygresor per personkilometer har minskat med i genomsnitt 1,9% per år mellan 1990 och 2017 (Kamb & Larsson, 2018). Att utsläppen per personkilometer har minskat beror till stor del på att kabinfaktorn har förbättrats (ibid). Kabinfaktorn är ett mått på antalet fyllda platser av flygplanets totala maxkapacitet. Teknisk utveckling och förändringar i flygledningen är andra faktorer som gjort att utsläppen per person och kilometer har minskat.

Antalet internationella flygresor per person och år i Sverige har ökat från ca 0,5 år 1990 till ca 1,0 år 2017, vilket innebär att det internationella flygresandet har ökat med 2,9% per person och år (ibid). Antal inrikesresor har legat mer stadigt, på ca 0,4 resor per person år 2017 (Kamb & Larsson, 2018). Detta innebär ett årligt genomsnitt om totalt 1,4 flygresor per person år 2017.

Enligt IPCC (2018) har vi nu drygt två år på oss, fram till 2020, att vända från ständigt ökande utsläpp globalt till minskade utsläpp för att undvika katastrofala klimatförändringar. Om vi lyckas begränsa utsläppen i tid finns det fortfarande chans enligt IPCC (2018) att undvika oåterkalleliga effekter av uppvärmningen, men marginalerna krymper snabbt. Under parisavtalet har majoriteten av världens länder förbundit sig att vidta åtgärder för att begränsa uppvärmningen till 1.5, max 2 grader. De åtaganden som hittills presenterats är dock långt ifrån tillräckliga för att begränsa utsläppen tillräckligt för att detta mål ska nås (UNFCCC, 2016).

2.2 Befintliga styrmedel

Som det ser ut idag finns det två primära styrmedel i Sverige för att låta flyget bära sin klimatkostnad: den svenska flygskatten, samt EUs system för handel med utsläppsrätter (EU ETS) som gäller för flyg inom Europa (SFS 2017:1200; Naturvårdsverket, 2018a). Handel med utsläppsrätter har inte visat någon mätbar effekt på flygresandet hittills, då utsläppen från rapporteringspliktiga flyg inom EU ETS har ökat (Naturvårdsverket, 2018b). Detta kan bero på att priset för att släppa ut är för lågt för att ge effekt. Den svenska flygskatten infördes först i april 2018 och enligt Ekeström och Lokrantz (2019) har det gjorts färre flygresor under 2018 än prognostiserat. De kan dock inte förklara hur mycket av detta som beror på införandet av flygskatten och hur mycket som är naturlig fluktuation på marknaden. Inom ett system för handel med utsläppsrätter är antalet utsläppsrätter också maxgränsen för utsläpp vilket innebär att om en bransch minskar sina utsläpp leder det till att någon annan bransch inte behöver minska lika mycket. Därför kan en klimatskatt på flyg anses ineffektiv när den kombineras med EU ETS (Von Below m.fl., 2017). Dock kan flygskatten ha betydelse för människors beteende då det uppmuntrar konsumenter till att välja mer miljövänliga alternativ (Prop. 2017/18:1, s. 503). FN-organet Internationella Civila Luftfartsorganisationen (ICAO) har tagit fram ett program för att begränsa klimatpåverkan för internationellt flyg

(Transportstyrelsen, u.å.). Programmet heter CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) och kommer börja en pilotfas 2021 och bli obligatoriskt efter 2026. Alla länder som är med behöver rapportera utsläppen från internationellt flyg och planen är att utsläppen får öka fram tills 2020 men därefter måste flygbolagen klimatkompensera för de utsläpp som överstiger 2020 års nivå. Intäkterna går till olika projekt för att binda in koldioxid eller minska utsläppen i andra sektorer. CORSIA är ett försök att få till ett globalt styrmedel för en bransch som är svår att komma åt med nationella styrmedel, men utformningen av programmet har kritiserats, bland annat av organisationen Transport and Environment (u.å.) som anser att det behövs hårdare tag och målet borde vara att utsläppen ska minska, med CORSIA finns en risk att utsläppen från flyget kan fortsätta öka.

3. Syfte och frågeställningar

För att beslutsfattare ska få en bild av vad olika styrmedel kan ha för effekt på flygresandet, och på olika grupper i samhället, vill vi undersöka vilka socioekonomiska faktorer som kan sammankopplas med mer eller mindre flygresande. I denna uppsats vill vi undersöka om det finns några samband mellan socioekonomiska faktorer och flygresvanor baserat på information från den svenska resvaneundersökningen. Dessa resultat ska sedan tolkas och jämföras med liknande studier från andra länder.

Den primära frågeställning som denna uppsats ämnar att besvara är:

1. Finns det samband mellan socioekonomiska faktorer och flygresvanor?
2. Hur ser dessa samband i så fall ut?

4. Avgränsningar

Denna uppsats avgränsar sig till flygresor som sker till och från Sverige, eller inrikes, av svenska invånare. I undersökningen studeras endast personer över 18 år.

Resvaneundersökningen (RVU), som denna studie baseras på, inkluderar även intervjuer av yngre personer, men vi har valt att inte ta med yngre personer i denna studie på grund av att de oftast inte har samma möjligheter att påverka sitt resande, och är därför inte intressant ur ett policyperspektiv.

En flygresor är definierad som en resa enkel väg i undersökningen, en tur och retur resa räknas alltså som två flygresor. Flygresorna i statistiken från RVU är resor som avgår eller anländer från Sverige. Detta gör att flygresor under rundresor, där avgång och ankomst båda sker i andra länder än Sverige, inte inkluderas. De absolut flesta resor är emellertid inrikesresor eller mellan Sverige och andra länder. Endast 36 av 6800 resor i vår statistik är rundresor, vilket utgör ca 0,5% av det totala antalet flygresor. Vår bedömning är därför att rundresor är av försumbar betydelse, och uteslutandet av dessa därför inte kommer påverka resultatet nämnvärt.

I och med att resvaneundersökningen inte innehåller information och resenärers attityder kommer vi inte behandla attityder även om det kan förväntas vara den största faktorn som påverkar en individs flygresande. De som tycker om att resa kommer med största sannolikhet flyga mer, och de som av olika anledningar inte tycker om att flyga kommer troligen göra det mindre, eller inte alls. Det skulle vara intressant att undersöka hur attityder till flygresande sammanhänger med socioekonomiska faktorer, men det ryms inte inom denna uppsats. Även infrastruktur kan ha en viss effekt på resvanor, framförallt en stor effekt på vardagsresande men det kan även ha en inverkan på våra flygresvanor och långväga resor. Möjligheten att ta sig till och från flygplatsen är till exempel en faktor, men även den tid det tar att ta sig till flygplatsen. Inom ramen för denna uppsats är detta dock något vi inte heller har möjlighet att vidare undersöka.

För att ta fram efterfrågans inkomstelasticitet för flygresor kan en logaritmera antal flygresor samt inkomst i regressionsanalysen. Vi har dock valt att begränsa oss till att endast använda en direkt linjär modell.

5. Litteraturoversikt

På senare år har många insatser gjorts för att främja hållbart resande i städer. Det finns en idé om den kompakta hållbara staden där människor inte behöver resa så långa sträckor i sin vardag och resorna dessutom kan ske på ett hållbart sätt, till fots, med cykel eller med kollektivtrafik. Generellt har storstadsbor lägre koldioxidutsläpp från sitt vardagliga resande men det finns många studier som belägger att storstadsbor har mycket högre utsläpp från sitt långväga resande, framförallt resor med flyg (Reichert, Holz-Rau & Scheiner, 2016; Holden & Norland, 2005; Holden & Linnerud, 2011; Holz-Rau, Scheiner & Sicks, 2014). Det finns flera teorier om varför det är så. Enligt Holden och Linnerud (2011) tenderar människor att ha en mer eller mindre konstant budget för resande, både när det gäller tid och pengar. När det vardagliga resandet är billigt och inte tar så mycket tid blir människor mer benägna att göra långväga resor på fritiden och lägga sin tid och pengar på det. Andra förklarar den här effekten med att storstadsbor behöver andrum och flyr den intensiva storstadsmiljön genom att resa långväga (Reichert, Holz-Rau & Scheiner, 2016). Det faktum att insatser för att minska utsläppen från det vardagliga resandet kan göra att människor kompenserar med att generera mer utsläpp på semestern, och alltså innebära att många insatser bli ineffektiva. För att en policy ska kunna vara effektiv förespråkar Ottelin, Heinonen och Junnila (2014) samt Holden och Linnerud (2011) att det behöver tas ett helhetsgrepp om allt resande, istället för att endast fokusera på vardagsmobilitet. Det mest effektiva anses vara att låta flyget bära sin klimatkostnad på samma vis som bilen, men detta är fortfarande politiskt svårt att genomföra. Holden och Norland (2005) kan visa att det finns ett samband mellan just hur tätbefolkat ett område är och hur mycket energi som konsumeras för långväga resor. De visar även att det finns ett negativt samband mellan tillgången till egen trädgård och långväga resor, vilket ytterligare förstärker hypotesen att människor som bor tätt har ett behov av att komma bort. Dock finns det också ett mått av självselektion. Enligt Cao, Mokhtarian och Handy (2009) väljer människor att bosätta sig på en plats som passar den livsstil de vill ha. I en regressionsanalys där resvanor undersöks kan dock Cao m.fl. (2009), genom att kontrollera för självselektion, visa på att vilken typ av bebyggd miljö en bor i också spelar in på resvanor, och det finns alltså ett kausalt samband.

Ålder spelar in när det gäller resvanor, äldre reser i allmänhet mindre långväga och unga reser mer (Dargay & Clark, 2011; Frändberg & Vilhelmson, 2003). Frändberg och Vilhelmson (2003) gjorde en studie som liknar vår, med data från RVU och RES under åren 1994-2000, och kom fram till att män då reste mer långväga än kvinnor i Sverige, och att den största skillnaden gäller tjänsteresor. Holz-Rau m.fl. (2014) visar också att tyska kvinnor flyger mindre i tjänsten och enligt Dargay och Clark (2011) reser kvinnor mindre långväga än män i allmänhet, dock studerar de endast inrikesresor i Storbritannien. Enligt Rätty och Carlsson-Kanyama (2010) har män i EU större energikonsumtion från resande än kvinnor, detta gäller dock allt resande. Detta går i linje med att kvinnor i allmänhet har en mindre utsläppsintensiv livsstil än män, både i sin privata konsumtion och i arbetet (Cohen, 2014).

Även utbildningsnivå spelar roll för hur mycket en reser utomlands. Enligt Reichert m.fl. (2016) och Holz-Rau m.fl. (2014) finns det ett positivt samband mellan utbildningsnivå och utsläpp från långväga resor, även när inkomst är kontrollerat för. Studenter som inte ännu avslutat sin utbildning förväntas också göra mer utsläppsintensiva långväga resor än övriga på samma inkomstnivå. Till exempel har enligt Reichert m.fl. (2016) universitetsstudenter i Tyskland högre utsläpp än lärlingar från långväga resor. Högutbildade tenderar att ha större internationellt socialt nätverk som kan leda till fler utlandsresor, de kan också förväntas behöva resa mer i tjänsten (Holz-Rau, Scheiner & Sicks, 2014; Reichert, Holz-Rau & Scheiner, 2016).

Hushållets sammansättning kan också ha ett samband med resvanor. Enligt Holz-Rau m.fl. (2014) reser personer under 40 år i singelhushåll mer långväga än övriga, dock finner Frändberg och Vilhelmson (2003) en positiv korrelation mellan hushållsstorlek och långväga resande.

En viktig faktor vid studerandet av flygresvanor är att endast en liten del av befolkningen står för majoriteten av alla flygresor. Enligt Frändberg och Vilhelmson (2003) stod 12% av befolkningen för 47% av utrikesresorna i Sverige år 1999/2000. Detta är visserligen en femton år gammal undersökning och mönstret kan ha förändrats något sedan dess. För år 2004/2005 har dock har liknande resultat framkommit i Storbritannien, där 10% av befolkningen stod för 43% av de totala utsläppen i landet. Samtidigt stod de 10% med lägsta utsläppen endast för 1% av de

totala utsläppen (Brand & Boardman, 2008). Den ojämna fördelningen förklaras av författarna genom skillnader i inkomst, sysselsättning, ålder och hushållstyp. Vi är intresserade av att se om det finns några socioekonomiska faktorer som utpräglar den grupp som flyger mest i Sverige.

Inkomstelasticiteten för flygresor kan ge en indikation på människors syn på flygresor, och om det ses som ett basbehov eller en lyx. Enligt Gallet och Doucouliagos (2014) finns ett stort spann av uppskattningar för inkomstelasticiteten för flygresor, allt från närmare noll till över fyra. Det finns även en tendens att inkomstelasticiteten är lägre för inrikesresor än utrikesresor. Den inkomstelasticitet som de rekommenderar att utgå ifrån är 1,186, vilket indikerar att flyget kan ses som en lyxvara där till exempel 10% ökad (eller minskad) inkomst kommer leda till 11,86% ökat (eller minskat) flygresande. Att inkomst har betydelse för ens resande bekräftas även av att personer med en högre hushållsinkomst tenderar att resa längre avstånd än övriga (Holz-Rau, Scheiner & Sicks, 2014). Låginkomsttagare gör färre långväga resor än andra socioekonomiska grupper. Enligt Georggi och Pendyala (2001) kan det förväntas att hälften av låginkomsttagarna i USA inte kommer göra någon långväga resa under ett år.

Klimatfrågan kommer ha stor effekt på flygresandet och därmed turistindustrin. Buckley (2011) undersöker hur människor motiverar sina intentioner att flyga. I studien kommer han fram till att flygresenärerna får dubbla budskap från sin omgivning, å ena sidan har vi internationella klimatavtal och försöker ställa om på alla håll i samhället, å andra sidan uppmanar resebyråer och inspirerande bloggar, samt nära och kära att ge sig iväg och resa. Buckleys undersökning vittnar om att även klimat och miljömedvetna medborgare lär fortsätta att rationalisera sitt fortsatta flygresande och prioritera flygresor även om priserna ökar.

6. Beskrivning av data

Vår analys utgår från den nationella resvaneundersökningen, RVU Sverige, som tillhandahålls av myndigheten Trafikanalys (TRAFA). Trafikanalys ger underlag till beslutsfattare inom transportpolitiken, i form av nulägesrapporter, analyser och utvärderingar om åtgärder inom transportområdet (Trafikanalys, u.å.). Resvaneundersökningen baseras på längre telefonintervjuer utförda under perioden 2011-2016 om resande utanför det egna hemmet där detaljerade frågor om tidpunkt, färdstätt och syfte med resorna ställs. Datan innehåller information både om vardagliga resor och långväga resor, resor som görs inom Sverige men även resor från Sverige till utlandet (Trafikanalys, 2017). I denna uppsats undersöks dock endast resor med flyg, och således används endast data från de långväga resorna. Stickprovet som används innehåller drygt 34000 observationer.

För att få en korrekt spridning som kan representera befolkningen är urvalet i RVU fördelat efter den offentliga befolkningsstatistiken med avseende på geografisk spridning av befolkningens mängd, ålder, kön och andra socioekonomiska och demografiska faktorer. Dock förekommer ett stort bortfall i RVU, framförallt på grund av att personer inte är anträffbara. Antalet svarande skiljer sig något mellan varje år, men genomsnitt har ca 40% av urvalet genomfört intervjun. Detta leder till en rad problem. Till exempel blir äldre svarande överrepresenterade i och med att de tenderar att vara lättare att få tag i. En annan urvalsgrupp som är särskilt överrepresenterad är personer från Göteborg och närliggande kommuner på grund av extrainsatta intervjuer under hela perioden (Trafikanalys, 2017). En del av problemen kan fångas upp om de finns med som variabler i en regressionsanalys, såsom åldersfördelning och huruvida en person bor i storstad eller i en annan typ av kommun. När Trafikanalys har analyserat datan har de gjort en efterstratifiering för att få en mer representativ fördelning, men inom ramen för denna uppsats kommer vi att bearbeta datan som den är. Resultaten kan komma att påverkas på olika sätt av detta vilket är något vi får ta hänsyn till i analysen

Ett annat potentiellt problem vid intervjuer är risken för att intervjusituationen gör att respondenten känner sig pressad att svara på ett visst sätt. Det kan till exempel handla om att intervjuaren vinklar frågorna eller förekomsten av så kallad "warm

glow”, att respondenten förfinar sina svar för att framstå som en bättre person (Kolstad, 2011). I Resvaneundersökningen ställs dock inga frågor om resornas miljöpåverkan, och risken för warm glow bedömer vi därför låg och är inget som kommer att påverka vårt resultat.

Information om långväga resor har samlats in genom att först ställa frågor om alla resor längre än 100 km samt gränspasseringar de senaste 30 dagarna, från den angivna mätdagen. Dessa resor har rapporterats som enskilda observationer tillsammans med bakgrundsinformation om respondenten. Sedan har det frågats om resor längre än 300 km ytterligare 30 dagar tillbaka i tiden, vilka redovisats på samma sätt. Vi gör bedömningen att ytterst få flygresor görs kortare än 300 km och att vi därför kan se på det som att vi har uppgifter om alla flygresor en person gjort de senaste 60 dagarna (Trafikanalys, 2017).

Vi använder oss av två olika dataset som läggs ihop för att få information om alla som deltagit i RVU. I det ena datasetet har vi en observation per långväga resa, alltså inte en observation per person. Det finns många personer som deltagit i undersökningen men som inte har gjort någon långväga resa de senaste två månaderna. För att få information om dessa personer behöver vi använda ett andra datasetet där alla som deltagit i RVU finns med, men där det saknas information om långväga resor. Vi slår ihop dessa dataset och bearbetar datan så att vi endast har en observation per person och informationen om långväga resor sammanfattas för varje person.

Datan omarbetas först så att antalet långväga resor med respektive färdmedel sammanfattas för varje person. Information om flygresornas syften finns även med, samt om resan är en utrikesresa sammanfattas för alla personer. Nu finns alltså en observation för varje person och då kan informationen vi har om individernas egenskaper och levnadsförhållanden sättas i relation till den sammanfattade informationen om deras flygresor.

7. Beskrivande statistik

Här förklaras och beskrivs de variabler som kommer användas och en bild ges av hur representativt urvalet är.

Tabell 7.1 Medelvärden för antal flygresor

Variabel	Antal obs.	Medelvärde	Std. Dev.	Min	Max
Totalt antal flyg	34,448	1.699605	5.405011	0	84
Fritidsflyg	34,448	1.226719	4.150944	0	84
Tjänsteflyg	34,448	.4728867	3.308982	0	84
Tjänsteflyg (arbetande)	20,995	.762753	4.180898	0	84

I tabell 7.1 anges medel antal flygresor per år, detta skiljer sig något från den offentliga nationella statistiken. Antalet flygresor per invånare ligger enligt Naturvårdsverket (2018c) runt 1.3 resor per år för åren då RVU gjorts. Antalet flygresor har ökat med tiden, men ligger ändå under det resultat vi får på 1.7. Då intervjuerna har gjorts jämt utspritt under året, och alla månader i princip har samma antal intervjuer kan inte detta påverka. Det finns, som tidigare nämnt, en stor överrepresentation av undersökningspersoner (UP) från Göteborgsområdet och viss överrepresentation från Stockholmsområdet som kan spela in. Detta bekräftas i tabell 7.2 där vi ser tydligt hur de överrepresenterade städerna också har högre medelantal flygresor än övriga landet. Dock har de som inte bor i en storstad också förhöjt antal flygresor. Det kan bero på andra faktorer som bortfall vid RVU och är inget vi kan kontrollera för i den här undersökningen. Vi märkte också att medelantalet flygresor påverkades positivt när de personer som inte uppgivit inkomst togs bort.

Tabell 7.2 Genomsnittligt totalt antal flygresor uppdelat på storstäder

Storstad	Medelvärde	Std. Dev.	Frekvens
Ej storstad	1.5326049	5.0704399	25,717
Göteborg	1.9423792	5.9206549	6,456
Stockholm	3.0959206	7.2471654	1,814
Malmö	2.1214751	6.4243419	461
Total	1.6996052	5.4050107	34,448

Tabell 7.3 Summering av de oberoende variabler som används

Variabel	Antal obs.	Medelvärde	Std. Dev.	Min	Max
Inkomst	34,448	2.955032	1.940451	0	60
Ålder	34,448	51.14457	17.45696	18	85
Storstadsregion	34,448	.5580876	.4966216	0	1
Kvinna	34,448	.4988388	.5000059	0	1
Högutbildad	34,448	.208343	.4061293	0	1
Student	34,448	.0616582	.2405371	0	1
Ej bil	34,448	.2859673	.4518804	0	1
Hushållsstorlek	34,428	2.526142	1.250061	1	23
Hushåll m. barn	34,448	.4180504	1.335308	0	1
Fritidshus	34,430	.2443799	.4297252	0	1
Fritidsbåt	34,430	.0763869	.26562	0	1
Husvagn	34,430	.0657566	.2478598	0	1

Alla variabler presenteras närmare i Bilaga 1.

Medelinkomsten 2016 var enligt SCB (2018a) 271 000 kr. I stickprovet ser vi en något högre medelinkomst. Detta kan bero på olika saker, men vår medelinkomst på 295 500 kr ligger så pass nära att vi inte kommer betrakta det som ett problem. Många UP har inte angivit sin inkomst. Endast ca 80% av de svarande har uppgett sin inkomst, vilket eventuellt kan förklara en del av skillnaden. Även överrepresentationen av personer från Göteborgs- och Stockholmsområdet kan påverka medelinkomsten. Enligt SCB (2018a) var medelinkomsten 350 000 kr i Stockholm år 2016, vilket kan förklara varför vårt resultat är högre. De observationer där information om inkomst saknas kommer inte vara med i regressionsanalysen, därför tas de bort även när vi rapporterar beskrivande statistik för övriga variabler.

Som beskrivs ovan kan åldersfördelningen förväntas vara förskjuten uppåt i förhållande till verkligheten. Framförallt finns det få svarande mellan 18 till 35 år och många svarande mellan 56 till 70 år. Könsfördelningen betraktar vi som jämn. Andelen personer från en storstad (Stockholm, Göteborg, Malmö) eller från en kommun med pendlingsavstånd till en storstad är mycket högre i datasetet jämfört med folkbokföringsstatistiken. Enligt Sveriges officiella statistik bor 37% i en storstadsregion (SCB 2018b) men vi har 55%. Detta beror på att Göteborg med kringliggande kommuner är kraftigt överrepresenterade och Stockholmsområdet har också viss överrepresentation. Önskvärt hade varit att kunna göra en efterstratifiering såsom Trafa har gjort i sina analyser, men det ryms inte inom ramen för denna uppsats.

8. Metod

8.1 OLS regression

För att undersöka hur flygresande samvarierar med olika socioekonomiska variabler vill vi ta fram en linjär modell som kan estimerar hur många flygresor en individ kan förväntas göra per år baserat på de olika socioekonomiska variablerna. Denna linjära modell kan vi ta fram med hjälp av en linjär regressionsanalys, en så kallad OLS-regression. I en OLS-regression beräknas det linjära samband som finns mellan den beroende och de oberoende variablerna, genom att hitta den linje som ger minsta möjliga summa av avstånden mellan varje enskild punkt och linjen

(Gujarati & Porter, 2009). Den bäst inpassade linjen uppskattas för varje enskild variabel. Skillnaden mellan det faktiska och det uppskattade Y-värdet kallas residualer, där Y är den beroende variabeln. I detta fall undersöks sambandet mellan antal flygresor och socioekonomiska variabler. Vi använder oss av statistikprogrammet Stata för att bearbeta och analysera datan.

En OLS-Regression uppskattar följande modell:

$$Y_i = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

Där Y_i är regressorn, α är interceptet, β_k är koefficienten för varje oberoende variabel, X_{ki} . k anger antalet oberoende variabler som inkluderas i modellen och ε_i är feltermen.

För att en linjär OLS-regression ska kunna ge den bästa uppskattade modellen behöver vissa grundantaganden uppfyllas. Modellen vi vill estimeras ska följa det linjära mönstret som en OLS kräver, antalet observationer behöver vara fler än antalet oberoende variabler och urvalet ska vara randomiserat. Dessa krav anser vi uppfyllda. Det är också viktigt att de oberoende variablerna inte korrelerar med feltermen, feltermen ska vara exogen. Det är tänkbart att några av de oberoende variablerna korrelerar med feltermen och därmed inte uppfyller antagandet om exogena variabler helt och hållet. Att uppfylla exogenitetskravet helt är dock svårt, eftersom det är många olika faktorer som påverkar flygresande och att det kan finnas samband mellan de faktorer vi undersöker och andra faktorer som vi inte undersöker, såsom attityder. De faktorer vi inte undersöker kommer vara inkluderade i feltermen och det kan finnas en koppling mellan det vi studerar och det vi inte studerar. De oberoende variablerna bör även vara oberoende av varandra, om variationen i en variabel kan förklaras av de andra är den överflödigt och kan störa resultatet. Eventuell korrelation mellan de oberoende variablerna kontrolleras för genom att göra ett VIF-test (variance inflation factor), som beskrivs mer utförligt längre ner i avsnittet (Gujarati & Porter, 2009). OLS förutsätter att residualerna är homoskedastiska, det vill säga att variansen hos feltermerna är konstant. För att

undvika eventuella problem med heteroskedasticitet använder vi oss av robusta standardavvikelser i våra OLS-regressioner (Gujarati & Porter, 2009).

8.2 Modell

Modellen vi vill estimerera är:

$$Y_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{ki} + u_i$$

Där Y_i är den beroende variabeln och uttrycker antalet flygresor på ett år för en individ i Sverige. β_0 är interceptet, alltså en konstant. β_k är den uppskattade koefficienten för varje socioekonomisk faktor, X_{ki} . k anger antalet oberoende variabler som inkluderas i modellen och u_i är en felterm som utgörs av övriga faktorer som påverkar antalet resor en individ gör men som inte studeras här. OLS-regressionen kommer ge t-värden för varje variabel och markera om det finns ett statistiskt signifikant samband på 5%, 1% och 0,1% nivå.

Vi har valt ut att undersöka ett antal socioekonomiska faktorer som finns med i RVU och som vi antingen förväntar oss har ett samband med flygresvanor, eller som vi tror kan ha ett samband. De socioekonomiska faktorer vi framförallt är intresserade av att undersöka är *Inkomst* (X_1), *Ålder* (X_2), *Storstadsregion* (X_3), *Kvinna* (X_4), *Högutbildad* (X_5) och *Student* (X_6). Dessa undersöks i Modell 1. Vi kommer senare att lägga till fler variabler. Alla variabler som används finns beskrivna i Bilaga 1.

Modell 1:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + U$$

För att se om variablerna påverkar varandra kommer de läggas till en och en tills hela modellen är utvecklad. Senare undersöks fler variabler i Modell 2: *Ej bil* (X_7), *Hushållsstorlek* (X_8) och *Hushåll med barn* (X_9). Vi behåller variablerna från Modell 1

och lägger till de nya. Variablerna från Modell 1 kan här betraktas som kontrollvariabler.

Modell 2:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + U$$

Storstadsregion (X_3) anger om bostadskommunen ligger i en storstadsregion eller ej. För att kunna se om det finns skillnader mellan storstäderna väljer vi att dela upp dem var för sig i Modell 3. Då delar vi bara upp efter storstadskommuner, och kranskommuner räknas inte in. Variabeln *Storstadskommun* (X_{10}) är indelad i kategorierna *Ej storstad* (0), *Göteborg* (1), *Stockholm* (2), *Malmö* (3). Även här behålls variablerna från Modell 1 men *Storstadsregion* utesluts.

Modell 3:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_{10} X_{10} + U$$

Vi vill också undersöka om tillgången till substitut för utlandssemester har ett samband med flygresvanor. Vi lägger till variabler för tillgång till *Fritidshus* (X_{11}), *Fritidsbåt* (X_{12}) och *Husvagn* (X_{13}), Modell 4. Här väljer vi att inte ha med variablerna från Modell 2, men behåller dem från Modell 1 som kontrollvariabler.

Modell 4:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_{11} X_{11} + \beta_{12} X_{12} + \beta_{13} X_{13} + U$$

De koefficienter (β_k) vi får ut från OLS-regressionerna kommer vara direkta linjära samband. Om koefficienten för ålder till exempel är -0,01 innebär det att en person förväntas göra 0,01 flygresor färre för varje levnadsår, *ceteris paribus*.

I och med att vi använder information om resor gjorda de senaste två månaderna från mätdagen, men vi vill undersöka det årliga resandet, multiplicerar vi antalet

resor med sex. På grund av detta kommer våra standardavvikelser vara extra stora. I den bearbetade datan kommer det se ut som att en mycket liten grupp står för majoriteten av resorna, men i verkligheten kan vi förvänta oss att resandet är mer utspritt mellan individer. Många av dem som inte har någon observerad resa har troligen rest någon annan månad på året, och de som har observerade resor har kanske inte rest mer de året, medan vissa troligen har det. Enda skillnaden i resultatet när vi multiplicerar vår beroende variabel med sex är att koefficienterna och standardavvikelserna också multipliceras med sex, medan t-värden och R^2 förblir det samma. För att komma bort från att enskilda extrema individer påverkar resultaten kommer vi inte inkludera dem som gjort mer än 15 flygresor de senaste två månaderna och vi kommer även ta bort dem som har en inkomst på över 6 miljoner kronor per år.

Låga R^2 värden förväntas i och med att en stor andel av flygresorna görs av en liten grupp av befolkningen och vi endast kan inkludera ett fåtal av alla de faktorer som påverkar människors flygresande. Denna effekt förstärks även i vår analys då flygresorna ser mer koncentrerade ut i befolkningen än vad de kan antas vara, så som beskrivet ovan. Det som förväntas förklara flygresandet i störst grad är attityder och intressen, vilket inte finns med i analysen.

8.3 VIF-test

Vi testar de olika modellerna för multikollinearitet genom att göra ett VIF-test. VIF-värden fås genom att titta på R^2 för en av de oberoende variablerna i förhållande till varandra, och visar hur stor andel av variationen i koefficienten för en variabel som kan korrelera med variationen i de andra variablerna (Gujarati & Porter, 2009). VIF beräknas genom följande ekvation:

$$VIF = \frac{1}{(1 - R_j^2)}$$

Enligt Craney och Surles (2002) råder det olika uppfattningar om vart gränsen går för när det kan anses finnas problem med multikollinearitet, och den gräns som väljs bör förhålla sig till det R^2 som regressionsmodellen ger. I och med att vi förväntar oss mycket låga R^2 värden väljer vi en låg gräns för vilka VIF-värden vi kan acceptera. Vi

har valt att inte bekymra oss så länge VIF-värdet ligger under 2. Det innebär att R_j^2 inte får ligga över 0,5, alltså får inte mer än 50% av variationen i en variabel kunna förklaras av variationen i de andra.

8.4 Kausalitet

Ett statistiskt samband visar inte nödvändigtvis på kausalitet. Vi kan inte veta varför sambandet finns där utan endast konstatera det (Gujarati & Porter, 2009). Om vi till exempel kan påvisa ett positivt statistiskt samband mellan att bo i en storstad och resa mer med flyg, då kan vi inte veta om dessa personer reser mer eftersom att de bor i en storstad eller om de valt att bo i en storstad eftersom de vill ha en viss livsstil som innefattar mer resande. Vissa samband kan intuitivt antas innebära kausalitet, till exempel att de som har högre inkomst konsumerar mer. En högre inkomst bör i allmänhet leda till att människor konsumerar mer då möjligheten att konsumera mer blir större. Dock kan det argumenteras för det motsatta då människor som är intresserade av att konsumera mycket också prioriterar att arbeta mer och få större inkomst.

9. Resultat

Här presenteras resultatet från de regressionsmodeller som beskrivits ovan. För beskrivning av variabler se Bilaga 1.

Tabell 9.1 Resultat från OLS-regression där variabler läggs till en och en, ger förväntat antal flygresor baserat på Modell 1.

Modell	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
Y	Tot. flyg	Tot. flyg	Tot. flyg	Tot. flyg	Tot. flyg	Tot. flyg
Inkomst	0.638*** (17.26)	0.641*** (17.36)	0.630*** (17.17)	0.644*** (16.99)	0.597*** (15.50)	0.641*** (14.47)
Ålder		-0.0217*** (-16.38)	-0.0208*** (-15.71)	-0.0209*** (-15.78)	-0.0199*** (-15.02)	-0.0141*** (-8.88)
Storstadsregion			0.432*** (7.82)	0.421*** (7.57)	0.354*** (6.38)	0.339*** (6.06)
Kvinna				0.242*** (4.14)	0.159** (2.63)	0.187** (3.02)
Högutbildad					0.800*** (8.22)	0.817*** (8.37)
Student						1.066*** (6.83)
Konstant	-0.186 (-1.84)	0.918*** (7.50)	0.659*** (5.45)	0.509*** (3.81)	0.507*** (3.89)	0.00716 (0.04)
N	34448	34448	34448	34448	34448	34448
R ²	0.053	0.057	0.059	0.059	0.063	0.064
Max VIF						1.37

t-värde inom parentes

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Ett VIF-test för denna regression ger ett maximalt VIF-värde på 1,37 vilket ligger under vårt gränsvärde på 2. Vi kan därför betrakta det som att det inte finns något problem med multikollinearitet, och att våra oberoende variabler i modellen inte har för hög korrelation med varandra. Modell 1 ger låga R²-värden vilket tyder på att de

viktigaste förklarande faktorerna när det gäller flygresvanor är andra än dem vi studerar. Alla variabler i modellen visar sig ha en statistiskt signifikant korrelation med antal flygresor. I och med att fritidsflyg oftast är självvalt där individen står för kostnaderna, medan tjänsteflyg är något som individen inte kan styra över i samma utsträckning och inte heller själv betalar kan vi förvänta oss att socioekonomiska faktorer påverkar dessa två typer av flygresande olika. Vi delar därför upp dem i två grupper och använder Modell 1 för att se hur de skiljer sig åt. Variablerna tolkas nedan.

Tabell 9.2 Resultat från OLS-regression med antalet flygresor uppdelat på fritidsflygresor och tjänsteflygresor, samt tjänsteflygresor för endast den arbetande delen av befolkningen. Ger förväntat antal flygresor baserat på Modell 1.

Modell	1.6	1.6	1.6	1.6
Y	Tot. flyg	Fritidsflyg	Tjänsteflyg	Tjänsteflyg
Urval				Arbetande
Inkomst	0.641*** (14.47)	0.289*** (9.76)	0.352*** (12.01)	0.447*** (10.25)
Ålder	-0.0141*** (-8.88)	-0.00777*** (-5.93)	-0.00631*** (-7.50)	-0.00864*** (-4.28)
Storstadsregion	0.339*** (6.06)	0.277*** (6.38)	0.0611 (1.79)	0.0889 (1.58)
Kvinna	0.187** (3.02)	0.331*** (6.70)	-0.144*** (-3.91)	-0.285*** (-4.50)
Högutbildad	0.817*** (8.37)	0.381*** (5.44)	0.435*** (6.84)	0.586*** (6.86)
Student	1.066*** (6.83)	0.726*** (5.78)	0.340*** (4.16)	0 (.)
Konstant	0.00716 (0.04)	0.325* (2.40)	-0.317** (-2.80)	-0.546*** (-3.96)
N	34448	34448	34448	20995
R ²	0.064	0.024	0.053	0.054
Max VIF	1.37	1.37	1.37	1.17

t-värde inom parentes

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Koefficienten för inkomst i Modell 1 är 0,64 för alla flygresor, vilket innebär att för varje 100 000 kr i årlig inkomst förväntas en person göra i genomsnitt 0,64 fler flygresor per år. Detta innebär att ju högre inkomst desto fler flygresor förväntas en person göra, ceteris paribus. Inkomsten spelar något mindre roll för fritidsflyg än för tjänsteflyg. För varje ytterligare 100 000 kr i årlig inkomst förväntas en person göra ca 0,29 fler fritidsflygresor, medan koefficienten är 0,45 för tjänsteflygresor bland den arbetande delen av befolkningen. När vi ställer detta mot medelantalet tjänsteflygresor per person och år, som är 0,47, och medelantalet fritidsflygresor som är 1,23 ser vi att sambandet med inkomst är särskilt stort för tjänsteresor.

Ålder har ett negativt samband med antal flygresor. Ju äldre en person är, desto färre flygresor förväntas personen göra. För varje år äldre en person är görs i genomsnitt 0,014 färre flygresor årligen. Detta innebär att någon som är 60 år kan förväntas göra 0,56 färre flygresor per år än någon som är 20 år, ceteris paribus.

När det gäller skillnader mellan könen kan vi se att kvinnor gör betydligt fler fritidsflygresor än män, men kvinnor flyger mindre i tjänsten. Vi kan inte förklara detta samband, men i och med att vi kontrollerar för både inkomst och utbildningsnivå kan vi utesluta att kvinnors underrepresentation bland tjänsteresor har med något av det att göra. Totalt gör kvinnor fler flygresor än män i genomsnitt, trots att de är underrepresenterade när det gäller tjänsteflygresor. Kvinnor gör i genomsnitt 0,187 fler flygresor än män per år ceteris paribus, men gör mindre än hälften så många tjänsteflygresor som män per år. Genomsnittligt antal tjänsteresor för kvinnor är 0,44, och för män 1,07 för den arbetande delen av befolkningen.

De som bor i en storstadsregion gör i genomsnitt fler flygresor än andra. Personer som bor i en storstad eller på pendlingsavstånd till en storstad förväntas göra 0,34 flygresor fler per år, ceteris paribus. Antalet tjänsteflygresor har inte ett statistiskt signifikant samband med att bo i en storstadsregion, medan sambandet är mycket tydligt när det gäller fritidsflygresor. Vi gör ett t-test för att se om det finns någon skillnad mellan inrikes och utrikes tjänsteflygresor, och finner ett statistiskt signifikant samband mellan tjänsteflygresor utrikes och att bo i en storstadsregion men för tjänsteflygresor inrikes finns inget signifikant samband.

Utbildningsnivå har ett samband med flygresvanor. Personer med två år eller mer eftergymnasial utbildning gör i genomsnitt 0,82 fler flygresor per år. Även studenter gör signifikant fler resor än andra även när övriga variabler hålls konstanta. I genomsnitt gör studenter 1,1 fler flygresor per år än andra, ceteris paribus.

Tabell 9.3 Resultat från OLS-regression som använder Modell 2 för att ge förväntat antal fritidsflygresor. Variabler läggs till en och en.

Modell	1.6	2.1	2.2	2.3
Y	Fritidsflyg	Fritidsflyg	Fritidsflyg	Fritidsflyg
Inkomst	0.289*** (9.76)	0.283*** (9.56)	0.291*** (9.71)	0.291*** (9.71)
Ålder	-0.00777*** (-5.93)	-0.00478*** (-3.52)	-0.00804*** (-5.19)	-0.00804*** (-5.12)
Storstadsregion	0.277*** (6.38)	0.250*** (5.71)	0.253*** (5.77)	0.253*** (5.77)
Kvinna	0.331*** (6.70)	0.294*** (5.89)	0.299*** (5.96)	0.299*** (5.96)
Högutbildad	0.381*** (5.44)	0.349*** (4.99)	0.360*** (5.15)	0.360*** (5.15)
Student	0.726*** (5.78)	0.564*** (4.38)	0.547*** (4.23)	0.547*** (4.23)
Ej bil		0.406*** (6.64)	0.381*** (6.23)	0.381*** (6.22)
Hushållsstorlek			-0.0979*** (-4.64)	-0.0980*** (-4.47)
Hushåll m. barn				0.000400 (0.02)
Konstant	0.325* (2.40)	0.125 (0.93)	0.517*** (3.33)	0.517*** (3.33)
N	34448	34448	34428	34428
R ²	0.024	0.026	0.027	0.027
Max VIF				1.61

t-värde inom parentes

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

I Modell 2 testar vi om hushållsstorlek, barn i hushållet och transportsätt till skola och jobb har någon korrelation med flygresande på fritiden. Variablerna från Modell 1 finns med och kan betraktas som kontrollvariabler. De som inte kör bil till jobb eller skola i vardagen har en tendens att resa mer med flyg på sin fritid. I genomsnitt gör dessa personer 0,4 fler flygresor årligen, ceteris paribus. Några av koefficienterna för de andra variablerna ändras när vi lägger till variabeln *Ej bil*, framförallt *Student*. Detta kan bero på att studenter generellt kan tänkas vara mindre beroende av bil i sin vardag. När det gäller hushållets storlek finner vi ett negativt samband med antalet flygresor på fritiden. För varje ytterligare individ i hushållet kan en person förväntas göra 0,1 färre flygresor. Däremot syns inget statistiskt signifikant samband mellan att ha barn i hushållet och antal flygresor. Modell 2 ger ett något högre högsta VIF-värde men det ligger fortfarande under 2 så vi behöver inte oroa oss för problem med multikollinearitet.

Förhållandet mellan att bo i en storstad och antal flygresor varierar mycket mellan storstäderna (se Tabell 9.4). Stockholm sticker ut, och vi kan se att Stockholmare flyger dubbelt så många gånger per år jämfört med det nationella genomsnittet. Även de andra storstäderna har fler antal flygresor per invånare än i övriga landet. Göteborg har dock en mycket lägre koefficient än Stockholm och Malmö.

Tillgången till fritidshus, fritidsbåt och husvagn har olika korrelation med flygresande (se Tabell 9.5). Personer med tillgång till fritidshus gör i genomsnitt 0,24 flygresor fler per år än andra, ceteris paribus, medan tillgången till fritidsbåt har nästan lika stort, men negativt samband med flygresande. Vi finner inget statistiskt signifikant samband mellan tillgången till husvagn och antalet flygresor. Fritidshus utgör enligt detta resultat inte ett substitut till flygresor utan snarare tvärtom. Tillgång till fritidsbåt skulle däremot kunna ses som ett substitut till flygresande.

Vi kan konstatera att socioekonomiska faktorer korrelerar med flygresvanor, dock får vi mycket låga R^2 värden för samtliga regressioner, vilket indikerar att det finns andra faktorer som har större betydelse. VIF-värden för samtliga modeller ligger under vårt gränsvärde 2, där högsta uppmätta VIF är 1,61. Detta indikerar att det inte finns några större problem med multikollinearitet.

Tabell 9.4 Resultat från OLS-regression som använder Modell 3. Först med *Storstad* betraktad som en dummy och sedan uppdelad efter stad.

Modell	3.1	3.1
Y	Fritidsflyg	Fritidsflyg
Storstad	0.363*** (6.40)	
Ej storstad		0 (.)
Göteborg		0.190** (3.10)
Stockholm		0.931*** (6.95)
Malmö		0.573* (2.36)
Inkomst	0.294*** (9.93)	0.289*** (9.74)
Ålder	-0.00759*** (-5.80)	-0.00755*** (-5.77)
Kvinna	0.338*** (6.85)	0.332*** (6.74)
Högutbildad	0.380*** (5.42)	0.386*** (5.52)
Student	0.720*** (5.73)	0.702*** (5.59)
Konstant	0.362** (2.66)	0.377** (2.77)
N	34448	34448
R ²	0.025	0.026
Max VIF		1.37

t-värde inom parentes* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Tabell 9.5 Resultat från OLS-regression utifrån Modell 4. Modell 1 finns med som jämförelse.

Modell	1.6	4
Y	Fritidsflyg	Fritidsflyg
Inkomst	0.289*** (9.76)	0.282*** (9.41)
Ålder	-0.00777*** (-5.93)	-0.00819*** (-6.21)
Storstadsregion	0.277*** (6.38)	0.260*** (5.96)
Kvinna	0.331*** (6.70)	0.325*** (6.56)
Högutbildad	0.381*** (5.44)	0.346*** (4.92)
Student	0.726*** (5.78)	0.697*** (5.53)
Fritidshus		0.229*** (3.88)
Fritidsbåt		-0.215** (-3.17)
Husvagn		0.0951 (0.99)
Konstant	0.325* (2.40)	0.344* (2.56)
N	34448	34430
R ²		0.025
Max VIF	1.37	1.37

t-värde inom parentes

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

10. Diskussion

De flesta regressionsanalyserna visar ett förväntat resultat som överensstämmer med tidigare studier. Inkomst har ett positivt samband med flygresande, dock är det intressant att inkomst tycks vara viktigare för tjänsteflygresor än för fritidsflygresor. Det kan tänkas att även de med lägre inkomst gör semesterflygresor, men dem med högre inkomst har råd att göra fler flygresor. Däremot kan vi tänka oss att det är sällan som dem med lågavlönade arbeten behöver resa i tjänsten, i förhållande till dem med en högre inkomst eller mer speciell kompetens. I och med att efterfrågan på flyg har en inkomstelasticitet som är större än 1 skulle vi kunna betrakta flygresandet som en lyxvara även om det i vårt land, liksom i andra rika länder, har blivit mer vardagligt att resa långt (Georggi & Pendyala, 2001).

Vi finner att antalet flygresor avtar med en högre ålder och det stämmer bra överens med Dargay och Clark (2011) och Frändberg och Vilhelmson (2003). Vi finner också att typ av bostadskommun har betydelse för flygresvanor. Boende i storstäder, eller i kranskommuner till stora städer, reser mer med flyg än andra. Att boende i storstadsregioner flyger mer stämmer väl överens med tidigare undersökningar som konstaterar att storstadsbor gör fler långväga resor än boende i mindre städer och på landsbygden (Reichert, Holz-Rau & Scheiner, 2016). Detta kan bero på att storstadsbor har ökade behov av att komma bort, och gör resor för att komma undan den hektiska storstadsmiljön (Reichert, Holz-Rau & Scheiner, 2016). Resultatet kan även förklaras av att personer valt att bo i storstäder för att smidigare kunna resa och ha en typ av livsstil där frekvent resande ingår. Det kan även spela roll att personer med större internationellt nätverk i större utsträckning förväntas bo i storstäder, vilket kan leda till fler internationella resor (Holz-Rau, Scheiner & Sicks, 2014; Reichert, Holz-Rau & Scheiner, 2016). Dessutom tenderar det att vara bättre tillgänglighet till flygresor i storstäder än på mindre orter. Flygplatser i storstäderna är större och har fler avgångar till fler destinationer vilket också kan bidra till att fler flygresor görs.

Vid uppdelning efter storstad, på Stockholm, Göteborg och Malmö, framgår det att göteborgare flyger mycket mindre än dem från både Stockholm och Malmö. Malmöbor flyger även mindre frekvent än stockholmare. De resor som malmöbor gör från Köpenhamns flygplats är medräknade i vår statistik, och kan inte förklara skillnader mellan Malmö och Stockholm, i och med att de i intervjuerna frågar efter huvudsakligt färdmedel för hela resan. Inkomst, utbildningsnivå, kön och ålder kan inte heller vara bakomliggande orsaker då dessa är kontrollerade för. Det förekommer en överrepresentation av svarande i Göteborg, och i viss mån Stockholm, men vi har ingen anledning att tro att detta skulle påverka resultatet i och med att urvalet ska vara representativt för spridningen i respektive kommuner. En potentiell orsak till skillnaderna mellan storstäderna i antal flygresor är att priset och utbudet på flygresor skiljer sig åt. Att flyga från Göteborg tenderar att vara dyrare än att resa från Köpenhamn eller Stockholm, i och med att Göteborg har färre direktflyg till större städer. Till exempel kan Arlanda flygplats erbjuda direktflyg till populära resmål såsom New York och Los Angeles, vilket Landvetter flygplats saknar (Swedavia, u.å.a; Swedavia, u.å.b) För vidare studier hade det varit intressant att undersöka varför städerna skiljer sig åt, vi kan endast dra slutsatsen att göteborgare generellt sett är mindre flygbenägna än malmöbor och stockholmare.

Resultatet att kvinnor i genomsnitt gör fler flygresor per år är särskilt intressant då kvinnor kan förväntas ha en mindre utsläppsintensiv livsstil än män (Cohen, 2014). Enligt Rätty och Carlsson-Kanyama (2010) släpper kvinnor ut mindre koldioxid från sitt resande än män, vilket inte stämmer överens med vårt resultat. Än mer anmärkningsvärt är att kvinnor gör signifikant färre flygresor i arbetet än män, men betydligt fler flygresor på fritiden. Detta skiljer sig från hur det såg ut i Sverige på nittiotalet då Frändberg och Vilhelmsson (2003) konstaterade att män reste mer långväga än kvinnor, dock stämmer vårt resultat med deras resultat angående tjänsteresor. Vi kommer inom ramen för denna uppsats inte kunna undersöka vidare varför kvinnor reser mer med flyg än män och varför de flyger mindre i tjänsten, men det skulle vara intressant för framtida studier att undersöka bakomliggande orsaker.

Studenter och högutbildade reser mer än andra på samma inkomstnivå. Holz-Rau, Scheiner och Sicks (2014) samt Reichert, Holz-Rau och Scheiner (2016) har båda kommit fram till liknande resultat och menar att det kan bero på att studenter och

högutbildade har ett större internationellt socialt nätverk, och att uppehållandet av detta leder till mer resande. Vi förutsätter att högutbildade och studenter är insatta i de negativa klimateffekter som flyget ger upphov till, och därför kan det tyckas motsägelsefullt att just denna grupp skulle flyga mer än andra. Men till exempel Buckley (2011) menar att människor lär fortsätta rationalisera sitt ohållbara semesterresande trots kunskap om den negativa klimatpåverkan det ger. Detta visar att det krävs konkreta styrmedel och inte bara information om flygets klimatpåverkan för att begränsa flygresandet.

Vi kan konstatera att de som inte reser med bil till jobbet har en tendens att flyga mer på fritiden. Detta visar att det finns en tendens till kompensation för hur vi reser till vardags genom flygresande, och går i linje med det resonemang som förs av Reichert m.fl. (2016). De beskriver att personer som gör miljövänliga val i sin vardag ofta har ett kompenserande beteende, till exempel genom att göra mer klimatbelastande resor under semestern.

Enligt vårt resultat har hushållsstorlek betydelse för flygresvanor, ju större hushåll desto färre flygresor kan en person förväntas göra. Detta samstämmer med Holtz-Rau m.fl. (2014) som konstaterar att yngre personer i singelhushåll reser mer långväga än andra. Dock råder det delade meningar om betydelsen av hushållets storlek när det gäller långväga resor, och tidigare resultat från Sverige (Frändberg & Vilhelmson, 2003) visar ett positivt samband mellan hushållsstorlek och långväga resande. Antingen har en faktisk förändring i resvanor eller hushållens sammansättning skett sedan nittiotalet, eller så beror skillnaden på metodval. Frändberg och Vilhelmson (2003) studerar alla typer av långväga resor vilket kan ha betydelse. För att ta reda på om det faktiskt skett en förändring skulle en djupare analys behövas, som det inte finns utrymme för i denna uppsats.

Vid valet att undersöka hur tillgången till fritidshus, fritidsbåt och husvagn korrelerar med flygresvanor förväntades de olika variablerna ge liknande resultat. Hypotesen var att dessa faktorer skulle kunna utgöra substitut till flygresor. Dock visar det sig att de som har tillgång till fritidshus gör fler flygresor, medan de som har tillgång till fritidsbåt gör signifikant färre flygresor och tillgång till husvagn ger inget signifikant resultat alls. Eftersom både fritidshus och fritidsbåt kan tänkas användas

för liknande rekreationella syften är detta ett förvånande resultat. Tillgången till fritidsbåt skulle kunna betraktas som ett substitut till flygresor, dock inte tillgången till fritidshus eller husvagn. Vi kan i denna undersökning inte förklara varför skillnaden är så stor mellan fritidshus och fritidsbåt. Vissa av de fritidshus som personer har tillgång till ligger utomlands, vilket skulle kunna förklara en del av den positiva relationen med flygresande. Andelen fritidshus som ligger utomlands är emellertid mycket liten, endast 7%, majoriteten finns i Sverige.

Vi finner inget signifikant samband mellan antalet tjänsteflygresor och att bo i en storstadsregion. Det var förväntat att fler tjänsteresor skulle göras från storstäder i och med de resultat som finns från bland annat Tyskland (Reichert, Holz-Rau & Scheiner, 2016). Reichert m.fl (2016) lyfter fram att storstäders betydelse som centrum för handel och företagande, i en globaliserad värld, gör att fler internationella tjänsteresor görs därifrån. Något som skulle kunna förklara varför det ser annorlunda ut i Sverige är de långa avstånden. Sverige är glesbefolkat och har samtidigt myndigheter och företag utspridda i landet. Näringsverksamheten är därmed inte koncentrerad till storstäderna utan behovet av att flyga i tjänsten finns även på mindre orter.

Vår studie tyder på, som nämnt ovan, att inkomst har betydelse för flygresandet men det finns andra faktorer som tillsammans är av större betydelse för antalet flygresor, såsom kön, typ av kommun och utbildningsnivå. Dessa faktorer i kombination med det faktum att flygresvanor till största delen förklaras av andra faktorer än dem vi studerat skulle kunna innebära att utformning av andra styrmedel än traditionella ekonomiska skulle vara effektivt. Till exempel införandet av personlig koldioxidbudget eller kvoter, eller styrmedel mer inriktade på attityder och beteenden, såsom nudging. Faktum kvarstår att det idag inte finns någon realistisk plan för hur utsläppen från flyget ska komma ner till den låga nivå som krävs för att kvara klimatutmaningen och en kombination av olika åtgärder kommer vara nödvändig.

11. Slutsatser

Vi kan konstatera att det finns samband mellan flera socioekonomiska faktorer och flygresvanor. Vi ser att kvinnor reser mer med flyg än män, dock reser män betydligt mer än kvinnor i tjänsten. Det framgår även att studenter och högutbildade reser mer med flyg än andra som i övrigt har liknande socioekonomiska förutsättningar. Ur ett policyperspektiv är detta särskilt intressant eftersom mer kunskap om flygets negativa effekter inte nödvändigtvis har betydelse för flygresvanor. Vi kan även konstatera att boende i storstadsregioner flyger mer på fritiden än andra. Stockholm sticker särskilt ut, där människor i genomsnitt flyger dubbelt så mycket som i övriga landet. Detta visar på vikten av att ha ett helhetsgrepp i arbetet med hållbar mobilitet och inte endast fokusera på rörligheten inom storstäder. Det går inte att konstatera något samband mellan att bo i en storstadsregion och flygresor i tjänsten, vilket avviker från resultat från andra länder. De som reser med ett koldioxidsnålt transportmedel till jobb eller skola reser oftare med flyg, här finns en tendens till kompensation som är viktig att ha med sig ur ett policyperspektiv. Vidare finner vi att hushållens storlek har ett negativt samband med antalet flygresor en person kan förväntas göra. De socioekonomiska faktorer som undersökts har en låg förklaringsgrad för antal flygresor en individ kan förväntas göra. Andra faktorer, som attityder och preferenser, kan förväntas ha stor betydelse för en individs val att resa med flyg.

12. Referenser

Brand, & Boardman. (2008). Taming of the few—The unequal distribution of greenhouse gas emissions from personal travel in the UK. *Energy Policy*, 36(1), 224-238.

Buckley, R. (2011). 20 answers: Reconciling air travel and climate change. *Annals of Tourism Research*, 38(3), 1178-1181.

Cao, X., Mokhtarian, P., & Handy, S. (2009). Examining the Impacts of Residential Self-Selection on Travel Behaviour: A Focus on Empirical Findings. *Transport Reviews*, 29(3), 359-395.

Cohen, M. (2014). Gendered Emissions: Counting Greenhouse Gas Emissions by Gender and Why it Matters. *Alternate Routes*, 25, pp.55–80.

Craney, T. & Surlles, J. (2002). Model-Dependent Variance Inflation Factor Cutoff Values, *Quality Engineering*, 14:3, 391-403, DOI: [10.1081/QEN-120001878](https://doi.org/10.1081/QEN-120001878)

Dargay, & Clark. (2011). The determinants of long distance travel in Great Britain. *Transportation Research Part A*, 46(3), 576-587.

Ekeström och Lokrantz (2019). *Första halvåret med flygskatt* (TSL 2018-8525). Transportstyrelsen. Hämtad 2019-01-21 från: <https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/publikationer/lufftfart/forsta-halvaret-med-flygskatt.pdf>

Eurostat. (2018). Air passenger transport in the EU - Record number of air passengers carried at more than 1 billion in 2017. *Eurostat News release 187/2018 - 2018-12-06*. Hämtad 2018-12-20: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9428738/7-06122018-AP-EN.pdf/50a52d8d-3f61-4517-ace3-d3f56ed5cd91>

Frändberg, L., & Vilhelmson, B. (2003). Personal mobility: A corporeal dimension of transnationalisation. The case of long-distance travel from Sweden. *Environment and Planning A*, 35(10), 1751-1768.

Gallet, & Doucouliagos. (2014). The income elasticity of air travel: A meta-analysis. *Annals of Tourism Research*, 49, pp.141–155.

Georggi, N.L. & Pendyala, R.M. (2001). Analysis of long-distance travel behavior of the elderly and low income. In: TRB Conference on Personal Travel: The Long and Short of It, Washington, DC.

Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Basic econometrics (5.th ed.)*. Boston: McGraw Hill.

Holden, E. & Linnerud, K. (2011). Troublesome Leisure Travel: The Contradictions of Three Sustainable Transport Policies. *Urban Studies*, 48(14), pp.3087–3106.

Holden, E., & Norland, I. (2005). Three challenges for the compact city as a sustainable urban form: Household consumption of energy and transport in eight residential areas in the greater Oslo region. *Urban Studies*, 42(12), pp.2145–2166.

Holz-Rau, C., Scheiner, J., & Sicks, K. (2014). Travel Distances in Daily Travel and Long-Distance Travel: What Role is Played by Urban Form? *Environment and Planning A*, 46(2), 488-507.

IATA. (2017, 24 oktober). 2036 Forecast Reveals Air Passengers Will Nearly Double to 7.8 Billion. Hämtad 2019-01-02, från: <https://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2017-10-24-01.aspx>

IPCC. (2014). *Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change: Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

IPCC. (2018). *Special report: Global warming of 1.5°C - Summary for policy makers*. Switzerland: IPCC.

Kamb, Anneli, & Larsson, Jörgen. (2018). *Klimatpåverkan från svenska befolkningens flygresor 1990 – 2017*. Göteborg: Chalmers Tekniska Högskola

Kolstad, C. (2011). *Environmental economics* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.

Naturvårdsverket. (2018a). *Utsläppshandel*. Hämtad 2019-01-04, från: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Utslappshandel/>

Naturvårdsverket. (2018b). *Resultat och uppföljning - flygoperatörer*. Hämtad 2019-01-04, från: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Utslappshandel/Resultat-och-uppfoljning/Resultat-och-uppfoljning---flygoperatorer/>

Naturvårdsverket. (2018c). *Antal flygresor per invånare*. Hämtad 2019-01-03, från: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Flygresor-per-person/>

Ottelin, Heinonen & Junnila, 2014. Greenhouse gas emissions from flying can offset the gain from reduced driving in dense urban areas. *Journal of Transport Geography*, 41(C), pp.1–9.

Prop. 2017/18:1, s. 503. *Budgetpropositionen för 2018*. Hämtad 2019-01-05 från: <https://www.regeringen.se/4a6e13/contentassets/79f6d27416794f0bb146c792e02b65fc/budgetpropositionen-for-2018-hela-dokumentet-prop.-2017181.pdf>

Reichert, Holz-Rau, & Scheiner. (2016). GHG emissions in daily travel and long-distance travel in Germany – Social and spatial correlates. *Transportation Research Part D*, 49, 25-43.

Räty & Carlsson-Kanyama. (2010). Energy consumption by gender in some European countries. *Energy Policy*, 38(1), pp.646–649.

SCB. (2018a). *Nettoinkomst 2016*. Hämtad 2018-12-10, från: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/hushallens-ekonomi/inkomster-och-inkomstfordelning/inkomster-och-skatter/>

SCB. (2018b). *Sveriges befolkning, kommunala jämförelsetal, 31 december 2017*. Hämtad 2018-12-17, från: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/>

Swedavia. (u.å.a). *Stockholm Arlanda Airport – Destinationer*. Hämtad 2019-01-19, från: <https://www.swedavia.se/arlanda/destinationer/>

Swedavia. (u.å.b). *Göteborg Landvetter Airport – Destinationer*. Hämtad 2019-01-19, från: <https://www.swedavia.se/landvetter/destinationer/>

SFS 2017:1200. *Lag om skatt på flygresor*. Stockholm: Finansdepartementet

Trafikanalys. (u.å.a). *Om oss*. Hämtad 2019-01-19, från: <https://www.trafa.se/om-oss/>

Trafikanalys. (2017). *Resvanor*. Hämtad 2019-01-19, från: <https://www.trafa.se/kommunikationsvanor/RVU-Sverige/>

Transport and environment. (u.å.). *Aviation*. Hämtad 2019-01-03, från: <https://www.transportenvironment.org/what-we-do/aviation>

Transportstyrelsen. (u.å.). *Klimatstyrmedel för flyget*. Hämtad 2019-01-03, från: <https://www.transportstyrelsen.se/sv/luffart/Miljo-och-halsa/Klimat/Klimatstyrmedel/>

UNFCCC. (2016). *Aggregate effect of the intended nationally determined contributions: an update*. Marrakech: UNFCCC.

Von Below, David, Carlén, Björn, Dahlqvist, Anna, Jussila Hammes, Johanna, Lindman, Åsa, Marklund, Pelle, . . . Mandell, Svante. (2017). *Klimatpolitisk inventering: Del 2*. Hämtad 2019-01-04 från: <https://www.konj.se/download/18.21a15ba916066d05ff680a6a/1513692695855/Specialstudie%2059%20Klimatpolitisk%20inventering%20del%202.pdf>

Österström, J. (2016). *Luffartens marginalkostnader: En delrapport inom Samkost 2*.

Bilaga 1

Beskrivning av variabler

Namn	Typ av variabel	Information
Inkomst	Kontinuerlig	Anger inkomst i hundra tusental kronor. Extrema värden över 60 (6 000 000 kr) har tagits bort.
Ålder	Diskret	Anger ålder i år. Värden under 18 och över 85 har tagits bort.
Storstadsregion	Dummy	Antar värdet 1 för boende i storstadskommuner (Malmö, Göteborg, Stockholm) eller pendlingskommun nära storstad, dessa är tillhör grupperna A1 och A2 enligt Sveriges kommuner och landstings indelning. Variabeln antar värdet 0 för boende i övriga kommuner.
Kvinna	Dummy	Antar värdet 1 för kvinnor och 0 för män.
Högutbildad	Dummy	Antar värdet 1 för dem med eftergymnasial utbildning på 2 år eller längre. Utbildningsnivå rapporteras i RVU efter SUN2000 och delas in i kategorierna: <i>Forskarutbildning</i> (6), <i>Eftergymnasial utbildning två år eller längre</i> (5), <i>Eftergymnasial utbildning kortare än två år</i> (4), <i>Gymnasial utbildning</i> (3), <i>Förgymnasial utbildning 9-10 år</i> (2), <i>Förgymnasial utbildning kortare än 9 år</i> (1), <i>Förskoleutbildning</i> (0). Vi väljer att bara dela in befolkningen i två grupper, högutbildade och ej högutbildade. Gruppen högutbildade utgörs av dem i kategori fem och sex, <i>Forskarutbildning</i> och <i>Eftergymnasial utbildning två år eller längre</i> .
Student	Dummy	Antar värdet 1 för dem som har angivit studier som huvudsaklig sysselsättning i RVU, och 0 för övriga.
Ej bil	Dummy	Antar värdet 1 för dem som reser till arbete eller skola i vardagen på ett koldioxidsnålt sätt, går, cyklar, eller reser kollektivt. Antar värdet 0 för dem som reser med bil till arbete eller skola.

Hushållsstorlek	Diskret	Anger antal boende i hushållet.
Hushåll med barn	Dummy	Antar värdet 1 för dem som bor i ett hushåll där det bor barn, och värdet 0 för dem som bor i ett hushåll utan barn.
Fritidshus	Dummy	Antar värdet 1 för dem som har tillgång till fritidshus och 0 för dem som inte har det.
Fritidsbåt	Dummy	Antar värdet 1 för dem som har tillgång till fritidsbåt och 0 för dem som inte har det.
Husvagn	Dummy	Antar värdet 1 för dem som har tillgång till husvagn och 0 för dem som inte har det
Storstad	Kategorisk	Anger som en person bor i antingen Göteborgs Malmös eller Stockholms kommun eller inte bor i någon storstadskommun.