

Kriebels van een vertrekluchthaven in het buitenland?

Toon Zijlstra – Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid – toon.zijlstra@minienw.nl
George Gelauff – Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid – george.gelauff@minienw.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 22 en 23 november 2018, Amersfoort

Samenvatting

Krijgt u ook de kriebels van een vertrekluchthaven in het buitenland? Enkele onderzoekers suggereren dat reizigers terughoudend zijn met het gebruik van een vertrekluchthaven over de landsgrenzen. Voor mogelijke verklaringen wordt gedacht aan pakketreizen, de sturende werking van zoekmachines, taalbarrières en onbekendheid. Een dergelijke terughoudendheid heeft implicaties voor de effectiviteit van beleidsvoornemens, zoals de vliegbelasting. In deze studie toetsen we dit vermeende grenseffect aan de hand van een keuzemodel en gaan we op zoek naar additionele verklaringen, geponeerd in meerdere sub-hypotheses.

Voor ons onderzoek maken we gebruik van een grootschalige enquête onder volwassen Duitsers, Nederlanders en Belgen uit 2016. Deze dataset wordt gekoppeld aan de dienstregeling van het vliegverkeer in de regio Noordwest-Europa. Totaal modelleren we 17 luchthavens. Voor de uiteenlopende bestemmingen van de reizigers bieden gemiddeld 'slechts' 10 luchthavens een rechtstreekse verbinding. Een conditioneel logit model stelt ons in staat om enkel deze relevante opties per individu te modelleren.

De resultaten van het keuzemodel bevestigen het vermoeden: reizigers verkiezen een vertrekluchthaven in eigen land sterk boven een vertrekluchthaven in het buitenland. Een buitenlandse luchthaven ligt in de perceptie van de reiziger 166 km verder dan feitelijk het geval is. Dit terwijl we controleren voor verschillen in bestemmingen, afstand, aantal vluchten, aantal maatschappijen en de dominantie van low-cost carriers in het aanbod. Het grenseffect is niet voor iedereen even groot. Voor jongeren is het grenseffect aanzienlijk kleiner dan voor oudere reizigers. De gepercipieerde grotere afstand van een buitenlandse luchthaven komt uit op 66 km voor 20 jarigen en 200 km voor 60 jarigen. Nederlanders kennen een relatief kleine barrière, terwijl deze voor Belgen juist het grootst is. Daarbij zijn de verschillen niet noodzakelijk statistisch significant, hetgeen mede het gevolg is van het grenseffect: we hebben een gebrek aan observaties van mensen die vanuit een buitenlandse luchthaven vertrekken.

De controlevariabelen zijn grotendeels in overeenstemming met eerdere studies. Nabijheid is een belangrijk criterium voor veel reizigers. Luchthavens met meer vluchten hebben een grotere selectiekans. Het aantal maatschappijen op een bepaald herkomstbestemming paar blijkt positief, maar is niet significant groter dan nul. Het aandeel low-cost vluchten is wel van belang, maar enkel voor die reizigers die sterk op de prijs georiënteerd zijn. De prestaties van ons model zijn uitstekend te noemen. In meer dan 2 van de 3 gevallen wijst het model de daadwerkelijk vertrekluchthaven aan en dat uit een lijst van totaal 17 luchthavens.

Dit onderzoek biedt een nieuwe kijk op grenzen binnen één Europa. Zelfs bij een activiteit als het maken van internationale vliegtrips blijven landsgrenzen van belang. Vervolgstappen in dit onderzoek kunnen gericht zijn op een nadere verkenning van de heterogeniteit van de voorkeuren van reizigers en het opstellen van trendreeksen.

1. Landsgrenseffecten bij luchthavenkeuze?

Op basis van zijn analyse van de determinanten van luchthavenkeuze in Noordwest-Europa concludeert Gordijn (2015, p. 24): 'Landsgrenzen lijken [...] een remmende werking te hebben op het gebruik van luchthavens'. Ook Paliska et al. (2016) vermoeden het bestaan van een landsgrensbarrière, maar blijken slechts deels in staat deze barrière te kwantificeren. Voor verklaringen voor het grenseffect denkt Gordijn (2015) aan de afstand tot de landgrenzen, taalbarrières, pakketreizen, nationaalgerichte marketinginspanningen, de sturende werking van zoekmachines, onbekendheid en gewoontegedrag. In de internationale literatuur is weinig houvast te vinden, zo concludeert Gordijn, omdat landsgrenzen daar veelal een marginale rol spelen.

De aanwezigheid van een grenseffect is op meerdere manieren relevant voor beleidsmakers. Het raakt direct aan de effectiviteit van een nationale vliegbelasting. Voor het klimaat, en eventueel ook voor de belastinginkomsten, maakt het een verschil of er sprake is van vraaguitval van vliegvluchten of uitwijkgedrag naar andere landen. Een grenseffect zou ook kunnen wijzen op een gebrekkige connectiviteit over land. Voor de managers van luchthavens wijzen grenseffecten mogelijk op gebrekkige bekendheid met de luchthaven net over de grens.

Het doel van de voorliggende paper is het nader bestuderen van dit vermeende grenseffect. Daarbij is het streven om dit effect te kwantificeren en nadere duiding te geven. Een eerdere schatting van het grenseffect is gegeven door SEO. Zij stellen dat het doorkruisen van een landsgrens gelijk staat aan 100 kilometer extra reizen in eigen land ofwel een financiële penalty van 38 euro (Boonekamp et al., 2014).

In deze studie zullen we een viertal hypothesen toetsen in relatie tot het grenseffect: één hoofdhypothese en drie onderliggende hypothesen. Dit aan de hand van een conditioneel keuzemodel dat gevoed wordt met details over de luchthavens, het luchtvaartaanbod en de reacties op een vragenlijst door vliegreizigers in Nederland, België en Duitsland. De vragenlijst is eerder gebruikt voor de vlieggeneigdheidstudie door het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) (Zijlstra en Huibregtse, 2018).

Deze bijdrage voor Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2018 is als volgt opgebouwd. De hypothesen zullen geïntroduceerd worden in het volgende paragraaf (Paragraaf 2). In paragraaf 3 bespreken we mogelijk andere aspecten die de luchthavenkeuze beïnvloeden. Dergelijke effecten moeten meegenomen worden om het grenseffect te kunnen isoleren van andere verschillen tussen luchthavens. Vervolgens worden in paragraaf 4 de gebruikte databronnen beschreven, waaronder de vragenlijst en de dienstregeling van de luchtvaart. Een beschrijving van het gebruikte model volgt in paragraaf 5. De resultaten van het werk zetten we uiteen in paragraaf 6. Tot slot, in paragraaf 7, keren we terug naar de vraagstelling, de hypothesen bij deze studie en oordelen of er voldoende houvast is om ze te omarmen of te verwerpen. Ook doen we suggesties voor vervolgonderzoek.

2. Hypothesen

De primaire hypothese (H1) bij deze studie is dat buitenlandse luchthavens – bekeken vanuit het woonland van de reiziger – een significant kleinere selectiekans hebben als vertrekvluchthaven voor een vliegreis. Dat ook wanneer er gecorrigeerd wordt voor verschillen in de aantrekkelijkheid van een vluchthaven. Immers, dat buitenlandse vluchthavens

op zich minder in trek zijn, zou ook verklaard kunnen worden door de grotere afstand tot die luchthavens, een ander aanbod of minder goede ontsluiting. Kortom, om de hypothese te kunnen toetsen zullen we dus moeten controleren voor andere aspecten die de keuze van een vertrekluchthaven beïnvloeden. Die controle variabelen bespreken we in paragraaf 3 van deze paper.

Aanvullend op de hoofdhypothese toetsen we drie sub-hypotheses:

1. Duitsers zijn eerder geneigd om vanuit het buitenland te vertrekken, dan Belgen en Nederlanders geneigd zijn om vanuit het buitenland te vertrekken.
2. Jongeren hebben relatief gezien een kleinere barrière voor het gebruik van een buitenlandse vertrekluchthaven dan oudere reizigers.
3. Mensen die meer aangewezen zijn op het gebruik van het openbaar vervoer ervaren relatief een grotere barrière voor het gebruik van een buitenlandse vertrekluchthaven.

Ad. 1] De eerste sub-hypothese (H2a) is ingegeven door de operationele vliegbelasting in Duitsland. In tegenstelling tot België en Nederland, kent Duitsland een toeslag op vliegtickets. Deze toeslag is van toepassing op vluchten vanuit Duitse luchthavens. De toeslag zelf is 11 euro voor continentale reizen en 40 euro voor intercontinentale vluchten. Wij verwachten dat mede hierdoor Duitsers meer (positieve) ervaring hebben opgedaan met het reizen vanuit het buitenland, zoals vanuit Nederland of België. Voorts zullen de gemiddelde kosten voor vliegtickets iets hoger liggen in Duitsland. Dat maakt dat prijsgevoelige Duitsers sneller uitwijken. En dat prijsgevoelige Nederlanders en Belgen juist eerder Duitsland mijden. Ongeacht eventuele nuances tussen landen verwachten wij in alle gevallen nog steeds een negatief effect van de landsgrenzen (H1).

Ad. 2] Een deel van de eventuele barrière tussen landen bestaat uit de verschillen in taal, cultuur en de angst voor het onbekende (Gordijn, 2015). Mede vanwege dergelijke aspecten verwachten wij dat jongeren een minder groot grenseffect kennen. De jongeren anno nu zijn opgegroeid in een geglobaliseerde leefomgeving, met wereldwijd internet, betere kennis van andere talen en gemiddeld genomen een hoger opleidingsniveau.

Ad. 3] Grensoverschrijdend openbaar vervoer is in de regel minder aantrekkelijk dan het openbaar vervoer in eigen land. Het aantal verbindingen over de grens is beperkt, de frequenties op die lijnen zijn gemiddeld genomen lager en er zijn vaak extra kosten verbonden aan het gebruik van internationaal openbaar vervoer. Die kosten bestaan bijvoorbeeld uit de noodzaak een zitplaats te reserveren in Eurostar of Thalys of de toeslag op het buskaartje, voor de bus tussen Hulst en Breda met halteringen in Antwerpen. Daarmee bestaat er voor OV gebruikers een additionele barrière om vanuit buitenlandse havens te vertrekken (H2c).

Deze vier hypothesen (H1, H2a-c) zullen getoetst worden in onze empirische analyse.

3. Een beter begrip van luchthavenkeuze

Om een grenseffect te kunnen identificeren is het noodzaak dit effect te isoleren van andere aspecten die de luchthavenkeuze sturen. Gelukkig zijn er in de afgelopen dertig jaar de nodige studies uitgevoerd naar de keuze voor luchthavens. Daarbij is het vertrekpunt veelal dat er een directe vlucht beschikbaar is naar de gewenste bestemming en dat de bestemming een gegeven is (en dus niet ingegeven door de beschikbare bestemmingen vanaf de luchthaven). Vrijwel alle studies modelleren enkel situaties waarin meerdere luchthavens dezelfde bestemmingen kennen. Dat betekent ook dat veel van de gemaakte keuzes en reizen genegeerd worden. In Hess en Polak (2006) worden bijvoorbeeld slechts 5.000 van de 21.000 cases daadwerkelijk gemodelleerd. In deze studie vermijden we een dergelijke vereenvoudiging.

Op basis van de inzichten uit eerdere studies kunnen we concluderen dat reistijd naar de luchthaven, frequentie van de vluchten op een bepaald herkomst-bestemming-paar (HB-paar) en kosten voor de vliegticket de drie voornaamste determinanten zijn. *De reistijd of afstand tot de luchthaven* is een vaste factor in de luchthavenkeuzemodellen. Zonder uitzondering komt dit significant en negatief uit het model. Mensen hebben een sterke voorkeur voor de meest nabijgelegen luchthaven (Pels et al., 2003, Başar and Bhat, 2004, Hess and Polak, 2006, Loo, 2008). Er wordt daarom ook wel gesproken over een regionaal monopolie van een luchthaven (Blackstone et al., 2006). Een eenvoudige verklaring hiervoor is de scheve verhouding in reissnelheid tussen verplaatsingen over land en door de lucht. Een verder gelegen luchthaven zorgt al snel voor een aanzienlijke toename in de reistijd over land, terwijl de vlucht nauwelijks korter wordt. Redenen om niet de meest nabijgelegen haven te kiezen schuilen dan ook in andere aspecten.

De frequentie van het aantal vluchten op een bepaalde HB-relatie heeft veelal een positief effect op de selectiekansen (Pels et al., 2003, Başar and Bhat, 2004, Boonekamp et al., 2014, Loo, 2008). Deels is hier sprake van een simpele kansverdeling, immers meer vluchten betekent doorgaans meer beschikbare opties. Het is dan ook niet vreemd dat het aantal vluchten goed scoort in studies op basis van geobserveerde keuzes. Echter ook studies op basis van 'stated preferences' laten voorkeur voor hogere frequentie zien (de Luca, 2012). Meer vluchten zorgen ook voor meer keuzemogelijkheden en uitwijkmogelijkheden. Er zijn opties beschikbaar meerdere dagen in de week of soms zelfs meerdere vluchten per dag. Daarmee wordt het ook mogelijk het (gewenste) dagdeel te kiezen.

Het effect van *de kosten voor de vliegticket* komt vooral duidelijk naar voren in stated preference studies (Hess et al., 2007, de Luca, 2012). Op basis van dergelijke studies blijkt eenduidig dat men liever minder geld kwijt is voor een vliegticket. Studies op basis van daadwerkelijk geobserveerde keuzes hebben meer moeite met het blootleggen van significant negatief effect van de *airfare* (Hess and Polak, 2006). Hiervoor zijn een aantal methodische verklaringen aan te dragen: prijzen in de luchtvaart variëren sterk (ICF, 2018) terwijl de prijsinformatie veelal geaggregeerd is in de modellen, de prijsinformatie voor de reiziger is afhankelijk van de gebruikte zoekmachine, het ontbreekt reizigers mogelijk aan een compleet overzicht van alle mogelijkheden en niet alle gemodelleerde opties zijn daarmee daadwerkelijk overwogen opties. Meer inhoudelijk zou er ook een discrepantie kunnen zijn tussen de gestelde voorkeuren en het daadwerkelijke gedrag: mensen zeggen dat prijs belangrijk is, maar handelen hier niet naar.

Naast kosten, frequentie en reistijd zijn er nog andere aspecten met secundaire relevantie:

- Het *aantal luchtvaartmaatschappijen* dat het gewenste HB-paar bedient heeft mogelijk een positief effect op de selectiekansen (Loo, 2008). Immers, door het rijkere aanbod is er meer diversiteit, wordt het vinden van een geschikt moment mogelijk eenvoudiger en op basis van onderzoek en in lijn met de economische theorie mogen we verwachten dat meer maatschappijen op een bepaalde lijn een drukkend effect hebben op de ticketprijs: het vliegen wordt goedkoper.
- *Lowcost carriers* (LCC) hebben de luchtvaart de afgelopen jaren een nieuw aanzien gegeven. Vliegen is nu betaalbaar voor een veel groter publiek. De aanwezigheid van LCC of het aandeel vluchten verzorgd door LCC wordt daarmee een mogelijk relevant attribuut voor een onderzoek naar luchthavenkeuze (Paliska et al., 2016), zeker wanneer goede prijsinformatie niet beschikbaar is.
- Een aantal studies toont een positief effect van de omvang van het vliegtuig of het *aantal stoelen per vlucht* (Hess and Polak, 2006).
- Relatief hoge *parkeerkosten* tellen mogelijk mee in de afweging van reizigers die van plan zijn om met de auto naar de luchthaven te komen (Blackstone et al., 2006).
- *De aanwezigheid van een treinstation* en daarmee de bereikbaarheid van de luchthaven met de trein of hogesnelheidstrein is mogelijk van belang voor reizigers met het openbaar vervoer (Blackstone et al., 2006, Terpstra and Lijesen, 2015).

4. Data

De voornaamste informatiebron voor deze studie is een vragenlijst die het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid heeft uitgezet in het kader van de vervolgstudie voor vlieggeneigdheid en luchthavenkeuze in 2016. Respondenten werden bevraagd over de frequentie van het vliegen, gebruikte en laatst gekozen luchthavens, motieven, bestemmingen, voortransport en voorkeuren. Totaal werden circa 8.800 mensen succesvol benaderd in Nederland, België en Duitsland. De aanzienlijke geografische spreiding van respondenten maakt het mogelijk om een groot aantal luchthavens te modelleren. De resultaten van deze studie zijn eerder geland in een tweetal publicaties (Zijlstra et al., 2017, Zijlstra and Huibregtse, 2018).

Op verschillende manieren is de dataset verrijkt. Op basis van de viercijferige postcodes zijn afstanden berekend tussen de woonlocaties en diverse luchthavens in de regio. Daarbij is gekozen voor hemelsbrede afstanden, omdat een gemotiveerde keuze tussen afstanden over de weg of afstanden met het openbaar vervoer niet te maken is: een deel reist met het openbaar vervoer, een deel reist met de auto en nog een derde deel vindt een andere vorm van voortransport (Zijlstra and Huibregtse, 2018). Alle bestemmingen voor de laatste vliegreis zijn gecodeerd met IATA-codes en zijn toegedeeld aan een land en stad. Voor alle mogelijke HB-paren is gekeken naar het aanbod aan vluchten in de regio. De herkomst van de vliegreis is daarbij op het niveau van de luchthavens, terwijl de bestemming op het niveau van de voornaamste stad nabij de luchthaven is. In enkele gevallen bedienen namelijk meerdere luchthavens één enkele stad (Derudder et al., 2010), zoals de luchthavens rondom Parijs of London. In dergelijke gevallen worden al die luchthavens rondom de stad een optie voor de vlucht en niet enkel de daadwerkelijk gebruikte aankomstluchthaven door de respondent.

Vanuit de complete dataset zijn enkel die respondenten behouden die vlogen in de voorafgaande periode; mensen zonder recente vliegreizen zijn uitgesloten. Verder is de

data nog opgeschoond voor inconsistente of onbetrouwbare respons en essentiële missende informatie. Wanneer er geen of slechts één luchthaven beschikbaar is voor de gewenste bestemming, zijn deze cases uitgesloten, omdat er dan geen sprake is van een keuzemogelijkheid tussen luchthavens in deze studie. De finale dataset kent 3.985 cases.

5. Methode: conditional logit model

Voor het modelleren van de luchthavenkeuze maken we gebruik van een zogenaamd 'conditional logit' model, een specifieke versie van het multinomial logit (MNL) model. Voornaamste reden hiertoe schuilt in de mogelijkheid sterk uiteenlopende keuzesets te modelleren. Het meer gebruikelijke MNL model kan enkel overweg met een situatie waarin de set van opties voor ieder individu hetzelfde is.

Het conditionele logit model veronderstelt homogeniteit in de voorkeuren van individuen en homogeniteit ten aanzien van de alternatieven. Om deze weinig realistische aanname enigszins te ontspannen gebruiken we interacties van luchthavenkenmerken met groepskenmerken. Op die manier geven we rekenschap aan de aanwezigheid van diverse groepen in de data. De geïntegreerde groepskenmerken zijn gekozen op basis van het attribuut. Het aantal vluchten wordt gekoppeld aan het belang dat men hecht aan het reisschema. Het aandeel LCC wordt gekoppeld aan de gevoeligheid voor prijzen.

De afhankelijke variabele in het model is de vertrekluchthaven van de laatst gemaakte vlucht uit een set van mogelijke vertrekluchthavens bij de desbetreffende bestemming. Enkele aanbodkenmerken van de vertrekluchthavens worden gegeven in Tabel 1.

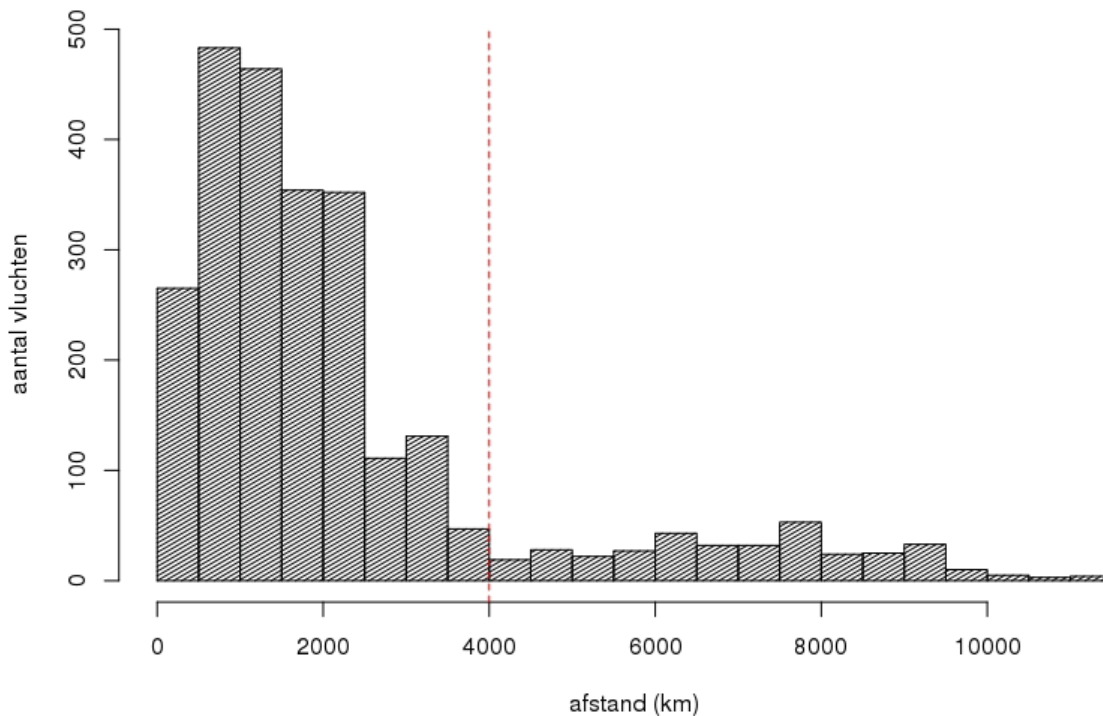
Tabel 1: aanbod karakteristieken van de 17 luchthavens in deze studie

Stad	Land	IATA code	Carriers*	Bestemmingen*	Vliegbewegingen*	% LCC*
Antwerpen	BE	ANR	3	10	16	56%
Brussel	BE	BRU	60	176	391	32%
Charleroi	BE	CRL	4	93	108	100%
Luik	BE	LGG	3	13	14	71%
Oostende	BE	OST	1	7	10	100%
Keulen	DLD	CGN	21	104	169	80%
Dortmund	DLD	DTM	9	34	38	89%
Düsseldorf	DLD	DUS	55	175	417	35%
Osnabrück	DLD	FMO	9	18	22	14%
Frankfurt	DLD	FRA	92	270	475	10%
Hamburg	DLD	HAM	44	112	222	44%
Weeze	DLD	NRN	1	41	41	100%
Amsterdam	NL	AMS	81	242	511	25%
Eindhoven	NL	EIN	5	64	76	97%
Groningen	NL	GRQ	4	7	10	60%
Maastricht	NL	MST	4	9	11	91%
Rotterdam	NL	RTM	9	26	36	69%

*) De statistieken zijn op basis van de dienstregeling van 13 – 19 sept 2015, bron: www.oag.com

De bestemming in de vorm van de voornaamste stad bij de luchthaven wordt beschouwd als leidend en gegeven. De keuze voor een bestemming is conditioneel voor de opties qua vertrekluchthaven. Wordt de stad als bestemming niet aangeboden, dan is de luchthaven

geen optie in ons model. Het valt daarmee uit de set van keuzemogelijkheden van het individu. Een beperkt aantal bestemmingen die gemiddeld genomen verder dan 4000 kilometer zijn, worden ook uitgesloten. Alternatieve vliegreizen richting deze bestemmingen zijn vaak vluchten met een overstap, dergelijke vluchten compliceren het model en zouden een relatief een groot beroep doen op data verzameling. En dit voor een beperkt aantal vluchten. Een klein deel van het aanbod wordt daarmee irrelevant (Figuur 1).



Figuur 1: verdeling van vluchten van 17 luchthavens naar afstandscategorie

De keuzesets tussen reizigers verschillen aanzienlijk: populaire bestemmingen worden op veel luchthavens aangeboden, bij minder grote trekpleisters is het aantal opties beperkter. We zien daarom verschillen in de set van mogelijkheden en het aantal mogelijkheden voor een individu. Gemiddeld genomen zijn 10 van de 17 luchthavens een optie. Meest voorkomende opties zijn AMS, FRA, DUS en BRU. Minst relevant zijn GRQ, LGG, ANR en MST. We zien hier dus een duidelijke dominantie van de grote luchthavens (zie ook Tabel 1).

De voor dit onderzoek voornaamste onafhankelijke variabele in ons model is de keuze voor een luchthaven in binnen- of buitenland. De dummy-variabele die hiertoe opgesteld is, is afgeleid van het woonland van de respondent in combinatie met het land van de luchthavens in de set met alternatieven van het individu.

De overige attributen van de luchthavens die gemodelleerd worden, zijn direct ingegeven door de literatuur (Paragraaf 3). We onderzochten de afstand tot de luchthaven hemelsbreed, het aantal vertrekkende vluchten, het aantal luchtvaartmaatschappijen per luchthaven dat de bestemming aanbiedt, het totaal aantal stoelen, het gemiddeld aantal stoelen per vlucht, het aandeel vluchten door LCC, het aantal stoelen van LCC, de bereikbaarheid van de luchthaven met de trein en het relatieve verschil in de parkeerkosten voor 7 dagen. Enkele variabelen zijn duidelijk verwant aan elkaar. Verder blijkt empirisch lang niet alles relevant. Ook bleek het onmogelijk om alle verklarende variabelen in één

model op te nemen. In het definitieve model hebben we daarom de belangrijkste zaken behouden.

In het model wordt geen directe prijsinformatie opgenomen. In de vragenlijst hebben we mensen bewust niet gevraagd naar de kosten voor het vliegticket. Het idee daarbij is dat dit toch geen betrouwbare informatie zou opleveren. De respondenten hebben mogelijk niet zelf geboekt, de boeking is al even geleden, de kosten verschillen op basis van bagage, verzekering, compensatie en meer of om andere redenen zou deze informatie niet nuttig en incompleet zijn. Bovendien hebben we dan enkel de kosten voor het gekozen alternatief, niet voor de overige opties uit de set. Schattingen van de kosten zijn ook weinig zinvol, omdat deze sterk uiteenlopen. Dezelfde vlucht met British Airways tussen London en NYC kan 426 euro kosten, maar ook 2.544 euro. Ook op kortere afstand zijn de kosten sterk uiteenlopend. Er worden verschillen voor hetzelfde product geobserveerd van meer dan 700% (ICF, 2018). Kortom, iedere schatting zit er waarschijnlijk ver naast. Eerdere studies laten ook zien dat geaggregeerde informatie over ticketprijzen geen bijdrage levert in het modelleringsproces, de effecten zijn niet significant (Hess and Polak, 2006).

6. Resultaten

Puur op basis van de beschrijvende statistieken lijkt er al voldoende houvast te zijn om te concluderen dat men vooral vertrekt vanuit het eigen land (Tabel 2). 90% tot 97% van de vliegtrips begon namelijk in eigen land. Dat is in lijn met de eerder genoemde studie in de Adriatische regio (Paliska et al., 2016). Voorts concluderen we dat het aantal observaties voor vertrek vanuit het buitenland dermate beperkt is dat het vinden van significante verschillen tussen de mensen die vertrekken vanaf een buitenlandse luchthaven een uitdaging wordt. Alle hypothesen toetsen in één model was dan ook geen optie. Op basis van dezelfde tabel zouden we ook kunnen concluderen dat Duitsers juist sterker gericht zijn op vertrek vanuit eigen land, in tegenstelling tot onze hypothese (H2a). Toch is het nuttig dit verder te toetsen, omdat we hier nog niet controleren voor alle andere aspecten die de keuze beïnvloeden.

Tabel 2: woonland en land van de vertrekluchthaven

Land van vertrek \ Woonland	Nederland	België	Duitsland
Nederland	1609 (90%)	69 (7%)	27 (2%)
België	57 (3%)	859 (90%)	11 (1%)
Duitsland	127 (7%)	22 (2%)	1204 (97%)

De resultaten van drie modellen worden gepresenteerd in Tabel 3. De drie modellen belichten ieder één van de eerder geponeerde hypothesen. In alle drie de modellen is er of zijn er significante en sterk negatieve coëfficiënten voor een luchthaven in het buitenland. De primaire hypothese (H1) wordt onderbouwd: de selectiekans voor een buitenlandse luchthaven is significant kleiner.

Tabel 3: uitkomsten van drie conditional logit modellen

Aspect	Covariaten	Eenheid	Model		
			H2a	H2b	H2c
Afstand hemelsbreed		<i>per 100 km</i>	-1,160 (0,046)***	-1,239 (0,045)***	-1,167 (0,046)***
Aantal maatschappijen		<i>log-trans</i>	0,108 (0,071)	0,112 (0,070)	0,110 (0,071)
Aantal vluchten	Schema onbelangrijk	<i>log-trans</i>	0,250 (0,067)***	0,250 (0,066)***	0,250 (0,067)***
	Schema belangrijk	<i>log-trans</i>	0,501 (0,069)***	0,509 (0,069)***	0,500 (0,069)***
LCC vluchten	Prijs onbelangrijk	%	-0,281 (0,138)*	-0,298 (0,139)*	-0,285 (0,138)*
	Prijs belangrijk	%	0,566 (0,120)***	0,529 (0,120)***	0,565 (0,120)***
Buitenland	Nederlanders	<i>dummy</i>	-1,741 (0,226)***		
	Belgen	<i>dummy</i>	-2,225 (0,239)***		
	Duitsers	<i>dummy</i>	-1,957 (0,256)***		
	Leeftijd	<i>integer</i>		-0,039 (0,002)***	
	Geen treinliefhebber	<i>dummy</i>			-1,881 (0,088)***
	Treinliefhebber	<i>dummy</i>			-2,067 (0,125)***
Alternatief specifieke constanten					
RTM			-1,167 (0,128)***	-1,163 (0,128)***	-1,166 (0,128)***
GRQ			-1,870 (0,374)***	-1,919 (0,378)***	-1,874 (0,374)***
EIN			-0,918 (0,100)***	-0,930 (0,100)***	-0,920 (0,100)***
MST			-2,588 (0,428)***	-2,590 (0,429)***	-2,589 (0,429)***
ANR			-2,361 (0,394)***	-2,154 (0,324)***	-2,109 (0,326)***
BRU			-0,761 (0,239)**	-0,568 (0,089)***	-0,509 (0,093)***
CRL			-0,992 (0,259)***	-0,751 (0,127)***	-0,734 (0,130)***
OST			-1,685 (0,344)***	-1,498 (0,267)***	-1,432 (0,265)***
LGG			-2,076 (0,403)***	-1,865 (0,336)***	-1,822 (0,337)***
DUS			-0,663 (0,220)**	-0,697 (0,107)***	-0,526 (0,112)***
CGN			-0,750 (0,222)***	-0,749 (0,107)***	-0,607 (0,112)***
DTM			-1,736 (0,287)***	-1,736 (0,209)***	-1,598 (0,211)***
HAM			-0,685 (0,298)*	-0,625 (0,223)**	-0,540 (0,220)*
NRN			-1,184 (0,261)***	-1,169 (0,173)***	-1,045 (0,176)***
FRA			-1,447 (0,259)***	-1,372 (0,159)***	-1,306 (0,161)***
FMO			-1,334 (0,283)***	-1,355 (0,205)***	-1,195 (0,207)***
Model fit	Rho-squared (max)		0,214 (0,345)	0,213 (0,345)	0,214 (0,345)
	Likelihood ratio test		9670	9624	9670

Significantie-niveaus: *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

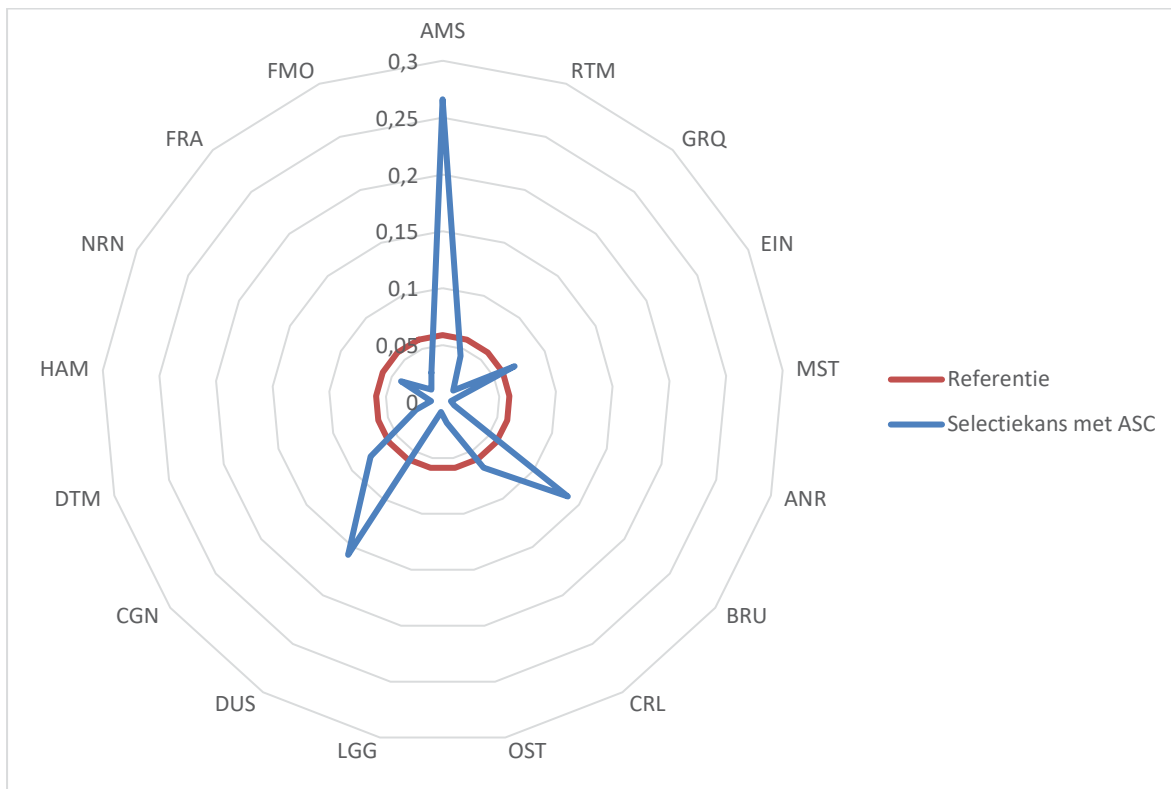
Voor de sub-hypotheses vinden we een aantal opmerkelijke resultaten. Er zijn enige verschillen qua buitenland penalty tussen Duitsers, Nederlanders en Belgen. Het patroon is echter niet in lijn met de verwachtingen. Vooral Nederlanders lijken meer internationaal georiënteerd te zijn, terwijl Belgen dit het minst hebben. De Duitsers liggen qua grenseffect tussen beide, maar de verschillen zijn steeds klein en niet significant verschillend van elkaar. In alle gevallen blijft het grenseffect staan als een huis.

Ten aanzien van leeftijd vinden we een duidelijke trend: des te hoger de leeftijd des te groter de barrière om een buitenlandse luchthaven te gebruiken. De schatting is sterk negatief. Voor mensen van 20 jaar komt de schatting op -0,78 (= 20 jr * coef.). Voor mensen van 60 jaar is dit -2,34. Daarmee lijkt er voldoende houvast te zijn om de tweede subhypothese te accepteren.

Er lijkt onvoldoende houvast te zijn om te concluderen dat vooral de openbaar vervoerreizigers afhaken bij buitenlandse havens. Opnieuw zien we verschillen in de schattingen die passen bij het verwachte patroon. Echter, de verschillen tussen de twee schattingen voor mensen met een positieve attitude richting de trein en de mensen met een meer negatieve attitude overlappen. Een soortgelijk model op basis van de frequentie van het trein toont een zelfde beeld. We vinden wel significante verschillen op basis van het daadwerkelijk gebruikte vervoer richting de luchthaven (niet opgenomen in Tabel 3). Mensen met een vertrekvlucht in het buitenland zijn minder snel geneigd het openbaar vervoer te gebruiken. Daarmee weten we alleen nog niet of de openbaar vervoer reizigers daarom ook buitenlandse havens eerder mijden.

Het is niet mogelijk om het grenseffect uit te drukken in extra kosten, omdat kosten niet zijn opgenomen in het model. Wel kunnen we, net als SEO eerder deed, een schatting maken van het grenseffect via de afstand. We zien dat vluchthavens in het buitenland voor de reizigers gemiddeld genomen 166 kilometer verder weg liggen dan ze daadwerkelijk doen. Dat is aanzienlijk meer dan de eerdere schatting door SEO. De gepercipieerde grotere afstand van een buitenlandse vluchthaven verschilt over de leeftijd. Voor 20 jarigen is die afstand 66 km, voor 60 jarigen maar liefst 200 km.

Ten aanzien van de controlevariabelen kunnen we nog een aantal relevante inzichten delen. Het effect van afstand is, zoals verwacht, sterk negatief. Iedere kilometer extra vermindert de relatieve selectiekans met 1,11% tot 1,25%. Het aantal vluchten heeft een duidelijk positief effect op de selectiekansen. Voor mensen die zeggen dat het reisschema van belang was is dit effect sterker, dan voor mensen die minder aan een schema gebonden waren. Het aantal maatschappijen op een bepaald HB paar is niet significant, maar beweegt wel in de verwachte positieve richting. Het aantal vluchten dat wordt uitgevoerd door LCC blijkt significant negatief te zijn voor die mensen die zeggen niet naar de prijs van de vliegtickets te kijken. Voor die mensen die zeggen wel te letten op de prijs is het aandeel LCC een duidelijke plus: zij kiezen eerder voor een haven met meer LCC vluchten op de desbetreffende HB lijn.



Figuur 2: selectiekansen in referentie situatie en op basis van alternatief specifieke constante

Het toevoegen van de alternatief specifieke constanten in het model betekent een transformatie van de gemiddelde selectiekans van 1 op 17 naar een selectiekans per luchthaven. De keuze voor Schiphol is meest voorkomend in onze dataset: 27% van de vluchten begon vanaf Schiphol. Hamburg, Groningen, Maastricht, Antwerpen, Luik en Frankfurt zijn duidelijk van ondergeschikt belang in onze dataset.

De verklarende kracht van het model is uitstekend. De pseudo Rho^2 is 0,21, want op zich geen bijzonder hoge score is. Echter, op basis van de model resultaten kunnen we ook concluderen dat de maximaal haalbare pseudo Rho^2 niet hoger komt dan 0,35. Op basis van selectiekansen komen we dan op 55% juiste voorspelling. Wanneer we de vertrekluchthaven met de hoogste selectiekans vergelijken met de daadwerkelijk gekozen vertrekluchthaven zien we dat ons model in 68% van de gevallen de juiste vertrekluchthaven aanwijst. Dat is een opvallend hoge score gelet op het grote aantal luchthavens in onze studie. We modelleerden namelijk 17 luchthavens. In een vergelijkbare studie komen Hess en Polak (2006) op 68% tot 85% goede voorspellingen, afhankelijk van het gekozen model. Daarbij worden echter slechts 3 luchthavens met elkaar vergeleken. Met pure willekeur is gemiddeld al 33% goed.

De toegevoegde waarde van de interacties met covariaten in het model in termen van goodness-of-fit is beperkt. In een model met enkel de kenmerken van de luchthavens komt de pseudo- Rho^2 op 0,212, slechts een paar punten beneden de maximale score van 0,214 voor het H2a-model. Wel bieden de interacties meer inzicht, enkele assumpties worden bevestigd en de homogeniteit van het conditional logit model wordt doorbroken.

7. Bevindingen en vervolgonderzoek

In deze studie modelleerden wij de keuze voor een vertrekluchthaven aan de hand van een conditional logit model. De basis voor de input kwam van een grootschalige enquête uitgezet door het KiM, met details over de laatst gemaakte vlucht. Het model werd verder gevoed door o.a. de dienstregeling van het luchtvaartverkeer voor passagiers vanuit Nederland, Duitsland en België. Aan de hand van het model werden een viertal hypothesen getoetst. De verklarende kracht van het model is prima.

De hoofdhypothese bij deze studie (H1) – er is sprake van significant kleinere selectiekansen bij een vertrekluchthaven over de landsgrenzen – houdt stand. We vinden in de gepresenteerde cijfers en modellen geen enkele reden om deze hypothese te verwerpen. Ook in alle andere modelspecificaties bleek het effect significant en negatief. De omvang van het effect schommelt wel per model en subgroep, maar komt gemiddeld op 166 kilometer. Daarmee lijkt het eerder genoemde cijfer van SEO (Boonekamp et al., 2014) een onderschatting.

De conclusies ten aanzien van de overige hypothesen zijn minder krachtig. Niet de Duitsers, maar de Nederlanders lijken meer geneigd om een buitenlandse vertrekluchthaven te gebruiken. We vinden een negatief effect van leeftijd op de kans om over de grens te beginnen aan de vliegreis. De gepercipieerde grotere afstand van een buitenlandse luchthaven komt in de schatting uit op 66 km voor 20 jarigen en 200 km voor 60 jarigen. Er was daarentegen onvoldoende houvast om te concluderen dat openbaar vervoergebruik of een positieve attitude richting het OV een verschil maakt. Daarmee blijven de additionele verklaringen voor het grenseffect deels achterwege.

Ten aanzien van de controlevariabelen vinden we een significante positieve bijdrage van het aantal vluchten. Voor mensen die prijs belangrijk vinden is het aandeel LCC van belang. Mensen die meer gericht zijn op het vluchtschema tillen zwaarder aan het aantal vluchten. In alle gevallen rust er een zware penalty op afstand; mensen kiezen bij voorkeur voor een luchthaven om de hoek.

Vervolgstappen in dit onderzoek richten zich op het nut en de noodzaak om de huidige modellering geavanceerder te maken. In de literatuur wordt het conditionele logit model vaak als inferieur beschouwd. Ook ligt de vergelijking met het meer populaire en sterk verwante multinomial logit voor de hand. Met name de verschillen tussen groepen reizigers verdienen nog verdere aandacht. Verder vroegen we de respondenten ook naar de luchthavens die men in overweging nam voor de laatste vlucht. Op basis daarvan blijkt al dat de set vaak erg klein is. Deze informatie hebben we nu genegeerd, maar het lijkt relevant om te kijken welke effecten dit genereert. Tot slot hebben we inmiddels drie keer een soortgelijke vragenlijst uitgezet over de luchthavenkeuze. Wanneer we de edities achter elkaar plaatsen zien we mogelijk trends in de luchthavenkeuze en komen we zo tot nieuwe inzichten.

Literatuur

- BAŞAR, G. & BHAT, C. 2004. A parameterized consideration set model for airport choice: an application to the San Francisco Bay Area. *Transportation Research Part B: Methodological*, 38, 889-904.
- BLACKSTONE, E. A., BUCK, A. J. & HAKIM, S. 2006. Determinants of Airport Choice in a Multi-Airport Region. *Atlantic Economic Journal*, 34, 313-326.
- BOONEKAMP, T., VELDHUIS, J. & LIESHOUT, R. 2014. Korte- en middellange termijn prognosemodel luchthavens; vervoersprognose voor Nederlandse luchthavens. Amsterdam: SEO economisch onderzoek.
- DE LUCA, S. 2012. Modelling airport choice behaviour for direct flights, connecting flights and different travel plans. *Journal of Transport Geography*, 22, 148-163.
- DERUDDER, B., DEVRIENDT, L. & WITLOX, F. 2010. A spatial analysis of multiple airport cities. *Journal of Transport Geography*, 18, 345-353.
- GORDIJN, H. 2015. Determinanten van vlieggeneigdheid en luchthavenkeuze. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- HESS, S., ADLER, T. & POLAK, J. W. 2007. Modelling airport and airline choice behaviour with the use of stated preference survey data. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 43, 221-233.
- HESS, S. & POLAK, J. W. 2006. Airport, airline and access mode choice in the San Francisco Bay area*. *Papers in Regional Science*, 85, 543-567.
- ICF 2018. Identifying the drivers of air fares. London: ICF Europe.
- LOO, B. P. Y. 2008. Passengers' airport choice within multi-airport regions (MARs): some insights from a stated preference survey at Hong Kong International Airport. *Journal of Transport Geography*, 16, 117-125.
- PALISKA, D., DROBNE, S., BORRUSO, G., GARDINA, M. & FABJAN, D. 2016. Passengers' airport choice and airports' catchment area analysis in cross-border Upper Adriatic multi-airport region. *Journal of Air Transport Management*, 57, 143-154.
- PELS, E., NIJKAMP, P. & RIETVELD, P. 2003. Access to and competition between airports: a case study for the San Francisco Bay area. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 37, 71-83.
- TERPSTRA, I. & LIJESEN, M. G. 2015. The impact of high speed rail on airport competition. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 106, 263-275.
- ZIJLSTRA, T., GELAUFF, G. & HUIBREGTSE, O. 2017. Fietsen en vliegen? Over de relatie tussen dagelijkse verplaatsingspatronen en vliegereizen van Belgen en Nederlanders. *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*. Gent.
- ZIJLSTRA, T. & HUIBREGTSE, O. 2018. De Vliegende Hollander. Den Haag: Kennisintituut voor Mobiliteitsbeleid.