

## Äärettömyyden vetovoima – matkakohteena avaruus

Juho Aarikka

Markku Pitkänen

Opinnäytetyö

Matkailun koulutusohjelma

2014



Matkailun koulutusohjelma

<p><b>Tekijä tai tekijät</b> Juho Aarikka Markku Pitkänen</p>	<p><b>Ryhmätunnus tai aloitusvuosi</b> 2009</p>
<p><b>Raportin nimi</b> <b>ÄÄRETTOMYYDEN VETOVOIMA - MATKAKOHTEENA AVARUUS</b></p>	<p><b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 75+5</p>
<p><b>Opettajat tai ohjaajat</b> Eva Holmberg Annika Konttinen</p>	
<p>Matkustus avaruuteen on ollut ihmiskunnan haaveissa pitkään, mutta vuonna 1957 se konkretisoitui Neuvostoliiton lähettämän satelliitin kierrettyä maapallon. Seuraava suuri edistysaskel otettiin vuonna 1961 Venäläisen kosmonautti Yuri Gagarinin lennettyä maan kiertoradalle. Merkittävin yksittäinen tapahtuma avaruuteen tähtävien operaatioiden osalta tapahtui vuonna 1969 kun Apollo 11 laskeutui kuuhun ja sen myötä ensimmäinen ihminen pääsi kävelemään kuun pinnalla. Tästä kehitys johti hiljalleen ihmisen lähes jatkuvaan läsnäoloon avaruudessa.</p> <p>Työn tavoitteena on perehtyä avaruusturismiin ilmiönä ja määrittellä se mitä se pitää sisällään. Aihetta tarkastellessa sivutaan selkeästi perinteistä avaruuteen matkustamista, mutta lähtökohtaisesti vain tiettyjen käsitteiden ja aiheen ymmärtämisen helpottamiseksi. Tärkeä osa tarkastelua on kilpailun teoriolla ja sen siirtämisellä syntyvään yksityisen avaruusmatkustamisen toimintaympäristöön. Tällä tavoin kuvataan kilpailun vaikutusta uuden toimialan synnyssä tai, kuten tässä tapauksessa, siirtymässä aiemmasta valtiollisten organisaatioiden hallinnoinnista uuteen muotoonsa kaupalliseksi yksityiseksi avaruusturismiksi.</p> <p>Kyseessä on tutkimustyyppinen työ, joka pohjautuu kirjallisiin lähteisiin ja asiantuntija-haastatteluun. Tutkimusmenetelmä on vahvasti laadullinen kokonaistavoitteen ollessa mahdollisimman selkeän yleiskuvan luominen tutkittavasta ilmiöstä.</p> <p>Avaruusturismin voidaan nähdä syntyneen vuonna 2001, Dennis Titon maksettua matkastaan kansainväliselle avaruusasemalle. Samanlaisen matkan on hänen jälkeensä tehnyt jo kuusi muuta matkustajaa, mutta huomionarvoisinta on se, että sen jälkeen useat yksityiset toimijat ovat ryhtyneet kehittämään omia innovaatioitaan avaruuden saavuttamiseksi ja sen valjastamiseksi kaupallisiin tarkoituksiin. Kaupallisten lentojen laajamittaisen toteutuksen ajankohta on enää vain ajan kysymys, sillä ensimmäisten suunnitellaan toteutuvan vuoden 2014 aikana.</p>	
<p><b>Asiasanat</b> Avaruusmatkailu, yksityistyminen, kilpailu</p>	

Degree programme in Tourism

<p><b>Authors</b> Juho Aarikka Markku Pitkänen</p>	<p><b>Group or year of entry</b> 2009</p>
<p><b>The title of thesis</b> <b>ATTRACTION OF INFINITY – SPACE AS AN TOURISM DESTINATION</b></p>	<p><b>Number of report pages and attachment pages</b> 75+5</p>
<p><b>Advisor(s)</b> Eva Holmberg Annika Konttinen</p>	
<p>Travelling to space has been a dream for mankind for ages, yet in 1957 it actually was conquered when a Soviet satellite orbited the Earth. The next major step was taken in 1961, when Russian cosmonaut Yuri Gagarin was sent to Earth's orbit. The most significant step was however taken in 1969, when a US mission by the codename Apollo 11 successfully landed on the Moon, resulting in the first man walking on its surface.</p> <p>The aim of the thesis is to conduct a study on space tourism as phenomenon and to determine the factors constituting it. The study presents features of classical space tourism but only with the purpose of obtaining a clear picture of the methodology and making the whole subject easier to understand. Competitive theory serves as basis for the analysis and is employed to evaluate the emerging sector of commercial private spaceflight. Thus the thesis is illustrating the effect of competitions on the birth of a new line of business, or as in this case, when government run operations begin to open up for privately owned commercial actions.</p> <p>The study is a research-based research paper which relies on bibliographical references as well as an interview conducted with a specialist on the subject. The research method is qualitative as the objective is to form a comprehensive overview on the subject studied.</p> <p>Year 2001 can be held as the birth year of commercial space tourism as Dennis Tito became the first man to ever pay for a trip to the International Space Station ISS. A journey similar to the one mentioned has subsequently been made six more times, but even more significant is the fact that after the first journey took place, various private operators have started to develop their own innovations to reach space and to benefit from it commercially. Currently a large scale execution of commercial space flight is only a matter of time as the first scheduled launches will take place during year 2014.</p>	
<p><b>Key words</b> Space tourism, Privatization, Competition</p>	

# Sisällys

1	Johdanto .....	1
1.1	Tutkimusongelma.....	1
1.2	Tutkimuksen toteutus.....	2
1.3	Tulokset ja niiden merkitys .....	3
2	Tutkimusmenetelmä .....	5
2.1	Tutkimuksen tarkoitus.....	5
2.2	Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimus .....	6
2.3	Aineiston keruu .....	7
2.4	Tutkimuksen reliabelius ja validius.....	8
3	Ihmisen kehitysaskalet avaruuteen.....	10
4	Avaruusmatkailun määrittely .....	14
4.1	Tuotteiden määrittely.....	17
4.2	Perinteinen avaruusturismi.....	17
4.3	Uusi avaruusturismi.....	19
4.4	Avaruusmatkailun oheistuotteet.....	22
5	Avaruusturisti.....	26
5.1	Perinteinen avaruusturisti.....	26
5.2	Uusi avaruusturisti.....	28
5.3	Avaruusmatkan myynti ja markkinointi .....	31
6	Avaruusmatkailun nykyiset toimijat.....	34
6.1	Kansainväliset toimijat.....	34
6.1.1	NASA.....	34
6.1.2	Roscosmos.....	36
6.1.3	ESA .....	37
6.2	X-Prize foundation .....	38
7	Avaruusmatkailun yksityiset toimijat .....	40
7.1	Space Adventures .....	40
7.2	SpaceX.....	42
7.3	Virgin Galactic.....	43
7.3.1	Synty .....	43

7.3.2	Kehitysasteet avaruuteen .....	45
7.3.3	Kehitystyön ongelmat .....	46
7.3.4	Avaruuslennot.....	47
8	Kilpailuanalyysi.....	48
8.1	Kilpailun teoria .....	48
8.1.1	Michael Porterin mallit .....	48
8.1.2	Klusterimalli eli kilpailun timantti .....	49
8.1.3	Kilpailun nelikenttä .....	51
8.2	Kilpailutilanteiden vertaaminen.....	53
8.2.1	Kilpajuoksu avaruuteen .....	53
8.2.2	Lentoliikenteen avautuminen kilpailulle .....	55
9	Kestävyys.....	58
9.1	Kestävyiden teoria.....	58
9.1.1	Taloudellinen kestävyys .....	59
9.1.2	Ekologinen kestävyys.....	61
9.1.3	Sosiokulttuurinen kestävyys .....	62
9.1.4	Porterin hypoteesi .....	63
10	Alan tulevaisuudennäkymät .....	66
10.1	Turisti.....	66
10.2	Vaikutus lentoliikenteeseen.....	68
10.3	Missä nyt – mihin menossa .....	69
11	Johtopäätökset.....	72
	Lähteet.....	75
	Liitteet.....	81
	Liite 1. Kármánin raja suhteutettuna ilmakehän eri kerroksiin. ....	81
	Liite 2. Virgin Galacticin esitteet.....	82
	Liite 3. Haastattelurunko.....	83

# 1 Johdanto

Yksityisen ihmisen turistimatkaa avaruuteen pidetään vielä hyvin utopistisena ja sen katsotaan kuuluvan tulevaisuuteen. Tämä kuitenkin on muuttumassa, sillä ensimmäiset yksityiset ja kaupalliset avaruuslennot on tarkoitus aloittaa kuluvan vuoden sisällä ja juuri siksi aiheen tutkiminen on hyvin ajankohtaista. On erittäin oletettavaa että yksityisten avaruusmatkailuyritysten synnyn myötä koko avaruusmatkailun kenttä muuttuu radikaalisti, ja onkin luontevaa tutkia aihetta syvällisesti niin, mitä tarkoittaa avaruusmatkailun kenttä ja millaisia muutoksia on oletettavissa.

Opinnäytetyö on tutkimustyyppinen ja aineisto tulee keskittymään teoreettista ja virallisten lähteiden analysointiin, joten tieteellisen tutkimuksen lisäksi perehdytään myös tutkimuksen itsensä laatimiseen ja siihen miten aineistoa tulisi analysoida. Kerättyyn aineistoon kuuluu myös haastattelut, kirjallisuuslähteet ja lukuisat medialähteet, joten lähdekritiikki ja tutkimusmenetelmien ymmärtäminen korostuu entisestään. Etenkin kvalitatiivisen tutkimuksen teoriaosaaminen on tärkeää, sillä työn validiteetin luo teoreettinen viitekehys ja se miten kerättyä aineistoa analysoidaan hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti.

## 1.1 Tutkimusongelma

Avaruusmatkailun yksityistyminen tuo tullessaan valtavia muutoksia nykyisen avaruustoiminnan kenttään ja samalla synnyttää aivan uuden ennenkuulumattoman toimialan, joten työssä keskitytään merkittävästi avaruusmatkailun yksityistymiseen ja sen tutkimiseen. Yksityistyminen tuo tullessaan aivan uudenlaisen toimialan ja muuttaa merkittävästi nykyistä stabiilia asetelmaa, jossa kansalliset avaruusjärjestöt hoitavat kaikenlaisen avaruuteen pohjautuvan operoinnin. Uuden toimialan syntyminen ja vanhan muuttuminen ovat merkittävässä osassa tutkimuksen työstämisessä.

Uusi toimiala syntyessään tarkoittaa myös uudenlaisen kilpailuasetelman syntymistä. Avaruusmatkojen muodostuessa kannattavaksi toiminnaksi tulee tarkoittamaan uudenlaisen kilpailukentän syntymistä ja kilpailu puolestaan kehittää toimintoja niin yrityksen kuin asiakkaan näkökulmasta. Tämän vuoksi työssä ei kilpailua ajatella perinteisessä

mielessä toimintona, jota vastaan pitää kamppailla tai miten saada kilpailuetua, vaan miten kilpailu kehittää yritystä, lisää dynaamisuutta ja tekee tarjotusta tuotteesta asiakkaalle houkuttelevamman. Näiden seikkojen vuoksi olennainen kysymys onkin kilpailun teorian tutkiminen ja sen soveltaminen tutkittavaan aiheeseen.

Tutkimuksen kannalta olennaisin kysymys onkin esitettävissä kahden edeltävän tekijän yhdistelmästä, eli siitä miten yksityinen avaruusturismi mullistaa koko toimialan ja miten se kehittyy tulevaisuudessa, kun alalle syntyy kilpailua. On oletettavaa että uusi toimiala syntyessään muuttuu nopeasti ja kehittyy jatkuvasti, kuitenkin toimiala ei ole vielä alkanut, on tutkimuksessa paljon pohdintaa ja tulevaisuuden suuntaviivojen piirtelyä.

## **1.2 Tutkimuksen toteutus**

Avaruusturismia käsittelevän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää mitä avaruusturismi käsitteenä tarkoittaa ja pitää sisällään, sillä aihe on itsessään hyvin harvoin esillä ja siten saattaa näyttäytyä epämääräisenä sen kehittyessä jatkuvasti. Avaruusturismin määrittely ei ole ainoa tavoite, vaan tutkimuksen tarkoitus on myös tutustua ja verrata yksityisiä yrityksiä, jotka tarjoavat avaruusturismiin liitettävissä olevia palveluita ja miten ne pyrkivät saavuttamaan kilpailuetua ja vakaata asemaa tulevilla markkinoilla. Tätä kehitystä peilataan myöhemmässä vaiheessa kilpailun teoriaan ja tarkastelemalla avaruusmatkailun historiaa; tärkeäksi kysymykseksi muodostuu se miten kilpailu edistää tai vaikuttaa markkinoiden muutokseen ja alan kehitykseen.

Työ ei noudata perinteistä mallia, jossa voidaan selkeästi erotella toisistaan tutkimukseen liittyvä teoria, tutkimuksessa käytetyt menetelmät ja viimeiseksi osakseen varsinaisen empiriaan perustuva osio. Pikemminkin työ pyrkii pääasiassa kronologisesti kuvaamaan työn pääaiheeseen, eli yksityiseen avaruusmatkailuun liittyvää historiaa siirtyen käsittelemään avaruusturismia itseään ja siihen liittyviä yksityisiä toimijoita ja kehitysosuudessa lisäksi tuoda kilpailullinen näkökulma mukaan tarkasteluun, näin ollen luoden syvyyttä työhön.

Kilpailun teoriaan pureudutaan etenkin perinteisillä niin sanotuilla kivijalkateoksilla kuten tutustumalla Michael Porterin kilpailua koskeviin teorioihin, etenkin kilpailun

timantin ja klusterimallin pohjalta, kuin myös Porterin hypoteesin kautta. Michael Porter on yritysten välisen kilpailun tutkimuksen merkittävimpiä henkilöitä, joten on erittäin tärkeää että näinkin erityisessä aiheessa on ankkurina erittäin vakaa ja luotettava lähde. Uusi horisontti on aukeamassa ja siksi on tärkeää tutustua siihen miten yritykset valmistautuvat uusien markkina-alueiden valtaamiseen ja miten yhteistoiminta ja kilpailu lisäävät oman arvonsa toimintaan. Luonnollisesti työssä käytetään muitakin lähteitä diskurssin luomiseksi, sillä on ensiarvoisen tärkeää tutustua siihen miten yritykset valmistautuvat uusien markkina-alueiden valtaamiseen tarkoitukseltaan täysin uudella toimialalla.

Kehitysosuutena työssä on etenkin kilpailun tutkiminen ja miten se voi palvella niin kuluttajaa kuin yritystäkin, sillä alassa on paljon pullonkauloja ja matkaa kirittävänä kunnon omavaraiseksi toimialaksi, sillä ala on vielä niin uusi ettei sitä suoranaisesti edes ole olemassa. Tämän vuoksi tutkimuksessa on tärkeä nostaa esiin kehityskohteita ja haasteita ja niitä tekijöitä, jotka on ratkaistava toiminnan pysyvyyden takaamiseksi.

### **1.3 Tulokset ja niiden merkitys**

Työn lopputuloksien on tarkoitus kuvata avaruusmatkailun nykytilaa ja selkiyttää sitä mitä se täsmälleen tarkoittaa niin yrityksille kuin kuluttajallekin. Avaruusmatkailu on käsitteenä utopistinen ja etäinen, eikä kuulosta välttämättä vielä kovin ajankohtaiselta. Erinäisiä tutkimuksia on tehty jo avaruusmatkalle lähtemisen motivaatioista, maksuvalmiuksista ja muista tekijöistä, jotka liittyvät asiakkaaseen hänen ollakseen valmis lähtemään avaruusmatkalle. Näin ollen työssä ei paneudutakaan näihin tekijöihin, vaan pikemminkin siihen, miten uusi toimiala voi kehittyä lähivuosina siihen suuntaan, jotta se saavuttaisi parhaiten kuluttajan ja sen pisteen, jossa edellä mainitut vaatimukset tulisivat toteen.

Yritykselle sen sijaan on tärkeää tietää millaisia haasteita se tulee kohtaamaan ja miten niihin pitää varautua. Tällaisen uuden erittäin media-arvoltaan huomattavan toimialan luominen on erittäin altis uusille toimijoille, muutoksille, riskeille ja mahdollisuuksille, joten on erittäin tärkeää tutustua lähitulevaisuuden eri skenaarioihin miten toimintoja toteutetaan ja ensisijaisesti tämän toteutumista kilpailun näkökulmassa, sillä se tulee



olemaan merkittävässä roolissa uudella toimialalla. Alkustartti tähän voi ratkaista koko avaruusturismin suunnan, esimerkkinä jos tietty yritys kykenee stardardoimaan oman konseptinsa erittäin tehokkaasti tai syntyy uusi innovaatio joka mullistaa koko kentän niin seuraukset ovat arvaamattomat, mutta niihinkin on osattava varautua. Tässä onkin tarkoitus tutkia muuttujia ja osa-alueita mitä ja miten niihin tulisi varautua ja mitkä ovat ne kehityskohteet, jotka yritykselle ovat ensiarvoisen tärkeitä toimintojaan aloittaessa ja tehostaessa.

Kilpailun teorian avulla on mahdollista tutustua muuttujiin ja kilpailijoihin ja luoda katsausta siitä mitä kentällä tulee tapahtumaan kun toimintoja aloitellaan ja millä konseptilla jokainen kilpaileva yritys pyrkii toimintaansa juurruttamaan. Kilpailussa on myös kyse prosessien tehostamisesta ja tällaisia vaatimuksia prosessien kehittämisestä voi tulla myös muiltakin tahoilta, kuten lainsäädännöstä ja valvontaviranomaisilta, jotka voivat vaatia toimenpiteitä yrityksiltä. Tätä kehityskulkua peilataan Porterin hypoteesinakin tunnetun teorian kautta miten etenkin ympäristösäädökset voivat edistää innovointia yrityksen toiminnassa mahdollisesti parantaen toimintoja.

## 2 Tutkimusmenetelmä

Tässä kappaleessa esitellään tutkimukseen liittyviä metodologisia ja teoreettisia lähtökohtia. Tarkoituksena on kartoittaa tutkimuksen tarkoitusta käsitteenä jonka jälkeen esitellään tähän tutkimukseen vahvimmin liittyvät ominaispiirteet. Tutkimusmenetelmien osalta kuvataan päällisin puolin kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen ole-  
mista ja syvennetään tutkimukseen liittyvää tutkimusmenetelmää nostamalla esiin oleellimmat piirteet kvalitatiivisesta tutkimusotteesta tässä nimenomaisessa tutkimuksessa. Viimeisissä alaluvuissa käsitellään tutkimuksen aineistonkeruun metodeja, sekä arvioidaan tutkimuksen reliabiliutta ja validiutta.

### 2.1 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksella kuuluu aina olla jokin tarkoitus tai tehtävä, joka ohjaa tutkimukseen liittyviä strategisia valintoja. Tätä tarkoitusta tai tehtävää pohdittaessa voidaan arvioida onko tutkimus luonteeltaan kartoittava, selittävä, kuvaileva vai ennustava. Avaruusturismia tutkittaessa ja sen ominaispiirteitä, historiaa, toimijoita ja nykyistä kehityskulkua kuvatessa ei tutkimusta voi lokeroida yksittäiseen luokkaan vaan tutkimuksessa voidaan nähdä kartoittavaa, kuvailevaa ja ennustavaa tyyliä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 137-139.)

Kartoittava tutkimus kuvailee sitä mitä tapahtuu, etsii uusia näkökulmia, selvittää vähän tunnettuja ilmiöitä ja kehittää hypoteeseja. Kuvaileva tutkimus esittää tarkkoja kuvauksia henkilöistä, tapahtumista tai tilanteista, sekä dokumentoi ilmiöistä keskeisiä ja kiinnostavia piirteitä. Ennustava tyyli ennustaa tapahtumia tai ihmisten toimintoja jotka ovat suorassa syy-seuraus suhteessa käsiteltävän ilmiön kanssa. Tässä tutkimuksessa nähdään selkeimmin vähän tunnetun ilmiön selvittämistä, tarkkojen tapahtumien kuvasta sekä pienessä mittakaavassa pohtii sitä minne nopea teknologian kehitys ja sen laajamittainen saataville tuleminen voi mahdollistaa yleisille markkinoille tullessaan. (Hirsjärvi ym. 2009, 138-139.)

## 2.2 Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivisen tutkimuksen lähtökohtana pidetään todellisen elämän kuvaamista. Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus pyrkii kuvaamaan tutkittavaa kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti, mutta tutkimusta tehtäessä on kuitenkin muistettava, että todellisuutta ei voi jakaa satunnaisiin osiin vaan tapahtumat vaikuttavat toisiinsa ja tutkimuksessa on mahdollista löytää monensuuntaisia suhteita. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa täytyy myös huomioida arvolähtökohdat, jotka osaltaan vaikuttavat tutkijan tapaan ymmärtää tutkittavaa ilmiötä, ja se, että perinteisen käsityksen mukaisen objektiivisuuden saavuttaminen ei ole mahdollista, sillä tutkija ja se mitä tiedetään kietoutuvat toisiinsa. Näin ollen voidaan saada yleisiä selityksiä, jolloin pyritään löytämään tai paljastamaan tosiasioita, ei todentamaan jo olemassa olevia väittämiä. (Hirsjärvi ym. 2009, 161.)

Kvantitatiivinen tutkimus, toisilta nimiltään muun muassa hypoteettis-deduktiivinen, eksperimentaalinen ja positivistinen tutkimus on lähtöisin luonnontieteihin liittyvästä tutkimuksesta, ja nykyään sitä käytetään yleisimmin sosiaali- ja yhteiskuntatieteissä. Tässä korostuu yleispätevien syy- ja seuraussuhteiden pohtiminen ja perustuu realistisen ontologiaan. Tämän ajatustavan kantavana ajatuksena pidetään objektiivisesti todennettavia tosiasioita, joka puolestaan juontaa juurensa filosofiaan, jossa on ajateltu kaiken tiedon olevan peräisin aistihavainnoista ja niistä johdettavasta loogisesta päättelystä. Kvantitatiivisen tutkimuksen peruspiirteinä pidetään aiempien tutkimusten hyödyntämistä ja niiden pohjalta tehtäviä johtopäätöksiä, olemassa olevaan teoriaan tutustumista, käsitteiden määrittelyä koejärjestelyiden tai aineiston keruun suunnitelmia joissa korostuu määrällinen ja numeerinen mittaaminen, koehenkilöiden tai tutkittavien henkilöiden valinta, muuttujien muodostaminen taulukkomuotoon ja tutkimustulosten saataminen tilastollisesti käsiteltävään muotoon sekä päätelmien teko tilastolliseen analysointiin perustuen. (Hirsjärvi ym. 2009, 139-140.)

Tätä tutkimusta voidaan pitää lähtökohtaisesta laadullisena, sen luonteen ollessa vahvasti kokonaisvaltaisen tutkimuksen mukainen. Näin ollen myös tiedonhankinta on kokonaisvaltaista ja mahdollisuuksien mukaan suositaan ihmisiä tiedonkeruun instrumenttina. Tämän osalta ongelmaksi saattaa muodostua se, löydetäänkö Suomesta sellai-

sia henkilöitä, jotka ovat aiheeseen tarpeeksi perehtyneet ja vaihtoehtoisesti saadaanko ulkomailta mahdollisesti haastatteluita alan ammattilaisilta. Yhtenä selkeimmistä kvalitatiivisen tutkimuksen piirteistä tässä tutkimuksessa on tutkimussuunnitelman muotoutuminen tutkimuksen edetessä, sillä käsiteltävänä on sellainen matkailun osa-alue ja teknologisen kehityksen sekä innovaatioiden ajama toimiala, että tutkimuksen edetessä toteutus on joustavaa ja suunnitelmia voidaan muokata olosuhteiden mukaisesti tarkoituksenmukaisemmiksi. Viimeiseksi mainittakoon vielä laadullisten metodien käyttö aineiston hankinnassa muun muassa hyödyntäen kirjallisen aineiston diskursiivinen analyysi. (Hirsjärvi ym. 2009, 164.)

### **2.3 Aineiston keruu**

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa lähtökohtana on ymmärtää tutkimuskohdetta, jolloin ensimmäisenä toimenä on käsiteltävän kentän kartoittaminen. Kyseessä olevan tutkimuksen kannalta varsinaisten asiantuntija haastatteluiden saaminen on haasteellista, sillä Suomessa avaruusturismi ja yleisemmin avaruusmatkailu ei ole ainakaan vielä kovin ajankohtainen aihe. Kvalitatiivisessa tutkimusmenetelmässä käytetään termiä saturaatio kun tarkastellaan aineiston riittävyttä ja kylläisyyttä. Tällä tarkoitetaan sitä, että ennalta ei ole päätetty sitä kuinka monta haastattelua aiotaan toteuttaa vaan niitä toteutetaan niin kauan kun haastattelut tuovat tutkimusongelman kannalta merkittävää uutta tietoa. Kun haastatteluissa alkaa kertaantumaa samat asiat saturaatio toteutuu ja tutkimus on onnistunut keräämään tietyn määrän aineistoa, joka antaa teoreettisesti merkittävän tuloksen. Kuitenkin kuten edellä on mainittu, tämän tutkimuksen kannalta useat haastattelut eivät välttämättä ole mahdollisia, jolloin aineistoa täydennetään kirjallisilla lähteillä, joista on mahdollista saada hyödyllistä tietoa tutkimusongelmaan liittyen. (Hirsjärvi ym. 2009, 181-182.)

Tässä tutkimuksessa käytetään hyväksi laajasti kirjallista ja elektronista aineistoa. Näin ollen tapaustutkimuksen tyyppinen analysointi on tärkeässä osassa, mutta aineistonkeruun perusmenetelmistä voidaan kuitenkin eritellä vielä teemahaastattelun ominaispiirteitä sen ollessa selkein perusmenetelmien muoto. Teemahaastattelussa päätetään etukäteen aihealueet eli teemat, joita halutaan käsitellä mutta kysymykset eivät välttämättä ole tarkassa muodossa vaan ne ovat suuntaa antavia ja sisältävät teemojen yhteydessä

esimerkiksi vain sanoja tai aiheita joita haastattelussa halutaan nostaa. Käytännössä teemahaastattelu on strukturoidun- ja avoimen haastattelun välimuoto jolloin tutkija itse on erittäin aktiivisessa osassa haastattelutilanteessa, mutta haastattelun kehys on kuitenkin luonnosteltu valmiiksi. (Hirsjärvi ym. 2009, 208.)

Työtä varten on haastateltu SMT:n eli Suomen matkatoimiston viestintäpäällikköä Tuulia Taipaleta. Haastattelu tehtiin 27.2.2014 Vantaalla Finnairin pääkonttorilla, Suomen matkatoimiston tiloissa. Taipale on Suomen mittakaavassa tärkeimpiä asiantuntijoita aiheen saralla, sillä SMT on tällä hetkellä Suomessa ainoa Virgin Galacticin matkoja välittävä taho. Heidän kauttaan matkoja on varannut jo kolme suomalaista. Pyrimme saamaan lähteiksi haastatteluja myös kansainväliseltä tutkijajoukolta, mutta suurimmaksi osaksi saavuttamattomuus esti tämän. Yhtenä tärkeänä tietolähteenä voi kuitenkin mainita Geoffrey I. Crouchin, joka on La Troben yliopiston luennoitsija Australiassa Melbournessa, lähettämät muistiinpanot, sekä tutkimusmateriaalin, jota hän on ollut itse mukana laatimassa. Käyttämämme haastattelurunko löytyy työn lopusta liitteenä kolme. (Liite 3.)

## **2.4 Tutkimuksen reliabelius ja validius**

Tutkimuksen reliabeliudella tarkoitetaan mittaustulosten toistettavuutta eli toisin sanoen sen todetaan olevan tutkimuksen kykyä tuottaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Tätä voidaan tarkastella eri tavoin: esimerkiksi jos kaksi tutkijaa päätyy samankaltaiseen lopputulokseen tai tutkimuskohdetta tarkastellaan eri ajankohtina ja molempina päädytään samanlaiseen tulokseen, voidaan tutkimusta pitää reliabelina. Validius puolestaan käsittää sen keskittykö tutkimus itse asettamaansa tutkimustavoitteeseen ja onnistutaanko tutkimuksella mittaamaan juuri sitä mitä sen on tarkoituskin mitata. (Hirsjärvi ym. 2009, 231.)

Tutkimusmetodin realiaabeliuiden, eli sen luotettavuutta ja johdonmukaisuutta arvioitaessa on olennaista keskittää huomiota muun muassa haastattelukysymysten muotoon, joita laadittaessa on syytä tehdä ne siten, etteivät ne anna ennalta arvattavia tai muuten vain yleisesti sosiaalisesti hyväksyttäviä vastauksia vaan kuvaisivat mahdollisimman hy-

vin todellisuutta. Ajallisesti realiaabelius puolestaan käsittää ajatuksen siitä kuinka hyvin mittaukset tai tehdyt havainnot pitävät paikkaansa ajan edetessä, eli pysyvät muuttomattomina. Viimeisenä olennaisena osana voidaan pitää sitä kuinka johdonmukaisia tulokset ovat, jota voidaan arvioida tarkastelemalla eri lähteiden kautta hankittujen tietojen yhteneväisyyksiä. Validiteetilla puolestaan arvioidaan sitä onko tutkimus perusteellisesti tehty ja onko sen avulla kerätyt tulokset ja muodostetut päätelmät oikeita. Laadullisessa tutkimuksessa tutkimuksen pätevyys muodostuu usein uskottavuuden ja vakuuttavuuden käsitteistä ja siitä kuinka tekijä pystyy välittämään työssään nämä tekijät muille. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006).

Tässä työssä haastattelu on pyritty toteuttamaan siten, että hyvän yleiskuvan ja lukuisien eri lähteiden tutkimuksen kautta on pyritty teemahaastattelun elementtejä käyttäen laatimaan ilmiön eri osa-alueita selventäviä kysymyksiä siten, että tutkimuksen laatijoilla on kuitenkin jo ennalta selkeä käsitys tutkittavasta ilmiöstä. Ajallisen luotettavuuden ja tulosten toistettavuuden osalta voidaan todeta, että tietyillä tapaa tutkittavan ilmiön ollessa verrattain nuori ja kehittyessä alati on toisiaan vastaavien tutkimustulosten kerääminen erittäin todennäköistä eri aikoina toteutettuina. Luonnollisesti ilmiötä tutkittaessa tulee nousemaan myös erilaisia ja täysin uusia johtopäätöksiä kun toimiala todella nousee varteenotettavaksi matkailun muodoksi, mutta sen pohtiminen ei ole tämän tutkimuksen kannalta olennaista, sillä alan lähitulevaisuuteen vaikuttaa niin monta tekijää, jotka voivat kukin osaltaan muuttaa sen kehityssuuntaa radikaalistikin mihin tahansa suuntaan. Samaan aiheeseen liittyen voidaan kuitenkin todeta, että asiantuntijoiden laatimia aihetta käsitteleviä tutkimusraportteja tarkastellessa saadaan aina 2000 -luvun alusta nykypäivään asti samankaltaisia tuloksia liittyen niin avaruusmatkailun toimialan kehitykseen kuin matkustusmotivaatioihinkin. Yhtenä olennaisimpana osana koko tutkimuksen luotettavuuden kannalta voidaan pitää sitä, että työssä on avattu avaruusmatkailuun ja -tekniikkaan olemassa olevia termejä, mutta lisäksi jaottelussa on tehty ero itse laadittujen määritelmien osalle. Tästä tärkeimpänä osana voi pitää avaruusmatkailun ja avaruusturistin määrittelyyn liittyviä kappaleita, jotka pitävät myös sisällään itse laadittujen tuotteiden ryhmittelyn kategorioihin.

### 3 Ihmisen kehitysaskleet avaruuteen

Ihmiset ovat jo historiansa alusta asti tavoitelleet taivasta ja yrittäneet päästä sinne mitä mielikuvituksellisimmilla tavoilla. Avaruuteen matkustaminen on myös kiehtonut ihmisiä synnyttämällä tarinoita siitä miten sinne matkustaminen käytännössä onnistuisi kuten esimerkiksi 1800 -luvulla Jules Vernen teokset ja 1900 -luvun alun Ranskalainen elokuva *From the earth to the Moon*. Ensimmäinen ihminen, joka esitti realistisia tieteellisiä teorioita avaruuteen pääsemisestä, oli Venäläinen Konstantin Tsiolkovsky. Hän käsitti ensimmäisenä, että ainoa toimiva tapa päästä avaruuteen oli rakettien työntövoiman avulla, sillä ne pystyisivät toimimaan myös ilman ilmaa. Tsiolkovsky perehtyi tarkasti rakettien toimintaan ja loi matemaattisia yhtälöitä kuvaamaan rakettien toimintaa, piirsi luonnoksia avaruusasemista, joissa olisi omat kasvihuoneet pitämään yllä aseman ilmakehää ja keksi ilmalukon käsitteen, joka mahdollistaisi astronautin siirtymisen aluksen ulkopuolelle. (Van Pelt, 2005.)

1926 Amerikkalaisesta Robert Goddardista tuli ensimmäinen ihminen, joka on lentänyt nestemäisellä polttoaineella toimivalla raketilla. 1935 hänen raketeistaan oli tullut niin kehittyneitä, että ne rikkoivat äänivallin ja pääsivät jopa puolentoista kilometrin korkeuteen. Valtio ei kuitenkaan ollut kiinnostunut jatkamaan kehitystyötä vaan halusi ainoastaan toisen maailmansodan aikana Goddardin kehittämään apurakettia, jonka avulla voitaisiin lähettää raskaampia lentokoneita ilmaan lentotukialukselta. (Van Pelt, 2005.)

Saksalainen Hermann Oberth halusi 1923 julkaistulla teoksellaan ”The Rocket into Planetary Space” tuoda koko maailman tietoon rakettien tarjoamat mahdollisuudet. Tämän innoittamana Saksalaiset insinöörit alkoivat kehittää uutta teknologiaa, joka lopulta johti siihen, että Saksan armeija kiinnostui mahdollisuuksista joita pitkäkantoiset ja raskaita kuormia kuljettamaan kykenevät raketit voisivat tarjota. Armeijan kiinnostus oli pitkälti peräisin Versailles’n rauhansopimuksesta, jossa Saksalaisilta kiellettiin pitkän matkan aseiden kehittäminen. Tilanne ajautui siihen, että Wernher von Braunin johtamat raketitieteilijät ryhtyivät kehittämään tehokkaampia raketteja Saksan armeijan rahoittamana. Toiseen maailmansotaan mennessä he olivat onnistuneet kehittämään tekniikan, jolla mahdollistettiin 14 -metrisen raketin laukaiseminen, joka oli kykenevä 738 -kilon taistelukärjen kuljettamiseen 193 -kilometrin matkan saavuttaen yli 5300 kilomet-

rin tuntivauhdin. Sodan aikana Natsit olivat myös kehittäneet suunnitelmat mannerten välisen ohjusten kehittämiseksi ja he olisivat kyenneet lähettämään ensimmäisen ihmisen avaruuteen jo 1946, mutta sodan lopputulos huomioon ottaen muut suurvallat päätyivät havittelemaan entisiä Saksan raketti tieteilijöitä puolelleen. (Van Pelt, 2005.)

Yhdysvallat saivat toisen maailmansodan loputtua suurimman osan eksperteistä puolelleen ja onnistuivat saamaan haltuunsa samalla paljon raketiteknologiaa. Sodan jälkeen nämä ekspertit laitettiin niin Yhdysvalloissa kuin Neuvostoliitossakin työskentelemään raskaiden mannertenvälisen ydinohjusten kehittämistyöhön. Neuvostoliitto onnistui kuitenkin ensimmäisenä avaruuden valloituksessaan, sillä 1957 heidän kehittämänsä ballistisen ohjuksen kantoraketti lähetettiin avaruuteen satelliitti mukanaan. Lokakuun neljäntenä matkaan lähetetty Sputnik kiersi maapallon lähettäen jatkuvasti piippaavaa äänisignaalia, joka voitiin vastaanottaa tavallisella radiolla maassa. Näin ollen Neuvostoliitto saavutti ensimmäisen suuren voittonsa avaruuden valloituksessa onnistuen ensimmäisenä varsinaisesti saavuttamaan sen. (Van Pelt, 2005.)

Samaan aikaan Yhdysvalloille kertyi paineita oman satelliitin lähettämisestä, mutta sen kehittämät ballistiset ohjukset olivat liian kevytrakenteisia tähän tehtävään. Tästä saatiin suora todistus Vanguard tyyppisen ohjuksen räjähtäessä laukaisualustallaan. Wernher von Braunin työryhmä, joka nyt työskenteli Yhdysvaltojen hyväksi, oli armeijalle työskennellessään ryhtynyt epävirallisesti muuntamaan ballistista ohjusta sopivaksi raketin lähettämiseen. Aiemman laukaisun epäonnistuttua Braunin työryhmä onnistui saamaan osan Yhdysvaltojen kansallisesta itsetunnosta takaisin oman Juno-1 raketin onnistuessa tehtävässä. Neuvostoliitto kuitenkin peittosi jälleen Yhdysvallat lähettämällä Sputnik 2:en avaruuteen kyydissään Laika -niminen koira. Tämä oli vasta esimakua ja 1961 Venäläinen kosmonautti nimeltään Yuri Alekseyevich Gagarin lähetettiin avaruuteen Vostok 1-nimisen avaruusaluksen kyydissä. Hänestä tuli ensimmäinen ihminen joka on käynyt avaruudessa ja ollut maan kiertoradalla. (Van Pelt, 2005.)

Tästä eteenpäin molemmat valtiot pyrkivät kuumeisesti saavuttamaan seuraavan suuren voittonsa kilpajuoksussa, mutta seuraavana merkittävänä tehtävänä voidaan pitää vasta heinäkuussa vuonna 1969 toteutunutta miehitetyn Apollo 11:sta onnistunutta laskeutumista kuun pinnalle. Presidentti Kennedy oli jo pian Yuri Gagarinin avaruuteen lähet-



tämisen jälkeen 1960 -luvun alussa julistanut haasteen jonka mukaan ihmisen tulisi saavuttaa kuun pinta ennen vuosikymmenen loppua. Neil Armstrong, Buzz Aldrin ja Michael Collins kuuluivat Apollo 11:sta miehistöön, mutta vain ensin mainitut kaksi kävivät kuun pinnalla laskeutumismoduulin avulla, Collinsin kiertäessä emoaluksessa kuun kiertoradan. Armstrongin sanat, jotka hän lausui astuessaan ensimmäisenä ihmisenä kuun pinnalle, pieni askel ihmiselle – valtava harppaus ihmiskunnalle, jäivät elämään yhtenä tärkeimmistä avaruusajan ja silloisen kilpajuoksun avaruuteen kuvaajana. Tehtävän onnistunut suorittaminen oli suurin yksittäinen saavutus, johon avaruuteen suunnanneet tehtävät olivat koskaan tähdänneet, ja samalla se tavallaan ratkaisi kilpailun avaruuden herruudesta sekä tarkoitti sitä, että valtion vastaaviin projekteihin suunnatut määrärahat tulivat laskemaan huomattavasti. Tämän jälkeenkin tosin vielä kymmenen ihmistä kävi kuussa, yhteensä kuudessa Yhdysvaltain operoimassa eri tehtävissä. (BBC 2014a; NASA 2013c.)

Kilpailun avaruuden herruudesta pikkuhiljaa laantuessa Neuvostoliitto rupesi keskittämään voimavarojaan ihmisen jatkuvan läsnäolon avaruudessa saavuttamiseksi. Lisäksi tavoitteena oli edeltäjiään laajemman avaruusaseman saaminen maan kiertoradalle. Vuoden 1986 maaliskuussa Mir -niminen avaruusasema oli saatu käyttöön ja se sai ensimmäisen miehistönsä. Yhteensä aikansa suurin ja kehittynein avaruusasema Mir kiersi maapallon kiertoradan peräti 86 000 kertaa, ollen lähes jatkuvasti vuoden 2000 loppuun miehitettyä. Kylmän sodan laantuessa Mir oli myös sikäli tärkeässä roolissa, että ensimmäistä kertaa Yhdysvallat ja Neuvostoliitto, eli myöhemmin Venäjä, tekivät yhteistyötä avaruustutkimuksen saralla, peräti seitsemän astronautin vietettyä asemalla yhteensä 28 kuukautta. Lopulta 2001 Mir päätettiin tiputtaa maan kiertoradalta ja katseet suunnattiin täysin kohti uuden kansainvälisen avaruusasema ISS:än hyödyntämistä. ISS on viiden eri valtion hallinnollisen avaruusorganisaation ja 15:sta eri valtion yhteistyön tulos ja ne jatkavat edelleen sen käyttämistä avaruustieteen ja tutkimuksen saralla. NASA, ROSCOSMOS, ESA, Kanadan- ja Japanin avaruushallinnot aloittivat operaation jo vuonna 1998 ja tällä hetkellä sen arvioitu käyttöikä jatkuu aina vuoteen 2024 asti. (BBC 2014b; Space 2014; Space 2013.)

Tällä hetkellä pääsy kansainväliselle avaruusasema ISS:lle on täysin Venäläisten Soyuz -kantorakettien varassa, jonka ansiosta lähetettäessä kolmihenkisiä miehistöjä matkaan,

useimmiten ainakin yksi on Venäläinen. Maailman ensimmäinen avaruusturisti, amerikkalainen miljonääri Dennis Tito, pääsi pitkän koulutusjaksonsa ja maksettuaan matkastaan 20 miljoonaa Yhdysvaltain dollaria jälkeen vierailemaan ISS:llä nimenomaan Venäläisten Souzyien ansiosta Space Adventures:in mahdollistamana. Space Adventures niminen yksityinen yritys on mahdollistanut yhteensä seitsemän yksityisen ihmisen matkan maan kiertoradalle ja heidän oleskelunsa kansainvälisellä avaruusasemalla peräti 10 päivää tai jopa enemmän, sen hyödyntäessä sitä tosiseikkaa, että Venäläisten teknologia on tällä hetkellä ainoata, jolla voidaan kuljettaa ihmisiä maan kiertoradalle. Dennis Tito pääsi matkaan huhtikuun 28. päivä vuonna 2001 antaen kiistatta suurimman lähtösäyksen yksityisten avaruusmatkojen kehittymiselle. Alkuun yksityisten matkustajien, uuden kontekstin myötä avaruusturistien, läsnäolo avaruuslennolla ja avaruusasemalla herätti vastusta muun muassa NASA:n taholta, perusteluiden vedotessa siihen, että ylimääräinen henkilö, jonka koulutus ei ole riittävä, tulee vain olemaan haitaksi avaruusaseman ja siellä työskentelevien toiminnalle. Tito kävi kuitenkin läpi peräti kahdeksan kuukauden mittaisen koulutusjakson Moskovon lähistöllä sijaitsevassa Star Cityssä, jonka jälkeen hän pääsi matkaan viettäen kiertoradalla yhteensä kuusi päivää. Dennis Titon jälkeen asenteet yksityistä avaruusmatkustusta kohtaan ovat muuttuneet myönteisemmiksi ja NASA on ollut kannustavampi ja tukenut muita kuutta tähän mennessä lentänyttä avaruusturistia kohtaan. (SpaceAdventures 2013c; Space 2011.)

## 4 Avaruusmatkailun määrittely

Avaruusmatkailu käsitteenä on hyvin määrittelemätön, tuntematon ja herättää varmasti mielikuvia, jotka ovat lähempänä science fictionia kuin todellisuutta. Tämän vuoksi on erittäin tärkeää määrittellä avaruusmatkailun nykytila. Miehittetyt avaruuslennot ovat pitkään olleet muutamien valtioiden kansallisten avaruusohjelmien operoimia, joka tarkoittaa sitä, että avaruudessa käyneiden ihmisten määrä on kohtuullisen pieni. Avaruusteknologian kehitys ja yrittäjien tai yritysten osallistuminen avaruuteen suuntaaviin hankkeisiin on kuitenkin hiljalleen muuttamassa tilannetta ja avaamassa kaikille mahdollisuuden avaruudessa vierailemiseen. Avaruusturismi on ottanut ensiaskeleensa vasta viime vuosikymmenen puolella ja kehitys on ollut verrattain hidasta ja näiden tekijöiden vuoksi hyvin tuntematonta suurelle yleisölle. Tämän kappaleen tarkoitus onkin selvittää avaruusmatkailun eri käsitteitä mitä mikäkin tarkoittaa, miten niitä käytetään ja millaisia eroja tuotteilla on. (Lappas 2006.)

Avaruuteen perustuva turismi on myös työssä jaettu kolmeen eri osioon, jotka ovat perinteinen avaruusturismi, uudenlainen avaruusturismi ja avaruusturismin oheistuotteet. Tämän jaottelun tarkoitus on helpottaa jäsentelyä, toimintojen vertailua ja osaltaan helpottaa työn lukemista. Myös terminologiaa avaruusmatkustukseen liittyvistä toiminnoista on otettu esille, sillä on tärkeää avata lukijalle mistä kaikessa on kyse ja miksi juuri nämä termit ovat merkittäviä työn kannalta. Kun tiedetään mistä on kyse, on huomattavasti helpompaa käsitellä toimintojen osa-alueita niin, että se palvelee opin- näytetyön tarkoitusta. (Lappas 2006.)

Aiheen ollessa verrattain haastava ja äärimmäisen uusi ja kirjaimellisesti myös korkealentoinen, on käsitteiden avaaminen tärkeää, sillä perinteisistä toimialoista poiketen, on avaruusmatkailussa termejä, joita ei löydy mistään muualta. Kun nämä tekniset termit ovat avattu, niiden tyypittely eri kategorioihin on huomattavasti helpompaa ja niiden erojen vertaileminen palvelee paremmin tarkoitustaan. Termeinä työn kannalta merkittävimmät ovat orbital- ja sub-orbital flight, jotka kuvaavat lentojen tyyliä, kestoja ja etäisyyttä. Nämä kaksi käsitettä liittyvät vahvasti myös perinteiseen avaruusmatkailuun ja uudenlaiseen avaruusmatkailuun, sillä eri toimijoiden operointitavat ovat myös suoraan jaettavissa näiden termien mukaan. Ero avaruuslennoissa onko se orbital - eli kiertora-

dalle jäävä - vai sub-orbital – ei jää maan kiertoradalle – on merkittävä, sillä jako uuden ja vanhan välillä käsittää juurikin tämän eron. (Virgin 2013.; Wired 2013; Crouch, Devinney & Louviere, 2006.)

Dennis Titosta tuli maailman ensimmäinen avaruusturisti vuonna 2001, kun hän pääsi viimein pitkän koulutusjakson jälkeen Venäjän avaruusjärjestön Mir -avaruusasemalle. Tämä lento on myös laskettavissa orbital flightiksi, sillä MIR-avaruusasema oli maata kiertävällä radalla ja tässä näkyy suurin ero vanhan ja uuden avaruusmatkailun välillä. Orbital flight eli kiertoradalla oleva lento tarkoittaa sitä, että kappaleen, jolla lennetään avaruuteen tai alus, jossa vietetään aikaa avaruudessa, kulkee vähintään yhden kierroksen maapallon ympäri ennalta määrätyllä radalla. Täten juuri avaruusasemat, kuten venäläisvalmisteen MIR –avaruusasema tai kansainvälinen ISS ovat – tai MIR:in tapauksessa ovat olleet - perinteisen avaruusmatkailun kulmakivet ja myös se mistä avaruusmatkailun ensiaskeleet otettiin. Orbital flightit perustuvat myös vahvasti vanhojen perinteisten toimijoiden jo olemassa oleviin toimintoihin, joita ei ole suunniteltu matkailutarkoituksiin, vaan palvelevat muita kaupallisia tai tieteellisiä tarkoituksia, joka on vain valjastettu palkkiota vastaan matkailun tarkoituksiin. (Lappas, V. 2006; Crouch, Devinney & Louviere 2006; Crouch, Laing, & Smith 2004.)

Toinen merkittävä käsite on sub-orbital flight, jolle povataan matkailutuotteena huomattavasti valoisampaa tulevaisuutta, tai ainakin että tämänkaltaiset lennot polkaisevat käyntiin varsinaisen avaruusturismin toimialan. Lentona sub-orbital tarkoittaa että maasta lähtevä avaruusalus ei jää maan kiertoradalle vaan nousee haluttuun korkeuteen – kuitenkin yli 100km asetetun Kármánin rajan yli -, viettää tietyn ajan avaruudessa asettumatta kuitenkaan kiertoradalle ja palaa takaisin maahan ennalta määrättyyn paikkaan. Tämä on juuri se toimintamalli, jolla Scaled composites aikanaan voitti Ansari X-prizen ja mitä nyt Virgin Galactic on käyttämässä avaruusmatkoillaan. Matkat ovat luonnollisesti lyhyempiä sisällöltään suppeampia kuin perinteisen avaruusmatkailun tuotteet, mutta toiminnon toistettavuus, mittakaavan kasvattaminen ja operoinnin helppous ovat valitit, jolla tästä on tarkoitus tehdä todellinen matkailutuote. Virgin Galacticin aloittaessa lennot vuonna 2014 voidaan sanoa että ensimmäinen todellinen avaruusmatkailutuote on vasta syntynyt, sillä tämä on se konsepti, jonka on tarkoitus saattaa avaruusmatkat suuremman yleisön tietouteen ja pystyä muuttamaan perinteinen

ajattelumalli avaruuden saavuttamattomuudesta päinvastaiseksi. (Virgin 2013; Wired 2013; X Prize 2013b.)

Käsite sub-orbital flight tarkoittaa lentoa, joka nousee erittäin korkealle tavoittelematta kuitenkaan pääsyä maan kiertoradalle. Kaupallisten lentojen osalta tärkeä käsite on kármánin raja ja sen ylittäminen, sillä sitä pidetään teoreettisena rajana maan ja avaruuden välillä. Alla olevassa kuvassa on havainnollistettuna ilmakehän osien sijainti edellä mainittuun rajaan, joka sijaitsee 100 kilometrin korkeudessa maapallon merenpinnan tasosta mitattuna. Yksityiskohtainen kuva löytyy liitteistä (liite.1) (ESA 2011.; Weather 2013.)

Yksityisten yritysten tultua mukaan tavoittelemaan omaa osaansa avaruuden hyödyntämisestä ja ottaessa yhä suuremman vastuun sinne lähetettävien alusten lähettämisestä, on tarkoituksenmukaista avata käsitettä Suborbital reusable vehicle (SLV), eli kiertoradan alapuolelle nousevat, uudelleen käytettävissä olevat alukset. Näiden myötä avaruuteen matkustamisesta on tulossa uusi toimialansa kyseisten alusten ollessa kykeneviä kuljettamaan matkustajia, rahtia tai molempia samanaikaisesti avaruuden rajalle. Merkittävää on myös se, että yksityisiä yrityksiä rakentaa aluksia, jotka tekevät edellä mainittuja lentoja ja nimenomaan vain niitä, on useita, joista ensimmäisenä onnistuneena hankkeena voidaan mainita Burt Rutanin yrityksen Scaled Compositesin SpaceShipOne ja sen onnistuneet testilennot X-Prize kilpailun voittaen. Pääasiallisena tarkoituksena kyseisten alustyyppien avulla on suorittaa tieteellistä ja teknologista tutkimusta ja mahdollistaa avaruusturismi. Suurin vastuu näistä aluksista kuuluu yksityisrahoitteisille yrityksille, joskin kansalliset toimijat voivat rahoittaa tai palkita joitakin hankkeita kannustaakseen kehitystä ja markkinointia, tällä järjestelyllä kuitenkin mahdollistetaan kansallisten tahojen resurssien keskittäminen haastavampiin operaatioihin ja hyödynnetään markkinoille tuleva potentiaali kokonaisvaltaisesti. Kiertoradan alapuoliseen avaruuteen suuntautuvien lentojen vastakohtana voidaan pitää kiertoradalle tähtäävien laukaisuvälineiden (Orbital Launch Vehicle) avulla toteutettuja avaruuslentoja. Näistä kaikki tällä hetkellä käytössä olevat mallit ovat kertakäyttöisiä raketteja, joiden avulla saavutetaan tarvittava nopeus, jotta saadaan hyötykuorma lähetettyä maan tai auringon kiertoradoille tai muihin vastaavanlaisiin kohteisiin. (X-Prize 2013b.; TauriGroup 2013.)

## 4.1 Tuotteiden määrittely

Avaruuden tuotteistaminen on käynnissä kovaa vauhtia ja etenkin matkailun saralla on tulossa uusia ennennäkemättömiä matkailutuotteita aivan upouudelle kentälle. Tällä uudella ja mielenkiintoisella alalla on suunnaton media-arvo ja uudenlaisten toimintojen käynnistyessä myös vanhemmat, jo olemassa olevat tuotteet saavat varmasti valtavasti huomiota osakseen. Täten on vain luonnollista jäsenellä ja käsitellä erilaisia tulevia ja jo olemassa olevia matkailutuotteita avaruusmatkailun saralla.

Tutkimuksessa avaruusmatkailutuotteet ovat jaoteltuna kolmeen kategoriaan: perinteinen avaruuteen suuntautuva matkailu, uusi avaruuteen suuntautuva turismi sekä avaruuteen perustuvat oheistuotteet. Avaruuteen pohjautuvia tuotteita analysoidaan sen vuoksi, että niitä voi verrata keskenään ja hahmotella niiden eroavaisuuksia, niin vahvuuksien kuin heikkouksienkin osalta ja nähdä mahdollinen potentiaali kaupallisena tuotteena. Perinteinen avaruusmatkailu pitää sisällään jo käsitellyt orbital-flightit ja erittäin pienen joukon avaruusturisteja, jotka ovat käyneet avaruudessa. Uusi avaruusmatkailu sen sijaan pitää sisällään uuden 2014 alkavan täysin yksityisen kaupallisen avaruusturismin, joiden terminologiaa käytiin läpi aiemmassa kappaleessa.

Kolmas osa-alue, eli oheistuotteet tarkoittavat matkailutuotteita, jotka liittyvät avaruusmatkailuun, mutta eivät ole itse ydintuotetta - eli matkoja avaruuteen - vaan mm. tukitoimintoja, attraktioita, sivutuotteita tai muuten avaruuden eri vetovoimatekijöihin perustuvia. Vanhan ja uuden rajanvetoa tässä ei ole, vaan tässä on sekoitus kumpaakin, sillä tuotteita on jo olemassa ja kaupallisten avaruusmatkojen alkaessa niitä syntyy varmasti lisää. Tämän vuoksi kappale pitää sisällään esimerkkejä tuotteista ja niiden matkailupotentiaalista ja mahdollisesta tulevaisuudesta.

## 4.2 Perinteinen avaruusturismi

On tässä vaiheessa erikoista puhua perinteisestä avaruusturismista, sillä ensimmäinen avaruusturisti teki lentonsa hieman yli 10v sitten ja ala ei ole mitenkään vakiintunut tai kasvattanut volyymiaan. Kuitenkin tämä toimintatapa on antanut avaruusmatkailun ottaa ensiaskeleensa ja tällä kyseisellä hetkellä ainutlaatuinen, sillä vain tällä tavoin on onnistuttu tuottamaan ensimmäiset avaruuteen suuntautuvat matkailutuotteet. Perinte-

sessä avaruusmatkailussa on kuitenkin muutama piirre, jotka selkeästi osoittavat toiminnan rajat, vaatimukset ja mahdollisuuksien rajallisuuden. Toisaalta perinteinen avaruusmatkailu pitää sisällään muutamia valtteja, joihin ei ole muilla toimijoilla vielä mahdollisuuksia. (Lappas 2006; Crouch, Devinney & Louviere 2006.)

Perinteinen avaruusmatkailu tarkoittaa verrattain lyhyesti ilmaistuna jo olemassa olevien avaruuteen suuntautuvien toimintojen käyttämistä matkailullisin tarkoituksin. Nykyisillä toiminnoilla tarkoitetaan nykyistä avaruustutkimukseen käytettävää kalustoa, esim. venäläisiä Sojuz –raketteja ja ISS –avaruusasemaa. Matkat ovat siis orbital lentoja ja pituudeltaan viikkojenkin mittaisia. Matkat toteutetaan aivan samoin kuin matkailija olisi itse astro-, kosmo- tai taikonautti ja omaa siihen kuuluvat välttämättömät taidot, joita avaruusasemalla voi tarvita, ja saa välttämättömät koulutukset. Tämä luonnostaan asettaa suuria vaatimuksia avaruusturistiksi pyrkivälle, niin rahallisesti kuin fyysisesti. Terveystarkastukset ja kuntotestit ovat mittavia, koulutus perinpohjaista ja kaiken tämän kustantaa matkailija itse. (Lappas 2006; Crouch, Devinney & Louviere 2006.)

Matkustaja maksaa siis itse kaiken mahdollisen lentoon liittyvän, niin on itsestään selvää että hintaa matkalle kertyy huomattavasti: noin 15 – 20 miljoonaa euroa. Valtava hintalappu on varmasti suurin rajoittava tekijä matkalle, sillä tällaista summaa löytyy verrattain harvalta henkilöltä ja vielä harvempi on valmis satsaamaan tällaista määrää yhden henkilön viikon tai kahden mittaiseen lomareissuun. On turvallista todeta että tämä hinta on juuri suurin este matkalle, sillä matkustusmotivaatiokyselyitä on toteutettu useampiakin kappaleita ja yksi niistä on australialaisen professorin Geoffrey Crouchin tekemä tutkimus Sydneyn yliopistossa siitä miten kiinnostuneita ihmiset ovat avaruusmatkoista. Kiinnostusta kyllä löytyi huomattavasti mutta maksukykyä ei löydy. Tätä voidaan vetää yhtenä suurimmista merkittävistä eroista vanhan ja uuden avaruusmatkailun välillä, vaikka hinta uudessakin korkeahko, on se huomattavasti matalampi. (Crouch, Devinney & Louviere 2006.)

Vaatimukset matkalle eivät pääty rahaan, vaan jo aiemmin mainittuihin mittaviin testeihin terveyden – niin fyysisen kuin henkisen – saralla. Jo tässä voi matkailijalle tulla stoppi, jos esteitä ilmenee, sillä on täysin mahdollinen skenaario että avaruudessa oleskellessa tulee sairauskohtaus, joka vaatii välittömiä toimenpiteitä, pahimmillaan jopa

evakuoinnin asemalta. Tällaista riskiä toimijat eivät voi ottaa vaan pitää olla varma siitä että matkailija on hyvässä kunnossa ja riski tällaiseen tapahtumaan minimaalinen. Matkailija on kuitenkin eräänlainen kanssamatkustaja tiedemiesten joukossa ja aluksen pääoperaatiot menevät ensisijalle, jos tämä keskeytyy syystä tai toisesta niin ongelmia on odotettavissa. (Crouch, Devinney & Louviere 2006.)

Perinteinen avaruusmatkailu kiteytettynä on olemassa olevan kaluston valjastamista mahdollisuuksien mukaan puolimatkailulliseen toimintaan. Jos avaruusasemalla on mahdollisuus majoittaa yksi lisähenkilö huimaa rahasummaa vastaan, on tämä operaatio mahdollinen, mutta mistään suorasta matkailutoiminnasta ei voida puhua.

### **4.3 Uusi avaruusturismi**

Vuonna 2014 Virgin Galactic on suunnitellut aloittavansa toiminnan, joka on ennenkuulumaton matkailun ja ihmiskunnan historiassa: ensimmäiset täysin yksityiset kaupalliset tarkoitukselliset toimivat avaruuslennot. Lentojen tarkoitus on viedä kuusi turistia per lento avaruuteen ja tuoda heidät turvallisesti takaisin maan pinnalle huomattavasti matalampaan hintaan kuin perinteiset toimijat. Tässä kappaleessa keskitytään vahvasti Virgin Galacticin toimintamalliin, sillä jos suunnitelmat pitävät kutinsa, on Virgin Galacticin historian ensimmäinen avaruusmatkailuyritys, eikä vastaavilta kilpailijoilta ole kuulunut mitään, joten on järkevää keskittyä olemassa oleviin vahvistettuihin tietoihin. (Taipale, T. 2014)

Virgin Galacticin toimintamalli on suoraa perua Scaled Compositesin Ansari-X prizen voittaneen Space Ship Onen toimintaperiaatteesta: Alus on kaksiosainen – molempien ollessa täysin uudelleenkäytettäviä -, joista suurempi emoalus nostaa pienemmän avaruuteen suuntaavan raketin ilmakehän ylälaidoille, jolloin pienempi alus irtautuu emoluksesta, käynnistää rakettimoottorinsa ja kohoaa yhä korkeammalle aina yli Kármánin rajan yli avaruuteen. Sieltä lentokoneenmuotoinen avaruusalus liittää turvallisesti takaisin maan pinnalle. Tarkempi kuvaus löytyy liitteestä 1. (Virgin 2013; Wired 2013; X Prize 2013b.)



Uusi avaruusalus Space Ship two ja White Knight two toimii pähkinänkuoressaan aivan samoin kuin Space Ship one vuonna 2004 kun Scaled Composites voitti Ansari-X prian. Tämän jälkeen Virgin osti yrityksen ja toimintamallin ja ryhtyi jalostamaan toimintoja pidemmälle niin, että laajamittaiset avaruusmatkat olisi tarkoitus aloittaa tänä vuonna. Tämä malli on kuvattu määrittelykappaleessa sub-orbital flightiksi ja todellakin tekee vain koukkauksen avaruudessa palatakseen sen jälkeen maan pinnalle. Käytännössä avaruusturisti pääsee ihailemaan lyhyeksi ajaksi avaruutta ja etenkin maapalloa avaruudesta käsin ja kokemaan täydellisen painottomuuden tilan, jonka jälkeen Space Ship Two liittää takaisin maan pinnalle. Koska alukset ovat kaikki uudelleenkäytettäviä, tehdään molemmille tarvittavat huoltotoimenpiteet ja valmistaudutaan uuteen lentoon avaruudessa. Tämä kyseinen seikka tekee tästä täysiverisen ja uskottavan matkailutuotteen: Mahdollisuus tuottaa jatkuvaa, yhtenäistä ja tasalaatuista avaruusmatkailutuotetta huomattavasti edullisemmin kuin kukaan aiemmin. Kun avaruusmatkailu saadaan matkailutuotteena aloitettua kunnolla, on Virgin Galacticilla jo työkalut toiminnan kehittämiseen systemaattiseksi ja jatkuvaksi toiminnoksi. (Taipale, T. 2014; Virgin 2013; Wired 2013; X Prize 2013b.)

Mahdollisuuksia tämän toiminnan jatkumiselle on luotu jo pidemmän aikaa, sillä Virgin Galacticilla on tarkoitus tehostaa toimintaansa alun jälkeen niin että lennot olisivat päivittäisiä ja jopa kahdella aluksella. Luonnollisesti tämä herättää kysymyksiä riittäkö asiakkaita, sillä jos perinteisessä avaruusmatkailussa puhutaan noin kymmenestä avaruusturistista, niin onko tällä toiminnalla mahdollisuuksia kasvulle. Virgin Galacticilta avaruuslennon on varannut jo yli 700 matkustajaa, eikä ainoatakaan lentoa ole vielä tehty, joten onnistuneen startin jälkeen luvut varmasti nousee vielä entisestään, joten tällä hetkellä tilanne näyttää hyvin valoisalta. Luonnollisesti tätäkin tuotetta pitää kehittää pidemmälle, mutta Virgin Galactic ei ole ilmoittanut tuotteensa laajentamisesta vielä, joka on ihan ymmärrettävää sillä paineet ensimmäisten lentojen onnistumiselle ovat varmasti kovat. Ensimmäisellä lennolla lentää itse Sir Richard Branson poikineen ja koko lento kuvataan yksinoikeudella NBC:lle. Tästä voidaankin odottaa kuukävelyyn verrattavaa speaktaakkelia, sillä tämä ensimmäinen lento onnistuessaan avaa uuden aikakauden matkailun historialle. (Taipale, T. 2014)

Matkalle kuitenkin kertyy myös hintaa, mutta tässä tapauksessa huomattavasti vähemmän kuin perinteisissä tuotteissa. Jos perinteiset tuotteet maksavat yli 20 miljoonaa dollaria niin lento Virgin Galacticilla maksaa 250 000 dollaria, joten ero on valtava. Uuden matkan hinta on 1/80 vanhasta hinnasta ja tämä etu toimii varmasti vetävänä tekijänä vastakohtana sille, missä hinta oli vanhassa matkailussa selkeästi estävä tekijä. Juuri tämä ero on se muutos, josta povataan merkittävää etua uuden avaruusmatkailun merkittävää valttia, vaikka hintaa on, se ei ole ongelma, vaan merkittävä kehitysaskel. Vertailukohtana hinnalla toimii ensimmäiset lennot Atlantin yli lentokoneella, joka maksoi sen verran, että samalla rahalla olisi saanut hyvän henkilöauton. Avaruuslentojen hinnalla nykyään saa todella hyvän henkilöauton, mutta pääpiirteet ovat samat ja asetelmat toiminnan jatkuvuudelle aloittamisen jälkeen antavat ymmärtää, että hinta tulee alaspäin kunhan toiminta saadaan kunnolla käyntiin ja toimintoja kehitettyä. (Taipale, T. 2014; Virgin 2013.)

Toisaalta ero ei perinteiseen avaruusmatkaan verrattuna ole vain hinnassa, vaan myös matkan kestossa ja siinä mitä avaruudessa tehdään. Merkittävin ero näkyy juuri tässä, sillä perinteisessä avaruusmatkailussa lennot kestävät jopa viikkoja ja matkailija viettää aikaa ISS avaruusasemalla (tai kuten Dennis Tito MIR avaruusasemalla) ja toimii siellä kuten täysiverinen astronautti. Kun ottaa vertailukohtaksi uuden avaruusmatkailun, on ero huomattava: lennot ovat huomattavasti lyhyempiä, eräänlaisia koukkauksia avaruuden puolelle, jossa rajanvetoa pitää tehdä sen osalta käykö lento ylipäätään avaruudessa. Matka kestää pari tuntia, josta vietetään vain muutamia minutteja avaruuden puolella. Alus ei asetu kiertoradalle – josta nimi sub-orbital juontuu – eikä sisällä muitakaan avaruuteen mielletäviä toimintoja, kuten avaruuskävelyitä. Verrattain yksinkertainen tuote, joka vie ihmiset muutamaksi minuutiksi avaruuteen ja tuo sieltä turvallisesti takaisin. (Crouch, Devinney & Louviere 2006; Virgin 2013.)

Ero vanhan ja uuden matkan sisällön välillä voi kuulostaa hurjalta, mutta on muistettava, että Virgin Galactic on kiistaton pioneeri tällä saralla ja on ensimmäinen yritys, joka luo aidon avaruusmatkailutuotteen puhtaasti kaupallisin tarkoituksin. Tämä konsepti on ensimmäinen askel toiminnalle ja toteutuessaan ja toimiessaan, se luonnollisesti johtaa tuotteen kehittymiseen. Vaikka Virgin Galactic ei ole halunnut vielä kommentoida tätä, - sillä he keskittyvät nykyisen toiminnan aloittamiseen täysin – on odotettavaa että

hinnat tulevat alas, matkoista tulee pidempiä ja lennoista tulee monipuolisempia. Myös on odotettavaa että alalle on tulossa kilpailua, sillä kaikki kaupallinen toiminta ruokkii kilpailua kun siitä tulee taloudellisesti kannattavaa. Kaikki nämä ajatukset ovat kuitenkin vielä täyttä spekulointia, sillä ensimmäistäkään lentoa ei ole vielä tehty, mutta jos kaikki sujuu suunnitelmien mukaan, edessä on uusi aika kaupallisen matkailun saralla. (Taipale, T. 2014; Virgin 2013.)

#### **4.4 Avaruusmatkailun oheistuotteet**

Paradoksaalisesti avaruusmatkailutuotteita on olemassa myös maan pinnalla, joten on yhtä luonnollista käsitellä näitä oheistoimintoja kuin matkoja avaruuteen itsessään. Matkailutuotteissa on aina oma klusterinsa, joka koostuu useammasta eri tuotteesta ja niin on myös tässäkin tapauksessa. Tuotteet voivat olla tyyliltään suoraan elämyksellisiä, seikkailuun perustuvia, tietoa lisääviä tai suoraan vain kuriositeetteja. Niin tai näin tuotteilla on olemassa jo vankka asema matkailun saralla ja uusille tuotteille on kysyntää ja vielä uudemmilla tuotteilla on mahdollisuus synnyttää lisää kysyntää. (Lappas 2006; Taipale, T. 2014.)

Avaruuteen suuntautuvien matkojen jaottelu uuteen ja vanhaan malliin on helppo ja luonnollinen tapa lähestyä aihetta, kun kyseessä on matkailutuote, mutta kun kyseessä on maassa (tai ainakin ilmakehän sisäpuolella) tapahtuvat toiminnot, on mahdollisuus kategorisoida tuotteita huomattavasi hankalampi. Tämän vuoksi kappaleessa käydäänkin läpi erilaisia toimintoja, jotka on valjastettu matkailullisiin tarkoituksiin, tai pystytään tulevaisuudessa muuntamaan sellaisiksi. Rajanveto voi olla häilyvä, sillä työssä on valittu kohteita, joita on mahdollisuus liittää jopa hieman etäisesti avaruusmatkailuklusteriin.

Suuri osa avaruusmatkailutuotteista perustuu jollain tavalla avaruuden tutkimukseen ja sen ohella syntyneisiin toimintoihin. Hyvä esimerkki tästä on mm. Astronauttien ja Kosmonauttien koulutuksessa käytetyt välineet ja toiminnot, etenkin koskien painovoimaa tai sen muutoksia on koettu hyvin kiehtoviksi ja vetovoimaisiksi. Yksi tuotteistetusta koulutusvälineistä ovat käytetyt sentrifugit, joilla testataan ihmisen kykyä kestää vaihtelevia gravitaatiovoimia – tutummin g-voimia – ja nämä ovat valjastettu kaupallisiin tarkoituksiin ja esimerkiksi Virgin Galacticilta avaruuslennon ostaneet asiakkaat

saavat tällaisista palveluksista parempia tarjouksia, joita on mm. ensimmäinen suomalainen Virgin Galacticilta ostanut henkilö Vesa Heilala käyttänyt. Sentrifugin toimintaperiaate on siis testata ihmisen G-X -voimien sietokykyä ja laitteen toimintaperiaate on raajan yksinkertainen: Pyöreässä huoneessa on keskellä kiinni akselinsa ympäri pyörivä laite, johon on kiinnitetty pitkän varren päähän koppi, johon testattava ihminen asettuu. Laitteen pyöriessä ihminen tuntee eriasteisia G-voimia joiden voimakkuus on verrattavissa sentrifugin toimintanopeuteen. Tätä laitetta käytetään astronauttien ja lentäjien koulutuksessa, joten mahdollisuus tällaisen laitteen kokeiluun on varmasti ns. maallikollekin omanlaisensa elämys. (Taipale, T. 2014; Crouch, Deviney & Louviere 2006.)

Astronauttien koulutusvälineitä on myös tuotteistettu suoraan matkailutuotteiksi, jotka pitävät sisällään niin painovoimamuutoksia, avaruuteen liittyviä toimintoja ja eräänlaista simulointia. Aiemmin on mainittu mm. sentrifugit, jotka altistavat ihmisen painovoimanmuutoksille ja ovat tuotteistettu koulutustuote, mutta on olemassa vielä yksi suurempi ja huomattavasti tunnetumpi ja huomioarvoltaan merkittävämpi tuote. Tässäkin nimenomaisessa tuotteessa on myös kyse painovoimasta – tai pikemmin sen puutteesta – ja siitä, miten alun perin koulutusvälineestä on saatu muutettua täysiverinen matkailutuote. Painovoimattomuuslennot ovat media-arvoltaan kenties näkyvin avaruusmatkailun oheistuote, sillä se on nykyisistä keinoista paras tapa simuloida täydellistä painottomuutta hallitussa tilassa. Painovoimattomat lennot ovat vakiinnuttaneet asemaansa eräänlaisina eksoottisina poikkeuksellisina matkoina, etenkin kun vastaavanlaista kilpailijaa niille ei vielä ole. Tästä esimerkkinä toimii yritys Zero-G joka järjestää painovoimattomia lentoja Yhdysvalloissa ja on myös markkinoiden ainoa yksityinen yritys joka tarjoaa painovoimattomia lentoja täysin matkailullisin tarkoituksin. Yritys tuottaa palveluitaan erityisvalmisteisella Boeing 727-200 lentokoneella, joka on muovattu täysin yrityksen asettamiin vaatimuksiin ja täten kykenee tuottamaan laadukasta tasaista tuotetta. Hinnat matkalle ovat noin 5000\$ per henki (n.3640€) ja lennot ovat osoittautuneet hyvin suosituiksi ja saaneet hyvin huomiota erilaisilla tempauksilla ja tapahtumilla. Yksi huomiota herättävimmistä tapauksista oli kun Stephen Hawking vuonna 2007 osallistui painovoimattomalle lennolle. Aikamme merkittävimpiin teoreettisiin fyysikkoihin kuuluva Hawking kärsii vakavasta motoneuronisairaudesta eli ALS:sta (Amyotrophic lateral sclerosis) joka on tehnyt hänestä täysin raman ja pyörätuoliinsa sidottun. Painovoimattomassa tilassa oleminen ja tällaisen mahdollisuuden suominen vaka-

vasti sairaalle Hawkingille sai hyvin paljon mediahuomiota ja varmasti kohotti yrityksen imagoa. Tällaisen painovoimattomuuslennon huomioarvo mediassa on noteerattu muutenkin, sillä lehti Sports Illustrated päätti pitää erittäin paljon hyvää julkisuutta nauttineen bikinikuvaustilaisuuden huippumalli Kate Uptonin kanssa painottomassa tilassa. (ALS 2010; BBC 2007; Hawking 2012; Sports Illustrated 2014; Taipale, T. 2014; Zero-G 2013.)

Kaikki avaruuteen perustuvat matkailutuotteet eivät ole aktiviteetteja tai vaadi osallistujalta suuria määriä rahaa, sillä on olemassa myös kohteita, jotka vetoavat ihmisen mielenkiintoon ja uteliaisuuteen seikkailun- ja kokeilunhalun sijaan. Tällaisia ovat muun muassa Kennedy Space Center Orlandossa (FL) Yhdysvalloissa, tai Kosmonautt museo Moskovassa Venäjällä. Nämä ovat vetovoimaltaan huomattavasti suurempia kuin kalliit ja eksklusiiviset aktiviteetit, joita edellä mainittiin ja se näkyy myös kävijämäärissä. Kennedy Space Centerissä esimerkiksi vierailee vuosittain yli puolitoista miljoonaa kävijää. Nämä kohteet eivät luonnollisestikaan ole niin valovoimaisia kohteita kuin suuremmat toimijat, mutta toimivat hyvin valistavalla tarkoituksellaan ja helpommalla lähestyttävyydellään, sillä avaruus koetaan äärimmäisen kiehtovaksi niin matkakohteena, kuin yleisellä tasolla. (Kennedy 2014; Museum of cosmonautics 2014.)

Viimeisenä oheistuotteena pyöritellään ajatusta uudesta tuotteesta, joka uusien avaruusmatkojen syntyessä voi muodostua merkittäväksikin oheistuotteiden keskittymäksi. Virgin Galactic aloittaa tulevien matkojen operoinnin Yhdysvalloissa New Mexicossa sijaitsevalta Space portilta ja jos/kun tämä aukeaa suurelle yleisölle, saattaa syntyä merkittävä matkakohde avaruusmatkailun saralla kuitenkin täysin maanpinnalla. Ajatuksia on monenlaisia ja näihin kiteytyy juuri eri toimintojen ja attraktioiden yhdistäminen Space portin päätoimintaan, eli avaruuslentoihin. (Taipale, T. 2014; Virgin 2013.)

Selvittääkseen mistä kohteen muut vetovoimatekijät muodostuvat, on verrattava mm. lentokenttiä ja esimerkiksi Cape Canaveralilla seurattavia avaruuslusten laukaisutilaisuuksia. Molemmilla paikoilla on omanlaisensa vetovoimatekijät ja erikoislaatuiset asiakaskuntansa, joita kiehtovat kohteiden erikoisuus ja täysin erilaiset toiminnot. Lentokentillä on paljon muutakin erilaista tarjontaa perustuotteen – eli lentojen - lisäksi, etenkin lähiympäristössä, tarkoittaen myymälöitä, ravintoloita, majoituspalveluita yms.

Lisäksi lentokentät vetävät ns. lentokonebongareita, jotka viettävät aikaansa lentokentillä pyrkien näkemään erilaisia lentokoneita. Samaa tulee varmasti tapahtumaan Space portilla avaruusalusten bongaamisen muodossa. Onko tämä sitten tuotteistettavissa, mene ja tiedä, mutta varmasti tällaista on odotettavissa, sillä esim. Cape Canaveralilta laukaistavien avaruusalusten lähtöjen seuraaminen on ollut suuressa suosiossa.

Lisäksi kun asiakaskuntaa Virgin Galacticilla on joka puolelta maailmaa ja tuotetta voi periaatteessa kutsua eräänlaiseksi pakettimatkaksi – sillä tuote sisältää kuljetukset paikalle, matkan ja majoituksen – on turvallista uskoa, että Space portin ympärille syntyy eräänlainen oma klusterinsa. Majoituspalveluiden lisäksi on mahdollista että Space portiin lisätään esim. konferenssitiloja tai muita toimintoja, jotka mahdollistavat paikan käytön useammissa tapahtumissa ja laajemmassa merkityksessä. Huomioon on otettava vielä että tämä on täysin teoreettista, sillä Virgin Galactic ei ole vielä julkisesti ilmoittanut mitään Space portin oheistoiminnoista, saati aloittanut vielä matkojaan, on tämän kappaleen sisältö pohdiskelevaa ja osaltaan tulevaisuuden toimintoja ennustavaa. (Taipale, T. 2014)

## 5 Avaruusturisti

Avaruudenvallotusta on perinteisesti toteuttanut kansallisten avaruusjärjestöjen kosmo-, astro- sekä taikonautit. Vuosikymmeniä ainoa keino päästä avaruuteen oli hakea kansalliseen avaruusjärjestön palvelukseen, joka edellytti erinomaista fyysistä kuntoa, huipputason koulutusta, mittavien fyysisten ja psykologisten testien läpäisemistä ja vuosien koulutusta varsinaiseen tehtävään.

Ensimmäinen muutos tähän staattiseen tilanteeseen tuli vuonna 2001, kun yhdysvaltalaisesta Dennis Titosta tuli ensimmäinen avaruudessa käynyt ihminen, joka ei ole minäkään kansainvälisen avaruusjärjestön palveluksessa, toisin sanoen maailman ensimmäinen avaruusturisti. Tämä tapahtuma aloitti ensimmäisen muutoksen pitkässä ketjussa, joka on nyt edennyt vaiheeseen, jossa avaruusmatkailusta on kehittymässä omaa yksityistä liiketoimintaansa. Tämä kehityskulku onkin johtamassa tietynlaiseen kahtiajakoon niin avaruusmatkailutoiminnassa, kuin matkailijatypologioissa, sillä jo nyt on mahdollista jaotella avaruusmatkailijat erilaisiin luokkiin. (Crouch, Devinney & Louviere 2006; Lappas 2006)

Seuraavissa kappaleissa avaruusmatkailijat ovat jaoteltu suoraan sen mukaan, miten avaruusmatka on järjestetty ja noudattaako se jo aiemmissa kappaleissa mainittuja avaruusmatkojen eri tyyppisiä, eli onko kyseessä ns. perinteistä avaruusmatkailua vai uudentyyppistä avaruusturismia. Kappaleessa myös selvitetään minkä tyyppisiä vaatimuksia avaruusmatkailijalta vaaditaan, koskien niin taloudellisia, fyysisiä ja henkisiä valmiuksia. Osansa saa myös turistin motivaatio lähteä matkalle ja mitä arvoa avaruusmatka antaa turistille. Lukijaa varmasti myös kiinnostaa ajatus siitä miten on mahdollista lähteä avaruusmatkalle - oli se ajankohtaista lukijan kannalta tai ei - on tärkeää myös selvittää se miten matkan voi varata ja miten niitä markkinoidaan. Tämän vuoksi työssä on kappaleensa avaruusmatkailun markkinoinnista.

### 5.1 Perinteinen avaruusturisti

Rajanvetoa uuden ja vanhan avaruusturistin välillä on helppo hahmottaa, kun kuvaa toimintamalleja uudessa ja vanhassa avaruusmatkailussa ja niiden eroja. Osaltaan on

myös tärkeä tutustua matkustajien peruspiirteisiin, sillä etenkin perinteisessä avaruusturismissa nämä ominaisuudet määrittelevät perinteiseltä avaruusturistilta vaaditut ominaisuudet ja lähtökohdat.

Perinteisiä avaruusturisteja on merkittävän vähän, joten otannan vähydestä johtuen on mahdoton luoda suoria typologioita matkaajiin, mutta heistä voidaan silti hahmottaa piirteitä, jotka toistuvat joka matkailijassa. Tärkein asia mitä matkailijat omaavat on huomattava varallisuus, sillä avaruusmatkojen hinnat alkavat 20 miljoonasta dollarista aina 40 miljoonaan dollariin ja tästä huolimatta henkilöt ovat valmiit maksamaan valtaosan summan rahaa yhden hengen reissusta avaruuteen. Kaikki avaruusturistit ovatkin hyvin varakkaita henkilöitä hyvässä asemassa, joka on se mikä mahdollistaa matkan avaruuteen. Kuitenkaan näin pienestä otannasta on mahdoton luoda mitään varmaa motivaatioteoriaa haastatteleematta matkaajia itse, joten pyrimme välttämään liian raajat rajanvedot matkailijoiden motivaatioista matkalle. Tarkoituksena ei ole luoda matkailutypologioita, vaan yrittää löytää yhteneviä motivaatiotekijöitä ja muita yhteneväisyyksiä matkailijoiden välillä, luomatta kuitenkaan liian tarkkaan kuvaukseen pyrkimättä. (Crouch, Devinney & Louviere 2006; Lappas 2006)

Varsinaisia avaruusturisteja on tällä hetkellä seitsemän, joten suuresta joukosta todellakaan ei puhuta. Määrän vähyden vuoksi vertailemmekin vain matkailijoiden välisiä selkeimpiä yhteneväisyyksiä, sillä näin pienestä otannasta on mahdoton luoda kestäviä jatkopäätelmiä motivaatioista niin, että tutkimuksen validiteetti ei kärsi. Kuitenkin mahdollisuus on tutustua siihen mitä yhtenäistä matkailijoilta löytyy ja sen perusteella pohtia mitä ainakin avaruusmatkailijalla pitää olla pystyäkseen toteuttamaan aiemmin esitellyn orbital flightin. (Crouch, Laing & Smith 2004.)

Ensimmäinen yhteinen nimittäjä matkailijoilla onkin huomattava varallisuus, joka mahdollistaa tällaisen matkan, kuten jo aiemmin todettiin. Kuitenkin merkittävä varallisuus vaatii myös kyvyn irrottautua useammaksi kuukaudeksi koulutuksiin, kuntotesteihin ja vastaaviin, sekä lopuksi yli viikon mittaiselle reissulle avaruuteen. Tällainen ei vain vaadi hyvää fyysistä ja psyykkistä kuntoa, vaan myös vahvan sosiaalisen aseman, jotta on mahdollista jättäytyä arjen ulkopuolelle ja keskittyä vastaavanlaiseen ponnistukseen. Tämä onkin matkailijoita yhdistävä piirre varallisuuden ohella. Valtaosa matkaajista on



jo luonut varallisuutensa niin, että hänen suora henkilökohtainen panos toiminnalle ei ole niin kriittinen ettei matkaja voisi osallistua avaruusmatkaan ja kaikkiin sen esivalmisteluihin niin, ettei hänen yrityksensä kärsi. (Crouch, Laing & Smith 2004.)

Pohdintaa motivaatioista voidaan toki esittää, mutta kuten aiemmin on mainittu, liian pitkiä johtopäätöksiä ei voida vetää. Kuitenkin rohkenemme esittää että yksi merkittävä peruste matkalle on seikkailunhalu. Matkailijat haluavat koittaa sellaisia asioita, jotka eivät ole olleet aiemmin mahdollisia kenellekään ja nytkin vain varakkaimmalle väestölle, luoden avaruusmatkasta erittäin ainutlaatuisen kokemuksen. Ainutlaatuisuus ja eksklusiivisuus voivat olla myös merkittäviä tekijöitä tällä saralla, sillä avaruudessa on käynyt äärimmäisen pieni joukko ihmisiä ja kuuluminen tähän piiriin voi hyvinkin olla omiaan luomaan matkalle vielä lisäarvoa. (Taipale T. 2014)

Avaruusmatkoja miettiessä merkittävä ero uuden ja vanhan avaruusturistin välillä on tuotteiden tarjonnassa. Se missä uusi avaruusturisti pystyy varaamaan matkansa suoraan internetistä, on perinteisen avaruusturistin pitänyt itse olla yhteydessä perinteiseen avaruusjärjestöön ja heidän kanssa yhteistyössä räätälöidä yksilöllinen paketti. Jakeluverkot ovat aivan totaalisen erilaisia, mutta näin on aina ollut matkailualan pioneerien saralla. Onkin hyvin odotettavaa että tämänkaltainen avaruusmatkailu kokee suuria muutoksia kaupallisen avaruusmatkailun alkaessa, mutta se ei muuta sitä seikkaa että nämä seitsemän matkailijaa ovat olleet avaruusmatkailun pioneereja ja osoittanut sen että kun on rahaa ja tahtoa, ovat jopa turistimatkat avaruuteen mahdollisia.

## **5.2 Uusi avaruusturisti**

Uudentyyppisellä avaruusturistilla tarkoitetaan henkilöä, joka käyttää samoja tuotteita joista aiemmissa kappaleissa kerrottiin uudenlaisesta avaruusturismista ja tässä kappaleessa pureudutaankin tarkemmin siihen mitä sisältyy uudenlaisen avaruusturistin maailmaan ja mitä valmiuksia matkailijalla tulee olla. Uudenlainen avaruusturisti todellakin on ensimmäisiä asiakkaita, jotka käyttävät palveluita, jotka ovat luotu vain ja ainoastaan turistikäyttöön. Tässä työssä valtaosa vertailusta tapahtuu etenkin Virgin Galacticin avaruusmatkoihin peilaten, sillä yritys tulee olemaan historian ensimmäinen yritys, joka tarjoaa yksityisiä täysin kaupallisia avaruusmatkoja.

Tämä täysin uusi toimiala aloittaa lentonsa vuoden 2014 puolella ja varattuja lentoja on jo noin 700 kappaletta, joka valaa uskoa siihen että ihmisillä on kiinnostusta tähän toimintaan ja ennen kaikkea kykyä lähteä mukaan. Kyvyllä lähteä mukaan tarkoitetaan niin rahallista pääomaa ja maksukykyä, sekä fyysistä ja henkistä valmiutta ja mahdollisuutta lähteä matkaan niin, että siitä ei synny fyysisiä tai henkisiä terveystriskejä. Tässä kappaleessa luvut puhuvat puolestaan ja synnyttävät luottamusta toiminnan alkamiselle, sillä jo hinnasta puhuttaessa vaadittu 250 000\$ on verrattain paljon, mutta jos matkan on varannut jo yli 700 ihmistä, joiden mukana on olemassa ihan tavallisiakin ihmisiä, eikä vain huippurikkaita. Hyvänä esimerkkinä toimii suomalainen Vesa Heilala, joka ei tietävästi ole mitenkään erityisen varakas, vaan on valmis ponnistamaan verrattain tavalliselta varallisuuspohjalta avaruuteen. 250 000\$ luonnollisesti on suuri summa tavalliselle ihmiselle, mutta vertailukohtana on käytettävä perinteisen avaruusmatkailun tuotteita, jotka maksavat kymmeniä miljoonia dollareita. Toki on otettava huomioon että monelle tällainen matka ainutkertainen niin sanottu once in a lifetime kokemus, johon ollaan valmis satsaamaan suuriakin summia ja jos noin 150 000€ maksavan matkan suhteuttaa Suomen hintoihin niin kyseessä on noin pienen omakotitalon kokoinen summa. Matkailijatypologioita luodessa onkin muistettava, että 150 000€ on sellainen määrä rahaa tavalliselle ihmiselle, vaikka olisi sellainen määrä käytettävissä suoraan matkailuun, ei sillä välttämättä osteta avaruusmatkaa vaan matkustellaan muuten ilmakehän sisäpuolella. Avaruusmatkojen seikkailullinen vetovoima puree kovimmin niihin, jotka ovat joilla on muutenkin maksukykyä ja kyenneet reissaamaan oman aikansa. (Taipale, T. 2014; Virgin 2013.)

Kun kyseessä on näinkin erikoinen tuote, on luonnollista kysyä millaisia vaatimuksia matka asettaa terveydelle ja minkä ikäisille henkilöille tämä on mahdollista. On tiedossa että perinteisesti esim. astronauteilla on erittäin tiukat vaatimukset niin henkisesti kuin fyysisestikin ja sama koskettaa avaruusmatkailijoita perinteisellä kentällä, vaikka hieman kevyemmät tällä saralla onkin. Uudessa alkavassa avaruusmatkailussa ihmisen fyysistä kuntoa on tutkittu hyvin laajalti ja tulokset ovat erittäin rohkaisevia. Vaatimukset ovat perinteiseen matkailuun verrattuna erittäin kevyet ja vapaaehtoisryhmälle suoritettut tutkimukset osoittivat että 96 prosenttia vapaaehtoisista ovat kykeneviä osallistumaan avaruuslennolle täysin turvallisesti. Huomionarvoista tässä on että testejä suoritettiin eri

sukupuolille, eri kuntoisille ja ennen kaikkea eri-ikäisille henkilöille, joten Virgin Galactic myykin matkojaan aina 18 – 75 vuotiaille, sillä fyysisiä esteitä ei löytynyt matkan suorittamiselle iän puitteissa. Kuitenkin 18 vuoden ikäraja on lennoilla, joka johtuu pidemminkin täysi-ikäisyydestä ja sen tuomista oikeuksista, kuin fysiologisista esteistä. Ihmisen psyykeen luotaaminen ei ole ollut niin suuressa osassa tutkimuksia, sillä matkojen kesto ja fyysinen, sekä psyykkinen rasitus on huomattavasti pienempää kuin perinteisissä matkoissa. (Crouch, Devinney & Louviere 2006; Taipale, T. 2014; Virgin 2013.)

Kuten aiemmin on todettu uudenkaltaiset avaruusmatkat lentävät verrattain lyhyen ajan ja ovat niin sisällöltään, kuin vaatimuksiltaan kevyempiä kuin perinteisemmät tuotteet, jossa vietetään parikin viikkoa kansainvälisellä avaruusasemalla. Tämän vuoksi on pehdyttävä myös matkan motivaatioihin ja siihen, mitä matkailija odottaa erikoislaatuselta matkaltaan. Sisällöltään matkan ollessa verrattain suppea, on luultavaa että suuri osa motivaatiosta syntyy – ainakin alkuvaiheessa – siitä että tämä ala on äärimmäisen uusi ja täysin tuntematon tavalliselle ihmiselle. Tämän vuoksi suurimmiksi motivaatiotekijöiksi matkalle voi lukea seikkailunhalun, kokeilun ja yksinkertaisesti ihan vain mielenkiinnon matkakohdetta kohtaan, sillä tällaista mahdollisuutta ei ole ollut koskaan ihmiskunnan historiassa. Luonnollisesti tällainen mahdollisuus nähdään erittäin houkuttavana ja siitä ollaan valmiita maksamaan suuriakin summia. Matkallelähdön motivaatioita on monenlaisia alkaen ihan puhtaasta seikkailunhalusta ja tahdosta ja kyvystä kokeilla tällaista mahdollisuutta jatkuen aina tiettyyn piiriin kuulumiseen ja näyttämisenhaluun. Avaruusmatka on jo niin utopistisen kuuloinen, niin mikä olisikaan luontevampi tapa kuulua siihen pieneen porukkaan, jotka ovat oikeasti käyneet avaruudessa. Itse asiassa ainakin 500 ensimmäistä avaruusturistia, jotka ovat varanneet matkansa, kuuluvat maailman ensimmäisiin avaruusturisteihin, mutta myös ensimmäiseen tuhanteen ihmiseen, jotka ovat koskaan käyneet avaruudessa. Tämä kuuluvuus pieneen eksklusiiviseen piiriin on varmasti omiaan monelle turistille lisäämään lisäarvoa matkalle. (Lappas 2006; Crouch, Devinney & Louviere 2006; Taipale, T. 2014; Virgin 2013.)

Lisäarvo ja eksklusiivisuus ovat avainasemassa avaruusmatkailussa ja tässä mm. Virgin Galactic on asettanut riman korkealle. Avaruusturisti ei ole varannut Virginiltä vain matkaa avaruuteen vaan hän on varannut itselleen mitä erilaisimpia etuuksia, kuten

mahdollisuuden tutustua avaruusaiheisiin seminaareihin, muihin avaruusmatkailun oheistuotteisiin, tapaamisiin Virgin Galacticin tärkeimpien ihmisten kanssa, kuten itse Richard Bransonin kanssa, sekä pääsyn mitä erilaisimpiin eksklusiivisiin kohteisiin. Tällaisiin kohteisiin on oikeutettuna vain matkojen ostajat, eikä edes avaruusmatkojen valtuutetut jälleenmyyjät voi kertoa tapahtumien sisällöstä, sillä ne ovat vain yksinoikeutusti matkan varanneiden sekä Virgin Galacticin välistä tietoa. Virgin huolehtii asiakkaistaan erittäin tarkasti ja varjelee heidän yksityisyyttään ja onkin visusti suojellut niin lisätuotteiden kuin matkustajien henkilöllisyyttä. Tämän vuoksi matkailijatypologian tekeminenkin turisteista on verrattain vaikeaa, sillä varanneista matkustajista tiedetään äärimmäisen vähän. Varaajat itse voivat joko kertoa tai olla kertomatta henkilöllisyyttään ja sen vuoksi etenkin julkisuuden henkilöistä - joiden sanotaan varanneen matkansa avaruuteen Virgin Galacticilta - herää spekulatioita ja tämän vuoksi Virgin on itse mediatiedotteessaan todennut, että jos he eivät sitä ilmoita niin se ei ole mitenkään virallista tai varmaa. Ainoa varmistettu julkisuudenhenkilö onkin viidessadas matkan varannut henkilö, joka oli Ashton Kutcher. Täten motivaatioiden luotaamisessa on tutkittava enemmän kohdetta ja tuotetta kuin matkustajakuntaa, sillä tuotteesta tiedetään huomattavasti enemmän kuin matkustajista. (Lappas 2006; Crouch, Devinney & Louviere 2006; Taipale, T. 2014; Virgin 2013.)

### **5.3 Avaruusmatkan myynti ja markkinointi**

Avaruuteen suuntautuvasta turismista on muodostumassa omaa kaupallista liiketoimintaansa, joten on luontevaa käydä läpi miten tätä markkinoidaan ja myydään asiakkaille. Luotaessa uutta ja mullistavaa matkailutuotetta on myös tiedettävä miten matkustajat löytävät kyseisen tuotteen ja saavat siitä riittävästi lisätietoa, sillä avaruusmatkailu paradoksaalisesti on ala, joka kiinnostaa ihmisiä valtavasti ja he haluavat siitä lisätietoa, mutta on samalla tuote joka ei kosketa heitä ja kuuluu vasta tulevaisuuteen.

Tässä kuten monessa muussakin peilaamme Virgin Galacticin toimintoja ja sitä, miten yritys tuo toimintaansa esille mediassa ja miten yritys myy palveluitaan asiakkaille. Virgin galactic kuten mainittua on ensimmäinen ja potentiaalisin yritys sille että he saavat käynnistettyä ja tuotteistettua ensimmäiset kaupalliset avaruuslennot, joten markki-

noinnin ja myynnin osalta on järkevää tutkia Virgin Galacticia. Osansa saa myös Virgin Galacticin avaruusmatkojen jälleenmyyjä Suomessa eli Suomen matkatoimisto SMT. (Taipale T. 2014.)

Turistimatkat avaruuteen ajatellaan kuuluvan vielä hamaan tulevaisuuteen, eikä tätä vielä nähdä toimintana, jolla olisi potentiaalia omana itsenäisenä matkailutuotteena. Tämä kuitenkin on muuttumassa kun Virgin Galactic aloittaa ensimmäiset kaupalliset lennot avaruuteen puhtaasti matkailutuotteena. Tämän vuoksi onkin hyvä katsoa miten etenkin Virgin Galactic markkinoi tuotteitaan ja pitää yllä jakelukanaviaan. Tästä käytetään lyhyesti termiä markkinointi, sillä se kattaa kaikki osa-alueet niin mainonnan, jakeluverkostot ja tiedottamisen. Markkinoinnissa on sen sijaan hyvä keskittyä muutamaaan pienempään alueeseen työn selkeyttämiseksi ja rajaamisen mahdollistamiseksi. Nämä osa-alueet ovat näkyvyys mediassa, tiedottamisessa ja jakelukanavissa. (Taipale T. 2014.)

Medianäkyvyys on ehdottomasti yksi Virgin Galacticin vahvuuksia, sillä Virgin – konserniin kuuluvien yritysten tyyliin on pitkään kuulunut vahva näkyvyys mediassa ja vahvoihin henkilöihän pohjautuva markkinointi. Virgin Galacticin perustaja Sir Richard Branson onkin ollut vahvasti esillä avaruusmatkojen tunnetuksi tekemisessä ja on panostanut paljon henkilökohtaiseen kontaktiin. Richard Branson bloggaa ahkerasti, on erittäin aktiivinen sosiaalisen median käyttäjä ja tyylilleen uskollisena tekee mitä erikoisimpia tempauksia ja haasteita yrityksensä eteen. Branson on myös osallistumassa ensimmäiselle Virgin Galacticin avaruuslennolle poikiensa kanssa ja tämä varmasti luo lisäjulkisuutta kun avaruusmatkat aloitetaan. Branson on erittäin taitava projektiensa tuomisessa esille mediassa ja Virgin Galactic ei tässäkään tee poikkeusta. (Taipale T. 2014.)

Avaruusturismin ollessa hyvin erikoinen ala, on yrityksen oltava erityisen tarkkana tiedottamisen kanssa, sillä mediahuomio ja julkisuus tällä alalla ovat huomattavasti suurempaa, verrattuna perinteisiin matkailullisiin toimijoihin. Matkoja ei ole vielä aloitettu ja ilmassa on vahva odotuksen ja jännityksen sekainen ilmapiiri, on yrityksen viestinnällä erittäin tärkeä rooli siinä, mitä ja miten yritys viestii. Kuitenkin tämä on toteutettava niin, että tiedottaminen on asiallista, hillittyä ja selkeää ja että mahdolliset huhut saisi kitkettyä nopeasti. Esimerkkinä tästä toimii jatkuva spekulatio matkustajista, jotka ovat

lähdössä avaruuteen. Tässä pyritään suojelemaan asiakkaan yksityisyyttä ja ettei kukaan niin sanotusti ratsasta Virgin Galacticin maineella. Yritys onkin todennut, että jos he eivät ole tietoa vahvistaneet, ei siihen tule uskoa. Virgin Galactic pyrkiikin siihen, että heidän viestintänsä olisi selkeää ja luotettavaa ja täten estäisi huhujen syntymistä ja pysäyttäisi mahdollisesti jo syntyneen huhumyllyn. (Taipale.T. 2014)

Avaruusmatkoista kiinnostuneelle ei kuitenkaan ole itsestäänselvyys se, mistä avaruuslentoja voi ostaa, sillä niitä ei todellakaan jokainen matkanjärjestäjä myy. Etenkin perinteisessä mallissa joka ikinen matka oli henkilökohtaisesti räätälöity vastaamaan asiakasta, mutta nyt on tilanne alkanut muuttua. Virgin Galacticin matkoja yritys myy suoraan itse Internetissä, josta on mahdollista suorittaa koko varaus ja maksu kätevästi. Kuitenkin yritys on ottanut mukaan useampia yrityksiä, jotka jälleenmyyvät heidän tuottamiinsa matkojaan, kuten esimerkiksi suomessa SMT:n. Tarkoituksena on että mahdollisilla matkailijoilla Suomesta olisi mahdollisuus varata matkansa luotettavan kotimaisen tahon kautta madaltaakseen osallistumiskynnystä matkalle. Avaruusmatka on kuitenkin yhä verrattain kallis, niin henkilökohtainen kontakti matkan ostossa on varmasti houkuttelevampi ja turvallisempi matkaa varatessa. (Taipale.T 2014; Virgin 2014.)

Tärkeä huomio tässä on kuitenkin, että Virgin Galactic on vastuussa kaikesta asiakkaaseen liittyvästä. Vaikka SMT on matkanjärjestäjä, heidän vastuunsa koskien asiakasta rajoittuvat siihen, että asiakas saa varmasti haluamansa tuotteen ja että varausmaksut ovat oikein. Virgin Galactic huolehtii asiakkaan tiedottamisesta, lisäpalveluista ja kaikesta muusta matkaan liittyvästä; SMT huolehtii vain jälleenmyynnistä. (Taipale T. 2014.)

Avaruusmatkojen markkinoinnissa onkin haastavuutena ja vahvuutena samat asiat: tuotetta pidetään niin erikoisena ja uutena, että siihen suhtautuminen on vielä kahtiajakoisia. Miten myydä tuotetta, jota ei ole varsinaisesti vielä olemassa, mutta alkaessaan se tulee olemaan ennenkuulumatonta ja matkailun saralla valtava edelläkävijä. Merkittävää on myös huomata että miten tiedotus, mediahuomio ja jakelukanavat pidetään kontrollissa siihen asti kun avaruusmatkat vihdoinkin alkavat ja voidaan varmistua kaiken toimivuudesta ja jatkuvuudesta.

## 6 Avaruusmatkailun nykyiset toimijat

Tässä kappaleessa esitellään pintapuolisesti avaruustutkimuksen kannalta tärkeiden kansallisten avaruusohjelmien erityispiirteet ja myöhemmissä alaluvuissa tärkeimmät yksityiset toimijat, jotka ovat osaltaan vaikuttaneet varsinaisen avaruusturismin mahdollistamiseen ja sen kehittämiseen. Kappaleessa esitellään myös X-Prize säätiötä ja sen toimintaa, sekä sen myöntämiä palkintoja, sillä ne liittyvät vahvasti avaruusmatkailun yksityistymiseen ja sen kehittämiseen kohti kaupallista avaruusturismia.

### 6.1 Kansainväliset toimijat

Tässä kappaleessa esitellään kolme tärkeintä kansainvälistä avaruusohjelmaa ja kuvataan niihin liittyviä järjestöjä. Tärkeimpinä tarkastelussa ovat NASA ja entisen Neuvostoliiton avaruusohjelmat ja viimeisenä esitellään Euroopan avaruusjärjestön toimintaa. Kuvaus on jaettu täten siksi, että päävastuu avaruustutkimuksen synnystä kuuluu nimenomaan Yhdysvaltojen ja silloisen Neuvostoliiton avaruusohjelmille ja niiden väliselle kilpailulle saavuttaa avaruus ensimmäisenä.

#### 6.1.1 NASA

NASA (National Aeronautics and Space Administration) eli Yhdysvaltain avaruushallinto perustettiin vuonna 1958 silloisen Yhdysvaltain presidentin Dwight D. Eisenhowerin toimesta. NASA on Yhdysvaltain valtion virasto, jonka vastuulla on ilmailuun ja avaruusteknologiaan liittyvästä tieteestä ja teknologiasta. Viraston perustamiseen johti Neuvostoliiton onnistunut Sputnik –satelliitin lähettäminen maan kiertoradalle, jolloin NASAn haluttiin vastaavan Yhdysvaltain avaruustutkimuksesta ja ilmailun kehittämisestä. NASAn pääasiallisten tehtävien katsotaan olevan astronauttien suorittama tieteellinen tutkimus, satelliittien ylläpitäminen, jotka tarkkailevat maata ja auttavat ymmärtämään maapallon toimintaa paremmin ja luotaimilla suoritettava tutkimus aurinkokunnasta ja sen ulkopuolisesta avaruudesta. Uusilla innovaatioilla pyritään kehittämään lentämistä entisestään ja yhtenä tärkeänä ohjelmana on kuuun ja Marsiin suuntautuvien miehitettyjen lentojen käynnistäminen. (NASA 2013a.)

Presidentti John F. Kennedyn toimesta käynnistettiin hanke, joka tähtäsi astronauttien lähettämiseen kuuhun 1960 -luvun loppuun mennessä. 1969 heinäkuussa Neil Armstrongista ja Buzz Aldrinista tuli ensimmäiset niistä tähän mennessä kahdestatoista ihmisestä, jotka ovat kävelleet kuun pinnalla. Samanaikaisesti NASA edisti myös teknologista kehitystä lähettämällä ensimmäiset sää- ja kommunikaatio satelliitit maan kiertoradalle. Näiden tehtävien jälkeen virasto keskittyi kehittämään uudelleen käytettävää avaruussukkulaa jonka avulla oli tarkoitus taata jatkuva pääsy avaruuteen. Ensimmäinen saatiin laukaistua 1981 ja oli jatkuvassa toiminnassa peräti vuoteen 2011 asti. 2000 -luvulla Yhdysvallat ja NASA perustivat Venäjän valtion ja kansallisen avaruushallinnon kanssa yhteistyössä kansainvälisen avaruusaseman, ihmisten jatkuvan läsnäolon avaruudessa saavuttamiseksi. NASAn vision todetaan olevan ”uusien korkeuksien tavoittelu ja tuntemattoman paljastaminen siten, että se mitä tehdään ja opitaan hyödyttää koko ihmiskuntaa”. (NASA 2013b.)

Jäljempänä esitetyssä taulukossa on mukailtu Guardianin laatimaa taulukkoa, johon on kerätty NASAn vuosittainen kulutus ja sen suhde koko valtion budjettiin verrattuna. Kaikki luvut ovat peräisin Yhdysvaltojen Hallinnon ja Budjetoinnin Viraston (Office of Management and Budget) historian kertomuksista ja sen julkaisemista omista tilastotiedoista Mielenkiintoisen taulukosta ja siitä nähtävistä tiedoista tekee sen, että tästä nähdään selvästi kuinka vuoden 1961 silloisen presidentti John F. Kennedyn pyrkimykset kuun valloittamiseen ja Neuvostoliiton aiempiin onnistumisiin vastaamiseksi budjettia on nostettu suurehkolla määrällä jolloin toteutunut kulutus on suhteessa koko valtion kulutukseen noussut huomattavan nopeasti. Toisaalta taulukossa myös esitettävät luvut lähempänä nykyaikaa osoittavat, että valtiollisen avaruusohjelman merkitys puhtaasti rahallisesti arvioituna on pienentynyt suhteessa muuhun valtion kulutukseen. Tämä tukee myös käsitystä siitä, että tulevaisuudessa huoltokuljetuksissa ja muissa rutiinimaisissa tehtävissä voitaisiin mahdollisesti hyödyntää yksityisrahoitteisten yritysten palveluita, joka puolestaan olisi vastaus pienentyneeseen kansalliseen kulutukseen. Tilanne on muun muassa johtanut X Prizen kaltaisiin teknologisiin kilpailuihin, joilla pyritään kehittämään yksityisrahoitteisten yritysten avulla entistä edullisempia tapoja saavuttaa avaruuden raja ja jopa pyrkiä laskeutumaan kuun pinnalle ilman valtiollisen avaruusohjelman mukana oloa. (Guardian 2010., NASA 2013b., X Prize 2013c.)



Taulukko 1. NASAn osuus Yhdysvaltojen kansallisesta kulutuksesta vuosilta 1961-1968 & 2000-2006 (Guardian 2010.)

<b>NASAn osuus yhdysvaltojen kansallisesta kulutuksesta vuosilta 1961-1968 &amp; 2000-2006</b>			
Vuosi	Nasan kulutus miljoonaa dollaria	Yhdysvaltojen kansallinen kulutus miljoonaa dollaria	NASAn suhteellinen osuus kulutuksesta %
1961	744	81 515	0,91
1962	1 257	106 821	1,18
1963	2 552	111 316	2,29
1964	4 171	118 528	3,52
1965	5 092	118 228	4,31
1966	5 933	134 532	4,41
1967	5 425	157 464	3,45
1968	4 722	178 134	2,65
<hr/>			
2000	13 428	1 789 216	0,75
2001	14 095	1 863 190	0,76
2002	14 405	2 011 153	0,72
2003	14 610	2 160 117	0,68
2004	15 152	2 293 006	0,66
2005	15 602	2 472 205	0,63
2006	15 125	2 655 435	0,57

### 6.1.2 Roscosmos

Roscosmos, joka tunnetaan myös Venäjän kansallisena avaruusjärjestönä, muodostaa pohjan kaikille avaruuteen liittyville toiminnoille Venäjällä. Roscosmos on perustettu vuonna 1992, Neuvostoliiton hajottua, mutta samalla pitää muistaa, että Venäjän ja entisen Neuvostoliiton läsnäolo ja panostus avaruuden tutkimukseen ja tietyllä tapaa sen valloittaminen juontaa juurensa paljon pidemmälle. Järjestö on keskittänyt suurimmat voimavaransa kansainvälisen avaruusaseman ylläpitämiseen ja se onkin tähän asti ollut tärkein taho sen ylläpitämisessä. Venäjän avaruushallinnon operoimat Soyuz -kantoraketit ovat olleet pitkään ainoa keino kuljettaa miehistöä kansainväliselle avaruusasemalle, joten sitä on käytetty aktiivisesti hyväksi. (Space 2013.)

Neuvostoliiton avaruusohjelman aikaan suurin huomio keskittyi niin sanottuun kilpajuoksuun Yhdysvaltojen kanssa. Neuvostoliitto onnistuikin toteuttamaan useita yksittäisiä operaatioita ensimmäisenä maailmassa. Näistä merkittävimpinä voidaan pitää maailman ensimmäisen satelliitin laukaisua Sputnikin saavutettua maan kiertoradan, sekä ensimmäisen ihmisen, Yuri Gagarinin, ja ensimmäisen naisen, Valentina Tereshkovan, lähettämistä avaruuteen. Lisäksi Neuvostoliitto onnistui silloisen ohjelmansa avulla toteuttamaan ensimmäisen kuun ohilennon, sekä lähettämään ensimmäisenä kolmihenkisen miehistön avaruuteen. Parhaiten kuitenkin ihmisten mieliin on jäänyt ensimmäinen laskeutuminen kuuhan NASA:n toteuttamana, kun taas samaan aikaan Neuvostoliitolla oli ongelmia oman kuulaskeutumiseen kykenevän N-1 -rakettinsa laukaisujen kanssa, useiden eri ongelmien myötä. Näiden johdosta ponnistelut kehitystyössä keskityttiin tästä eteenpäin nimenomaan jo aiemmin mainittujen avaruusasemien mahdollisuuksien tutkimukseen ja kehittämiseen. Venäläinen MIR -avaruusasema maajoittikin vuosina 1994–1995 pisimpään avaruudessa yhtäjaksoisesti olleen ihmisen Valeri Polyakovin, joka vietti avaruusasemalla 438 vuorokautta. NASA puolestaan suunnittelee vasta vuoden 2015 puolella mahdollisesti pidentävänsä astronauttiansa komennukset vuoden mittaisiksi, amerikkalaisista pisimpään yhtäjaksoisesti avaruudessa olleen Michael Lopez-Alegrian vietettyä siellä 215 vuorokautta. (Space 2013.; Yle 2012.)

### **6.1.3 ESA**

ESA eli European Space Agency on NASAn kaltainen järjestö, jonka pyrkimyksenä on ylläpitää Euroopan maanosan ja tarkemmin omien jäsenvaltioidensa yhdessä luomaa avaruusohjelmaa. Tarkoituksena on vastata Euroopan avaruudellisten operaatioiden kehityksestä ja varmistaa, että avaruustutkimukseen asetetut investoinnit tulevat tulevaisuudessakin hyödyttämään Euroopan kansalaisia ja koko ihmiskuntaa. Pääasiallisiksi tehtävikseen ESA määrittelee maapallon, sen välittömässä läheisyydessä olevan avaruusympäristön, aurinkokunnan ja universumin tutkimuksen. Lisäksi järjestö vastaa satelliitteihin perustuvan teknologian ja palveluiden kehittamisestä, tehden läheistä yhteistyötä Euroopan ulkopuolisten avaruusjärjestöjen kanssa. (ESA 2012.)

## 6.2 X-Prize foundation

X Prize Foundation määrittelee oman olemassa olonsa seuraavasti: X Prize Säätiö on koulutuksellinen, ei tuottoa tavoitteleva organisaatio, jonka missiona on luoda radikaaleja läpimurtoja jotka hyödyttävät ihmiskuntaa, täten inspiroiden uusien toimialojen syntyä ja elvyttäen olemassa olevia markkinoita, jotka ovat tällä hetkellä kohdanneet jonkin ongelman tai niiden kehittymistä pidetään mahdottomana. Säätiö on Yhdysvalloissa perustettu ja sen johdossa toimivat toimitusjohtajana tohtori Peter H Diamandis ja puheenjohtajana Robert K. Weiss. Toiminnan tarkoituksena on myöntää palkintoja viidessä eri kategoriassa, joita ovat Koulutus, Maailmanlaajuinen kehitys, Energia ja Ympäristö, Luonnontieteet ja Tutkimus tai tutkimusmatkailu (Exploration). (X Prize 2013a.)

Avaruusturismiin ja avaruuteen liittyvät palkinnot kuuluvat tutkimuksen ja tutkimusmatkoihin suunnattujen palkintojen kategoriaan. Ensimmäinen X Prize palkinto oli Peter Diamandis'n ideoima Ansari X-Prize ja siihen kuuluva kilpailu julkistettiin vuonna 1996. Kilpailun esikuvana Diamandis piti Charles Lindberghille vuonna 1927 myönnettyä Orteig palkintoa, joka hänelle myönnettiin ensimmäisestä Atlantin ylittävästä lennosta New Yorkista Pariisiin. Palkinnon nimen etuosa tulee Ansari nimisen perheen ryhdyttyä kilpailun sponsorioijaksi. Kilpailun kymmenen miljoonan dollarin rahapalkinto myönnettiin vuonna 2004 Scaled Composites nimiselle yritykselle ja heidän SpaceShipOne -nimiselle alukselleen sen ylitettyä kahteen kertaan vaaditun 100 kilometrin korkeuden merenpinnasta mitattuna. Kilpailun voittaneeseen joukkueeseen kuuluivat kuuluisa avaruusteknologian suunnittelija Burt Rutan ja entinen Microsoftin perustaja, rahoittaja Paul Allen. Kaiken kaikkiaan Ansari X Prize:a voidaan pitää lähtölaukauksena uuden toimialan synnylle ja sen ansiosta X Prize säätiö päätti kehittää lukuisia uusia kilpailuja, joilla voitaisiin saavuttaa muillakin aloilla vastaavanlaisia läpimurtoja. (X Prize 2013b.)

Tällä hetkellä X Prize säätiöllä on käynnissä muun muassa Google Lunar X PRIZE niminen hanke, jossa ensimmäiset yksityisellä rahoituksella toimivien joukkueiden onnistuu saada robotti laskeutumaan onnistuneesti ja turvallisesti kuun pinnalle ja kulkemaan siellä 500 metrin matkan, sekä lähettämään kuvia ja tietoja takaisin maahan. Kil-

pailussa palkintona on 30 miljoonaa dollaria ja NASA on myös kilpailun julkistuksen myötä luvannut ylimääräisen 30 miljoonaa dollaria erilaisina sopimuksina niille jotka onnistuvat tehtävässään laskeutua kuun pinnalle ja suorittavat tietyt ennalta määritellyt tieteelliset tehtävät. (X Prize 2013c.)

## 7 Avaruusmatkailun yksityiset toimijat

Tässä kappaleessa esitellään yksityisrahoitteisia toimijoita, joiden voi nähdä vahvimmin vaikuttaneen laajamittaisen avaruusturismin syntyyn. Osa toimijoista tulee näkyvämmiin esiin yksinkertaisesti siitä syystä, että jotkut toimijat haluavat toimintansa olevan täysin läpinäkyvää ja esiintyvät ja esittelevät saavutuksiaan mediassa mielellään, kun taas tietyt toimijat pyrkivät kehittämään omaa teknologiaan avaruusmatkailuun soveltuvaksi suurlta yleisöltä salassa. Kappaleessa tutustutaan yrityksiin jotka toimivat tällä saralla tai ovat aloittamassa toimintojaan. Tässä pyritään selvittämään miten yksityisyrietykset ovat nousseet tärkeään asemaan kansallisten avaruusohjelmien ns. näivetyttyä ja miten niiden käsissä saattaa olla tulevaisuuden avaruusohjelmien operointi.

Avaruusmatkailun kehittyessä ja sen laajamittaisen toteuttamisen lähentyessä, yhä uusia innovaatioita ja hankkeita pyritään kehittämään. Entisten NASAlla, eli Yhdysvaltain ilmailu- ja avaruushallinnolla, työskennelleiden perustama startup -yritys, jonka hallituksen puheenjohtajana toimii NASAn Johnson Space centerin entinen johtaja Gerry Griffin. Yritys tarjoaa 750 miljoonan dollarin hintaisia kuumatkoja, jotka ovat vielä suunnitteluvaiheessa ja niiden toteuttamisen edellytyksenä olisi ensin tarvittavan välineistön hankkiminen ja käyttöönotto, jonka katsotaan olevan mahdollista aikaisintaan 2020. Suunnitelmat kuuhun suuntautuvista matkoista ovat saaneet positiivisen vastaanoton muun muassa NASAlta, sillä yksityisten ponnisteluiden katsotaan antavan NASAlle mahdollisuuden keskittyä omiin tarkennettuihin tehtäviinsä ja keskittyä tulevaisuudessa muun muassa asteroideille ja Marsiin suuntautuvien miehitettyjen lentojen suunnitteluun ja toteutukseen. Esimerkiksi Yhdysvaltojen kohdalla tämä tarkoittaa sitä, että rutiininomainen siirtyminen avaruuteen siirtyisi kaupallisille toimijoille ja valtiollinen ohjelma keskittyy maan kiertoradan ulkopuolelle suuntautuvista avaruusmatkoista. (Achenbach 2012.)

### 7.1 Space Adventures

Space Adventures kuvaa visionsa olevan ”avaruuslentojen avaamisen ja avaruuden rajan saavuttamisen mahdollistaminen yksityisille kansalaisille”. Yritys myös ilmoittaa, että seuraavan vuosikymmenen aikana he tulevat lennättämään enemmän ihmisiä ava-

ruuteen kuin koko ”avaruusaikana” tähän mennessä yhteenlaskettuna. Avaruuslentoihin luvataan kuuluvan niin alailmakehään, maan kiertoradalle kuin kuun ympärikin toteutettavat lennot. Yrityksellä myös on erittäin vahva jalansija toimialalla, sillä maailman ensimmäinen virallinen avaruusturisti Dennis Tito, lennätettiin kansainväliselle avaruusasema ISS:lle Venäjän valtiollisen miehitetyn lennon mukana juuri Space Adventures:in toimesta. Näin ollen yritystä voidaan pitää osaltaan yhtenä avaruusturismin liikellepanevista voimista. (SpaceAdventures 2013a.)

Space Adventures on hyödyntänyt paljon niin sanottuja maanpäällisiä avaruusturismin oheistoimintoja. Seuraavassa on kuvaus muutamista heidän tarjoamistaan tai aikaisemmin tarjolla olleista palveluista. Myöhemmässä luvussa esitellään yrityksen tulevia projekteja ja tavoitteita. (Aramberri & Butler 2005, 245-246.)

- Avaruussukkula ja laukaisu kierros, joka on kolmen päivän mittainen vierailu Kennedy Space Centeriin katsomaan sukkulan laukaisua astronautin opastamana
- Pääkaupungin neljän päivän mittainen Avaruuskierros pitäen sisällään tutustumista Washingtonin liepeillä oleviin laitoksiin, kuten Ilmailu- ja Avaruuseumo ja NASAn Goddardin avaruuslentokeskus
- Antiikin kansojen astronomiaa käsittää kierroksen Maya ja Inca –intiaani kulttuurien entisille asuinsijoille, sillä molemmat elivät pitkälti tähti- ja planeettakuvioiden ohjailemina
- Venäläinen avaruuskierros, jossa osallistujat pääsevät tutustumaan muun muassa Yuri Gagarinille omistettuun kosmonauttien koulutuskeskukseen

Space Adventures on lennättänyt kaikki tähän astiset avaruusturistinsa Venäläisillä Soyuz -aluksilla kansainväliselle avaruusasema ISS:lle. Tämä on tarkoittanut pitkää koulutus - ja perehdytys jaksoa, jossa jokaiselle matkan varanneelle on koulutettu kaikki tarvittava avaruudessa oleskelemiseksi. Matkaan lähteville myös luvataan mahdollisuus avaruuskävelyyn, eli tilaisuus poistua avaruusasemalta ja kirjaimellisesti leijua avaruuden painottomuudessa. Kiertoradalle suuntautuvien matkojen lisäksi yritys on tehnyt markkinointisopimuksen Armadillo Aerospace -nimisen yrityksen kanssa, jotta se voi taata

palveluvalikoimiinsa myös kiertoradan alapuolelle suuntautuvien lentojen tarjoamisen. (SpaceAdevntures 2013c.; SpaceAdventures 2013d.)

Yrityksen tuleviin tavoitteisiin lukeutuu muun muassa matkat kuun pimeälle puolelle, jota markkinoidaankin sloganilla ”tee historiaa olemalla maailman ensimmäinen yksityinen kuun tutkimusmatkailija”. Käytännössä matka toteutettaisiin Venäläisen Soyuz - avaruusaluksella. Tästä laukaistaisiin myöhemmässä vaiheessa toinen osa, joka on varsinainen kuumoduuli, joka kiertää kuun ja palaa tämän jälkeen takaisin maan alemmalle kiertoradalle. (SpaceAdventures 2013b.)

## 7.2 SpaceX

SpaceX ilmoittaa ytimekkäästi olemassa olonsa tarkoituksen seuraavasti: ”SpaceX, suunnittelee, valmistaa ja laukaisee kehittyneitä raketteja ja avaruusaluksia. Yritys perustettiin vuonna 2002 aloittamaan vallankumous avaruusteknologian alalla, lopullisena tarkoituksenaan mahdollistaa ihmisten asumisen muilla planeetoilla.” SpaceX on onnistunut saamaan osakseen erittäin suurta huomiota, sen onnistuttua joulukuussa 2010 ensimmäisenä ja vielä tälläkin hetkellä ainoana yksityisenä yrityksenä lähettämään aluksensa alempaan ilmakehään ja saattamaan sen vielä tämän jälkeen turvallisesti takaisin maan pinnalle. Menestystarina on jatkunut senkin jälkeen kun yrityksen ”Dragon” -niminen alus onnistui toukokuussa 2012 kiinnittymään kansainväliselle avaruusasemalle, jättämään rahtia paikan päälle ja palaamaan jälleen turvallisesti takaisin maan pinnalle. (SpaceX 2014.)

Yrityksellä on tällä hetkellä erittäin merkittävä rooli ihmisen avaruuteen pääsyn mahdollistajana, sillä aikaisemmin sen kehittämän kaltainen teknologia on kuulunut yksinomaan valtiollisille organisaatioille. Tällöin NASA:n kaltaiset organisaatiot ovatkin nykyhetken asti olleet ainoita tahoja, jotka ovat olleet kykeneviä järjestämään pääsyn avaruuteen. Tällä hetkellä SpaceX tekee tiivistä yhteistyötä Yhdysvaltain avaruushallinnon kanssa, jonka kanssa sillä on solmittuna 1,6 miljardin dollarin arvoinen sopimus tulevista laukaisuista. Yrityksen ja NASA:n väliset sopimukset kattavat muun muassa ainakin 12 lentoa kansainväliselle avaruusasema ISS:lle, ja lähitulevaisuudessa myös, Dragon -aluksen kyetessä kuljettamaan miehistöä, miehistön kuljetukset. (SpaceX 2014.)

### 7.3 Virgin Galactic

Tämä kappale käsittelee Sir Richard Bransonin perustamaa Virgin Galacticia. Kappale on jaettu alalukuihin selkeän kokonaiskuvan säilyttämiseksi, sillä Virgin on ollut yksityisistä yrityksistä parhaiten esillä median toimesta ja täten yritystä käsittelevää tietoa on erittäin paljon saatavilla. Vahvaan esillä oloon vaikuttaa muun muassa se, että Virginin onnistui lisensoida Space X -kilpailun voittaneen Burt Rutanin Scaled Composites -yrityksen kehittämä teknologia itselleen. Suuri osa työstä keskittyy myös Virgin Galacticin toimintoihin ja käyttää heidän operointiaan esimerkkinä, sillä yritys tulee olemaan ensimmäinen yritys joka tuottaa avaruuteen suuntautuvia avaruusmatkoja. Tämän vuoksi on tärkeää että Virgin Galacticista annetaan tarkka kokonaiskuva ja osa-alueet käsitellään tarkasti.

#### 7.3.1 Synty

Sir Richard Branson kiinnostus avaruusmatkailun yleistämiseen ja koko ajatuksen konkretisoituminen ajoittuu vuoden 1995 tienoille. Tällöin Branson ryhtyi kuuraketti Apollon astronautin Buzz Aldrinin kanssa käymänsä keskustelun jälkeen vakavasti ottaen tutkimaan mahdollisuuksia avaruusmatkailun saavutettavuuden mahdollistamiseksi. Häntä oli jo aiemmin itseään pyydetty entisen Neuvostoliiton presidentin Mihail Gorbatšovin toimesta ryhtymään Maailman ensimmäiseksi avaruusturistiksi. Tämä olisi tarkoittanut sitä, että Bransonin olisi pitänyt suorittaa 18 kuukauden koulutusjakso Moskovan ulkopuolella sijaitsevassa Star City:ssä. Koulutus ja matka avaruuteen olisivat kuitenkin tulleet maksamaan noin 50 miljoonaa dollaria, joten Branson kieltäytyi tarjouksesta. Myöhemmin hän on todennut katuvansa kieltäytymistään enemmän sitä tosiasiaa, että Yhdysvallat, eikä Venäjä kumpikaan ollut halukkaita tuomaan avaruusmatkailua miljoonien ihmisten vaan ainoastaan äärimmäisen rikkaiden ihmisten saataville. Vuonna 1996 Ansari X Prize palkinnon julkaiseminen innoitti Bransonin ja Will Whitehornin aloittamaan etsinnät potentiaalisen avaruussukkulan löytämiseksi kilpailuun osallistuneiden joukkueiden suunnitelmista. 1999 oli onnistuttu luomaan Rotary Rocket's Roton -niminen konsepti, jonka ideana oli, että 18 -metrinen helikopterin laivoilla varustettu raketti lentäisi pystysuorassa avaruuteen ja takaisin. Sen ongelmaksi kuitenkin osoittautui sen ohjailukyvyssä havaitut ongelmat, eikä Richard Branson täten



pitänyt sitä toimivana konseptina jatkuvan avaruusturismin toteuttamiseen. (Wired 2013.)

Vuonna 2003 Burt Rutan, joka aiemmin oli parhaiten tunnettu 1976 suunnittelemaansa Rutan Model 76 Voyager, jonka onnistui ensimmäisenä kiertämään maapallo pysähdyksettä yhdellä tankillisella polttoainetta, oli kehittämässä Bransonin ja Steve Fossetin kanssa Virgin Atlantic GlobalFlyeria, joka tulisi 2005 kiertämään maapallon Fossetin ohjastamana. Samaan aikaan Rutan kuitenkin tavoitteli Ansari X Prize -palkintoa kehittämällä omaa avaruusaluustaan, joka perustui Yhdysvaltain ilmavoimien aiemmin käyttämiin X sarjan raketti lentokoneisiin, jotka kuljetettiin B-52 pommikoneiden avulla liki 14 kilometrin korkeuteen ennen kuin ne sytyttivät omat voimanlähteensä. Burt Rutan ryhtyi rakentamaan Microsoftin osa-perustajajäsenen Paul Allenin 20 miljoonan dollarin sijoituksen avustamana testSpaceShipOne -aluusta ja sen emoaluusta WhiteKnightOne:a jonka oli tarkoitus kuljettaa ensin mainittu ennen laukaisua vaadittuun korkeuteen. (Wired 2013.)

Richard Bransonin kuultua Burt Rutanin suunnitelmista hän sopi tapaamisen Rutanin ja Paul Allenin kanssa keskustellakseen heidän kehitteillä olevista aluksistaan. Jäljempänä mainituilla ei ollut aikomustakaan käyttää omaa alustaan kaupalliseen avaruusliikenteeseen vaan sijoittaa molemmat Ansari X Prize kilpailun jälkeen Smithsonianin Ilmailu- ja Avaruus museoon. Branson teki täten sopimuksen, että teknologia lisensoidaan Virginin nimiin. Syyskuussa 2004 Richard Branson ilmoitti lehdistötilaisuudessa Virgin Galacticin sponsoroivan SpaceShipOne:n X Prize lentoja, ja lentojen onnistuessa yritys rakentaisi kaupallisen laivaston Scaled Composites:in aluksista, joilla mahdollistettaisiin tuhansien ihmisten pääsy avaruuteen 200 000 dollarin hintaan. Ensimmäinen onnistunut kilpailulento toteutettiin 29. syyskuuta 2004 Mike Melvillen toimesta ja toinen vaadittava lento neljäs lokakuuta Brian Binnien toimiessa pilottina. Onnistuneiden suoritusten myötä 10 miljoonan dollarin Ansari X Prize myönnettiin marraskuun kuudes, jolloin Virgin Galacticin voi myös todeta varsinaisesti syntyneen. (Virgin 2013; Wired 2013.)

### 7.3.2 Kehitysasteet avaruuteen

Virgin on Richard Bransonin perustama konserni, jonka osana Virgin Galactic toimii tähdäten avaruusmatkailun yleistymiseen ja sen saavutettavuuden parantamiseen. Virgin Galacticin toiminimi on rekisteröity vuonna 1999 Lontoossa. Syntytarina sai jatkoa vuoden 2005 heinäkuussa kun Richard Branson ja Burt Rutan ilmoittivat lehdistötilaisuudessa uuden The Spaceship Companyn perustamisesta. Yrityksen tarkoituksena oli ruveta valmistamaan tulevissa avaruuslennoissa tarvittavia SpaceShipTwo- ja WhiteKnightTwo -nimisiä aluksia. Tarve rakentaa uudenlainen alus verrattuna X Prize:n voitaneeseen malliin johtui pitkälti siitä, että alkuperäinen alus oli rakennettu ainoastaan todistamaan, että on mahdollista saavuttaa avaruuden raja inhimillisellä hinnalla, mutta samalla se kärsi useammista ”yhden kohdan vioista” (Single Point Failure), jolla tarkoitetaan pelkistettynä sitä, että yhden pultin irrotessa kaikki matkustajat menehtyvät. Lisäksi kustannuksia yhtä penkkiä kohden haluttiin karsia lisäämällä istuimia, ei kuitenkaan liikaa siten, että avaruuslentojen tärkeimpiin osiin kuuluva lentomatkan näkymistä jouduttaisiin kilpailemaan kanssamatkustajien kanssa. Virginin uusien aluksien täysikokoiset mallinnukset esiteltiin seuraavan vuoden tammikuussa New Yorkissa Wired -lehden NextFest -messuilla. Uusi alus tulisi kuljettamaan avaruuteen kaksi pilottia ja kuusi matkustajaa, sillä voisi suorittaa painottomuuslentoja ja aluksessa olisi lukuisia suuria ikkunoita. (Wired 2013.)

Kehitystyön edetessä Virgin ryhtyi hyväksymään perustaja-asiakkailtaan täysin palautettavia 200 000 dollarin talletuksia lippua kohden, keräten tällöin kokonaisuudessaan peräti 10 miljoonaa muutamassa viikossa. Talletuksia ei varsinaisesti tarvittu toiminnan tueksi, vaan sillä osoitettiin, että avaruusturismia kohtaan osoitetaan huomattavasti kiinnostusta ja sen kehittämisessä on valtaviin markkinoiden mahdollisuus. Vuoden 2005 lopussa Virgin Galacticin ja New Mexicon osavaltion virkamiehet ilmoittivat yhteisessä tiedotustilaisuudessaan Lontoossa ja New Mexicossa uuden avaruuskeskuksien eli avaruusaluksien lähettämiseen tarkoitettua alueen rakentamisesta. Vuonna 2007 tähän tehtävään valittiin UK's Foster Partners, josta tuli samalla maailman ensimmäinen yksityisen avaruuskeskuksen toimeenpanija. Seuraavana vuonna Virgin paljastaa lopulta Virgin Mother Ship EVE:ksi ristityt emoaluksensa ja saman vuoden lopussa suoritetaan ensimmäiset testilennot kyseisellä koneella. VMS EVE on julkistami-

sensa aikaan maailman suurin koskaan kokonaan hiilikomposiitista rakennettu ja kokoluokkansa energiatehokkain ilmailualus. Onnistuneiden testilentojen jälkeen Richard Branson lentää ensimmäistä kertaa sen kyydissä vuoden 2009 kesällä ja varsinainen Virgin Spaceship Enterprise:ksi ristitty avaruusalus puolestaan esitellään saman vuoden joulukuussa yli 800 maailman eri median edustajalle ja kutsuvieraalle. Tämän jälkeen viimeksi alkavat pitkään kestävä vaativat testilennot ja testausohjelma, jotta voidaan varmistua, että teknologia on toimivaa ja soveltuvaa laajamittaiseen kaupallisten avaruusmatkojen toteuttamiseen. (Virgin 2013.)

### 7.3.3 Kehitystyön ongelmat

Vuonna 2007 kehitystyö kohtaa ongelmia ikävän tapaturman myötä Mojaven autiomaassa, Floridassa. Scaled Compositesin rutiininomainen testi, jossa tutkittiin rakenteilla olevan avaruusaluksen hapettimeen liittyvän uuden venttiilin toimintaa, meni pahasti vikaan yllättävän räjähdysmyötä. Tarkoituksena oli antaa typpidioksidin virrata pois avaamalla venttiili ja testi oli suoritettu jopa aikaisemmin ilman mitään ongelmia. Tapaturmassa kuoli välittömästi kaksi ihmistä ja kolmas saamiinsa vammoihin myöhemmin sairaalassa. Onnettomuus sattui tankin pohjan yllättäen murtuessa räjähtävällä voimalla, lennättäen tappavia osia kiviä ja hiilikuitua lentoon. Kyseinen onnettomuus ja siitä johtuneet kuolemantapaukset olivat ensimmäiset suoraan yksityiseen avaruuslentotoimialaan liittyvät, käyden erityisen raskaaksi yrityksen perustajalle Burt Rutanille johtaen lopulta hänen lopettamiseensa SpaceShip Two:n kehitystyön ja lopulta Scaled Composites:n johdossa. (Wired 2013.)

Tapaturman myötä Scaled Composites käynnisti omat tutkimuksensa selvittääkseen onnettomuuden syyn. Mukaan tutkimuksiin kutsuttiin asiantuntijoita muun muassa Lockheediltä, Northropilta ja Boeingilta, mutta varsinaista syytä ei koskaan löydetty. Kalifornian osavaltion tutkijat langettivat tapaturmasta sakkoja yritykselle heidän laiminlyötyään vaadittavia työturvallisuuskäytäntöjä, mutta myös viranomaistutkimus oli kyvytön selittämään onnettomuuden syyn. Tutkimusten epäonnistuttua ratkaisemaan onnettomuuden varsinaista aiheuttajaa Scaled Composites joutui käymään läpi voimanhajajärjestelmänsä ja suunnittelemaan sen uusiksi turvallisuuden takaamiseksi. Lisäksi onnettomuuden aiheuttanut hiilikuitu -pohjainen hapetin tankki vaihdettiin kokonaan

alumiinilla vuorattuun versioon. Onnettomuudesta johtuen aiemmin optimistisesti jo vuodelle 2009 suunniteltu kaupallisten lentojen aloittamisajankohta siirtyi kahdella vuodella eteenpäin. (Wired 2013.)

#### **7.3.4 Avaruuslennot**

Lentomatka avaruuteen Virginin siivin toteutetaan SpaceShipTwo -aluksella, jonka matkustamo on 2,28 metriä leveä ja 3,6 metriä pitkä. Emoalus, joka kuljettaa matkustajat 15 kilometrin korkeuteen, on puolestaan kahdella suihkumoottorilla varustettu ja sen siipien leveys on yhteensä 46 metriä. Saavutettuaan tunnin matkan jälkeen määrätyn 15 kilometrin korkeuden, avaruusalus irrottautuu emoaluksesta ja siirtyy turvallisen välimatkan päähän viimeksi mainitusta ennen rakettimeoottorien käynnistämistä. Moottorien käynnistyttyä raketti saavuttaa täyden työntövoimansa sekunnin kymmenyksessä ja rikkoo äänivallin jo 12 sekunnin sisällä. Saavutettuaan 4800 kilometrin tuntinopeuden matkustajien kerrotaan kokevan täsmälleen samat vaikutukset, joita astronautit kokevat matkustaessaan maan kiertoradalle. Matka ei kestä kauaa, mutta näkymä matkustamosta muuttuu sinisen eri sävyasteilla, jonka jälkeen taivas muuttuu täysin mustaksi. 80 sekunnin matkan jälkeen rakettimeoottorit sammutetaan, jolloin matkustajat voivat kokea painottomuuden ja pääsevät kellumaan ympäri matkustamoa ja ihailemaan maapallon siluettia, joka avautuu joka suuntaan. Avaruuden rajalla vietetään kuitenkin vain neljä minuuttia, jonka jälkeen matkustajat palaavat paikoilleen ja alus aloittaa matkansa takaisin maan pinnalle. Paluumatkan aikana voi kokea jopa neljän - viiden G:n kiihtyvyyden, aluksen saavuttaessa kiitoradan jo 15 minuutin jälkeen aloitettuaan laskeutumisen. Virginin lennot ovat esiteltynä havainnollistettuina työn liitteessä kaksi. (Liite 2.) (Wired 2013.)

## 8 Kilpailuanalyysi

Teoreettinen viitekehys kappaleena luo perustan opinnäytetyön empiiriselle pohjalle ja tieteelliselle pätevyydelle. Kappale kiteyttää myös sisällöllään miten työssä noudatetaan hyvää tieteellistä tapaa ja toimintamallia, sillä teoriaosuus kattaa niin kilpailun teoriaa, kuin tutkimusmenetelmien analysointia ja sovittamista. Kappaleessa myös yritykset sijoitetaan kentälle ja niitä analysoidaan teorian mahdollistamalla tavalla. Teoriassa käytetään myös paljon ajankohtaisia uutisia, sillä se vahvistaa jo aihevalinnankin vuoksi empiiristä pohjaa, muistaen kuitenkin lähdekritiikin pyrittäessä mahdollisimman objektiiviseen lopputulokseen.

### 8.1 Kilpailun teoria

Kappaleessa kilpailun teoria käsitellään opinnäytetyön aineistoon valittujen lähteiden teoriaa läpi ja pyritään luomaan diskurssia lähteiden välille. Kilpailun teoriaa sovelletaan suorasti erittelemällä erilaisia analyyskejä, niiden pätevyyttä ja soveltamismahdollisuuksia käsiteltävänä olevaan aiheeseen. Tarkoituksena diskurssin synnyttämiseksi on esittää eri lähteiden tulkintatapoja kilpailusta, sijoittaa niitä käsiteltävään aiheeseen ja täten selvittää oikea analyysimalli ja mahdollisesti paikallistaa virheellisiä tai puutteellisia malleja.

Kilpailun teoriassa perehdytään etenkin Michael Porterin kilpailuanalyysihin. Kappaleessa myös reflektoidaan kilpailun kehitystä kahdella eri historiallisella tapahtumalla, joilla on merkittävässä määrin yhtymäkohtia avaruusmatkailuun: Kilpajuoksu avaruuteen sekä IATA:n kontrollin purkautuminen 70-luvun lopulta eteenpäin. Etenkin Porterin teorian soveltaminen ja kahden historiallisen tapahtuman tärkeimmät piirteet ovat juurikin siinä, että kilpailua ei tule ajatella negatiivisena ilmiönä, vaan toimintoja kehitettävänä prosessina. Tämän vuoksi kilpailuanalyysien luomisessa pyritäänkin luomaan myös tulevaisuudenkuvia kilpailuanalyysin ohella. (Bergström & Leppänen 2009, 81 – 92.)

#### 8.1.1 Michael Porterin mallit

Tutkimuksen tärkeimmäksi kilpailukentän tutkimisen lähteeksi valittu Michael Porter on ollut vuosikymmeniä edelläkävijä niin yritysten, valtioiden ja muiden organisaatioi-

den välisen kilpailun tutkija. Michael Porter on luonut useampia merkittäviä teorioita, joita nyt tässä sovelletaan käytäntöön ja pyritään niitä reflektoiden osoittaa miten kilpailu kehittää toimintoja.

### **8.1.2 Klusterimalli eli kilpailun timantti**

Kilpailua ja sen vaikutusta yrityksiä tehostavaan ja operaatioita järkeistävään suuntaan vaatii oman paljon avaamista. Työssä korostuukin juuri kilpailun vaikutusten tutkiminen toimintoja kehittävässä mielessä, ja siksi työn pääpainoarvo on Michael Porterin luomassa klusterimallissa, jossa tutkitaan sitä miten kilpailuetua saavutetaan, mikä sitä tehostaa ja miten etenkin kilpailun avulla kyseinen malli korostuu. Kilpailu on totuttu näkemään aina negatiivisesti värittyneenä ja eräänlaisena ongelmana yritykselle. Yrityksen subjektiivisesta näkökulmasta näin voi usein ollakin, mutta laajemmalla tarkastelutunna kilpailu on juuri avaintekijä laajan ja tehokkaan toiminnan luomiseksi. Kilpailu ohjaa yritysten toimintaa pyrkimyksissään, keskittää toimintoja ja fokusoida omaa osaamistaan. Lisäksi valittuun kontekstiin sovellettuna kilpailu synnyttää uusia innovaatioita niin teknisessä osaamisessa, operoimisen tehostamisessa ja yleisesti poikkitieteellisesti kaikissa alaan liittyvissä toiminnoissa. (Porter 1990, 31 – 63; 69 – 112; 182 – 195.)

Klusterimallin idea on juuri yritysten – niin kilpailijoiden kuin muiden toimijoiden – yhteistoiminta ja sen tarkastelu siten, miten jatkuva paine ja ympäröivät kilpailijat ajaa yritykset hakemaan kilpailuetua eri keinoin. Keinoja yrityksen tai toimijan kilpailuedun saavuttamiseksi on moninaisia ja riippuu paljolti siitä mitä yritys tai toimija tuottaa. Kuitenkin yksi tekijä pysyy samana: Kilpailuedun muodostaminen syntyy alan osaamisesta, ympäröivästä kilpailusta ja kyvystä uusiutua. Michael Porterin Kansakuntien kilpailuedussa käytettiin malleina valtioita ja niiden erityisosaamiseen kuuluvia tuotteita, kuitenkin tätä asiaa koskien pitää olla hyvin kriittinen lähteiden kanssa, sillä kirja on kirjoitettu 80-luvulla ja iso osa tuotteiden kehityksestä tai elinkaaresta on vaihtanut jo paikkaa tai tuotteen elämä on katkennut uusien tuotteiden korvatesa vanhoiksi ja hyödyttömiksi jääneet tuotteet. Teoria on kuitenkin elävä ja toimiva, sillä teoria käyttää tuotteita vain esimerkkeinä ja samaa kaavaa on noudattanut moni muukin asia, joita nyt käytetään esimerkkeinä. Esimerkkeinä siis toimii kilpajuoksu avaruuteen, IATA:n reittikontrollin purkautuminen, sekä 80-luvulla alkanut tietotekniikan vallankumous, joka jatkuu tänäkin päivänä. (Bergström & Leppänen 2009, 81 – 92; Porter 1990, 69 – 92.)

Porterin mallin mukainen kilpailuanalyysi pitää sisällään useammankin erilaisen teorian kilpailun synnyttämisestä mahdollisuuksista ja vaikutuksista yritystoimintaan positiivisesti. Ydin onkin juuri siinä että kilpailun leima mielikuvissa negatiivisena asiana ei ole välttämättä näin niin yrityksen itsenä kannalta kuin suuremmassa mittakaavassakaan. Yritysten välinen kilpailu keskenään on juuri sitä mikä tehostaa toimintoja, kehittää tuotteita, auttaa keskittymään ja tärkeänä kehittää verkostoja. Teoksessaan Porter kirjoittaa paljon etenkin kansainvälisen kentän kilpailun vaikutuksesta, mutta huomion saa myös kotimainen kilpailu. Tärkeänä huomiona Porter osoittaa sen että perinteisenä mallina nähty tilanne, jossa kotimainen kilpailu olisi turhaa ja hajauttaisi resursseja ja kuristaisi yrityksiä siinä missä yritysten pitäisi keskittyä kilpailemaan kansainvälisesti eikä kotimaisesti on virheellinen. Myös idea parista kansallisesta suuryrityksestä huomion keskipisteenä ja kansainvälisen kilpailun keskiössä on vanhentunut. Yleensä nämä yritykset ovat kansainvälisellä kentällä kilpailukyvyttömiä suojelusta ja tuista huolimatta vrt. lentoliikenteen kansalliset flag carrierit. Tästä tilanteesta Porter käyttää esimerkkinä juuri avaruustoimintaa, johon on lyönyt leimansa niin kilpailun puuttuminen kuin valtion tukien ja sääntelyn vääristäminen. (Porter 2006, 69 – 92; 441 – 442.)

Klusterimalli ja ns. flag carrierit on helposti sidottavissa avaruustoimintaan ja siihen pohjautuvaan kilpailuanalyysiin ja klusterimalliin, sillä flag carrierit ovat suoraan verrattavissa vanhoihin kansallisiin avaruustoimijoihin ja pelikenttää on tällä hetkellä muokkaamassa yksityiset toimijat. Klusterin sen sijaan muodostaa perinteisten ja uusien toimijoiden yhteistyö, oheistoiminnot ja kehittämisoperaatiot. Esimerkkinä tästä yritys Space X, joka on yksityinen avaruuteen suuntautuviin materiaalikuljetuksiin perustuva yritys, joka toimittaa materiaalia ennen kaikkea ISS -avaruusasemalle. Tällä saralla on olemassa useampia toimijoita, jotka voisi perinteisesti ajatellen pitää kilpailijoina keskenään, mutta kuitenkin tässä yritykset kilpailemalla keskenään vahvistavat toistensa toimintoja ja synnyttävät enemmän toimintaa alueelle laajentaen klusteria entisestään. Sama toistuu Virgin Galacticin toiminnassa, vaikkei sillä olekaan suoraa kilpailijaa samalla saralla, niin silti tietynlainen klusterin muodostuminen on syntynyt. Avaruustoiminnot vaativat aina teknistä osaamista, joka klusterin synnyssä tarkoittaa monia toimijoita ja Virginin tapauksessa kehitystyön osa-alueina olivat juuri eri toimialat: Aluksi Scaled

composites, josta tuli osa Virgin konsernia ja sen jälkeen eri tieteelliset yhteisöt ja avaruustoimijat, kuten NASA. Virgin ja NASA tekee läheistä yhteistyötä monella saralla, ja molemmat niistä tuottavat palveluita tai toimintoja, jotka muodostavat yhdessä klusterin. (Porter 2006, 200 – 207; Space X 2014; Virgin 2013.)

Kilpailussa kansainvälisellä kuin kotimaisella kentällä on samanlaiset säännönmukaisuudet, eli on parempi kun kentällä on useampia toimijoita, kuin muutama suuri, sillä juuri yritysten kilpailu keskenään ajaa kilpailijat kehittämään ja tehostamaan toimintonsa entisestään saavuttaakseen etua vastustajiinsa nähden. Suora kilpailu niin ettei sama toimiala kartelloidukaan onkin erittäin tärkeässä osassa siinä miten yritys käyttää kilpailukeinojaan saavuttaakseen vankempaa asemaa markkinoilla, sillä uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen ja vastavuoroisesti jälkeen jäämisen pelko ajaa yritystä eteenpäin merkittävästi tehokkaammin kuin ulkopuoliset tuet tai stabiili ympäristö. (Porter 2006, 165 – 173.)

Klusteriteoria ja kilpailun timantti tulevat olemaan keskiössä kilpailuanalyysien osalta, sillä klusterianalyysissä pystytään yhdistämään osa-alueita, jotka mikrotasolla muodostavat kilpailuasetelman, joka mahdollistaa toiminnan synnyn taloudellisen kasvun teoriolla. Tätä pyritään peilaamaan avaruusmatkailun toimijoiden kenttään, jotka ammentavat osaamista ja toimintaa muilta luoden samalla kilpailua ja kilpailun synnyttämää kehitystä ja arvoa, josta Michael Porter kirjoittaa kirjassaan Kansakuntien kilpailuetu.

### **8.1.3 Kilpailun nelikenttä**

Tunnetumpi ja perinteisempi kilpailuanalyysi eli Porterin nelikenttä tukee myös teoreettista runkoa raportissa, mutta sitä käytetään hieman eri tarkoituksessa, kuin sitä on perinteisesti totuttu käyttämään. Yleensä mallilla pyritään kuvastamaan nykyisen kilpailutilanteen analysointia ja siten löytämään vahvuuksia ja heikkouksia omassa tai vastustajan toiminnassa. Tässä sitä käytetään samalla tavalla, mutta valitussa aiheessa kilpailijat eivät ole niin suorita vaan tällä ajattelulla pyritään hahmottaa uudentyypin kilpailun syntyä, sillä ala on äärimmäisen vaativa teknisesti, mutta samalla hyvin kilpailulle avoin alue.



Porterin nelikentässä onkin myös sovellettavissa timanttimallin ydintä, eli miten eri toimijat toimivat samalla alueella kehittämällä toimintoja kilpailun ohella. Kilpailijoiden puute tekeekin tästä mallista vähemmän toimivan kokonaisuuden, sillä nelikentällä on mahdollista analysoida tehokkaasti kypsän kilpailun tilannetta, mutta tilanteen avoimuuden vuoksi toiset osat korostuvat enemmän kuin muut. Tuottajat ja muut sidosryhmät ovatkin vielä tilanteessa, jossa he eivät muodosta mainittavaa osaa toiminnoissa, kun tilanteen liittyy suoraan avaruusmatkailuun, sillä langat ovat niin yritysten omissa käsissä että jakelukanavat ja alihankkijaketjut ovat merkittävästi lyhyempiä ja täysin yritysten omissa käsissä, jotka tuottavat tällaisia palveluita, joten nelikentässä pitää keskittyä tarkemmin, että sen käyttäminen on mahdollista. (Bergström & Leppänen 2009, 81 – 92; Porter 2006, 69 – 92.)

Osaltaan mielenkiintoisen asetelman tuo osio uudet ja korvaavat tuotteet, joka voi tässä asiassa olla yllättävänkin suuressa osassa, sillä ala on hyvin uusi, standardoimaton ja uusille toimintamalleille avoin. Uudet innovaatiot voivat mullistaa kentän nopeasti – niin tässä kuin muillakin aloilla – mutta myös synnyttää toimintatapoja jotka murskaavat vanhat käytännöt kokonaan, esimerkiksi merkittävä askel eteenpäin energiantuotannossa tai propulsiotekniikassa saattaa mullistaa koko kentän kertaheitolla. Samalla myös uudet toimijat uudella innovaatiolla ovat hyvin todennäköisesti mullistamassa alaa nopeasti, sillä kuten totuttua muilta toimialoilta, kun toiminnasta tulee taloudellisesti kannattavaa ja tietty tekninen kynnyks on ylitetty niin tahti jolla ala etenee voi olla äärimmäisen nopeaa kauaskantoisilla vaikutuksilla. Hyviä esimerkkejä tästä on tietokoneiden äärimmäisen nopea kehityskulku, internetin maailmanvalloitus ja nyt ajankohtainen älypuhelin räjähdysmäinen suosio. (Porter, 2006, 69 – 92; 648 – 655.)

Porterin nelikenttää ei voidakaan käyttää itse vallitsevan kilpailutilanteen analysointiin, vaan enemmänkin mahdollisten skenaarioiden hahmottamiseen ja ennustamiseen, sillä kuten aiemmin mainittiin, niin analyysin eri osiot ovat keskenään erittäin eriarvoisia, osa alikorostuneessa ja osa ylikorostuneessa asemassa. Kilpailun klusteriajattelu on huomattavasti arvokkaampi työkalu itse kilpailun analysointiin, mutta nelikentässä on myös pala totuutta etenkin uusien kilpailijoiden ja korvaavien tuotteiden osalla, sillä ne ovat mahdollisuus muuttaa kentän sisältöä merkittävästi ja täten ovatkin työkalu muu-

tosten ja heikkojen signaalien tulkitsemiseen. (Bergström & Leppänen 2009, 81 – 92; Porter 2006, 69 – 92.)

## **8.2 Kilpailutilanteiden vertaaminen**

Avaruusmatkailun ollessa niin alkutekijöissään, on vielä mahdotonta puhua suorasta kilpailusta yritysten välillä, sillä ainoakaan toimija ei ole vielä aloittanut toimintojaan avaruusturismin saralla. Tämän vuoksi sovellamme kilpailun teorian istuttamista menneisyydessä tapahtuneisiin ilmiöihin, jotka ovat osaltaan rinnastettavissa nykyiseen tilanteeseen ja ennen kaikkea toimintojen kehittymiseen ja tehostumiseen. Seuraavat esimerkit ovat molemmat suorasta kilpailusta, mutta myös sisällöltään hyvin erilaisia. Ensimmäinen esimerkki on suoraan avaruustoiminnasta kahden suuren mahtin välillä, jotka kilpailivat keskenään. Toinen esimerkki on lentoliikenteestä, jossa tiukan kontrollin purkaututtua alkoi suora ja erittäin raaka kilpailu yritysten välillä. Näissä molemmissa kehityskuluissa on malleja, joiden tutkiminen ja tarkkailu ovat tutkimuksen kannalta suotavaa, sillä niissä näkyy erityisen selvästi kilpailun eri rakenteelliset mallit eri tilanteissa.

### **8.2.1 Kilpajuoksu avaruuteen**

Ensimmäinen esimerkki on kilpajuoksu avaruuteen, joka on suoraan rinnastettavissa tutkittavaan kohteeseen niin toimialan puitteissa, kuin kilpailua tarkasteltaessa. Asetelma on erittäin mielenkiintoinen, sillä tämä pitkäkestoinen tapahtuma piti sisällään paljon ennennäkemättömiä asioita, joita näin jälkikäteen on helppo tarkastella ja tutkia tarkemmin. Kappaleessa ei kuitenkaan perehdytä toiminnan motiiveihin, sillä ne ovat huomattavasti monimutkaisemmat ja rajauksen tekeminen olisikin siihen liian vaivalloista. Täten kilpajuoksua avaruuteen ja sen jälkeistä aikaa tutkitaan kilpailun näkökulmasta, keskittyen siihen miten kaksi suoraa kilpailijaa tehostaa toinen toistaan ja kilpailun päätyttyä voi myös voitolle jäänyt osapuoli jäädä stagnaatioon.

Kilpajuoksu avaruuteen on käsitelty sisällöltään jo aiemmissa kappaleissa, joten tässä kappaleessa keskitytään sen analysointiin, eikä käydä läpi sisältöä tarkemmin. Asetelma itsessään on kuitenkin erittäin mielenkiintoinen, sillä nyt ensimmäistä kertaa kaksi toistaan mittaa ottavaa suurvaltaa kilpailee keskenään rauhanomaisin elkein. Toki on

huomioitavaa että kehityskulkuun kuului merkittävänä osana ballististen ohjusten kehittäminen ja uusien avaruudesta käsin operoitavien sotateknisten innovaatioiden kehittäminen, mutta se ei ollut päämäärähakuista. Tätä tärkeämpää on huomata että kaksi supervaltaa kilpailee ihmiskunnalle ennenkuulumattomasta mahdollisuudesta, jossa tasapainotellaan huipputekniikan veitsenkärjellä. Lisäksi tämä oli erittäin kallista toimintaa, joka vaati valtavasti niin taloudellisia kuin henkisiäkin resursseja tuloksien saavuttamiseksi. Näiden seikkojen vuoksi aikansa supervallat olivat ensiarvoisen tärkeitä syntyttäessään tämän alan ja ennen kaikkea kilpaillessaan siitä keskenään. (Guardian 2010; Van Pelt 2005.)

Vaikka jälkikäteen ajateltuna on ehkä huvittavaa huomata miten valtiot kilpailivat keskenään jopa naurettavuuteen asti, oli tällä kehityskululla hyvin kilpailua kehittävät vaikutukset. Michael Porter kirjoittaakin että yrityksellä, joka pyrkii tuottamaan jotain uutta tai vahvistamaan toimintoja, tulee olla kilpailija, joka ajaa yritystä uusiin innovaatioihin ja keinoihin pysytellä kilpailijaansa edellä. Tällainen vuorovaikutus on yritysten toiminnan kannalta edullista, silloin kun pyritään luomaan jotain uutta ja merkittävää. Tässä kyseisessä tilanteessa tämä toimi erinomaisen hyvin, sillä kyseessä oli valtioiden välinen koitos, jossa piti luoda jotain uutta, uskomatonta ja mullistavaa. Rahalla ei silloin ollut väliä vaan vain tuloksilla, joita syntyikin nopeaan tahtiin. Kuka olisikaan uskonut että kaksi vuosikymmentä ihmiskunnan verisimmistä sodista ja Kylmän sodan kurimuksesta huolimatta (tai juuri siksi) myöhemmin kuussa olisi ihminen kävellyt? Tässä kyseisessä skenaariossa on kuitenkin muistettava että asetelma on hyvin teennäinen. Kilpajuoksussa mukana ei olleet yksityiset yritykset eikä tavoitteena ollut tehdä taloudellista voittoa, vaan hyvin suoraan kilpailtiin vastustajaa vastaan. Kilpailijat olivat siis suoraan valtioiden avaruushallinnot jotka keskenään tekivät melkein rajattomilla budjeeteilla teennäistä toimintaa, jonka tarkoitus oli päihittää toinen. Tässä ohessa tekninen kehitys palveli ihmistä kyllä hyvin läheisesti, mutta se ei ollut pääpaino. Hyvänä esimerkkinä toimiikin avaruuslentojen huipentuma eli kuulento. Se oli ensisijaisesti voimannäyte ja toissijaisesti tiedettä palvelevaa toimintaa. (BBC 2014a; Porter 2006, 69 – 92.)

Tärkeänä jujuna tässä on kuitenkin juuri kilpailu ja sen vaikutus. Kun vierekkäin on kaksi kilpailijaa, jossa molemmilla on periaatteessa loputon budjetti ja selkeä tavoite,

joka pitää täyttää, on kehitys äärimmäisen nopeaa. Teknisten sovellusten kehittymisen näkökulmasta kehitys oli erittäin kannattavaa ja nopeaa ja samankaltaista kehityskulkua on näkynyt usean muun yrityksen toiminnassa. Siinä missä kilpailu kehitti toimintoja merkittävästi ja asetti uudet standardit alalle, jota ei ollut ennen olemassa, on tämänkaltaisessa kilpailussa myös ongelmansa. Tämänkaltainen tilanne syntyi vain koska vallitsi poikkeukselliset olosuhteet, joista tärkeimpinä mainittakoon muun kilpailukentän puuttuminen, toiminta valtion suitsissa, sekä mahdollisuus kilpailun kuihtumiseen, joka tässä kyseisessä skenaariossa osoittautuikin merkittäväksi tekijäksi. Koska kilpailijoita oli vain kaksi ja molemmat toimivat keinotekoisessa kuplassa, oli jatkuvuus alusta alkaen kyseenalaista, mutta se tuskin oli tarkoituskaan. Tähän kun lisätään erittäin korkea taloudellinen ja teknologinen kynnys uusille yksityisille toimijoille ryhtyä mukaan, on selkeä että kun toinen kilpailijoista poistuu kilpailun kentältä, kehitys hidastuu merkittävästi kilpailun ja päämäärän kadotessa. (Porter 2006, 69 – 92.)

Tämä skenaario tapahtuikin kun suoranaisten kilpailu avaruusohjelmien välillä väheni ja keskityttiin olemassa olevan operoinnin ylläpitoon. Kilpajuoksun huipennuttua ja tavallaan jopa päätyttyä vuonna 1969 kuukävelyyn, oli sen jälkeen tapahtuneet suuret projektit jo olevan operoinnin vahvistamista, eikä enää suoraa kilpailua. Nasan sukkulaohjelma sekä Neuvostoliiton MIR avaruusasema olivat suuria voimanosoituksia, mutta erona aiempaan oli että nämä olivat oman toiminnan vahvistamista, ei enää kilpailua toista vastaan. Tässä onkin taitekohta tilaan, jossa kilpailu kahden suuren välillä on muuttunut eräänlaiseksi yhteistyöksi. Kilpailua ei periaatteessa enää ollut ja tämä laski toiminnon tehoja ja innovaatiotehokkuutta merkittävästi. Kun kilpailua ei enää merkittävässä määrin ollut, kutistui myös avaruusohjelmaan panostaminen ja koska avaruus-toiminta oli julkisrahoitteista, valtion rahoitus väheni merkittävästi ja se näkyy selkeästi aiemmin esitetystä taulukosta 1. (BBC 2014a ; Space 2013.)

### **8.2.2 Lentoliikenteen avautuminen kilpailulle**

Lentoliikenne on toimialana erittäin monimutkainen, kontrolloitu ja valvottu, mutta myös äärimmäisen kehittynyt niin teknisesti kuin operatiivisesti ja hyvin pitkälti standardoitu globaalissa toimintaympäristössä. Saavuttaakseen tällaisen asteen on lentoliikenteellä täytynyt olla ylempiä toimielimiä, jotka valvovat toimintoja. Näistä ehdotto-

masti tärkeimmäksi nousi International Air Transportation Association eli IATA. Tämän merkitystä siviili-ilmailun kehityksessä on miltei mahdotonta liioitella, sillä standardoivana ja lentoliikennettä yhdistävänä ja edistävänä toimijana IATA on ollut vahvasti mukana. Tämä kappale käsittelee IATA:n merkitystä toiminnoissa ja sen kontrollin vähenemisen merkitystä. (Page 2009, 207 – 249.)

IATA:lla oli erittäin tiukka ote maailman lentoliikenteestä ja syystä, sillä kaupallisen matkustajaliikenteen alkaessa lentoliikenne oli hyvin kaoottinen ja erilaisia toimintatapoja oli yhtä monta kuin toimijaakin. Tämän vuoksi IATA ja muut toimielimet muodostettiin sääntelemään sääntelemätöntä kenttää. Kontrolli ulottui myöhemmin koskemaan niin reittiverkoston ja hinnoittelua, joka johti omanlaisiinsa ongelmiin. Tiukan kontrollin aikana syntyi sivutuotteena kilpailua vääristävää hallintaa ja tietynlaista työnjakoa, joka suosi etenkin kansallisia ns. flag carrieriä eli valtioiden omia lentoyhtiöitä ja mahdollisti niiden voitollisen toiminnan tilanteessa, joka vapaassa kilpailutilanteessa ei olisi ollut mahdollista. (Page 2009, 207 – 249.)

Kun IATA:n reittikontrollin purkautuminen alkoi 1970-luvulla Yhdysvalloissa ja 1990-luvulla Euroopassa vapauttaen täten yritykset kilpailemaan reiteillä ja hinnoilla entistä vapaammin, syntyi ilmailun historiassa aikakausi, jota ei ole ennen nähty. Etenkin Euroopan ilmatilassa oli tilanne, jossa tekniikka oli hyvin tasalaatuista ja turvallista ja erot lentoyhtiöiden välillä oli tietyllä asteella pieniä. IATA oli todellakin kyennyt luomaan siviili-ilmailuun normit, joita ei enää voi eikä saa alittaa. Kun tällaisessa saturaatioasteessa, annetaan hinta- ja reittikontrollin murentua niin kilpailun raaistuminen saa kirjaimellisesti lentävän lähdön. (Page 2009, 207 – 249.)

Kun Euroopan ilmatila oli vapaata riistaa jokaiselle yritykselle, niin se tarkoitti suoraan että hyvin liikennöidyssä ilmatilassa jokainen ratkaisu uudelta kilpailijalta on joltain muulta pois, sillä määrättyt vakioreitit ja hinnat olivat historiaa. Yhdysvalloissa 1978 alkanut ilmatilan liikennöinnin vapautuminen oli ensimmäinen askel open skies – politiikassa, jonka vaikutukset ulottuivat laajalle. Tämän mukana tuli myös uusia kilpailijoita täysin uudella, mutta vanhanaikaisella konseptilla, jotka löivät läpi jäädäkseen. Halpalentoyhtiöt tulivat myrskyn lailla Euroopan – ja muun maailman – ilmatilaan ja mullistivat lentoliikenteen kentän totaalisesti kertaheitolla. (Page 2009, 207 – 249.)

Kun halpalentoyhtiöt loivat oman paineensa kilpailukenttään niin perinteisemmät yritykset vastasivat tähän monin eri tavoin ja yhdeksi merkittävimmistä muodostui oman operatiivisen toiminnan kehittäminen omaksumalla uusia toimintamalleja ja tekniikkaa. Lentoyhtiöt alkoivat tehostaa niin lentokoneiden teknisiä ominaisuuksia kuin maapalveluidensa tehokkuutta. Aiemmin tällaiselle ei ollut tarvetta, mutta kun suoraa luonnollista kilpailua alkoi esiintyä, niin tällaiset sisäiset vahvistustoimenpiteet alkoivatkin muodostua niin kannattaviksi lyhyellä ajalla ja jälkikäteen tarkasteltuna ehdottoman pakolliseksi selviytymistä ajatellen. (Bergström & Leppänen 2009, 205 – 218; Page 2009, 207 – 249.)

Tämä asetelma on juuri tämän tutkimuksen punainen lanka, jossa vireenä on että miten kilpailu edesauttaa toimintojen kehittymistä – kuten kävi IATA:n reitti ja hinnoittelukontrollin purkautuessa – tai sitten kilpailun puute voi johtaa tietynlaisen kehityksen jumittumiseen tai eräänlaiseen pöhöttymiseen, jossa vallitsevaa tilaa ei osata muuttaa vaikka tarve niin vaatisi. Avaruusmatkailuun sovellettaessa on tärkeää että syntyy kilpailua toimialan sisällä, jotta toimintamallit ja tekniikka kehittyisivät nopeampaan tahtiin. (Page 2009, 207 – 249; Porter 2006, 69 – 112; 752 – 756.)

## 9 Kestävyys

Jotta toiminta voi jatkua kannattavana pitkiä aikoja, on sen oltava myös kestävä. Sama koskee myös avaruusmatkoja ja siksi onkin järkevää tutustua aiheeseen siten, että mitä uusi toimiala vaatii ollakseen kestävä. Kappaleessa tutustutaan niin sanottuun kestävyyskolmikantaan, – taloudelliseen, ekologiseen ja sosiokulttuuriseen kestävyteen – ja näitä peilaten tutkitaan avaruusmatkailun kestävyysden nykytilaa.

### 9.1 Kestävyysden teoria

Tässä luvussa käsitellään kestävä kehityksen eri osa-alueita ja selvennetään jokaisen kolmen osalta tärkeimmät yksityiskohdat. Raportin kannalta tarkastelun pääasiallisena tarkastelun kohteena on taloudellinen kestävyys, mutta haluamme esitellä myös ekologisen ja sosiokulttuurisen kestävyysden ominaispiirteet, sillä kaikki kolme liittyvät erittäin kiinteästi toisiinsa. Yritysvastuun toteutuminen eli kestävä kehityksen periaatteiden kokonaisvaltainen toteuttaminen yritystoiminnassa tarkoittaa kolmen osa-alueen liittämistä omaan toimintaan. Taloudellisen vastuun voidaan sanoa olevan pohja ekologisen ja sosiaalisen toteuttamiselle, kun taas viimeksi mainittujen voidaan nähdä vaikuttavan yrityksen taloudelliseen tuloksenteeseen. (Rohweder 2004, 77.)

Lähtökohtana kestävä kehitykselle pidetään YK:n ympäristön ja kehityksen maailmankomission eli Brundtlandin komission määritelmää siitä, että kyseessä on kehitys, jossa mahdollistetaan perustarpeiden tyydyttäminen, vaarantamatta tulevien sukupolvien mahdollisuuksia tyydyttää omat perustarpeensa. Tätä määritelmää pidetään samalla kestävä matkailun lähtökohtana. Määritelmä on muotoutunut edelleen muun muassa Suomen kestävä kehityksen toimikunnan toimesta, joka totesi julkilausumassaan, että kestävä kehitys on jatkuvaa, ohjattua yhteiskunnallista muutosta eri aluetasoilla, jonka päämääränä on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Kolmantena määritelmänä pidetään Maailmanpankin pääjohtajan Ismail Serageldin pääomalähtöistä ajattelutapaa: Kestävä kehitys tarkoittaa sitä, että jätämme tuleville sukupolville yhtä paljon mahdollisuuksia kuin meillä on ollut, ellei jopa enemmän. (Rohweder 2004, 15; SMAL 2011; Ympäristö 2011.)

### 9.1.1 Taloudellinen kestävyys

Taloudellisella kestävyydellä tarkoitetaan yrityksen taloudelliseen pääomaan liittyvää tervettä ja pitkällä tähtäimellä kannattavaa toimintaa, jossa huomioidaan ympäristönäkökohdat ja sosiaaliset näkökohdat. Toiminnan on oltava myös kannattavaa siitä yksinkertaisesta syystä, että jos toiminta ei kannata, sen on lakattava olemasta, joten muutkaan kolmikannan osat eivät voi toteutua. Täten toiminnan tulee siis olla kannattavaa, sillä taloudellisesti kannattamaton toiminta on pitkällä aikavälillä täysin kestävä kehityksen vastaista liiketoimintaa. (Rohweder 2004, 15-16.)

Yrityksen taloudellisen vastuun voidaan katsoa pitävän sisällään kannattavan taloudellisen liiketoiminnan, riskienhallinnan ja hallintokäytännöt ja se voi olla, joko välillistä tai välitöntä sidosryhmästä riippuen. Välittömällä vastuulla tarkoitetaan rahavirtoihin liittyviä palkanmaksua työntekijöille, verojen maksamista yhteiskunnalle tai osinkojen maksamista omistajille. Välillinen vastuu taas pitää sisällään oman toiminnan peilaamista kansantaloudellisiin vaikutuksiin, omien innovaatioiden laajempaan yhteiskunnalliseen vaikuttavuuteen tai toimintojen sijoittamispäätöksiin liittyviin taloudellisiin vaikutuksiin. (Rohweder 2004, 97.)

Taloudellinen kestävyys on raportissa korostuneemmassa asemassa kuin ns. kolmikannan muut osa-alueet sillä tutkimuskysymys liittyy vahvasti siihen miten tutkittavat toiminnot pystyvät alkamaan ja jatkumaan ellei se ole taloudellisesti kannattavaa. Tutkimuksen oleellisin osa onkin yksityinen toiminta, joka seisoo omilla jaloillaan ilman keinoitekoisia tukia vastassaan todellisia suorita saman alan kilpailijoita ja toiminnan peruseriaate on että sitä tehdään voittoa tavoitellen. Vaikka avaruusmatkailu ekologisilta ja sosiokulttuurisilta arvoiltaan lastenkengissään ja tulee saamaan valtavasti huomiota näihin asioihin liittyen, on tärkeämmässä roolissa toiminnan taloudellinen kestävyys. Kiitettävänä idea on että jos yritys ei ole kannattava ja pysty jatkamaan toimintojaan, ei kestävä toiminnan muillakaan osa-alueilla ole mitään arvoa tai tulevaisuutta.

Mitä tarkoittaa taloudellinen kestävyys tarkalleen avaruusmatkailussa ja mitä siinä pitää ottaa huomioon? Taloudellisen kestävyuden vuoksi tämä asetelma on hyvin kiinnostava, sillä toiminta tulee olemaan ensimmäistä kertaa täysin yksityistä kaupallista toimin-



taa, joka ei ole sidottuna valtion tukiin. Päinvastoin kuin NASA, FKA tai ESA, toimii Virgin Galactic yksityisellä sektorilla erillään valtion rahoituksesta. Kun toiminta on yksityistä ja toiminnan rahoitus syntyy kuin missä tahansa liikeyrityksessä, on asetelma huomattavan erilainen kuin julkisrahoitteisessa toiminnassa: yritys on tulosvastuullinen vain itselleen ja sijoittajilleen ja yrityksen on mahdollista muuttaa toimintojaan nopeammin ja dynaamisemmin. Luonnollisesti tämä tarkoittaa myös sitä, että yritys ei saa ns. ”ilmaista rahaa” mutta ei myöskään ole lieassa. Esimerkkinä tästä toimii mm. NASA:n rahoitus, joka on supistunut vuosi toisensa jälkeen ja jopa suljettiin – elintärkeät toiminnot pois lukien – kun yhdysvaltain velkakriisi kärjistyi vuonna 2013, ja valtion virastot laittoivat maksuongelmien vuoksi ovet väliaikaisesti kiinni. Luonnollisesti yksityisellä yrityksellä on omat riskinsä, mutta näitä on helppo käyttää esimerkkeinä julkisrahoitteisen avaruustutkimuksen haavoittuvuudesta. (Guardian 2010; HS 2014; NASA 2013b)

Kun avaruudessa operoivilla yksityisillä toimijoilla ei ole valtionrahoitusta, niin on tärkeä miettiä miten niiden on mahdollista luoda jalansijaa itselleen vakavaraisena luotettavana toimijana. Kun avaruusmatkailua ollaan vasta aloittelemassa Virgin Galacticin toimesta, on rahtikuljetukset avaruuteen jo aloitettu. Space-X –yrityksen Dragon – luokan alukset ovat vieneet kansainväliselle avaruusasemalle tarvikkeita jo parin vuoden ajan onnistuneesti samalla välttyen vakavilta onnettomuuksilta. Nämä uutiset ovat rohkaisevia avaruusturismin kannalta, sillä jo nyt on avaruudessa toimivia kannattavia yksityisyrityksiä, jotka tuottavat samoja palveluita halvemmalla hinnalla, kuin perinteiset avaruusjärjestöt tuottivat. Tähän malliin perustuu myös Virgin Galacticin toiminta, sillä myös sen pyrkimyksenä on tarjota verrattain samaa tuotetta huomattavasti halvemmalla hinnalla. (Space X 2014; HS 2012.)

Tekninen taso on siis saavutettavissa ja jopa ohitettavissa, mutta esiin nousee myös kysymys miten jatkuvaa toiminnasta on mahdollista saada, toisin sanoen riittääkö asiakkaat? Space X:n tapauksessa palveluiden ostajat ovat olleet kansalliset avaruusjärjestöt ja kohteena on ollut ISS, jonka on tarkoitus pysyä toiminnassa ainakin vuoteen 2014 saakka. Tähän saakka toiminta näyttää lupaavalta, mutta on aina vaikea sanoa mitä sen jälkeen, jos ei synny uutta vastaavaa tarvetta yksityisille materiaalikuljetuksille. Samaa voi pohtia Virgin Galacticin toiminnassa, sillä yrityksen on pystyttävä tuottamaan tois-

tettavaa laadukasta tuotetta jatkuvalla asiakasvirralle ollakseen kannattavaa. Avaruusturisteja on ollut tähän asti vain seitsemän kappaletta, mutta Virgin Galacticin vielä aloittamaton toiminta on jo nyt kyennyt hankkimaan yli 700 varausta matkalle avaruuteen. Kun lennot aloitetaan viimeisimmän tiedon mukaan vuoden 2014 aikana, on onnistumiselle kovat paineet, sillä onnistuessaan lento varmasti synnyttää lisää varauksia ja vahvistaa yrityksen asemaa avaruusmatkailun saralla. Jos lento viivästyy tai pahimmillaan epäonnistuu totaalisesti, saattavat seuraukset olla avaruusturismin kannalta katastrofaaliset. Tämänhetkiset varaukset riittävät toiminnan jatkamiseen tiettyyn pisteeseen asti ja jos kaikki sujuu kuten on odotettu, toiminta tulee olemaan kestävä ja jatkuvuudelle on hyvät edellytykset. (Space 2014; Taipale, T. 2014; Virgin 2014.)

### **9.1.2 Ekologinen kestävyys**

Ekologisella kestävyydellä tarkoitetaan luontopääomaa, jolloin pyritään turvaamaan luonnon biodiversiteetin eli monimuotoisuuden säilyminen siten, että ekosysteemit ja lajit voivat kehittyä ylläpitäen maapallon elinympäristön hyvänä niin nykyisille, kuin tulevillekin sukupolville. Kappaleessa perehdytäänkin siihen, millaisen kuormituksen avaruusturismi jättää jälkeensä. (Rohweder 2004, 15).

Yritystoiminnassa ympäristövastuu käsittää samoin kuin taloudellinenkin ulottuvuus sekä välittömän, että välillisen vastuun. Välitön puoli pitää sisällään yrityksen itsensä aiheuttamien välittömien ympäristöongelmien ja –riskien hallintaa ja luonnonvarojen kestävästä käytöstä. Lähtökohtaisena ajatuksena voidaan pitää resurssien tehokasta ja tarkoituksenmukaista käyttöä ja syntyvien haittatekijöiden kuten esimerkiksi jätteiden tai päästöjen minimoimista. Ympäristövastuun mukaiset tavoitteet tulee ulottaa käsittämään koko toimintaketju eli raaka-aineiden hankinta, tuotanto, tuotekehitys, suunnittelu, kuljetus, tuotteen kulutus, kierrätys ja jätehuolto. Välillinen vastuu puolestaan liittyy vahvasti yritysten ulkoistamiin toimintoihin, jolloin yhteistyökumppaneita valittaessa tulisi asettaa tietyt vaatimukset heidän ympäristönsuojelullisista toimenpiteistä. Välilliseen vastuuseen voidaan myös liittää luonnonsuojelulliset ja biodiversiteetin turvaamiseen tähtäävät hankkeet ja niihin osallistuminen, jotka eivät välttämättä kuulu yritysten välittömän vaikutuksen piiriin. (Rohweder 2004, 99-100.)

Avaruuslentoihin sovellettaessa onkin luontevaa lähteä ajattelemaan ekologista kehitystä, sillä jokaisella on mielessään kuva avaruusraketista jättimäisine polttoainesäiliöineen ja valtavine päästöineen. Täten onkin luontevaa keskittyä uudenlaisen avaruusmatkailun synnyttämiin suoriin kasvihuonekaasupäästöihin, sillä muut ekologisesti arveluttavat tekijät – kuten avaruusromu – ovat niin marginaalisen pieniä. Tämä on ehdottomasti näkyvin osa-alue ekologisesti ajatellen, joten on myös hyvä tutustua siihen kuinka merkittävää se on. Uudenlainen avaruusturismi on ottanut jo tämän minimoimiseen varaslähdön, sillä mm. Virgin Galactic on pyrkinyt kehittämään omille aluksilleen optimoitua polttoainetta, jotta teho nousisi ja päästöt olisivat matalammat. Yhtiö on myös tiedottanut että yksi avaruuslento tuottaa vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin normaali reittilento välillä Lontoo – New York. Yhtiö onkin varautunut jo etukäteen ekologisiin kysymyksiin, sillä polttoaineen käyttö on pyritty optimoimaan ja alukset ovat täysin uudelleenkäytettäviä niin, että ne eivät synnytä avaruusromua. (Taipale, T. 2014)

### **9.1.3 Sosiokulttuurinen kestävyys**

Sosiokulttuurinen kestävyys käsittää sosiaalisen pääoman, jota voidaan kuvata ihmisten hyvinvoinnilla ja yhteiskunnan oikeudenmukaisuudella, turvallisuudella ja sillä onko yhteiskunta ylipäättään hyvä elinympäristö. Toisena tärkeänä osatekijänä on kulttuurinen kestävyys, joka käsittää kulttuurien säilymisen, kulttuurisen moninaisuuden ja erilaisuuden kunnioittamisen ja paikallisten kulttuurien kasvamisen ja kehittymisen mahdollistamisen omilla ehdoillaan. (Rohweder 2004, 15.)

Sosiokulttuurinen kestävyys on osa kestäväen kehityksen kolmikantamallia, mutta tässä kyseisessä työssä siihen ei kiinnitetä juurikaan huomiota, sillä se ei ole työn sisällön, tai tutkimuksen kannalta olennaista. Edeltävä kappale on lyhyt kuvaus siitä, mitä se on ja miksi se liittyy kestäväen kehityksen kaavaan. Kuvausta lukuun ottamatta, ohitamme kyseisen osion kokonaan epäolennaisena tutkimukselle.

#### 9.1.4 Porterin hypoteesi

Michael Porter on luonut kilpailuteoriansa lisäksi ja jatkeeksi myös hypoteesin, joka tunnetaan nimellä Porterin hypoteesi. Tämän hypoteesin perimmäinen sisältö on yritysten kilpailussa ja miten ympäristösäädökset vaikuttavat yritysten kompetenssiin. Huomionarvoista tässä hypoteesissa on juuri se että se osoittaa miten ympäristösäädökset eivät perinteisen ajattelutavan mukaan ole yrityksille haitallinen tekijä vain pikemminkin päinvastoin. Tässä osoitetaan miten huolella valmistellut ympäristösäädökset ovat yrityksille eduksi tai ainakaan ei haitaksi. (Porter & van der Linde 1995.)

Tämän hypoteesin soveltaminen avaruusmatkailuun voi osoittautua hyvin merkittäväksi, sillä environmentalismi on yhä korostuneemmassa roolissa ja se vaikuttaa kaikkiin toimintoihin tulevaisuudessa, etenkin toimialoihin jotka toiminnallaan synnyttävät suuria kasvihuonekaasupäästöjä. Avaruusmatkailu on juuri tällainen toimiala, vaikka tekniikka on teknistä kärkeä niin alusten propulsio noudattaa samoja periaatteita mitä käytettiin ensimmäisillä avaruuslennoilla ja se on päästöiltään jos ei vielä merkittävää mitakaavaltaan niin huomioarvoltaan erittäin näkyvää ja se varmasti tulee vaikuttamaan toimialan tulevaisuuteen.

Tämä teoria perustuu useampaan eri tekijään ja on synnyttänyt kolme erilaista versiota siitä, miten Porterin hypoteesi oikeasti toimii. Näitä kolmea mallia on käytetty hypoteeseina ja niitä on tutkittu case studyilla, joissa mitataan eri muuttujia ja pyritään eri asetelmalla puolttamaan Porterin hypoteesia. Kyseessä ovat siis heikko skenaario (ympäristösäädökset vauhdittavat innovaatioiden syntyä), vahva skenaario (ympäristösäädökset vahvistavat yrityksen liiketoimintaa) ja kolmantena valtioiden välinen. Valtioiden välistä mallia on jo sovellettu tässä työssä kilpajuoksussa avaruuteen, jossa todellakin kilpailu ja säännöstelyn vaikutus oli merkittävässä asemassa (vaikkei suoraan ympäristösäädöksineen) niin teho oli merkittävä. (Ambec, Cohen, Elgie & Lanoie 2011; Porter, & van der Linde 1995.)

Avaruusmatkailu itse toimialana ei ole käytännössä alkanut ja PH:n vahvaa mallia ei voi vielä soveltaa. Toisaalta PH:n heikon mallin soveltaminen voi olla merkittävää, sillä avaruusmatkailussa on vielä paljon pullonkauloja, jotka odottavat ratkaisua ja pääpaino

on juuri innovoinnissa ja teknisessä kehityksessä. Teknisen ja operatiivisen innovoinnin kehittyminen kilpailutilanteessa on muutenkin erittäin merkittävässä osassa opinnäytetyön kannalta ja PH:n heikko malli tukee suoraan tämän työn perusajatusta kilpailu toimintoja kehittävänä prosessina. (Ambec, Cohen, Elgie & Lanoie 2011; Porter, & van der Linde 1995.)

Hyviä esimerkkejä toiminnan tehostumisesta on olemassa jo avaruusmatkailusta, kuten Ansari X-prize tai NASA:n yksityisille yrityksille suunnatut kehittämisprojektit rahapalkintoineen. Vaikkei tämä ole suoraan sitä mitä PH:ssa kuvaillaan, niin siitäkin on olemassa erinomaisia esimerkkejä etenkin lentoliikenteessä, joka on toimialana hyvin vertailukelpoinen avaruusmatkailuun. Esimerkiksi Easy jet alkoi pinnoittaa lentokoneitaan nanopinnoitteella, joka vähentää ilmanvastusta ja täten polttoainekustannuksia. Tästä kehitystä on nähtävissä monenlaisissa operaatioissa lentoyhtiöissä kautta maailman ja pääpiirteittäin on juuri uusien innovaatioiden soveltaminen joilla pyritään karsimaan kustannuksissa, joka suoraan kääntyy myös siksi että ympäristöä kuormitetaan vähemmän. (Easyjet 2011.)

Porterin hypoteesin mukaisen sääntelyn iskostamisessa on vielä ongelmansa, sillä avaruusmatkailulla ei ole vielä mitään toimielintä, joka valvoisi ja kontrolloisi toimintoja (vrt. IATA), vaan kontrollointi on vielä kansallisella tasolla vanhojen kansallisten avaruusjärjestöjen - kuten NASA ja ESA – käsissä. Toisaalta yksityiset yritykset ovat vasta aloittelemassa toimintojaan avaruudessa, joista ensimmäinen Space-X operoi vielä raketinlaskussa ja ensimmäinen todellinen matkailuyritys Virgin Galactic aloittaa vuonna 2014, joten sääntelylle ei ole vielä tarvettakaan saati kohderyhmää. Kuten mainittua pullonkauloja on vielä paljon ja niiden ratkaisu tapahtuu luultavasti aikaisintaan yritysten toimintojen alkaessa ja tehostuessa, joten ennaltaehkäisevä säädäntötoiminta voi osoittautua tarpeettomaksi. (Porter & van der Linde 1995.)

Jo tässä vaiheessa kuitenkin muun muassa Yhdysvaltain siviili-ilmailuviranomainen FAA on joutunut tarkastelemaan omia ilmailua koskevia määräyksiään avaruusmatkailun laajamittaisen toteutuksen alati lähentyessä. Käytännössä tällä hetkellä määräykset ohjeistavat lähinnä teknistä valmistautumista lentoihin, sillä niiden ei haluta aiheuttavan tarpeetonta vaaraa sivullisille. Tämän päämäärän saavuttamiseksi tuleville matkoille

osallistuvien pitää osallistua turvakoulutukseen, jossa opastetaan toimimaan vaaratilanteissa sekä jokaiselle pitää selittää helposti ymmärrettävällä kielellä avaruuslentojen vaarat ja riskit ja kuvailla tilanteet, jossa mahdollisuus onnettomuuteen on olemassa. Lisäksi olennaisena osana yrityksen on annettava tiedot omasta aluksestaan, selventäen tiedot oman aluksensa tekemistä lennoista, sekä niihin liittyvistä mahdollisista ongelmatilanteista ja siitä miten niihin on reagoitu. Viimeisenä asiakkailta vaaditaan vakuutuksen allekirjoittaminen, jossa varmistetaan osallistuminen turvakoulutukseen ennen lentoa, täten vapauttaen yritys korvausvelvollisuudesta lennoilla tapahtuvien ongelmien osalta. Käytännössä FAA:n alainen kaupallisen avaruuskuljetuksen toimisto (Office of Commercial Space Transportation) on vastuussa Yhdysvalloissa lisensoinnista ja lupien myöntämisestä avaruuskuljetukseen liittyvissä toiminnoissa. Näiden avulla varmistetaan avaruuskuljetuksen toteutuminen turvallisesti. (Tiede 2013; FAA 2013.)

## 10 Alan tulevaisuudennäkymät

Työssä on tutkittu paljon avaruusmatkailun historiaa, nykyisyyttä ja lähitulevaisuutta. Tämän kyseisen kappaleen tarkoitus on tutustua avaruusmatkailun tulevaisuudennäkymiin, mutta eri tavalla kuin aiemmissa kappaleissa, joissa on tutkittu avaruusmatkailun välitöntä lähitulevaisuutta: Sisältö koostuu pidemmän ajan suunnitelmista ja suuntaa ajatukset kauemmas tulevaisuuteen. Laajamittainen avaruusturismi on vielä tulevaisuutta, mutta jos suunnitelmat toteutuvat kuten on ennakoitu, alkavat ne vuoden 2014 syksyllä. Tämän vuoksi tutkimuksessa pyritään rakentamaan kuvaa siitä mitä etäämmällä tulevaisuudessa tulee avaruusmatkailun saralla tapahtumaan, mitä osa-alueita se koskettaa ja millaisia sovelluksia on mahdollista nähdä kun tutkimuksessa määritellyt matkat ovat jo muuttuneet rutiininomaiseksi toiminnaksi

Tarkastelua lähdetään rakentamaan kolmen eri näkökulman kautta, jotka on jaettu kolmeksi alaluvuksi joissa kussakin on omanlainen lähestymistapansa. Jaottelu perustuu pitkälti ajatukseen siitä, missä muutokset tulevat olemaan näkyvimpiä ja ennustettavimpia. Ensimmäisenä pohditaan toimialaa asiakkaan, eli avaruusturistin näkökulmasta. Tässä tullaan sivuamaan varmasti osittain jo aiemmin käsiteltyjä motivaatiotekijöitä, mutta pääasiassa pohditaan sitä mitkä ovat turistiin liittyviä huomattavimpia riskejä, uhkia ja haasteita ja toisaalta taas sitä miten toimiala kykenee vastaamaan näihin näkökohtiin. Toinen kappale on ennen kaikkea tekijöiden omaa pohdintaa siitä, miten avaruusturismin käynnistyminen tulee vaikuttamaan jo pitkät perinteet omaavaan lentoliikenteeseen niin lyhyiden matkojen kuin mannertenvälistenkin lentojen osalta. Viimeinen alaluku tiivistää kaupallisen avaruusturismin nykytilaa ja siinä pohditaan sitä mihin toimiala on suuntaamassa ja mitkä ovat tärkeimmät tekijät jotka tulevat vaikuttamaan sen kehittymiseen lähitulevaisuudessa ja etenkin siinä vaiheessa kun kaupalliset lennot saadaan käytännössä toimintaan.

### 10.1 Turisti

Avaruusturismin alkaessa on hyvä miettiä, millaisia mahdollisuuksia turistilla itsellään on alan kehittyessä, mutta on myös hyvä tiedostaa uhat ja riskit. Avaruusmatkailu on juuri aluillaan laajassa mittakaavassa ja se tarkoittaa sitä, että toiminnan aloittamisessa

on omat haasteensa. Tämän kappaleen tarkoitus ei ole olla SWOT –analyysi, vaan pikemminkin tiedostava, uhkia, mahdollisuuksia ja riskejä erittelevä osionsa. Tässä luodaan kolme erilaista skenaariota siitä, miten eri tavoin toiminnan alku voi näkyä matkailijalle.

Ensimmäinen skenaario on se, että kaikki toimii kuten on suunniteltu ja teoria niin kilpailusta, kuin sen vaikutuksesta toimintojen tehostajana, toteutuu. Jos oletetaan että matkat alkavat kuten on suunniteltu ja toiminnot toimivat kuten pitääkin niin pääoperoijan toimesta, kuin muiden osapuolten osalta, voidaan povata avaruusmatkailulle valoisaa tulevaisuutta. Olennaista on, että lennot alkavat heti alusta lähtien turvallisesti ja tasalaatuisesti. On oletettavaa että kun matkat saadaan käyntiin, niin tuotteet kehittyvät voimakkaasti ja hinnat tulevat alas ja että uudenlainen matkailumuoto synnyttää ohellaan uusia keksintöjä, innovaatioita ja mahdollisuuksia uuden tekniikan soveltamiselle. Oli kyseessä mikä tahansa matkailun alamuoto tai esim. käyttöelektroniikan tuote, on kehityskaari mennyt samalla tavalla: Kun toiminto tai tuote on saanut jalansijaa markkinoilla ja osoittanut toimivuutensa, on tuote parantunut laadullisesti ja tullut edullisemmaksi niin valmistaa kuin jälleenmyydä. Samaa povataan avaruusmatkoissa. Kun tuote on osoittautunut toimivaksi, sen toteutus kehittyy, operointi tehostuu ja hinta putoaa. Turistin kannalta tilanne muuttuu siis erittäin edulliseksi: Hinta putoaa, tuote kehittyy ja saatavuus paranee. (Taipale, T. 2014)

Toinen skenaario on sellainen, jossa avaruusmatkailu alkaa kuten pitää, mutta ala itsessään ei aloita kilpailua vaan jää eräänlaiseen stagnaatioon ilman kilpailua. Matkat alkavat kuten on odotettukin ja suunnitellut lennot toteutetaan, mutta ilman jatkokehitystä tai alalle kohdistuvaa painetta tuotteen kehitystyö ei jatku riittävää vauhtia. Tuote alkuvaurasten ja lentojen jälkeen ei pysty vastaamaan uudenslaisia matkoja vaativien asiakkaiden tarpeisiin, kapasiteetti ei riitä tai yksinkertaisesti toiminnasta ei saada pitkällä ajalla taloudellisesti kannattavaa yrityksen toimesta tai riittävän houkuttelevaa matkailijan kannalta. Näin yritys jää eräänlaiseen stagnaatioon, jolloin yksityisistä avaruusmatkoista muuttuu samanlainen kuriositeetti, kuin perinteisistä avaruusmatkoista: Kiinnostavia, mutta ei riittävän houkuttelevia suurempina matkakohteina.



Kolmas skenaario on katastrofiskenaario, jossa avaruusmatkalla sattuu jonkinlainen vakava onnettomuus. Virgin Galactic on työskennellyt ahkerasti minimoidakseen avaruusmatkojen mahdollisuuden ns. Single point failureihin, tarkoittaen sitä että jos yksi osa lennossa pettää, sattuu avaruusalukselle vakava, jopa totaaliseen tuhoutumiseen johtava onnettomuus. Tällainen onnettomuus aloittelevalle toimialalle, johon pohjautuu valtavat odotukset olisi katastrofaalinen ja saattaisi pysäyttää avaruusmatkailun kehityksen hyvin pitkäksi aikaa. Avaruusmatkailu on saanut äärimmäisen paljon huomiota mediassa ja ensimmäisellä lennolla vielä enemmän, sillä siinä lentää itse Sir Richard Branson ja koko lento lähetetään suorana NBC:n toimesta. Jos tällä tai seuraavilla lennoilla sattuu onnettomuus, on odotettavaa että kehitystyö avaruusmatkailussa pysähtyy jälleen pidemmäksi aikaa. On vaikea kuvitella tilannetta, jossa potentiaaliset avaruusturistit kiinnostuisivat nopeasti uudelleen avaruusmatkoista vakavan onnettomuuden sattuessa. Tällainen onnettomuus toisi tullessaan uuden pysähtyneisyyden tilan avaruusmatkailun saralla. (Taipale, T. 2014)

## **10.2 Vaikutus lentoliikenteeseen**

Avaruusmatkailu on luonteeltaan erittäin teknologiapainotteista toimintaa, jossa on sovellettu heti sen alusta lähtien uusinta mahdollista tekniikkaa. Näin on tälläkin hetkellä myös kaupallisella puolella, sillä etenkin Virgin Galactic pyrkii olemaan teknisen kehityksen kärjessä avaruusteknologiaa koskien. Tekninen kehitys avaruusmatkailussa kehittää luonnollisesti muita alaan liittyviä toimintoja ja etenkin kun matkat on saatu aloitettua ja matkailutuotetta kehitettyä. On oletettavaa että alan synnyttämiä teknisiä sovelluksia omaksutaan esimerkiksi lentoliikenteessä, joka on osaltaan myös hyvin teknologiakeskeinen ja nopeasti muuttuva toimiala.

Lentoliikenne ja sen kehittäminen voi olla hyvinkin keskeisessä osassa etenkin Virgin Galacticin toiminnoissa, sillä lentoliikenne on Virgin konsernin olennaisimpia osia, joka on myös mahdollistanut mm. yksityiseen avaruusmatkailuun panostamisen. Lentoliikenteeseen on mahdollista soveltaa alalla syntyneitä innovaatioita, sillä jokaista lentoliikenteessä toimivaa yritystä varmasti kiinnostaa mahdollisuudet nopeuttaa lentoja ja madaltaa polttoainekustannuksia. Tällaisen kehitystyön Virgin Galactic on jo aloittanut mm. optimoimalla polttoainettaan avaruuslennoilla. Toinen kehitysmahdollisuus on

siinä, miten lentokoneet kykenevät operoimaan erittäin suurissa korkeuksissa. Tästä olisi etua etenkin pitkän matkan lentoliikenteessä niin, että erittäin korkealla ilmakehän ylälaitamilla – jopa ulkopuolella - ilmanvastus on merkittävästi alhaisempi ja on mahdollista kiihdyttää suurempiin nopeuksiin pienemmällä määrällä polttoainetta. Tällaiset mahdollisuudet voivat vähentää niin polttoaineenkulutusta kuin matka-aikaa merkittävästi pitkillä matkoilla ja tämä on varmasti asia, joka kiinnostaa jokaista lentoyhtiötä. (Taipale, T. 2014.)

Lentoliikenteeseen on helppo peilata teknisen kehityksen vaiheita, sillä lentoliikenne oli aikanaan se ala, josta peilattiin edistysaskeleita muihin toimialoihin. Nyt kun avaruusmatkailu on alkamassa tuoden mukanaan uudet haasteensa, on luultavaa, että avaruusmatkailusta tulee seuraava suunnannäyttävä teknisten sovellutusten omaksumisessa muille toimialoille.

### **10.3 Missä nyt – mihin menossa**

Avaruusmatkailun nykytila on vielä tällä hetkellä ns. työntä myrskyn edellä, sillä matkat eivät suoranaisesti ole alkaneet. Tästä huolimatta vuonna 2014 on suunniteltu, että kaupalliset avaruusmatkat ottaisivat ensiaskeleensa ja toiminta saataisiin viimein käyntiin. Aiemmassa kappaleessa käsitelimme uhkia ja mahdollisuuksia koskien avaruusmatkailua turismin näkökulmasta, joten on luontevaa käyttää samanlaista lähestymistapaa tälläkin saralla. Koska tämä työn osuus on ennakoiva ja suuntaviivoja kartoittava, on kappaleen sisältö vahvasti omaa pohdintaa perustuen aiemmin esitettyihin hypoteeseihin.

Avaruusmatkojen yksityinen tuottaminen kaupallisina tarkoituksiperin tulee olemaan suurin tekijä avaruusmatkailussa tulevaisuudessa, sillä tämä on täysin uusi, valloittamaton ja suunnatonta kiinnostusta herättävä ala. Niin tässä kuin kaikessa muussakin kaupallisessa toiminnassa tulee näkymään – tai tarkemmin on jo nähtävissä – että kun alalle syntyy kilpailua ja uusia toimijoita, niin toimintatavat kehittyvät ja tuotteen hinta tulee alaspäin ja tuotteen laatu ja saatavuus paranee. Tämä on jo nyt nähtävissä, sillä hinnat ovat 1/80 aikaisemman avaruusmatkan hinnasta, vaatimukset avaruusmatkalle ovat pudonneet merkittävästi ja kaiken tämän pystyy tilaamaan näppärästi ja modernisti internetistä.

Tämä on kuitenkin vielä vain nykyhetkeä ja mielenkiinnolla odotetaan sitä, miten tämä muuttuu vielä tulevaisuudessa. (Crouch, Laing & Smith 2004; Taipale, T. 2014; Virgin 2013.)

Samanlainen trendi todennäköisesti tulee jatkumaan vielä vastaisuudessa, joten tämän vuoksi on hyvä käsitellä muita ilmiöitä, joita tulevaisuus tuo tullessaan avaruusmatkailun saralla. Kun toiminnasta tulee vahvasti kaupallista ja toiminnasta kannattavaa, tuo se mukanaan toiminnan kasvua sekä mittakaavassa että taloudellisesti, joka puolestaan synnyttää laajempaa ja kehittyneempää toimintaa. Onkin oletettavaa että kiinnostus avaruutta kohtaan kasvaa ja avaruustekniikka ottaa merkittäviä askeleita, kun avaruuteen perustuvat matkat onnistutaan valjastamaan paremmin kaupallisiin tarkoituksiin. Nykyhetkellä leijonanosan avaruuden tutkimuksesta ja avaruuteen pohjautuvasta toiminnasta suorittaa kansalliset avaruusjärjestöt, jotka saavat rahoituksensa valtioilta ja sitä mukaa toimivat miten kykenevät. Tulevaisuudessa valtaosa toiminnasta tulee olemaan yksityistä ja yksityisrahoitteista ja täten huomattavasti vapaammin toimivaa kuin nykyinen toiminta. Tulevaisuuden näkymistä merkittävimmäksi voikin juuri mainita että se tulee olemaan vahvasti yksityistä toimintaa ja rahoitus toimii samojen sääntöjen mukaan, kuin suurelta osalta yksityistä sektoria: yritys tavoittelee liiketoiminnastaan voittoa ja sillä jatkaa toimintojaan.

Avaruustekniikka on jo nyt saapunut arkikäyttöön kaikkialla maapallolla, joten tämänkin trendin uskotaan jatkuvan tulevaisuudessa. Alun perin kansallisten avaruusjärjestöjen projektien tulokset on valjastettu tehokkaasti arkikäyttöön mitä erilaisimmissa muodoissa esim. viestintäsateelliitit, GPS (Global Positioning System) ja muut vastaavat. Koska nämä toiminnot ovat osoittautuneet niin tehokkaiksi ja toimiviksi, onkin olettavissa, että samanlainen kehitys jatkuu ja suorastaan kiihtyy kun avaruustekniikka kehittyy. Kaupallisten avaruusmatkojen tasoittaessa tietä laajemmalle avaruustutkimukselle ja matkustukselle, on väistämätöntä että tämänkaltaisen toiminta synnyttää uusia innovaatioita, joita on sovellettavissa muihin toimialoihin ja jopa ihmisten arkipäivään. Mitä nämä sitten olisivat? On äärimmäisen vaikea arvioida, mutta hypoteeseja voi toki esittää: uudet tekniset sovellukset propulsiossa ovat täysin mahdollisia, sillä propulsio on yksi olennaisista pullonkauloista avaruusmatkailussa. Arkipäivään voisi olla mahdollista soveltaa jo aiemmin mainittuja polttoaineiden optimointimahdollisuuksia tai tehos-

tamista lentoliikenteessä. Nämä kaikki ovat kuitenkin hypoteeseja ja onkin hyvin vaikea ennakoita mitä kaikkea tulevaisuus tuo tullessaan. Varmasti avaruustekniikka ottaa valtavia harppauksia avaruusmatkailun kehittyessä, mutta miten toiminnot heijastuvat maan pinnalle on toinen juttu. (Taipale, T. 2014; Virgin 2013.)

Tulevaisuuden näkökulmia ajatellen on myös otettava huomioon millaiseksi avaruusmatkailu tulevaisuudessa muodostuu. Nyt aloitettavat avaruusmatkat ovat teknisesti haasteellisia frekvenssitavoitteen ja säännöllisyyden vuoksi, mutta sisällöltään ja kestoltaan ne ovat verrattain yksinkertaiset. Kun toiminta saadaan aloitetuksi, onkin järkevä odottaa että toiminto kehittyy ja laajenee merkittävästi. Nopeat koukkaukset maan ilmakehän ulkopuolella hieman yli Kármánin rajan tulevat varmasti muuttumaan pidemmiksi ja haastavammiksi avaruusmatkoiksi. Villeimpinä visioina voisi esittää kaupallisia kuumatkoja tai pysyvää maata kiertävää avaruusasemaa majoitusmahdollisuuksineen, joka voisi toimia myös lähtöpisteenä kauemmas suunnatuille matkoille. Avaruusmatkailun tulevaisuutta tutkittaessa on helppo kallistua yltiöpäiseen optimismiin tai taivaanrannan maalailuun, joten tässä työssä pyritään pitäytymään maltillisissa visioissa.

Tällaiset edistysaskeleet ovat kuitenkin täysin mahdollisia kun yksityinen avaruustoiminta saadaan aktiivisesti toimintaan, sillä jos kaikki toimii kuten pitää, on tulevaisuus hyvin valoisaa: Virgin Galactic aloittaa yksityiset kaupalliset avaruuslennot avaruuteen ja Space X on jo aloittanut kaupalliset materiaalikuljetukset avaruuteen ensimmäisenä yksityisenä yrityksenä ja toiminta vaikuttaa lupaavalta. Näihin toimijoihin pohjautuen on työn pohdiskelevassa osiossa mahdollista todeta, että avaruuteen perustuvasta liiketoiminnassa – niin turismissa kuin muunkinlaisessa – on selkeä tulevaisuus, jota ei kannata jättää hyödyntämättä, sillä avaruudessa on – nykytietämyksen mukaan jopa kirjaimellisesti – äärettömästi potentiaalia liiketoiminnalle.

## 11 Johtopäätökset

Koko työn tarkoituksena on kuvata avaruusturismia ilmiönä ja kategorisoida sen myötä mahdollisesti syntyviä tuotteita omiksi ryhmikseen. Tähän päämäärään on pyritty kuvailamalla tärkeimmät avaruustutkimuksen saralla tapahtuneet tapahtumat ja sen jälkeen siirtyen valtiollisten avaruusohjelmien kuvailun jälkeen tarkastelun tärkeimpään osioon, eli jäsentelemään yksityisen avaruusmatkailun syntyä uutena toimialana, sekä miten avaruusmatkailun kaupallistuminen nopeuttaa alan kehitystä. Tässä kappaleessa käsitellään työn kannalta olennaisimmat tulokset ja pohditaan johtopäätöksiä joihin tutkimuksen myötä olemme päätyneet.

Avaruusturismi on aiheena äärimmäisen kiinnostava, mutta sen tilaa välittömässä lähitulevaisuudessa on vaikea hahmottaa selkeästi, sillä työssä keskitytään yksityisten toimijoiden tuottamiin matkailupalveluihin ja niitä ei varsinaisesti ole vielä aloitettu. Tämän toimialan pitäisi näillä näkymin aloittaa vuoden 2014 syksyllä, joten työ on luonteeltaan ennustava ja kehityskaarta kuvaava. Ala on äärimmäisen riippuvainen teknologisesta kehityksestä ja samalla vielä herkempi arvaamattomille tekijöille, joita voisi olla esimerkiksi ensimmäisellä kaupallisella avaruuslennolla sattuva tekninen vika tai onnettomuus. Aihe on sinänsäkin ollut mielenkiintoinen, että se on melko haastava, sillä sitä ei tosiaankaan käsitellä jokapäiväisesti. Toisaalta tämä taas johtaa tilanteeseen, että on äärimmäisen vaikeaa löytää tutkimuksen kannalta luotettavia ja sopivia lähteitä esimerkiksi haastatteluiden muodossa; kirjallista tietoa on tarjolla huomattavasti paremmin, vaikkakin valtaosa kirjallisista lähteistä on verrattain vanhoja ja ei pidä sisällään paljoakaan tietoa sub-orbital –matkoista, joista povataan uutta mullistusta. Mitä todennäköisimmin kiinnostus aihetta kohtaan tulee kuitenkin nousemaan huomattavasti suuremmaksi, kunhan ensimmäinen, pelkästään kaupallisessa tarkoituksessa, tehty lento on suoritettu onnistuneesti.

Pyrkimyksessä kuvata avaruusturismia ilmiönä ja luokitella se eri kategorioihin, työssä onnistutaan luomaan erittäin kattava kuva jo olemassa olleesta ilmiöstä, joka käsitti ennemmin avaruuteen matkustamisen, ja jo syntyneestä ja alati kehittyvästä uudesta toimialasta, joka puolestaan käsittää pikemmin kaupallisessa tarkoituksessa suoritettua avaruuteen matkustamisen. Esitetyt tulokset kuvaavat kattavasti jo mahdollisesti aivan lähi-

tulevaisuudessa räjähdysmäisesti kehittyvää, täysin uudenlaista matkailutuotetta, ja pohivat sitä, mikä on sen potentiaali perinteisen matkailun rinnalla. Työ on jaoteltu selkeästi vanhaan ja uuteen avaruusmatkailuun ja niiden välisen eron ja matkailullisen potentiaalın tarkkailuun ja siinä on onnistuttu hyvin. Tähän nivoutuu myös työn yksi punaisista langoista, eli kilpailun teorian tutkiminen, sillä avaruustutkimuksen perinteiset toimijat ja niiden toiminnan tulevaisuus kaupallisessa mielessä kyseenalaistettu kilpailun teoriaa hyväksikäyttäen ja samalla maalailtu uuden avaruusmatkailun tulevaisuutta kyllä innovoida ja luoda uutta pitäytymättä enää vanhassa mallissa.

Erittäin positiivisena asiana voidaan mainita se, että koko raportin laatiminen on ollut äärimmäisen pitkäjänteinen ja pitkäkestoinen prosessi, joka onkin suurimmaksi osaksi juuri sen takia mahdollistanut pitkään kestäneen jatkuvan tiedon keräämisen ja median seuraamisen pienienkin aiheeseen liittyvien saavutuksien osalta. Tällä tavoin on saatu kerättyä kokoon huomattavan laaja määrä aihetta käsitteleviä lähteitä ja tällä tavoin varmistettu osaltaan tiedon kylläisyys eli havaittu se, että tulokset, joita olemme löytäneet vastaavat johdonmukaisesti toisiaan. Myös aikaväli 2013 – 2014 on tuonut paljon uutta tullessaan juuri tästä kyseisestä alasta, sillä Virgin Galactic on sopinut merkittäviä uusia sopimuksia ja luonut uusia ratkaisuja tänä aikana. Lisäksi Suomen matkatoimisto ja AREA yhdistyi SMT:ksi tällä aikavälillä ja täten kykenimme saamaan kattavamman haastattelun aikaiseksi ja saimme vielä runsaasti uusia lähteitä haastateltavaltamme.

Aihe itsessään on erittäin mielenkiintoinen ja myös äärimmäisen ajankohtainen, sillä harvoin on mahdollista – jos kaikki menee kuten toivotaan – nähdä uuden matkailun aikakauden alkua, tutkia sitä ja kartoittaa sen ensiaskelia. Vaikka työ oli erittäin mielenkiintoinen ja mielikuvitusta kutkuttava, oli se myös erittäin haastava: Aineiston keruu osoittautui vaikeaksi, sillä ajankohtaisen pätevän tiedon löytäminen oli kiven alla. Osaltaan koska yritykset ovat luonnostaan salailevia tällaisen tiedon kanssa juuri ennen uuden toiminnan aloittamista ja toisaalta siitä syystä, että toimialaa ei periaatteessa ole olemassa, niin ymmärrettävistä syistä tietoakin on vaikea kaivaa esiin. Tietoa onnistuttiin kuitenkin keräämään useasta eri lähteestä niin kirjallisena suoraan tutkijoilta itseltään, kuin haastattelumuodossa Suomen ainoalta hyväksytyltä avaruusmatkojen jälleenmyyjältä. Medialähteitä oli myös tarjolla runsaasti, mutta ongelmaksi muodostui niiden runsaus ja käyttöarvo tutkimuksen sisällön kannalta.

Tuloksien analysointi on monisyinen prosessi. Tutkimme mitä vielä olematon toimiala tulee pitämään sisällään, miten sitä toteutetaan ja miten se käynnistyessään muuttaa suunnan koko avaruusmatkailubisneksessä. Olemme myös hyvin tarkasti tutustuneet avaruustoiminnan nykytilaan, vertailut eroja uuden ja vanhakantaisen avaruusmatkailun välillä ja selvittäneet mitä kaikkea matkustajan pitää olla valmis tekemään kyetäkseen matkalle. Lisäksi tätä kaikkea on peilattu kilpailun teorian kannalta niin, millaisiin muutoksiin ja mahdollisuuksiin ala voi syntyessään kyetä. Nykyistä tilannetta myös peilattiin kahdella eri esimerkillä kilpailusta verrattavissa olevista toimialoista, joiden tarkoitus oli valaista entisestään lukijalle miten tärkeää kilpailu on uuden tuotteen syntymisen ja kehittymisen kannalta.

Työn voisi kiteyttää siihen, että aihe on ollut erittäin mielenkiintoinen ja haastava. Osaltaan juuri näistä syistä sen tekeminen on ollut myös inspiroivaa, sillä työn tekemisessä sai käyttää paljon luovuutta niin lähteiden hankkimisessa kuin soveltamisessakin työn ollessa ensimmäisiä laatuaan HAAGA-HELIAN ammattikorkeakoulussa koskaan tehdyistä opinnäytetöistä.

## Lähteet

Achenbach, J. 2012. Space-tourism company to offer two seats to the moon. Luettavissa: <http://www.independent.co.uk/news/world/americas/spacetourism-company-to-offer-two-seats-to-the-moon-8392388.html>. Luettu: 11.1.2013.

Ambec, S. Cohen, M. Elgie, S. Lanoie, P. 2011. The Porter hypothesis at 20: Can environmental regulation enhance innovation and competitiveness? Resources for the future.

Aramberri, J. & Butler, R. 2005. Tourism Development - Issues for a Vulnerable Industry. Cromwell Press. Great Britain.

AtlasAerospace. 2013. Zero-Gravity - General description. Luettavissa: <http://www.atlasaerospace.net/eng/zgrav.htm>. Luettu:17.4.2013.

Bergström, S, Leppänen, A. 2009. Yrityksen asiakasmarkkinointi. Edita publishing. Helsinki.

BBC 2007 Stephen Hawkingin painovoimaton lento. Luettavissa: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6594821.stm>. Luettu: 25.1.2013

BBC 2011. Uutinen vetosäteestä. Luettavissa: <http://www.bbc.co.uk/news/uk-scotland-tayside-central-21187598>. Luettu 31.1.2013

BBC 2014a. On This Day – JULY 21. 1969: Man takes first steps on the Moon. Luettavissa: [http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/july/21/newsid\\_2635000/2635845.stm](http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/july/21/newsid_2635000/2635845.stm). Luettu 14.5.2014.

BBC 2014b. On This Day – FEBRUARY 20. 1986: Soviets launch space station Mir. Luettavissa:



[http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/february/20/newsid\\_4713000/4713752.stm](http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/february/20/newsid_4713000/4713752.stm). Luettu:14.5.2014.

Crouch, G. Laing, J. Smith, V. 2004. Space tourism through the 21<sup>st</sup> century. University of Strathclyde, Glasgow. Geoffrey Crouch, Jennifer Laing, Valene Smith. Glasgow.

Easyjet 2011. Easyjetin nanopinnoitemaaliuutinen. Luettavissa:  
<http://corporate.easyjet.com/media/latest-news/news-year-2011/14-02-2011-en.aspx>.  
Luettu: 19.11.2013

ESA. 2012. What is ESA? Luettavissa:  
[http://www.esa.int/About\\_Us/Welcome\\_to\\_ESA/What\\_is\\_ESA](http://www.esa.int/About_Us/Welcome_to_ESA/What_is_ESA). Luettu:15.4.2013.

FAA 2013. Office of Commercial Space Transportation - Commercial Space Transportation Industry. Luettavissa:  
[http://www.faa.gov/about/office\\_org/headquarters\\_offices/ast/industry/](http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ast/industry/). Luettu: 13.5.2014.

Guardian. 2010. Nasa Budgets: US spending on space travel since 1958 UPDATED. Luettavissa: <http://www.guardian.co.uk/news/datablog/2010/feb/01/nasa-budgets-us-spending-space-travel>. Luettu:15.4.2013.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Tammi. Helsinki.

HS 2012. Space-X:n ensimmäinen onnistunut lento. Luettavissa:  
<http://www.hs.fi/ulkomaat/Yksityinen+rahtialus+vei+avaruusasemalle+j%C3%A4%C3%A4tel%C3%B6%C3%A4/a1305605700697> Luettu: 5.5.2014

HS 2013. Yhdysvaltojen valtionhallinnon alasajo. Luettavissa:  
<http://www.hs.fi/ulkomaat/Valkoinen+talo+antoi+k%C3%A4skyn+Valtio+sulkee+ovenssa+USAssa/a1380508390896> Luettu 5.5.2014

Kennedy 2012. Kennedy Space Centerin tietoja. Luettavissa:

<http://media.kennedyspacecenter.com> Luettu 25.1.2013

Lappas, V. 2006. Tourism Business Frontiers - Consumers, products and Industry, Space Tourism - Vaios Lappas. Elsevier. Oxford.

NASA 2013a. What is NASA? Luettavissa:

<http://www.nasa.gov/audience/forstudents/5-8/features/what-is-nasa-58.html>. Luettu: 18.2.2013.

NASA 2013b. What does NASA do? Luettavissa:

[http://www.nasa.gov/about/highlights/what\\_does\\_nasa\\_do.html](http://www.nasa.gov/about/highlights/what_does_nasa_do.html). Luettu: 18.2.2013.

NASA 2013c. July 20, 1969: One Giant Leap For Mankind. Luettavissa:

[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/apollo/apollo11\\_40th.html#.U3NhivmSxQg](http://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/apollo11_40th.html#.U3NhivmSxQg). Luettu: 14.5.2014.

Page S. 2009. Tourism management. Managing for change. Elsevier

Porter, M. 2006. Kansakuntien kilpailuetu. Talentum. Helsinki

Porter, M. & van der Linde, C. 1995. Porterin hypoteesi.. The Journal of Economic Perspectives – a New conception of the environment-competiveness relationship. Vol. 9 No. 4. S. 97 – 118. American Economic Association.

Rohweder, L. 2004. Yritysvastuu – kestävä kehitys organisaatiotasolla. WSOY. Porvoo.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. Luettavissa: <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>. Luettu: 23.5.2014.

SMAL. 2013. Mitä on kestävä matkailu?. Luettavissa:  
<http://www.smal.fi/index.php?444>. Luettu: 15.01.2013.

Space 2011. First Space Tourist: How a U.S. Millionaire Bought a Ticket to Orbit.  
Luettavissa: <http://www.space.com/11492-space-tourism-pioneer-dennis-tito.html>.  
Luettu:14.5.2014.

Space 2013. ROSCOSMOS: Russia's Space Agency. Luettavissa:  
<http://www.space.com/22724-roskosmos.html>. Luettu: 7.5.2014.

Space 2014. Uutinen ISS:lle myönnetystä jatkoajasta. Luettavissa:  
<http://www.space.com/24208-international-space-station-extension-2024.html>  
Luettu: 5.5.2014

SpaceAdventures. 2013a. Our Vision. Luettavissa:  
[http://www.spaceadventures.com/index.cfm?fuseaction=Our\\_Vision.welcome](http://www.spaceadventures.com/index.cfm?fuseaction=Our_Vision.welcome). Luettu:17.4.2013.

SpaceAdventures. 2013b. Lunar Mission. Luettavissa:  
<http://www.spaceadventures.com/index.cfm?fuseaction=Lunar.Details>. Luettu:17.4.2013.

SpaceAdventures. 2013c. Orbital Spaceflight. Luettavissa:  
<http://www.spaceadventures.com/index.cfm?fuseaction=orbital.welcome>. Luettu:17.4.2013.

SpaceAdventures. 2013d. Suborbital Spaceflight. Luettavissa:  
<http://www.spaceadventures.com/index.cfm?fuseaction=suborbital.welcome>. Luettu:17.4.2013.

SpaceX. 2014. SpaceX – About. Luettavissa: <http://www.spacex.com/about>. Luettu: 3.4.2014.

Sports illustrated 2014. Kate Uptonin bikinikuvaus painovoimattomuuslennolla. Luettavissa: <http://swimsuit.si.com/swimsuit/models/kate-upton/zero-g-photos/1> Luettu: 15.5.2014

Tiede 2013. Lomalentoja avaruuteen. Luettavissa: [http://www.tiede.fi/artikkeli/jutut/artikkelit/lomalentoja\\_avaruuteen](http://www.tiede.fi/artikkeli/jutut/artikkelit/lomalentoja_avaruuteen). Luettu: 13.5.2014.

Van Pelt, M. 2005. Space tourism : adventures in earth orbit and beyond. Copernicus Books. New York.

Virgin. 2013. Virgin Galactic - Overview. Luettavissa: <http://www.virgingalactic.com/overview/>. Luettu: 10.4.2013.

Weather. 2013. National Weather Service - Layers of the Atmosphere. Luettavissa: <http://www.srh.noaa.gov/srh/jetstream/atmos/layers.htm>. Luettu:17.4.2013.

Wired. 2013. Up: the story behind Richard Branson's goal to make Virgin a galactic success. Luettavissa: <http://www.wired.co.uk/magazine/archive/2013/03/features/up>. Luettu:12.4.2013.

X Prize. 2013a. Who we are. Luettavissa: <http://www.xprize.org/about/who-we-are>. Luettu: 30.2.2013.

X Prize. 2013b. Ansari X Prize. Luettavissa: <http://space.xprize.org/ansari-x-prize>. Luettu: 30.2.2013.

X Prize. 2013c. Tutkimus. Luettavissa: <http://www.xprize.org/prize-development/exploration>. Luettu: 30.2.2013.

Yeoman, I. 2008. Tomorrow's tourist: Scenarios & Trends. Elsevier. Amsterdam.

Ympäristö. 2012. Mitä on kestävä kehitys. Luettavissa:

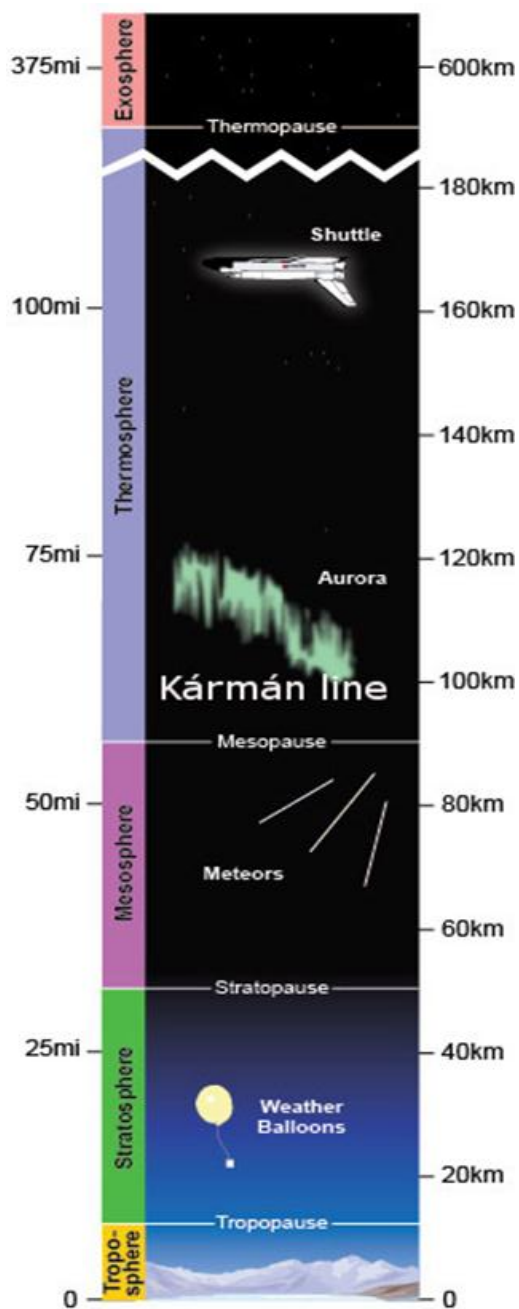
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=22119&lan=fi>. Luettu: 15.01.2013.

Zero-G 2013 Zero-G yrityksen perustiedot. Luettavissa:

<https://www.gozerog.com/index.cfm?fuseaction=about.welcome>. Luettu 25.1.2013

# Liitteet

Liite 1. Kármánin raja suhteutettuna ilmakehän eri kerroksiin. (Weather 2013.)



Liite 2. Virgin Galacticin esitteet.

### Haastattelussa esitettävät kysymykset

1. Area toimi ennen yhdistymistä Virgin Galacticin jälleenmyyjänä, miten SMT on jatkanut tätä toimintaa?
2. Avaruusmatkailun ollessa erittäin uusi ja tuntematon, miten SMT markkinoi avaruuslentoja?
3. Avaruusmatkojen hinta on vielä varmasti rajoittava tekijä. Onko Suomessa markkinoita tämän hintaiselle matkailutuotteelle?
4. Lehtitietojen mukaan jo muutama suomalainen on varannut matkansa SMT:ltä. Onko odotettavissa myynnin kasvua kun avaruuslennot vihdoinkin aloitetaan?
5. Virgin Galactic on ensimmäinen luokassaan ja varmasti ei tule olemaan viimeinen. Onko teillä tietoa uusista toimijoista saralla?
6. Millaisia tukipalveluja SMT tarjoaa asiakkailleen vai vastaako Virgin suoraan järjestelyistä?
7. Onko SMT tietoinen siitä miten Virgin Galactic pyrkii kehittämään tuotteitaan?
8. Matkanjärjestäjällä on tunnetusti valtavasti vastuita asiakkaistaan. Vaikka SMT on jälleenmyyjä, niin millaisia velvollisuuksia ongelmatapauksissa SMT:llä on avaruusmatkailussa?
9. Mikä taho valvoo avaruusmatkustustoimintaa? Vrt. IATA lentoliikenteessä.
10. Millainen on teidän näkemys avaruusturismista esim. kymmenen vuoden kuluttua?