

Master Thesis

Going Green

A Strategic Analysis of Swiss International Air Lines Towards Full Environmental Sustainability

Author: Juliette Kettler
Master Candidate in Management, Organization Studies and Cultural Theory
14-209-159
juliette.kettler@student.unisg.ch

Supervisor: Prof. Dr. Judith Walls
Chair for Sustainability Management
IWOE – Institute for Economy and Environment
University of St. Gallen

Submitted: 9 August 2020

Abstract

The mitigation of climate change is one of the most urgent and far-reaching challenges humanity faces. The aviation sector plays a crucial role in tackling this challenge. This study investigates the case of Swiss International Air Lines (SWISS) and examines the necessity, value and possibility of a proactive environmental strategy. Based on relevant literature, a definition of Full Environmental Sustainability for Airlines (FESA) is developed, which consists of two requirements: (1) no use of fossil resources, and (2) net zero greenhouse gas emissions by 2050. Additionally, efficiency, consistency and sufficiency are introduced as three possible strategies towards sustainability. The following empirical analysis takes a qualitative approach involving 11 semi-structured interviews and desk research. The analysis of SWISS's current environmental strategy shows that the strategy is a step in the right direction but is not drastic enough to achieve FESA. The SWOT analysis further reveals that SWISS has already built several environmental capabilities, but essential capabilities to achieve FESA are still lacking. The external analysis shows that efficiency measures bear little further potential for reducing emissions, while consistency (i.e. synthetic fuels) is the most promising and likely strategy to decarbonise aviation. A focus on sufficiency, i.e. the replacement of short-haul flights with high-speed trains, would be a further important step towards environmental sustainability. Whether SWISS should prioritise synthetic fuels or whether the airline can instead focus on the rail market depends on external developments within the dimensions policy, technology and customers. This is illustrated in two scenarios and corresponding strategies. It is concluded that it is possible and valuable in both scenarios for SWISS to achieve FESA, but immediate action and large investments are required to do so.

Keywords: Sustainability, Climate Change, Airline, Aviation, SWISS, Strategy, SWOT

Table of Content

List of Figures	IV
List of Tables.....	V
List of Acronyms and Abbreviations	VI
1 Introduction	1
1.1 Problem Statement	1
1.2 Purpose and Structure of the Study	2
1.3 Restrictions.....	2
1.3.1 Environmental Sustainability and Climate Change.....	2
1.3.2 Connector Airlines.....	3
1.3.3 Time Horizon	4
2 Theoretical Foundations	4
2.1 Environmental Sustainability of Airlines	4
2.1.1 Sustainability	4
2.1.2 Climate Change	5
2.1.3 Aviation's Emission Sources.....	6
2.1.4 Contribution of Aviation to Climate Change	7
2.1.5 Defining Full Environmental Sustainability for Airlines	9
2.2 Introduction of SWISS and its Context.....	9
2.2.1 SWISS in a Nutshell.....	10
2.2.2 Characteristics of the Aviation Industry	10
2.3 Strategy: Understanding and Tools	11
2.3.1 Defining Strategic Management.....	11
2.3.2 The Natural Resource-Based View	12
2.3.3 Three Strategies Towards Sustainability	16
2.3.4 Framework for Strategic Sustainable Development.....	17
2.3.5 SWOT.....	18
3 Methodology	19
3.1 Case Study Design.....	19
3.2 Data Sources.....	19
3.3 Analysis Procedure.....	22
4 Empirical Analysis	23
4.1 Current Environmental Strategy of SWISS.....	23

4.1.1 Goals and Measure Overview	23
4.1.2 Technological Progress	24
4.1.3 Improved Infrastructure.....	25
4.1.4 Operational Measures.....	25
4.1.5 Economic Measures.....	26
4.1.6 Evaluation of Current Measures.....	26
4.2 Internal Analysis.....	30
4.2.1 Strengths.....	31
4.2.2 Weaknesses	33
4.2.3 Implications of Internal Analysis for Strategy Development.....	35
4.3 External Analysis	36
4.3.1 General Drivers and Barriers.....	37
4.3.2 Opportunities and Threats for Efficiency Measures.....	38
4.3.3 Opportunities and Threats for Consistency Measures	39
4.3.4 Opportunities and Threats for Sufficiency Measures	41
4.3.5 Implications of External Analysis for Strategy Development.....	47
4.4 Possible Scenarios and Corresponding Strategies	48
4.4.1 Green Status Quo – Scenario and Strategy.....	49
4.4.2 Multimodal Mobility – Scenario and Strategy	53
5 Conclusion.....	60
5.1 Review of Results.....	60
5.2 Discussion	61
5.2.1 Comparison of the Two Proposed Strategies	61
5.2.2 Achieving FESA: Possible?	62
5.2.3 Achieving FESA: Valuable?	63
5.3 Limitations and Further Research	63
5.4 Practical Implications and Recommendations.....	65
Literature	67
Internet Sources.....	73
Appendix	i

List of Figures

Figure 1: Visualisation of the three sustainability strategies.....	16
Figure 2: The funnel metaphor and the ABCD-procedure of the FSSD	18
Figure 3: Overview of SWISS's Four-Pillar Strategy	24
Figure 4: Strategy Overview "Green Status Quo"	54
Figure 5: Strategy Overview "Multimodal Mobility"	59

List of Tables

Table 1: Annual emissions and reduction levels for model pathways towards 1.5°C and 2°C.....	6
Table 2: A Natural-Resource-Based View: Conceptual Framework	13
Table 3: List of interview partners	20
Table 4. Overview of strengths and weaknesses	36
Table 5. Overview of opportunities and threats	47
Table 6. Overview of developments within the two scenarios.	50

List of Acronyms and Abbreviations

ATAG	Air Transport Action Group
BAFU	Bundesamt für Umwelt (German title of FOEN)
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt (German title of FOCA)
BDL	Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft
CORSIA	Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation
CO ₂	Carbon dioxide
CO ₂ eq	CO ₂ -equivalents
DB	Deutsche Bahn (national railway company of Germany)
DIN	Deutsches Institut für Normung
et al.	et alii (latin term for „and others“)
ETC	Energy Transitions Commission
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (Swiss Federal Institute of Technology in Zurich)
ETS	Emissions Trading System
EU	European Union
A4E	Airlines for Europe
FOCA	Federal Office of Civil Aviation (English title of BAZL)
FOEN	Federal Office for the Environment (English tile of BAFU)
FSSD	Framework for Strategic Sustainable Development
GDP	Gross domestic product
GHG	Greenhouse gases (carbon dioxide (CO ₂), methane (CH ₄), nitrous oxide (N ₂ O), hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs) and sulphur hexafluoride (SF ₆))
GWP	Global warming potential
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
ICCT	International Council on Clean Transportation
IEA	International Energy Agency
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
km	kilometer
km/h	kilometers per hour
NO _x	Term for the nitrogen oxides NO (nitric oxide) and NO ₂ (nitrogen dioxide)
NRBV	Natural Resource-Based View

ÖBB	Österreichische Bundesbahnen (national railway company of Austria)
RBV	Resource-Based View
RCP	Representative Concentration Pathways
RFI	Radiative forcing index
RQ	Research question
SAF	Sustainable Aviation Fuels
SBB	Schweizerische Bundesbahnen (national railway company of Switzerland)
SES	Single European Sky
SESAR	Single European Sky ATM Research
SWISS	Swiss International Air Lines
Synfuels	Synthetic fuels
UIC	International Union of Railways
UN	United Nations
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WCED	World Commission on Environment and Development
WRI	World Resources Institute
°C	Degree Celsius

1 Introduction

1.1 Problem Statement

Climate change mitigation is one of the most urgent and far-reaching challenges humanity faces. It is estimated that the emitted greenhouse gases by humans have already caused the climate to warm by approximately 1°C¹ (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2018, p. 31). If no action is taken to reduce emissions, it may warm by another 3°C until 2100 (IPCC, 2014, p. 418, 2018, p. 4). This would cause severe and irreversible changes to our ecosystem: sea-level rise, extinction of species and more extreme weather events are only some of the consequences (IPCC, 2018, pp. 7–8).

The cost associated with climate change is estimated to be 5% of global gross domestic product (GDP) annually, whereas the cost of mitigation is significantly lower (Stern, 2007, p. vi). However, mitigation requires a fast and combined effort of policy makers, consumers, academics as well as businesses. Emission-intensive industries which are dependent on fossil raw materials play a particularly important role in mitigating climate change (IPCC, 2018, p. 95). Aviation is such an industry. The current contribution of air traffic to global warming is estimated to be 2.4% globally (Gravor, Zhang & Rutherford, 2019, p. 1). However, this low number presumably results from the fact that only few people fly worldwide. If we are to have a 50% chance of limiting global warming to 2°C, the annual CO₂ budget of a person would already be exceeded by a single long-haul flight, assuming that the global CO₂ budget would be distributed evenly among every person on the planet (myclimate, n.d.-a; Schweizerischer Bundesrat, 2018, pp. 9, 20). Also, demand for flying is expected to increase dramatically in the decades to come, and correspondingly, emissions caused by flying will more than double in the next 30 years (International Civil Aviation Organization [ICAO], 2016, p. 17). From a global perspective, it is therefore essential that the emissions caused by aviation are drastically reduced.

The aviation industry has acknowledged this need and their responsibility to act. The International Air Transport Association (IATA), an international coalition of airlines, has set global goals concerning climate change mitigation already in 2009 (IATA, 2018, p. 1). However, IATA's goals are criticised for not being compatible with mitigation pathways limiting warming to below 2°C. More drastic goals and measures need to be developed.

From an airline's perspective, however, the economic benefit of such drastic measures may not seem so evident at first glance. For example, replacing fossil fuel with a new technology goes along with large investments. In the case of airlines, profit margins are generally rather low, which makes such large investments difficult. To ensure that airlines take the necessary measures to achieve the climate targets despite this, several aspects must be clarified. Firstly, it must be determined what realistic and effective options are available to reduce emissions to a sufficient extent. Also, the financial and strategic advantages of those options must be established. This study sheds light on such strategic questions. In a case study design, the viewpoint of the airline Swiss International Air Lines (henceforth referred to as SWISS) is taken and examined, to see what a profitable and effective strategy towards environmental sustainability might look like.

¹ Compared to pre-industrial levels (1850-1900)

1.2 Purpose and Structure of the Study

First, the study aims to derive a definition of “Full Environmental Sustainability for Airlines” (FESA) from relevant literature. The following empirical analysis aims to answer the following research questions (RQ):

- RQ1: How is SWISS currently addressing environmental challenges?
- RQ2: What are important external and internal facilitating and impeding factors for long-term strategies towards environmental sustainability?
- RQ3: What might economically attractive strategies for becoming a fully sustainable airline look like?

In Chapter 2, the relevant theoretical foundations will be discussed. This includes a definition of environmental sustainability, climate change and aviation’s role in it. Also, characteristics of the aviation industry, as well as SWISS, will be introduced. Lastly, central concepts and tools of strategic management are introduced. A special focus of these lies on the natural resource-based view. Chapter 3 will present the methodology applied in the empirical analysis, which itself follows in Chapter 4. The empirical analysis is structured along with the research questions and divided into four main subchapters: an analysis of SWISS’s current environmental strategy (RQ1, Chapter 4.1), environmental capabilities within SWISS (RQ2, Chapter 4.2), external opportunities and threats (RQ2, Chapter 4.3) and a proposal for environmental strategies towards FESA (RQ3, Chapter 4.4). Chapter 5 concludes the study with a review and discussion of results as well as implications for further research and practice.

1.3 Restrictions

This study focuses on the *environmental* sustainability of *Connector* airlines and *long-term* strategies towards *climate change* mitigation. The following chapter will briefly describe why this specific scope was chosen, i.e. these restrictions were made, and what dimensions were excluded in the process.

1.3.1 Environmental Sustainability and Climate Change

Sustainability is commonly understood as a sum of economic success, environmental responsibility and social justice, as described in the concept of the triple bottom line (Elkington, 1997, pp. 70–71). Companies should strive for a positive bottom line, and therefore their actions should add value to all three dimensions: economy, environment and society (Elkington, 1997, pp. 71–74). This study focuses on the environmental dimension of sustainability not because social sustainability is not important, but because the coming decades will be crucial for environmental sustainability. The degree of environmental action until 2050 will determine the extent to which the earth’s ecosystem will be irreversibly changed. If no actions are taken to reduce emissions, the climate may warm up to 4.5°C compared to pre-industrial times by 2100 (IPCC, 2014, p. 418).

Within environmental sustainability, there are further differentiations to be made. A concept that is often discussed in the context of environmental sustainability is planetary boundaries (see e.g. Schweizerischer Bundesrat, 2018, p. 18). Steffen et al. (2015, p. 736) describe boundaries for nine global processes which are essential for human society. The crossing of such a boundary is likely to cause irreversible and grave consequences for the ecosystem and society. Climate change is one of those processes, next to e.g. biosphere integrity, ocean acidification and land-system change. However, within these dimensions, the mitigation of climate change is of special urgency, since all other dimensions hinge on a stable ecosystem and climate. The consequences of climate change would pose a risk for the

whole ecosystem, and drastic actions for mitigation must happen soon and globally. This urgency has been acknowledged by scientists, politicians, and business leaders worldwide. For example, the World Economic Forum has repeatedly rated climate action failure and extreme weather as the most likely and impactful risks, next to weapons of mass destruction (World Economic Forum, 2020, p. 1). Because of this urgency, this study focuses on climate change as the sole dimension of environmental sustainability.

As a consequence of this focus, only issues, arguments, and facts which have an influence on or are influenced by climate change will be discussed. Issues such as noise or the impact of air pollution on health, although relevant for the industry and society, will not be discussed in this study if they do not prove to be greatly connected to climate change.

Furthermore, economic sustainability cannot be ignored. To be feasible for the airline, the benefit of a certain measure must, in the long run, outweigh its costs. The ideal solution is to find measures or business opportunities which contribute both to environmental and economic sustainability. Economic sustainability is therefore integrated in the study, insofar as the strategies developed shall mitigate climate change, but also be economically feasible or even lucrative. This congruence of economic viability and environmental strategy should not only increase the likelihood of the strategy being realised, but also move the position of sustainability from an expensive add-on to a central element of how business is done.

1.3.2 Connector Airlines

Since this is a qualitative study where a case shall be studied in-depth, there had to be restrictions made concerning the type of airline. A common way of distinguishing airlines from one another is through their business model. Wittmer, Bieger and Müller (2011, pp. 83–85) distinguish three major business models: quality leadership, cost leadership and niche carrier. These models differentiate themselves through various factors: market (e.g. pricing), resources (e.g. brand image, hub dominance or customer loyalty) and networks (Wittmer et al., 2011, p. 79). Airlines following the strategy of quality leadership are often also called “full-service carriers” or “network carriers” (Rossy et al., 2019, p. 15). The differentiation into these three business models is rather common. For example, the Lufthansa Group themselves describe their airlines Lufthansa, SWISS, Austrian Airlines as network carriers (Lufthansa Group, 2019a, p. 41).

However, as argued by Rossy et al. (2019), a new distinction is needed, since the increasing competition is leading to a “ ‘convergence and hybridization’ of the business models” (p. 2). Consequently, the authors developed a new framework to differentiate airlines, along with four more detailed business models: No-frills, Unbundlers, Boutique and Connectors (p. 59). The focus of this study will be on Connector airlines, which have the following key characteristics: “A Connector operates a *global & hub-and-spoke* network, sells *all included* tickets and offers a *minimum superior service*” (Rossy et al., 2019, p. 74). The criterion for choosing a business model to focus on in this study was its likelihood to significantly reduce emissions. The Connector airline was deemed the most likely, since these airlines are the only ones having a global reach, and flights over 1,500 kilometres (i.e. long-haul flights) are causing 80% of CO₂ emissions caused by the aviation industry (Air Transport Action Group [ATAG], 2020). Therefore, a reduction in emissions on long-haul flights has a significantly larger mitigation effect than reductions on shorter flights. Another factor which increases the likelihood of Connector airlines to reduce emissions was the fact that they are often part of a larger alliance (e.g. Star Alliance) and group (e.g. the Lufthansa Group). This size and network enable economies of scale and therefore greater financial resources (Arjomandi & Seufert, 2014, p. 134). The size of the airlines and its networks also generates stability, which favours long-term thinking and investments.

SWISS was chosen as the company to be investigated in this study, more specifically the division associated with passenger air travel². SWISS can be categorised as a Connector airline and positions itself as valuing responsibility towards society and environment (Rossy et al., 2019, p. 101; SWISS, 2020b, p. 3). This heightens the likelihood of a proactive environmental strategy to be put into practice.

1.3.3 Time Horizon

Since climate change mitigation requires profound changes in many industries, this study focuses on long-term measures, strategies, and goals. Long-term is thereby defined as 20 to 30 years. Correspondingly, short-term refers to 5 to 10 years and medium-term to 10 to 20 years. The long-term time frame was chosen in this study for two reasons. First, aircraft typically are in use for an average of 26.5 years (ICAO, 2019, p. 280). Therefore, new technologies take a few decades to fully spread in the market. Second, developments within the next two to three decades will be crucial for the degree of climate change.

Due to this restriction, measures which aim for profound, long-term change will be the subject of this study. Of course, short-term measures like waste reduction or compensation initiatives are also part of a larger strategy and often contribute to a long-term goal. However, as the following chapters will show, the main long-term mitigation goal which will require profound change is the reduction of fossil fuel use until 2050. Consequently, this study focuses on long-term measures aiming at this goal.

2 Theoretical Foundations

2.1 Environmental Sustainability of Airlines

This chapter will define what Full Environmental Sustainability for Airlines (FESA) means. To develop such a definition, climate change and the contribution of airlines to it will be examined in more detail.

2.1.1 Sustainability

To define sustainability, the following study refers to the widespread definition of sustainable development of the World Commission on Environment and Development (WCED). It was developed in the 1980s and is also often called the Brundtland definition, in recognition of Gro Harlem Brundtland, who was Prime Minister of Norway as well as Chair of the WCED at that time. In their famous report *Our Common Future*, sustainable development was defined as “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (WCED, 1987, p. 43). This understanding implies a replacement of non-renewable resources with renewable ones and the consumption of the latter at a rate that allows them to regenerate within a few decades. This does not apply to fossil raw materials. In addition to this, an intact, functioning ecosystem is needed for future generations to be able to meet their own needs. A warming and unstable climate is therefore not sustainable.

² Dedicated freight flights were excluded, as they account for only 5% of aviation’s CO₂ emissions. Passenger travel accounts for the remaining 95% (International Transport Forum 2017, as cited in Energy Transitions Commission [ETC], 2018b, p. 7).

2.1.2 Climate Change

Definition

When defining climate change, literature refers to two important sources: the definition of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (Daley, 2010, p. 51). Both definitions include a specification concerning the time horizon: climate change does not refer to daily changes in the weather, but rather its mean over a longer period of time. Typically, the atmospheric conditions over three decades are considered as 'climate' (Seinfeld & Pandis, 2006, p. 1026). The definitions by the IPCC and UNFCCC differ concerning their scope: the IPCC includes climate change resulting from natural causes (2007, p. 30), whereas the UNFCCC defines climate change as "a change of climate which is attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and which is in addition to natural climate variability observed over comparable time periods" (United Nations [UN], 1992, p. 3). The acknowledgement of the fact that a certain variability in climate is natural is important. However, it is equally important to recognise the scale of anthropogenic actions on climate change. The average temperature has indeed varied over the last 1,000 years without anthropogenic influences. However, the twentieth century has been the warmest century so far, and the three decades leading up to 2012 were likely to be "the warmest 30-year period of the last 1,400 years" (IPCC, 2013, p. 5) in the northern hemisphere.

Main Cause

Anthropogenic climate change is mainly caused by the increased release of greenhouse gases (GHG). According to the Kyoto Protocol, these include carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O), hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs) and sulphur hexafluoride (SF₆) (UN, 1998, p. 19). The rise in concentrations of these gases is contributing to radiative forcing, meaning they increasingly impede energy entering the earth's atmosphere to be radiated back to space. Their effectiveness in doing so is not equal, but can be made comparable by their global warming potential (GWP). This measure translates the radiative forcing of a certain gas into the CO₂-equivalents (CO₂eq) in a certain time horizon. Although all GHG have a much higher GWP than carbon dioxide, carbon dioxide is still responsible for the largest part of GHG emissions (IPCC, 1996, p. 22). In 2010, CO₂ made up for over two-thirds of annual anthropogenic GHG emissions (measured in gigatons of CO₂ equivalents) (IPCC, 2014, p. 7).

Consequences of climate change

As GHG affect radiative forcing for several decades, past emissions alone are likely to cause 1.5°C warming compared to pre-industrial times (IPCC, 2018, p. 4). The current course of emissions is about to cause additional warming, which in turn leads to irreversible changes in our planet's ecosystem (IPCC, 2018, p. 5). The changes are manifold: global sea-level rise, warming and acidification of oceans, species loss and an increase in droughts, heavy precipitation, temperature extremes, to name only some of these (IPCC, 2018, pp. 7–8). Especially developing countries will be vulnerable to these changes, since they are more dependent on agriculture, and their infrastructure is less resistant to extreme weather. A natural disaster can cost a low-income country around 5% of their GDP (Stern, 2007, p. 92). Although hard to quantify, the *total* cost of climate change consequences has been estimated by the economist Nicholas Stern in a report commissioned by the government of the United Kingdom:

if we don't act, the overall costs and risks of climate change will be equivalent to losing at least 5% of global GDP each year, now and forever. If a wider range of risks and impacts is taken into account, the estimates of damage could rise to 20% of GDP or more. In contrast, the costs of action – reducing

greenhouse gas emissions to avoid the worst impacts of climate change – can be limited to around 1% of global GDP each year. (Stern, 2007, p. vi)

Academics, experts, and politicians worldwide have acknowledged the need to keep temperature rise as low as possible. One of the most important milestones showing this was the Paris Agreement during the United Nations Climate Change Conference in 2015. The 189 nations which have signed the agreement so far have thereby committed to “the goal of limiting global temperature increase to well below 2 degrees Celsius, while pursuing efforts to limit the increase to 1.5 degrees” (UNFCCC, n.d.).

Possible Futures

To keep warming below 2°C, emissions must be reduced drastically very soon. With the Representative Concentration Pathways (RCP) developed by the IPCC (2014, pp. 425–433), it is possible to get a sense of how much CO₂ can be emitted to cause a certain temperature rise (also referred to as carbon budgets). The RCPs describe the effect of different amounts of emitted CO₂eq on global temperature variation between 2010 and 2100. The current course of action is displayed in so-called baseline scenarios, which describe “a future in which no explicit actions are taken to reduce GHG emissions” (IPCC, 2014, p. 424). A comparison of several baseline scenarios shows that without additional efforts to reduce GHG emissions, cumulative CO₂ emissions will be over 4,000 GtCO₂ by 2100, resulting in a temperature rise between 3.5°C and 4.5°C (IPCC, 2014, p. 418). To limit warming to 2°C or even 1.5°C, annual global emissions need to be drastically reduced and ultimately reach zero. Table 1 shows model pathways for an even or good chance to limit warming to below 2°C. Similar reduction percentages are necessary for other Kyoto-GHG (IPCC, 2018, p. 12). In sum, these numbers show that net neutrality concerning all GHG emissions by 2050 should be targeted globally.

Table 1. Annual emissions and reduction levels for model pathways towards 1.5°C and 2°C.

Approximate warming compared to preindustrial times (1850–1900) [°C]	Annual global net CO ₂ emissions [GtCO ₂]		Decline of global net CO ₂ emissions in comparison to 2010 levels ¹ [%]		Timing of Global Zero
	2030	2050	2030	2050	
<i>No or limited overshoot of 1.5°C (50-67% likelihood)</i>	20.3	–0.5	–45	–100	2050
<i>Below 2°C (>66% likelihood)</i>	28.9	9.9	–25	–75	2070

Note. 1) 2010 CO₂ levels: 38.5 GtCO₂. (IPCC, 2018, p. 119)

To reach these goals, urgent and drastic measures are needed in all sectors. One specifically central component of mitigation is the decarbonisation of electricity and fuel (IPCC, 2018, p. 95). Hence, the following chapter will explore how and how much aviation contributes to climate change.

2.1.3 Aviation's Emission Sources

Identifying all emission sources of an entire industry sector comes with its difficulties, as there are many actors and processes involved. To ease categorisation, the concept of ‘scopes’ is introduced. Developed by the World Resources Institute (WRI) and World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), scopes offer a structured way to approach the broad spectrum of impacts of an organisation (WBCSD & WRI, 2004, p. 25). The Lufthansa Group is also making use of this concept to report their CO₂ emissions (Lufthansa Group, 2019b, p. 55).

- **Scope 1** describes direct emissions caused by “sources that are owned or controlled by the company” (WBCSD & WRI, 2004, p. 25). In the case of airlines, this means emissions from “flight operations and ground traffic of own vehicles as well as own energy-generating facilities” (Lufthansa Group, 2019b, p. 55).
- **Scope 2** accounts for indirect emissions caused by the production of electricity purchased by the organisation (WBCSD & WRI, 2004, p. 25).
- **Scope 3** encompasses the rest of indirectly caused emissions, thus all other emissions which “are a consequence of the activities of the company, but occur from sources not owned or controlled by the company” (WBCSD & WRI, 2004, p. 25). The most relevant Scope 3 emissions for an airline are those resulting from the supply chain for kerosene as well as aircraft and engine manufacturing (Lufthansa Group, 2019b, p. 55).

In the case of the Lufthansa Group, Scope 3 accounts for 25.2%, Scope 2 for 0.4%, and 74.4% of all CO₂ emissions by the Lufthansa Group are Scope 1 emissions (Lufthansa Group, 2019b, p. 55). Within Scope 1, it is mainly the burning of kerosene which is responsible for airlines’ direct emissions. An airline’s fuel emissions are often taken as a sole measure for its carbon footprint (e.g. Arjomandi & Seufert, 2014; atmosfair, 2011; Gravor et al., 2019; Jungbluth & Meili, 2019). Mitigating Scope 1 and 2 emissions is also prioritised by airlines, as they are easier to control and influence than Scope 3 emissions. Nevertheless, airlines are taking measures here as well. Efforts to reduce plastic waste would be an example of this. However, as the proportions show, there is a larger mitigation potential within Scope 1. Consequently, this study will focus on Scope 1 emissions and take emissions of burnt kerosene as the sole indicator for an airline’s environmental sustainability.

2.1.4 Contribution of Aviation to Climate Change

This chapter will explore in what ways and to what extent aviation currently contributes to climate change. According to findings published by the International Council on Clean Transportation (ICCT), CO₂ emissions from commercial passenger operations made up 2% of global CO₂ emissions related to energy, meaning emissions from fossil fuel use, in 2018 (Gravor et al., 2019, p. 1; International Energy Agency [IEA], 2019). This seems like a rather small percentage, especially in comparison to other transport sectors: in 2010, road traffic alone accounted for 14% of all global anthropogenic GHG emissions (IPCC, 2014, pp. 9, 606). This corresponds to two thirds of anthropogenic GHG emissions caused by the transport sector globally. This 2% figure is often talked about in the media and mentioned especially often by the aviation industry as an argument against people “scapegoating” aviation as one of the main contributors to climate change (e.g. Koller, 2019, p. 2; Kurrus, 2019).

An important point not considered in the calculation by the ICCT is that emissions in higher levels of the atmosphere act differently than on the ground (see Gravor et al., 2019, p. 2). There is scientific consensus that emissions at high altitude contribute more to climate change than those on the ground (see e.g. Jungbluth and Meili, 2019, p. 404; Umweltbundesamt, 2019, pp. 27–29; Wittmer et al., 2011, p. 52). Indeed, this is not the case for CO₂: the Swiss Federal Office of Civil Aviation (FOCA) recently argued that the altitude at which CO₂ is emitted does not make any difference, since CO₂ has a lifetime of approximately 100 years. In this time span, CO₂ is spreading itself evenly in the atmosphere anyway, so the height of the emission source is of no importance (Bundesamt für Zivilluftfahrt [BAZL], 2020, p. 1). However, the GWP of other GHG than CO₂ *does* depend on the height of the emission and therefore emissions of aviation must be treated differently. Especially NO_x gases and water vapour can have different impacts depending on altitude and weather (Cairns & Newson, 2006, p. 16). NO_x plays an important role in the formation of ozone and smog, whereas water vapour leads to contrails. The

latter similarly affect the atmosphere as thin clouds and can result in a warming of the earth's surface (IPCC, 1999, p. 7). To include these complex interdependencies in the assessment of aviation's effect on climate change, CO₂ emissions from the burnt fuel can be multiplied with a so-called radiative forcing index (RFI) (Jungbluth & Meili, 2019, p. 405). This multiplication results in a more accurate indicator of how much aviation contributes to radiative forcing. Different RFI have been proposed by the scientific community, e.g. an index of 2.7 (IPCC, 1999, p. 188). Jungbluth and Meili (2019) compared relevant literature and accounting approaches and subsequently recommended an "RFI of 2 on total aircraft CO₂" (p. 404). With such a factor, the share of radiative forcing caused by aviation globally rises to almost 5% (Lee et al., 2009, p. 3525).

What is problematic about this global perspective is that it could lead to the assumption that this 5% is caused by all people on the planet equally and therefore, one person flying only makes a small contribution. This is not the case: although precise numbers are lacking, estimates assume that only 20% of the world's population has ever flown in an airplane (Gurdus, 2017; Negroni, 2016; Rosen, 2017). It can be assumed that an even smaller part of the population is responsible for a large amount of aviation's emissions: e.g. in the U.S., a survey concluded that those who fly more than six times per year (12% of the population) make up 68% of all adult trips, which translates to more than two-thirds of the country's total aviation emissions (Rutherford, 2019). Therefore, a more revealing perspective when estimating the impact of flying on the environment is the viewpoint of a passenger. Passengers can easily calculate the emissions of a flight by making use of online services like *myclimate.org*. Their calculations are based on a standardised methodology DIN EN 16258, a norm for the calculation of the usage of energy and emitted GHG of transport (Deutsches Institut für Normung [DIN], 2013; myclimate, 2019, p. 1). Calculated with this methodology, one long-haul roundtrip from Zurich to Beijing flown in economy class causes 2.6 tonnes of CO₂eq (myclimate, n.d.-a). A short-haul roundtrip from Zurich to Oslo emits 0.54 tonnes of CO₂eq per person (myclimate, n.d.-b). To put these numbers into perspective: according to the Swiss government, an annual CO₂-budget of 0.6 tonnes of GHG emissions per person would be "planet-compatible" (Schweizerischer Bundesrat, 2018, p. 9). Planet-compatible in this context is defined as a 50% chance of staying below a 2°C temperature rise until 2100, in comparison to preindustrial times (Dao et al., 2015, p. 6; Schweizerischer Bundesrat, 2018, p. 20). The numbers show: one short-haul roundtrip uses up the annual emissions budget almost completely, while a long-haul trip exceeds it by far. As a result, countries with many frequent flyers have a significantly higher percentage of emissions caused by aviation than the previously mentioned 2% or 5%. This is the case in Switzerland. In 2017, 19% of Switzerland's contribution to climate change were due to its domestic and international flights³ (BAZL, 2019, p. 1). Emission reduction within aviation would therefore greatly reduce Switzerland's (and other frequent-flyer-countries') contribution to climate change.

Even so, one could refer to the 2% number and say that globally, there are other sectors which are larger levers for mitigating climate change. Critical about this argument is that it ignores the fact that aviation is a rapidly growing sector. Since 1998, total air traffic has more than tripled by 2018 and passenger air travel demand is expected to further double within the next 15 or 20 years (Airbus, 2019, p. 8; Boeing, 2019, pp. 9, 16). Therefore, the largest share of growth is not predicted to happen in Europe, but in Asia (Boeing, 2019, p. 18). Air travel correlates with GDP per capita, so the population of

³ The total GHG emissions by Switzerland (including land use, land-use change, forestry, international aviation and shipping) amount to 51.01 million tons of CO₂eq, of which 5.47 are caused by national and international aviation, excluding military use (BAZL, 2019, p. 1). The unique effects of emissions in upper spheres are not yet considered in this data, so the emissions of aviation need to be multiplied with the previously mentioned RFI of 2. This results in a new total of 56.48 million tons of CO₂eq and 10.93 million tons by aviation.

emerging countries is likely to fly more in the decades to come due to rising income levels (Boeing, 2019, pp. 5, 16). It needs to be acknowledged that this increase in demand is not concurrent with the increase of emissions. While air traffic has increased by over 200% since 1998, its emissions have only increased by a good 50% (Boeing, 2019, p. 9). Nevertheless, such efficiency measures will not be able to compensate for the large growth. Even in the most optimistic scenario concerning technology and operational improvement by the ICAO, aviation's emissions will more than double by 2050 (ICAO, 2016, p. 17). At the same time, other sectors are expected to mitigate their emissions earlier (Umweltbundesamt, 2019, p. 31). Hence, without a replacement of fossil kerosene or a reduction in demand for flights, aviation's share of global emissions will grow to be a substantially larger number than 2%. In a business-as-usual scenario developed by the IEA (2017, as cited in Energy Transitions Commission [ETC], 2018b, p. 6), aviation's global share of emissions would rise to 4.5%.

In conclusion, this chapter has shown that aviation has a major impact on the climate, individually as well as globally. Consequently, mitigation measures within this industry are urgently needed to prevent further global warming. Making flying sustainable poses an important lever within climate change mitigation and should therefore be a priority for the industry as well as policy makers. An important part of such a change is to have a clear vision to aim for. Such a vision is formulated in the following chapter.

2.1.5 Defining Full Environmental Sustainability for Airlines

The previous chapters have rendered the needed insights to develop a definition of Full Environmental Sustainability for Airlines (FESA). As shown in Chapter 2.1.1, sustainable development requires the renunciation of fossil raw materials as well as action to preserve a stable ecosystem. The actions needed to mitigate climate change were identified in Chapter 2.1.2: a drastic and rapid reduction of greenhouse gas emissions. Chapter 2.1.3 then explored what elements of airlines contribute to climate change, and showed that fuel emissions are the main contributor. These findings allow the following definition:

Full Environmental Sustainability for an Airline (FESA) means⁴:

- 1. No use of fossil resources**
- 2. Net neutrality concerning its Scope 1 GHG emissions by 2050**

When comparing the current situation of airlines to the definition of FESA, it becomes clear that there is a major need for action. Both requirements of FESA are not met: airlines are currently largely dependent on fossil fuels, and with the expected growth, a reduction in fuel demand seems to oppose the goal of reaching net neutrality until 2050. Whether the current sustainability strategy of SWISS is aspirational enough to achieve these goals despite this circumstance will be the subject of the first chapter of the empirical analysis (Chapter 4.1.)

2.2 Introduction of SWISS and its Context

To be able to rate and develop strategies for any company, it is important to understand its business model as well as the industry the company is in. Hence, the following chapter will briefly describe SWISS itself, as well as the most important characteristics of its environment.

⁴ Within a fully comprehensive definition of full environmental sustainability, all three Scopes and other environmental dimensions like biodiversity, waste, water acidification and overuse, land-use change should be considered. Also, the concept of circularity should be an integral part of a fully sustainable airline, wherein all the resources used by the airline would be fully reused elsewhere, eliminating all waste.

2.2.1 SWISS in a Nutshell

Swiss International Air Lines (SWISS) is the national airline of Switzerland, part of the publicly traded Lufthansa Group and a member of the Star Alliance (Lufthansa Group, 2019a, p. 10; SWISS, n.d.-a). Originally, SWISS was founded as a successor to the Swissair airline, which went bankrupt in 2002 due to a lack of financial resources (Wittmer et al., 2011, p. 67). In the years after its founding, SWISS continued the struggle of its predecessor, due to the competitive environment and its lack of network effects. Only when the company was bought by and integrated into the Lufthansa Group, did SWISS manage to post a positive operative result. Ever since, SWISS has been financially stable and flourishing (Lufthansa Group, 2019a, p. 45; Wittmer et al., 2011, p. 67).

Today, SWISS carries almost 19 million passengers per year, serving 45 countries and over 100 destinations worldwide (SWISS, 2020a, p. 3). With around 9,500 employees, the company has posted operating revenues of over CHF 578 million in 2019 (SWISS, 2020b, p. 1). SWISS positions itself alongside Swiss values like high product and service quality, customer focus and responsibility towards society and environment (SWISS, 2020b, p. 3). Zurich, its main hub, has grown to be one of the four main airports within the Lufthansa Group (Lufthansa Group, 2019a, p. 41).

2.2.2 Characteristics of the Aviation Industry

It is important to understand characteristic dynamics and structures of an industry to be able to understand current strategies as well as formulate new ones (Porter, 1998, p. 3). Therefore, different dimensions and stakeholders should be considered: general market development, possible new competitors or substitute services as well as current suppliers, buyers and competitors (Porter, 1998, p. 4). The most important characteristics of the aviation industry within these dimensions are described by Wittmer et al. (2011, pp. 28–30):

- **Cyclicity of the industry development:** Like many other industries, the aviation industry is tied to overall economic development. However, cyclicity in aviation is especially volatile in comparison to other industries. This is because air travel demand correlates with the cycles of the world economy, i.e. its GDP (Hätty & Hollmeier, 2003, p. 52). However, the long supply chains make it difficult for airlines to quickly adapt capacities to fluctuating demand and economic downturns. It can take several years from the date of an aircraft order until its start in operations.
- **High fixed costs structure and low variable costs:** Air transportation is very capital-intensive and characterised by large investments, be that for manufacturers, airlines, or airports. For airlines, the main expense is acquisition of new aircraft.
- **Strong growth coupled with low profit margins:** In the three decades leading up to 2010, annual growth of global aviation, measured in global revenue passenger-kilometres (RPKs), grew at a steady average rate of 5 percent per year (Boeing, 2019, p. 16). Since then, the growth pace has accelerated up to 6.7 percent and is predicted to keep up a similar rate in the next 20 years. Nonetheless, profit margins of airlines have always been low and are even decreasing. This is due to the cost structure mentioned above, the fierce competition between airlines as well as the monopolistic or oligopolistic structure of manufacturers and suppliers (Wittmer et al., 2011, p. 30).
- **Dependency on external input factors:** Airlines are highly dependent on factors not in their control: fuel prices, political structures or the weather (Doganis, 2002, p. 106). Especially the fluctuation of fuel prices has significantly impacted the profitability of airlines in the past

(IATA, 2019b, p. 1; Wells & Wensveen, 2004, p. 210). This is mainly for the reason that fuel costs represent a large proportion of total expenses: in 2019, fuel accounted for 23.7% of operating expenses of airlines globally (IATA, 2019b, p. 1). In 2020, aviation is heavily restricted by the political measures taken in the fight against the COVID-19 virus. Due to travel restrictions in Europe and globally, SWISS grounded most of its airplanes in March 2020 (SWISS, 2020c). Only one long-haul destination and ten short-haul destinations in Europe were served by SWISS. Consequently, the airline has asked for financial support from the Swiss government to be able to maintain its liquidity.

Knowledge of these characteristics is important for the analysis of the status quo and possible strategies, since they may impede or enable strategies towards FESA.

2.3 Strategy: Understanding and Tools

The following chapter will first develop a definition of strategy, and describe necessary differentiations as well as important related concepts. Next, the resource-based approach to strategy as well as its extension, the natural resource-based view is presented. Based on the argumentations of these approaches, capabilities are identified which make up a proactive environmental strategy. Also, three possible strategies to achieve sustainability will be introduced. The following chapter will introduce a framework for the formulation of sustainability strategies. Finally, a tool used within this framework, the SWOT analysis, will be presented.

2.3.1 Defining Strategic Management

The definition of strategic management varies depending on the perspective (Müller-Stewens & Lechner, 2016, pp. 17–18). For example, strategic management can be about identifying the most favourable position within a certain environment. It can also refer to the process of deciding what resources, capabilities, and ultimately what competitive advantages need to be built to enable such a position. A third perspective can focus on the implementation process of strategic initiatives, which aim to build these competitive advantages. Yet another approach stresses that strategies are not always planned processes, but can also emerge bottom-up, i.e. from multiple individual actions (Mintzberg & Waters, 1985). When exploring the vast body of strategy literature, one can get lost in the large number of such perspectives. To simplify, this study refers to a definition according to Porter (1996, p. 68): at its core, strategy is about identifying and achieving a unique and valuable position.

This positioning can be conducted on different levels. *Corporate-level strategy* looks at the firm as a whole and asks the question, what businesses the firm should be in (Hofer & Schendel, 1978, p. 27). In contrast, *business-level strategy* refers to the position and strategies for one particular business unit *within* a certain business area (Müller-Stewens & Lechner, 2016, p. 33). Strategy on this level “focuses on how to compete in a particular industry or product-market segment” (Hofer & Schendel, 1978, p. 27). According to (Porter, 1985, p. 11), there are ultimately three types of strategies which render a business unit successful and profitable: cost leadership, differentiation (uniqueness and premium price) and focus (a narrow competitive scope targeted). The “uniqueness” of a position is determined by a firm’s competitive advantages. A competitive advantage allows the firm to implement a strategy that no other current or potential competitor can implement (Barney, 1991, p. 102). This study assumes that competitive advantages can result from both levels. For example, on the one hand, an airline with especially efficient operations can offer lower prices compared to other competitors within the airline industry (business level). On the other hand, diversification efforts could be promising if mobility substitutes like night trains are becoming a substantial threat to short-haul flights (corporate

level). Therefore, this study does not focus exclusively on one level. The focus does lie on how to change the current business, but the possibility of rethinking the business portfolio as such is not excluded.

To gain a competitive advantage, both internal, as well as external factors, are important. While some authors (e.g. Hannan & Freeman, 1977; Pfeffer & Salancik, 1987; Porter, 1985, 1990, 1998) focus rather on environmental factors, others have focused on a firm's strengths and weaknesses (e.g. Hofer & Schendel 1978; Penrose 1958; Stinchcombe 1965). An approach which has its starting point from within the company, but also considers the environment, is the resource-based view.

2.3.2 The Natural Resource-Based View

The Resource-Based View

The resource-based view (RBV) assumes that a firm's success is ultimately dependent on its resources (Müller-Stewens & Lechner, 2016, pp. 204, 342). Resources can lead to a competitive advantage if they are valuable, rare, inimitable and without comparable substitutes (Hart, 1995, p. 988). Competitive advantage in this context refers to an improved financial result of a company and "depends upon the match between distinctive internal (organisational) capabilities and changing external (environmental) circumstances" (Hart, 1995, p. 987). So, the starting point of the RBV is the company and its capabilities; nevertheless, external circumstances are similarly important since the environment determines whether a resource is valuable to a company. Therefore, when developing a strategy, both dimensions should be considered.

A recurring methodological difficulty within the RBV is the often unclear differentiation between resources and capabilities (see e.g. Amit & Schoemaker, 1993; Makadok, 2001; Marcus & Anderson, 2006). In this study, resources are defined as the assets which are easily transferrable and tradable, e.g. financial or physical assets, human capital, patents and licences, etc. (Amit & Schoemaker, 1993, p. 35; Grant, 1991, p. 118). Capabilities, in turn, refer to a company's ability to deploy and combine resources. Capabilities "are information-based, tangible or intangible processes that are firm-specific and are developed over time through complex interactions among the firm's *Resources*" (Amit & Schoemaker, 1993, p. 35). They are embedded in the organisation and would be substantially more difficult to transfer to a new owner without transferring ownership of a considerable part of the organisation. Marcus and Anderson (2006, p. 22) pointed out an analogy which fits the definition of this study: capabilities represent a recipe, an artistic technique, or a software, while resources represent the ingredients, the paintbrush or computer hardware. Since capabilities are harder to imitate and therefore more valuable to the company, they will be the main unit of analysis in this study.

The Natural Resource-Based View

The RBV has been criticised for systematically ignoring "the constraints imposed by the biophysical (natural) environment" (Hart, 1995, p. 986, see also Brown, Kane & Roodman, 1994; Maleki Minbashrazgah & Shabani, 2019, p. 139). Management literature has therefore overlooked an important source of possible competitive advantage as well as a constraint to other competitive advantages. As planetary boundaries are increasingly approached or even surpassed, this criticism is becoming even more relevant. Thus, as an alternative to the traditional RBV, Hart (1995) developed an extended paradigm: the natural resource-based view (NRBV). This notion promotes the insight that strategies targeting environmental sustainability can create competitive advantages for a company (Crittenden et al., 2011, p. 82; Dunphy et al., 2014, p. 135; Walls et al., 2011, p. 73). Such strategic initiatives can include acquiring, reorganising or removing resources, which then lead to either the strengthening or adaptation of current capabilities or the building of entirely new capabilities. In practice, examples for strategic initiatives aimed at reducing the environmental impact of a company are

product innovation or process efficiency measures (Bansal & Roth, 2000, p. 717). Hart (1995, p. 992) originally proposed a set of three strategies, each linked with different key resources and resulting competitive advantages, which are summarised in Table 2.

Table 2. A Natural-Resource-Based View: Conceptual Framework.

Strategic Capability	Environmental Driving Force	Key Resource	Competitive Advantage
<i>Pollution Prevention</i>	Minimise emissions, effluents, and waste	Continuous improvement	Lower costs
<i>Product Stewardship</i>	Minimise life cycle cost of products	Stakeholder integration	Pre-empt competitors
<i>Sustainable Development</i>	Minimise environmental burden of firm growth and development	Shared vision	Future position

(Hart, 1995, p. 992)

As argued previously, this study focuses on preventing GHG emissions because of the urgency of mitigating climate change. This would result in a focus on the capability to reduce pollution. However, theory suggests that environmental capabilities are interconnected and often developed in parallel (Hart, 1995, pp. 1004–1007; Walls et al., 2011, p. 92). Also, it seems that a company can build more than just the three capabilities proposed by Hart (see e.g. McDougall, Wagner & MacBryde, 2019; Walls et al., 2011). It is also reasonable from a practical perspective that pollution prevention is one part of a larger sustainability strategy at SWISS, and that building capabilities to reduce fuel emissions is dependent on or at least positively influenced by other environmental capabilities. Hence, this study also analyses capabilities which might only have an indirect influence on a capability to reduce fuel emissions. An example of such an indirect influence would be the general consideration of environmental values in strategic decisions or an elaborate environmental reporting structure. Those capabilities do not directly reduce fuel emissions but enable and facilitate measures which do. Nevertheless, wherever possible, a focus on resources with a direct influence on fuel emissions was chosen.

The value of environmental strategies

Whether environmental strategy (i.e. the sum of environmental capabilities) actually results in a competitive advantage, and especially in increased financial performance, has been examined in several studies (see e.g. Margolis, Elfenbein & Walsh, 2009; Orlitzky, Schmidt & Rynes, 2003; Walls et al., 2011). A comprehensive study by Eccles, Ioannou and Serafeim (2014) has examined the performance of 90 *high sustainability* and 90 *low sustainability* companies. The separation between high and low was based on the adoption of “a comprehensive set of corporate policies related to the environment, employees, community, products, and customers” (p. 2835-2836). Findings show that the stock market and accounting performance over 18 years of high sustainability companies is superior to the performance of low sustainability companies in the same period. These findings confirm Hart’s (1995) proposition that environmental strategy can lead to competitive advantage. Especially interesting for airlines is the finding that companies in a business-to-consumer (B2C) model and those making great use of natural resources performed particularly well compared to low sustainability companies. It is therefore reasonable to expect environmental strategy being financially rewarding for an airline.

This financial reward is likely caused by several factors. The primary financial benefit of the capability *pollution prevention* is the reduced use of resources. Pollution can be regarded as an inefficient use of resources, and lowering pollution is therefore an efficiency measure, which results in

the competitive advantage of lower costs (Hart, 1995, p. 992). The growing interest in Total Quality Management and Lean Management in the last few decades shows that companies have discovered the added value of such efficiency initiatives. However, efficiency has its boundaries: as the low-hanging fruit are picked and a company moves closer to net zero emissions, more disruptive and fundamental measures are needed (Hart, 1995, p. 993). This may require higher investments, cooperation with other stakeholders and long-time commitments by shareholders. Nevertheless, going this extra mile of not only reducing, but completely replacing fossil fuel is financially worthwhile. This is due to the negative consequences of polluting, such as emission fines from governments or a deterioration of the company's image, which in turn could lead to a loss of customers and failure to acquire young talents (Eccles et al., 2014, p. 2835; Hart, 1995, p. 1000). Especially in the case of airlines, which are often seen by the public as large contributors to climate change, an airline with significantly lower (or even net neutral) emissions could have a significant competitive advantage.

These argumentations lead to the conclusion that environmental strategies do result in the competitive advantages of improved environmental and financial performance. The lowering or even elimination of emissions is, therefore, a lucrative, if not necessarily strategic goal for airlines.

Capabilities for a successful environmental strategy

After establishing the value of an environmental strategy, the next step is to investigate which capabilities form such a strategy. There has already been some research on what resources and capabilities lead to a better environmental and financial performance, however, results seem to differ depending on the industry (see e.g. Bokolo, 2019; Maleki Minbashrazgah & Shabani 2019). A broader approach by Walls et al. (2011) across several industries found that proactive environmental strategies are commonly a unique combination of seven capabilities (p. 103):

- Historical orientation
- Relationships with supply chain stakeholders
- Engagement with organisational stakeholders
- Environmental endowments
- Managerial vision
- Top management team skills
- Human resources

These findings provide some basis for analysing and developing the environmental capabilities and strategy of SWISS. However, since the study did not focus on aviation, and a decade has passed since its publication, it is assumed that there may be additional environmental capabilities. Therefore, this study combines research in the NRBV-context with studies focusing on *sustainability culture*.

Organisational culture is often defined as proposed by (Schein, 1985, p. 9) as “a pattern of basic assumptions”. According to his widely recognised definition there are several layers of culture, which are visible to varying degrees. Hence, culture is a sum of behaviours and artefacts (e.g. language, clothing, furniture, displayed emotions), but also beliefs, values and sub-conscious underlying assumptions (Schein, 2010, pp. 23–32). Culture is tightly interrelated with strategy (Schein, 1985, p. 11). Several studies have shown that certain organisational cultures can lead to competitive advantage and better performance (e.g. Bauschke, 2014b, p. 28; Denison, 1990, p. 219; Kotter, 2011, p. 127; Lee & Yu, 2004, pp. 355–358; Ogbonna & Harris, 2000). The underlying values determine what issues are considered to be of importance and thus for which issues strategies are formed. Culture also has an influence on how strategies are formulated, which goals are aspired to and what measures will be taken

to achieve these goals. Once the strategy is developed, the values and learnt behaviour of an organisation's members can heavily influence the success of strategic initiatives. Therefore, it is important to consider an organisation's culture already during the process of strategy formulation, and identify possible discrepancies between the strategy and culture. If large discrepancies are seen, either the strategy should be adapted or accompanied by measures aiming at changing the organisation's culture. The latter is possible, i.e. strategy *can* influence the evolution of culture, but it is a challenging, far-reaching process which can take years (Bauschke, 2014a, pp. 73–77; Homma, 2014, pp. 64–65; Schabracq, 2007, p. 8).

Literature investigating organisational change towards sustainability regards organisational culture as an important facilitating or impeding factor to the success of a sustainability strategy⁵ (see e.g. Baumgartner & Zielowski, 2007, p. 1326; Bertels, Papania & Papania 2010, p. 8; Galpin, Whittington & Bell 2015, p. 2; Gminder et al., 2002, p. 27). Correspondingly, a wide body of literature and research has addressed the question of what kind of culture promotes sustainability in a company and how it can be established (e.g. Adams, Martin & Boom, 2018; Bertels et al., 2010; Crittenden et al., 2011; Galpin et al., 2015; Leleux & Van der Kaaij, 2019, pp. 153–170; Lozano, 2013). There are several frameworks which aim to give an overview of the most important measures and dimensions needed to establish a sustainability culture: e.g. the *wheel of change towards sustainability* by Doppelt (2017, p. 107), the *culture of sustainability model* by Galpin et al. (2015, p. 3) or the *framework for embedding sustainability* by Bertels et al. (2010, p. 14). However, there seems to be no scientific consensus yet about what set of cultural aspects really do significantly contribute to the success of a sustainability strategy. This might be due to methodological problems like varying conceptions of culture. Also, it is likely that a holistically applicable framework is not possible, since culture and strategy are such complex and individual phenomena. Nevertheless, the frameworks provide ideas about supplementary capabilities which could promote sustainability. Recurring elements of the above-mentioned frameworks and studies investigating sustainability culture were:

- Integration of sustainability in the organisation's vision/mission/values (Bertels et al., 2010; Doppelt, 2017; Galpin et al., 2015)
- Leadership commitment to sustainability (Bertels et al., 2010; Galpin et al., 2015)
- Sustainability skills and expertise (Bertels et al., 2010; Doppelt, 2017; Galpin et al., 2015)
- Weight of sustainability in values and daily decision processes throughout the company (Galpin et al., 2015)
- Regular and reciprocal communication about sustainability (Bertels et al., 2010; Doppelt, 2017; Galpin et al., 2015)

This list of factors, together with the environmental capabilities found by Walls et al. (2011) will be used as a guideline for the formulation of interview questions. They will also be used in the internal analysis of this study to identify the strengths and weaknesses of SWISS and its environmental strategy.

⁵ Sustainability is in this context usually understood as a balance of the social, economic and environmental dimension. This is a broader definition than the one used in this study, but the underlying values to be anchored in the culture remain similar. It can be assumed that the success of strategies aiming at reducing emissions is dependent on its compatibility with and level of embedment of general sustainability values in an organisation's culture (Baumgartner & Zielowski, 2007, p. 1326).

2.3.3 Three Strategies Towards Sustainability

Capabilities together form an environmental strategy, but say little about the direction of the strategy, i.e. about *how* sustainability is actually achieved. According to (J. Huber, 2000), there are three different possible strategies with which sustainability can be achieved: efficiency, sufficiency and consistency. The concept of these three pillars has been widely used to discuss strategies towards sustainability by organisations, policy makers and industries (see e.g. Allievi, Vinnari & Luukkanen, 2015; Garnett, 2014; Samadi et al., 2017; Schöpke & Rauschmayer, 2014; Schmidt, 2008). The basic ideas behind the three strategies are shown in Figure 1.

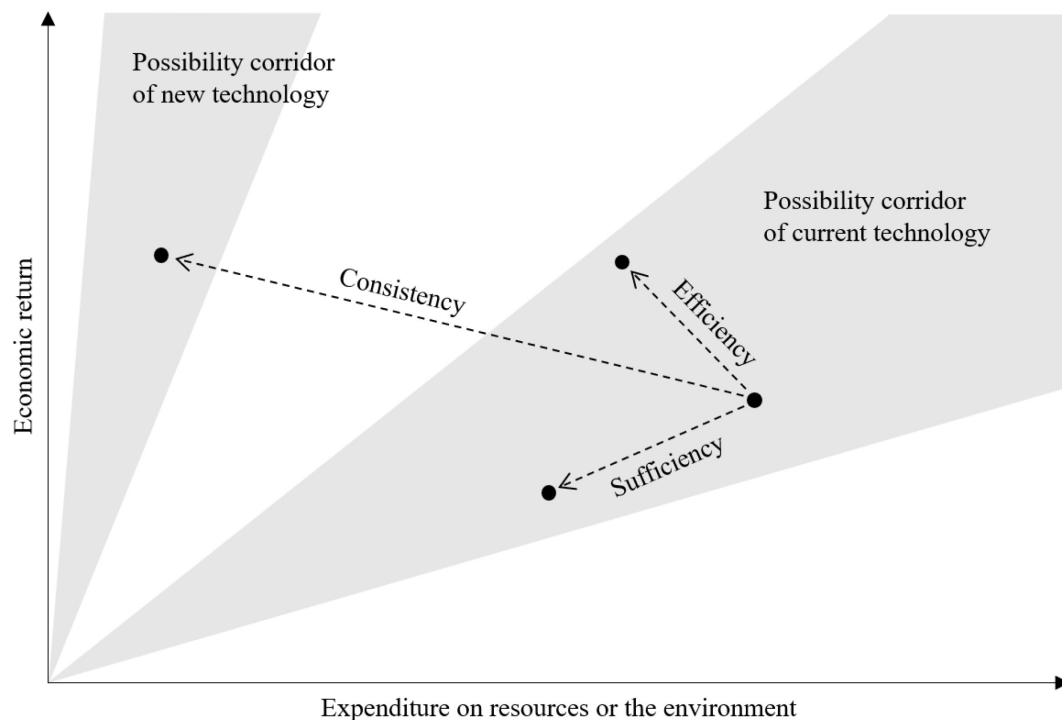


Figure 1. Visualisation of the three sustainability strategies. (Adapted from Schmidt, 2008, p. 14)

Efficiency aims at systematically improving the relation of input and output of current technologies, i.e. increasing output while making the least possible use of resources (J. Huber, 1995, p. 279). Common measures are improvement of engine efficiency, reduction of waste or recycling. The efficiency pillar currently seems to be the preferred one by businesses, as it benefits economic and environmental sustainability concurrently (Allievi et al., 2015, p. 134; J. Huber, 2000, p. 279). However, efficiency strategies are often criticised for not being enough to reach the necessary sustainability targets (Allievi et al., 2015, p. 143). This is due to their leading to a “rebound effect”, where efficiency leads to an even greater use of the good, and additionally, resources used exceed the amount of saved resources (Figge et al., 2014, p. 217). Therefore, the contribution of efficiency to achieving sustainability seems to be limited (J. Huber, 1995, p. 280). Nevertheless, it is one possible strategy to be considered.

Consistency, the second pillar, also aims at technological change, but a more fundamental one. Instead of improving current technologies, consistency aims at developing and implementing a new technology which is compatible with the material flow and metabolism of the natural environment (J. Huber, 1995, p. 280). An example of a consistent technology is solar panels or wind turbines, which replace non-renewable fossil energy sources (Grunwald & Kopfmüller, 2012, p. 93; J. Huber, 2000, p. 281). Consistency measures should be preferred to efficiency measures, as they enable a so-called circular economy and contribute to a stable ecosystem (J. Huber, 1995, p. 281).

Sufficiency describes a behavioural change towards less consumption (J. Huber, 1995, p. 275). In an economic system designed for growth, such a strategy might at first sound counter-intuitive. However, in the case of airlines, it is strategically reasonable for several reasons. On the one hand, expanding to a new sustainable service which substitutes flights might be less risky than growing in a carbon-intensive industry. On the other hand, slowing demand growth is often achieved with an increase in prices. This additional revenue would benefit the environment since more resources could be invested in consistency measures, e.g. sustainable technologies like synthetic fuels.

In sum, the goal of the strategies, if pursued by an airline, is defined as follows:

- *Efficiency*: Incremental change and continuous improvement of prevailing technologies and operations
- *Consistency*: Replacing current flight technologies (e.g. engines, fuel production) with new, sustainable ones
- *Sufficiency*: Reducing the number of flights

2.3.4 Framework for Strategic Sustainable Development

The previous chapters have covered much ground about concepts in strategic management and how sustainability can be achieved. This chapter will take a more methodological perspective and introduce a process for developing sustainability strategies in a specific case.

The Framework for Strategic Sustainable Development (FSSD) is a structured and established approach for the development of sustainability strategies. The FSSD differs from other strategic development processes mainly in the sense that it is a backcasting approach. The term “backcasting” was originally coined by (Robinson, 1982), though the concept itself had already been described by earlier authors (e.g. Lovins, 1976). Backcasting is the counterpart of forecasting, and both describe approaches to strategy formulation. Forecasting tries to predict the future based on current trends, and strategy is formulated within these predictions (Dreborg, 1996, p. 814). Backcasting, on the contrary, starts with a desired future state, and then asks how to get to this state (Robinson, 1982, p. 337). This approach overcomes the problem of path dependencies often criticised with forecasting (see e.g. Broman & Robèrt, 2017, p. 19; Robèrt, 2000, p. 244). Dreborg (1996, p. 816) argues that backcasting is especially favourable in the following cases:

- *complex problems*, which are mainly related to *non-internalised externalities* and concern *long-time horizons*
- when *major change* is required
- when *dominant trends* are part of the problem and oppose the desired direction

These characteristics apply to sustainability issues, which is why backcasting is common in this research field (e.g. Dreborg et al., 1999; Holmberg 1998; Holmberg and Robèrt, 2000; Robinson et al., 2011). The integration within the FSSD is one such example of application. The steps described in the FSSD as described by Broman and Robèrt (2017, p. 21) are visualised in Figure 2 on the following page.

The FSSD makes use of a funnel metaphor, where the funnel walls illustrate the boundaries of environmental and social systems (Broman & Robèrt, 2017, p. 21). The funnel narrows since natural resources shrink while human needs grow. Unsustainable businesses risk hitting the wall of the funnel and face existential problems, e.g. legislation changes, loss of customers and employees, resource scarcity, waste management costs or others. Businesses which anticipate such risks strive for a

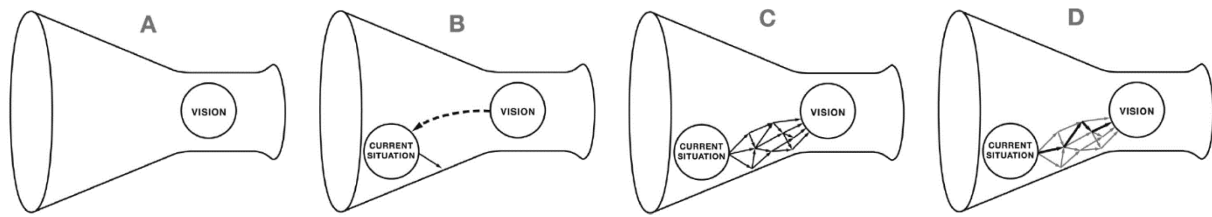


Figure 2. The funnel metaphor and the ABCD-procedure of the FSSD. (Broman & Robèrt, 2017, p. 21)

sustainable position within the funnel. To formulate a strategy towards such a position, the FSSD suggests an ABCD-procedure including four steps (pp. 23-24):

- A. **Formulation of a vision of success.** This should be based on a general understanding and definition of sustainability.
- B. **Assessment of the current situation.** This analysis should be done with regard to the vision. This step includes an analysis of external opportunities and internal assets of the company to achieve the vision, but also challenges and barriers in both dimensions (external and internal).
- C. **Development of possible ways from the status quo to the desired vision.** All possible strategies to close the gap between the desired vision and status quo are gathered. Also, initiatives to overcome the identified barriers as well as make use of strengths are listed.
- D. **Definition of strategic plan.** The solutions developed in Step C are prioritised according to how much an initiative contributes to reaching the vision, but also its return on investment. This balance is important for maintaining a firm's financial stability and competitive position. Also, a certain degree of forecasting, i.e. projections of current trends, can be considered when planning the early steps.

In the case of this study, Step A was carried out in Chapter 2.1 by a review of relevant literature and formulation of a definition of Full Environmental Sustainability for Airlines (FESA). This represents the targeted vision and includes a definition of sustainability. This vision is concrete concerning its sustainability demands; however, there are several possible positionings with which SWISS could meet those demands. Steps B to D are subject to the empirical analysis conducted in Chapter 4. The current strategy for reducing emissions by SWISS will be described, as well as an overview of barriers and chances to pursue FESA (step B). The latter will be done using a SWOT analysis, which is introduced in the following chapter. This step includes some trend estimations and forecasts, however it does not question the backcasting approach, i.e. the vision to be achieved. Also, ideas for possible alternative strategies will be collected and gathered (Step C). Finally, in Chapter 4.4, two scenarios of possible developments will be presented, and a strategic plan for SWISS to reach FESA for each scenario be proposed (Step D).

2.3.5 SWOT

The SWOT analysis is a widespread strategic planning tool. The analysis can be conducted to produce a compact overview of the driving forces of the environment as well as those inside a firm. The acronym stands for the axes of the two-dimensional matrix: **S**trengths and **W**eaknesses form the internal axis and **O**pportunities and **T**hreats form the external perspective (Müller-Stewens & Lechner, 2016, pp. 207–208). Pinpointing the exact source of the concept or the acronym SWOT comes with its difficulties, since it “emerged from practice and lacks a theoretical foundation” (Thomas et al., 2014, p. 115). Nevertheless, the origin of the SWOT analysis is assumed to be the Harvard Business School during the 1960s (for an overview of its development see Chermack & Kasshanna, 2007, pp. 386–387).

When conducting a SWOT analysis, the first step is to define the purpose of the analysis. What is the goal to be pursued by the strategy? This step is very important, since it contributes to a focused analysis, an effective use of resources and applicable findings (Bensoussan & Fleisher, 2014, p. 205; Chermack & Kasshanna, 2007, p. 388). This study focuses on strategies to achieve FESA, i.e. to reduce the use of fossil resources and become net neutral concerning Scope 1 emissions. Hence, the goal for which the SWOT analysis is conducted is FESA. In a second step, a firm's strengths and weaknesses are identified, as well as an analysis of the environment conducted (Müller-Stewens & Lechner, 2016, p. 208). As elaborated before, the internal analysis in this study will focus on capabilities for an environmental strategy, which is a wider conception of sustainability than FESA has. However, it is assumed that these capabilities also contribute to FESA. In the external analysis, factors related to environmental sustainability will be considered relevant (e.g. for opportunities, it is asked: What are the main drivers and circumstances in the environment of SWISS which facilitate pursuing FESA?). The findings of this analysis can then be used for the development of corporate strategies, as described in Steps C and D within the FSSD.

3 Methodology

3.1 Case Study Design

The underlying question of this study asks what a lucrative and effective strategy towards environmental sustainability might look like for an airline. According to Yin (2018, pp. 13, 15), a qualitative case study design is well suited for *how* questions investigating a contemporary phenomenon within its context. There are several types of case study designs, depending on the number of cases or sub-units analysed (Yin, 2018, p. 48). As this study focuses on SWISS as one unit of analysis, it can be categorised as a holistic single-case study.

Although case-studies can include quantitative data (Yin, 2018, p. 18), this study focuses on a qualitative approach. According to Mayer (2013, p. 24), qualitative research does not test hypotheses deduced from theory, but inductively deduces theories from individual cases. This procedure ensures that theories reflect reality. Also, a qualitative researcher is open and flexible concerning its research scope and relevant data (Lamnek & Krell, 2016, p. 37). This exploratory approach of qualitative research allows the capture of complex and in-depth information. In contrast, quantitative research leaves little room for such information due to its standardised procedure (Mayer, 2013, p. 25). As the goal of this study is to develop possible strategies for one specific company, instead of deducing strategies for airlines in general, a qualitative approach is more appropriate.

3.2 Data Sources

The analysis was primarily based on 11 semi-structured interviews which were conducted between 26 February and 3 April 2020. Table 3 shows a list of all interview partners⁶. When selecting the interview partners, care was taken to ensure that several different stakeholder groups (e.g. policy, investors, research) were represented. This was to enable an overview of the industry as well as to ensure that all the most relevant aspects are captured. Also, two interview partners who may not be industry experts, but actively advocate for more environmental sustainability in the aviation sector, were included

⁶ A more detailed list with more information concerning the date and setting of the interviews is provided in Appendix 1 (p. ii).

(I4 and I5). Of the three interview partners currently employed by SWISS, attention was paid to interview people from different hierarchical levels and departments.

Table 3. List of interview partners.

Interview number¹	Company²	Number of employees	Position/Department²
2	BAZL (Federal Office for Civil Aviation)	350	Head of the Environment Section
4	International environmental non-governmental organisation	5,001-10,000	Head of the Climate and Energy Section, Switzerland
5	Swiss-wide coalition working towards less harmful effects of air transport	20-30 member organisations	Leadership
6	Several: 1) Committee advocating for an international and connected Switzerland 2) Small consultancy firm	1) 11-50 2) 1-10	1) Board member 2) CEO
7	Several: 1) Independent journalist and author 2) Small consultancy firm	1) 1-10 2) 1-10	1) Freelancing position 2) CEO
8	Public Swiss university	5,001-10,000 staff, 10,001-25,000 students	Professor of Climate Protection and Adaptation
9	International consultancy firm	1,000-2,500	Senior partner with a focus on European Transportation
10	SWISS	9,500	Business Development, Corporate Responsibility, Member of SESAR
11	SWISS	9,500	Head of External Affairs
12	SWISS	9,500	Pilot
13	International investment firm with a focus on sustainability investing	100-250	Senior Sustainable Investment Analyst

Note. 1) Interview numbers are not sequential due to interviews number 1 and 3 being cancelled. As the analysis process had already started, the numbers were kept to prevent confusion. 2) To ensure anonymity, most companies and positions are not directly declared. To still provide some context about the company, employee numbers are indicated. (Own illustration)

As this study takes a qualitative approach, a standardised interview format was not suitable (Vahs, 2015, p. 474). Instead, the semi-structured interview was chosen to capture issues in greater depth and complexity (Lamnek & Krell, 2016, p. 37). With this format, the interviewer is allowed to react to answers and ask additional questions (Vahs, 2015, p. 474). The interview is based on an interview guide with pre-formulated questions. This guide ensures that all relevant aspects are covered and results are comparable (Mayer, 2013, p. 37; Misoch, 2015, p. 124).

The basis for the interview guides in this study was the preliminary literature review presented in Chapter 2. Two guides were designed: one for SWISS employees and one for external interview partners (see Appendix 2.1, pp. iii-v, for the SWISS interview guide and Appendix 2.2, pp. vi-vii, for external interview guides). Interviews with SWISS employees were focused more on internal factors (SWISS's current strategy, strengths and weaknesses), while the remaining interviews focused on external issues and possible developments. Additionally, the guides were adapted to the specific background of the interview partner. So, the whole range of questions was not discussed in every interview. Nevertheless, it was made sure the following points were discussed to make certain the research questions (RQ) could be answered:

- Description and evaluation of SWISS's **current strategy** to reduce GHG emissions (RQ1)
- **Strengths**: Capabilities which enable SWISS to pursue FESA (RQ2)
- **Weaknesses**: Capabilities which are currently lacking and need to be built for SWISS to achieve FESA (RQ2)
- **Opportunities** within SWISS's environment (e.g. stakeholders, trends, issues) which facilitate pursuing FESA (RQ2)
- **Threats** in SWISS's environment (e.g. stakeholders, trends, issues) which complicate pursuing FESA (RQ2)
- Estimations concerning the future developments of important **trends** (especially demand, technology, policy) influencing SWISS's ability to pursue FESA (RQ2)
- Possible **alternative strategies** for SWISS to reduce GHG emissions (RQ3)

It needs to be noted that the interviews were mostly conducted before the outbreak of the COVID-19 virus. The illness was already high on the public agenda; however, its impact on society, economy and specifically the aviation industry were not yet expected to be of such a scale. Consequently, COVID-19 was not discussed in the interviews and will not be discussed in detail in this study.

The interviews were mostly conducted in Swiss German, some in German or English. They were all audio recorded and transcribed into German or English. The transcription aimed at reflecting statements as they were said. However, some sentences were reformulated in the translation from Swiss German to German. Also, filler words, grammatical errors and larger parts of the conversation not relevant for the study's analysis were left out (e.g. introduction of the study's purpose by the interviewer). The transcripts were then imported in Atlas.ti, a program designed for qualitative data analysis. If direct statements were quoted in the study, they were translated into English and set in italics to be clearly distinguishable from other sources.

The transcripts of the 11 conducted interviews were the main source of data used to answer the research questions. However, as the interviews covered a wide range of aspects, additional desk research was conducted to complement or cross-check the primary data from the interviews. Such a use of different sources increases validity of the data, as Yin (2018, p. 43) notes. The desk research focused on relevant reports by the industry (e.g. IATA, 2019a; ICAO, 2019; Lufthansa 2019a, 2019d, 2020a) or other larger institutions (e.g. European Commission, 2011, 2018; IPCC, 2014, 2018; the International Union of Railways [UIC], 2018). To distinguish the two data types more clearly, all direct interview testimonials quoted in the analysis are set in italics. The following chapter will describe the use of secondary data in the analysis procedure in more detail.

3.3 Analysis Procedure

Secondary sources were the main basis for answering the first research question: “*How is SWISS currently addressing environmental challenges?*”. More specifically, corporate web sites, annual and environmental reports of SWISS and the Lufthansa Group were analysed. Such an analysis of corporate reports is an established and valuable way to evaluate a company’s strategy, as other studies show (see e.g. Bowman, 1984; Morhardt, 2001; Walls et al., 2011). The analysed sources provide official, standardised and extensive information about the company’s strategy. For example, the environmental report is following the standards of the Global Reporting Initiative. In addition to an objective description of the strategy, subjective evaluations were gathered in the interviews. Evaluative statements concerning the current strategy were coded into three categories: comparative (i.e. comparing measures within the strategy), positive and negative evaluations of measures. In a second step, all statements in a category were reviewed and similar statements summarised into one argument. Also, an overarching theme was assigned to facilitate orientation within the arguments. The resulting table showing all statements, simplified arguments and themes can be found in Appendix 3 (pp. viii-xv). These arguments were then compared to each other and further summarised into main points to be considered when evaluating and designing SWISS’s environmental strategy (see Chapter 4.1.6).

The second research question (*What are important external and internal facilitating and impeding factors for long-term strategies towards environmental sustainability?*) required an internal analysis of SWISS’s capabilities as well as an analysis of its environment. For the internal analysis, the main sources for evaluating whether a capability is possessed by SWISS were the three interviews with SWISS employees. However, due to time limits and the semi-structured character of the interviews, not all capabilities were discussed and assessed. To complement and cross check the interviews, the sustainability report as well as the business report of 2019 by the Lufthansa Group were consulted. However, the reports were not systematically and comprehensively analysed and further may not fully apply to SWISS, since it represents the Lufthansa Group as a whole. The findings may therefore not be representative, and certain capabilities may be over- or underrepresented. For a conclusive evaluation of all capabilities, more SWISS-specific data, and more importantly, external data (e.g. newspaper articles or evaluations from industry experts) would need to be analysed. Nevertheless, the interviews and reports provided several valuable insights and a sound basis for evaluating which capabilities are important, which are already strongly pronounced, and which should be improved. The full list of capabilities, their source and ratings is displayed in Appendix 4.4 (pp. xix-xliv).

The primary source for the analysis of SWISS’s environment were the interviews. In the beginning of the analysis, the transcripts were coded along four categories: opportunities, threats, trends and possible strategies. However, in the process of coding it became evident that more categories were necessary. In an iterative process, the four categories evolved into nine. For example, the code “trends” was split into two codes “facilitating trend” and “impeding trend” (see Appendix 5.1, pp. xlv-xlvi) for all nine categories and their definitions). After the final code scheme was developed, all interviews were coded anew with the final scheme. Next, all statements marked with the same code were reviewed. Similar statements were identified and summarised into one core argument. Also, an overarching theme was assigned to aid further evaluation. All arguments were then sorted based on their relevance to the three sustainability strategies. Due to not all arguments being clearly assignable to one of the strategies, a fourth category showed all general arguments. The resulting tables with all statements, arguments, code and themes is shown in Appendix 5 (pp. xlv-lxxxi). As the number of interviewees was limited, and not all interview partners discussed the same subjects, additional information was consulted to validate statements concerning trends or future developments and potentials of certain opportunities.

This validation was in most cases done with industry reports (e.g. Boeing, 2019; ETC, 2018a; IATA, 2019a; ICAO, 2019; Lufthansa Group, 2019a; UIC, 2018). Furthermore, if an interviewee specifically referred to a source (e.g. reports, studies, statistics), this source was also considered in the analysis.

The findings concerning the current strategy, the internal and external analysis formed the basis for answering the third research question: *What might economically attractive strategies for becoming a fully sustainable airline look like?* In a first step, possible scenarios were formulated by identifying the most influential external dimensions as well as possible developments within these dimensions. Two scenarios emerged from this process. Therefore, care was taken to ensure that the scenarios are internally consistent, a step which improves the quality of the scenarios (Haigh, 2019, p. 11). Subsequently, an environmental strategy was developed for each scenario. This development was based on the interviews, industry reports (e.g. Boeing, 2019; ICAO, 2019; Koller, 2019; Lufthansa Group, 2019b) and other, more disruptive articles and reports (e.g. Gantenbein et al., 2016, pp. 4–8; Rauch, 2020; Sauter-Servaes, 2020a, 2020b).

4 Empirical Analysis

4.1 Current Environmental Strategy of SWISS

The following chapter addresses the first research question: *How is SWISS currently addressing environmental challenges?* This question will be answered using the results of desk research as well as the interviews. First, there will be a brief overview of the strategy's goals and structure given. This is followed by a description of the main measures taken to reach the goals. These chapters will be primarily based on the public strategy descriptions by SWISS (n.d.-b), the Lufthansa Group (2019b, pp. 54–64) and ICAO (2019, pp. 111–115). The last chapter will illustrate praise and criticism voiced by the interviewees, evaluate the strategy from the perspective of the three strategies towards sustainability and identify possible discrepancies with FESA.

4.1.1 Goals and Measure Overview

SWISS's overall strategy for climate protection is not directly formulated by SWISS, but by the Lufthansa Group. Their strategy is also not a development of their own, but based on the goals and strategy formulated by the International Air Transport Association (IATA) (Lufthansa Group, 2019b, p. 54; SWISS, n.d.-b). IATA represents a large part of the industry, as its 299 member airlines carry 82% of the world's total air traffic (IATA, n.d.). In 2009, IATA and its members adopted three goals to mitigate CO₂ emissions:

- “An average improvement in fuel efficiency of 1.5% per year from 2009 to 2020
- A cap on net aviation CO₂ emissions from 2020 (carbon-neutral growth)
- A reduction in net aviation CO₂ emissions of 50% by 2050, relative to 2005 levels” (IATA, 2018, p. 1)

To achieve these goals, IATA, as well as ICAO, proposed a so-called “basket of mitigation measures” (ICAO, 2016, p. 97) a few years later. Similar measures have previously been suggested by the IPCC (1999, pp. 10–11). The basket of measures encompasses four pillars:

- “New technology, including the deployment of sustainable alternative fuels
- More efficient aircraft operations
- Infrastructure improvements, including modernised air traffic management systems

- A single Global Market-Based Measure (GMBM) to fill the remaining emissions gap” (IATA, 2018, p. 1)

While the first three pillars aim at the two long-term goals, the GMBM should compensate emissions in the short- and medium-term and therefore permit carbon neutral growth from 2020, despite lacking sustainable aircraft technology (Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft [BDL], 2018, p. 2). Those four pillars are also adopted by the Lufthansa Group (2019b, p. 59) and SWISS (n.d.-b). Figure 3 is an overview created by SWISS of the four pillars within their environmental strategy. The following chapters will briefly outline these pillars, including the measures that are encompassed.

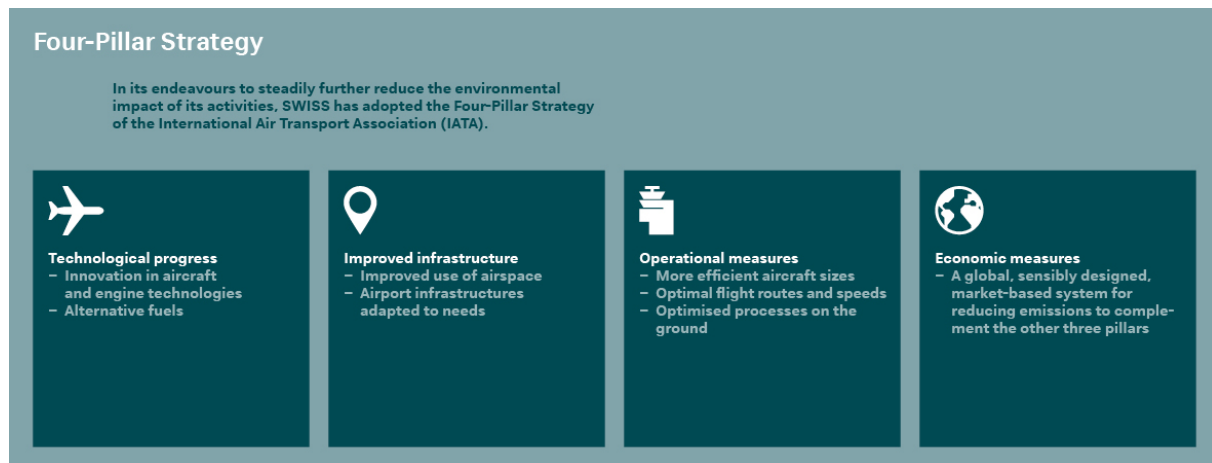


Figure 3. Overview of SWISS's Four-Pillar Strategy (SWISS n.d.-b)

4.1.2 Technological Progress

Measures in this category aim at introducing greener aircraft technology and can be roughly categorised into three sub-categories: efficiency of current technology, new engine technologies and alternative fuels (ICAO, 2019, pp. 112–113; Lufthansa Group, 2019b, p. 59; SWISS, n.d.-b).

Measures in the first category, the **efficiency of current technology**, aim to increase the efficiency of the current kerosene-powered aircraft. Thanks to more efficient engines, more aerodynamic airframes, lighter materials as well as many other measures, newer airplanes are continuously improving their fuel efficiency (BDL, 2018, p. 7; ICAO, 2019, p. 112).

In addition to improving current technology, many projects exploring **new engine and aircraft types** not (or only partly) powered by kerosene are ongoing. One such project exploring sustainable aviation which received media attention worldwide was the Solar Impulse project, where an aircraft solely powered by the sun completed a flight around the world in 2016 (Solar Impulse Foundation, 2016). While solar-powered aircraft remain a research field, the possibility of electric, hybrid or hydrogen aircraft has increasingly gained attention and investments (for an overview of current concepts and projects see IATA, 2019a, pp. 14–35; ICAO, 2019, pp. 125–128). Many of these projects are led and stimulated by aircraft manufacturers (e.g. Airbus), tech companies like Siemens, start-ups or independent research groups (for examples, see e.g. Raabe, 2020). Airlines can also invest and take part in such research projects. An example of this already happening is the collaboration by the European airline easyJet with the start-up Wright Electric (easyJet, 2019, p. 60). However, while the Lufthansa Group mentions innovation in engine technology as part of their strategy, they have not announced a similar research project or collaboration. The Lufthansa Group considers electric or hydrogen engines for large-scale aircraft a possibility, but one that is rather far off in the future (Lufthansa Group, n.d.).

Instead of electric aircraft, the Lufthansa Group is focusing on **alternative fuels** as a way to further reduce emissions (Lufthansa Group, n.d.). Alternative fuels, also called sustainable aviation fuels (SAF), are fuels which can be used exactly like fossil kerosene but are produced from renewable sources. The fact that SAF can already be produced and used in current aircraft is one of the reasons the Lufthansa Group considers it “an important component of making carbon neutral flying a reality in the medium term”⁷ (Lufthansa Group, n.d.). There are two main types of SAF: biofuels and synthetic fuels. Biofuels can be produced from a variety of biomass and feedstock like woodchips, coconuts, algae, domestic waste or other sources (Budd & Budd, 2013, p. 100). In 2011 the Lufthansa Group started using biofuels made from jatropha plants, and has participated in several research projects investigating the properties of the new fuels (Lufthansa Group, n.d., 2019b, p. 9). However, since biofuels can compete with food production, the Lufthansa Group is increasingly investing in the relatively new technology of synthetic fuel, which is produced from water, renewable energy (often wind or solar power) and CO₂ from the atmosphere, instead of biomass (Lufthansa Group, n.d., 2019b, p. 9). The Lufthansa Group is currently working to establish partnerships with institutions working on refining and scaling synthetic fuel. In 2019, “Lufthansa and the Refinery Heide signed a joint declaration of intent concerning the future production and acceptance of synthetic kerosene that is to be produced with electricity generated by wind power” (Lufthansa Group, 2019b, p. 9). In 2020, another cooperation was announced between the Lufthansa Group, the Swiss Federal Institute of Technology in Zurich (ETH) and its two spin-off companies Climeworks and Synhelion, where the focus lies on synthetic fuels produced with solar power (Lufthansa Group, 2020b).

4.1.3 Improved Infrastructure

This pillar encompasses the optimisation and shortening of flight routes and procedures (Lufthansa Group, 2019b, pp. 60–61; SWISS, n.d.-b). The European airspace is very inefficient due to the high number of different air traffic control centres and different national systems. The initiative Single European Sky (SES) is aimed at harmonising this airspace, thereby reducing detours. The Lufthansa Group publicly supports and actively participates in the initiative and its implementation through various associations and programmes, e.g. through the European airline association Airlines for Europe (A4E) or Single European Sky ATM Research (SESAR) (Lufthansa Group, 2019b, p. 60). SWISS in particular is active in the program “Luftraum- und Aviatik-Infrastruktur-Strategie” (in short called AVISTRAT-CH). The initiative is led by the Federal Office of Civil Aviation (FOCA) and aims at establishing an efficient use of the Swiss airspace (SWISS, n.d.-b).

Next to a harmonisation of airspace, infrastructural measures also encompass optimising landing approaches, airport infrastructure and linking air travel with rail and road traffic (Lufthansa Group, 2019b, p. 61; SWISS, n.d.-b). Concerning the latter, the Group is focusing on partnerships with train companies to offer optimised rail connections to and from airports. In Switzerland, there is a specific Airtrain from Lugano or Basel to Zurich Airport. The ticket for this train is included in the flight ticket with SWISS (SWISS, n.d.-d).

4.1.4 Operational Measures

Operational measures aim to continuously improve the fuel efficiency of daily operations in the air as well as on the ground. Measures include flight planning (e.g. concerning aircraft size, load factor altitude and speed), weight reduction (e.g. through lighter materials) or taxi-in processes after landing (SWISS, n.d.-b). Next to saving emissions from the burning of kerosene, measures in this category aim

⁷ Chapter 4.3.3 will discuss the benefits, disadvantages and potential of alternative fuels in more detail.

at reducing the use of other resources like paper, plastic or food (Lufthansa Group, 2019b, pp. 61–62). For example, the initiative “Flygreener” launched in 2012 specifically aims at reducing waste on board, optimising loading and increasing recycling (Lufthansa Group, 2019b, pp. 16, 66). Also, the Lufthansa Group aims at CO₂-neutral operations on the ground in all its home markets (Germany, Austria and Switzerland) by switching to electric vehicles and using energy from renewable sources for their buildings and vehicles on the ground (Lufthansa Group, 2019b, p. 70).

There are many measures in this category which are important to reduce the overall use of resources by the Lufthansa Group, but not all have a (direct) effect on the reduction or replacement of kerosene use. Especially waste and plastic use was often mentioned in the interviews as important measures of the environmental strategy, and although they are important, they are excluded from further analysis, since they do not directly affect Scope 1 emissions, and are seen as short-term measures.

4.1.5 Economic Measures

The fourth pillar aims at establishing Global Market-Based Measures (GMBM) which should complement the other pillars (IATA, 2018, p. 1; SWISS, n.d.-b). It is not intended to replace other efforts, but rather to help the industry reach their environmental goals sooner (IATA, 2018, p. 2; ICAO, 2019, p. 240). In 2016, ICAO Member States developed and agreed upon implementing such a global measure in the form of the *Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation*, in short called CORSIA (ICAO, 2019, p. 115; Lufthansa Group, 2019b, p. 63). Its goal is to offset all emissions by the aviation sector which cannot be reduced by the other pillars and are above the emission level of the year 2020 (ICAO, 2019, p. 207). This ambitious goal will likely not be reached, as participation is voluntary until 2026 (ICAO, 2019, p. 208). However, 80 states intend to participate, representing a large share of the industry. The Lufthansa Group has also publicly committed to participating in CORSIA and thereby offsetting all additional emissions compared to 2020 levels (Lufthansa Group, 2019b, p. 63). Additionally, the Emissions Trading System of the European Union (EU ETS) applies to the Lufthansa Group (Lufthansa Group, 2019b, p. 63). Because of this, all flights within Europe need to be compensated. This also applies to SWISS, as Switzerland is integrated in the EU ETS (Federal Office for the Environment [FOEN], 2019). The Lufthansa Group further voluntarily compensates all official staff air travel and offers to assume 50% of compensation costs for certain corporate customers (Lufthansa Group, 2019b, p. 64). What is more, all passengers can voluntarily compensate the emissions from their flight on the online platform Compensaid (<https://compensaid.com/>). The customer can thereby choose to what degree he would like to offset his emissions through climate protection projects (like planting trees) or by buying SAF. The price for the latter is significantly higher. For example, compensation for a flight from Zurich to Osaka varies between CHF 13.54 (compensation 100% through compensation projects) and CHF 330.55 (compensation 100% through SAF) (Compensaid, n.d.).

4.1.6 Evaluation of Current Measures

This chapter will evaluate assessments of the interviewees concerning the current strategy. Positive and negative evaluations of the strategy will be outlined and a critical comparison with FESA and the three strategies *efficiency*, *consistency* and *sufficiency* made. A full list of the argumentations and original statements described in this chapter can be found in Appendix 3 (pp. viii-xv). These assessments provide valuable insights about which aspects are especially promising and should be retained, and which aspects should be changed. Next to the results of the internal and external analysis, the assessments provide important information for the strategy development in Chapter 4.4.

Evaluations from the interview partners

In general, it was acknowledged by several interviewees (I5; I7; I9) that European airlines are overall already doing much to become more sustainable, within their financial ability. As a sign for the value of the current strategy, the remarkable **progress regarding fuel efficiency** was praised repeatedly. Between 2003 and 2018, SWISS has managed to improve its fuel efficiency by an average of 3.7% annually, which resulted in a total reduction of 29% of fuel consumption over the total timespan (SWISS, n.d.-b). With this, SWISS far exceeds the target of 1.5% annual fuel efficiency improvement. As described by an internal expert, SWISS's *“transport capacity has more than doubled in the last 15 years and kerosene consumption has risen by perhaps 30%”* (I11). These proportions are similar to the overall efficiency improvement of the industry. Globally, air traffic has tripled over the last two decades, while CO₂ emissions have only risen by one third (Boeing, 2019, p. 9)⁸. This efficiency progress is a result of the first three pillars: technological progress, improved infrastructure and operational measures. Of these three pillars, technological progress seems to have the most impact. As several interviewees pointed out and reports have confirmed, the industry considers investing in modern, energy-efficient aircraft to be the “most important lever for reducing CO₂ emissions from flight operations” (Lufthansa Group, 2019a, p. 59, also in I6; I11; I13; BAZL, 2020, p. 4; BDL, 2018, p. 7; SWISS, n.d.-b). Correspondingly, fleet management is the most important indicator in investors' sustainability evaluation of an airline (I13). Technology is also seen as key to decarbonising aviation in the long term, especially with regard to alternative fuels⁹.

CORSIA was mentioned as a success story for the fourth pillar, economic measures (I2; I10; I11). Developing and implementing a system that is accepted by almost all countries globally is described as a great success. The benefits of CORSIA are threefold. For one, they result in massive investments in climate projects. ICAO predicts an investment of USD 40 billion in climate projects and a mitigation of 2.5 billion tonnes of CO₂ in the next 15 years through CORSIA (ICAO, 2019, p. 241). Secondly, CORSIA is a way to raise ticket prices for air travel globally without distortion. Having an established global system is especially important for aviation, since aviation is a global business and national policies often distort the market. With CORSIA, all participating airlines can raise ticket prices and invest in sustainability without having a competitive disadvantage. This could in turn result in a decrease in demand and therefore emissions. Finally, CORSIA provides an incentive for airlines to further reduce their emissions and develop new, sustainable technologies. The globality of CORSIA is the main reason it is preferred over more isolated solutions like the EU ETS, which is an asymmetrical system that favours non-European airlines. Nevertheless, the EU ETS was deemed a more reasonable solution than national regulations (I2; I11).

However, there is also a great amount of criticism concerning CORSIA. **CORSIA and compensation in general** were heavily criticised for several reasons (I4; I5; I6; I8):

- Compensation projects lack quality and effectiveness. The majority of compensation projects do not actually compensate the same amount of emissions they claim to compensate.
- Compensation prices are too low to make investments in long-term solutions like synthetic fuels attractive.
- Aviation is not the only industry wanting to compensate, but there are not enough compensation projects for all sectors. Therefore, it is not a scalable, long-term solution.

⁸ Similar proportions can be found for Germany (BDL, 2018, p. 5) and the EU-28/EFTA states (European Environment Agency et al., 2019, p. 7)

⁹ Chapter 4.3.3 will discuss the benefits, disadvantages and potential of alternative fuels in more detail.

- Compensation is often done in poorer countries. This is socially and ethically incorrect. Also, the distance makes it more difficult to check whether it is being done properly.
- Compensation soothes a bad conscience and may eventually lead to more emission-intensive behaviour.
- CORSIA legitimises emissions prior to 2020 and has no goals to reduce these. It was mentioned by an expert from SWISS that more ambitious goals within CORSIA are being developed, however no further information was given or found concerning this.
- Large countries like China and Russia do not participate in CORSIA.
- Participating in CORSIA and therefore compensating is not mandatory until 2027.
- CORSIA ignores the Radiative Forcing Index (RFI), so only half of aviation's climate effect is compensated.

An industry expert (I2) in favour of CORSIA acknowledged these deficiencies, but explained that it should be supported nevertheless, because it is a realistic and established measure agreed upon by a majority of countries. He acknowledged that CORSIA's goal to cap emissions at 2020 levels will not be fully reached, but with the participating states, about 50% of global emissions from aviation would be compensated. This would already be a huge success. CORSIA may not cover everything, but is a feasible solution that is already set in place and agreed upon globally, so it should be supported. Striving for globally feasible solutions like CORSIA is more reasonable than pursuing drastic, isolated regulations on national levels. The latter would globally contribute less to the lowering of emissions than an imperfect but working system like CORSIA. Also, if done correctly, emissions *can* be compensated. An expert from within SWISS (I11) stated that net neutrality until 2050 is possible, but only in combination with compensation and a continued use of fossil fuel. So, compensation should be considered, but only as a last resort. The measure could help to become net neutral sooner, and bridge the gap until more sustainable technology is found and implemented.

Another main point of criticism about SWISS's current environmental strategy was that it is **not drastic enough** to achieve the climate goals set by the Paris Agreement, i.e. to mitigate climate change to below 2°C (I4; I5; I8; I9). This criticism was mainly voiced by interviewees not directly involved in the industry, i.e. research institutes or organisations demanding more sustainability in aviation. Especially the three mechanisms EU ETS, CORSIA and voluntary compensation were criticised for not contributing enough to mitigate warming: *"Whether they exist or not, the only difference, in my opinion, is that emissions are now measured. But I wouldn't call them climate instruments with a reduction effect. The instruments help in the awareness phase, but have nothing to do with emission reduction"* (I4). This has been verified in a recent study by the renowned research institute INFRAS. The study evaluated how much EU ETS and CORSIA could reduce CO₂ emissions by 2030, in comparison to a scenario where no climate action is taken. For the EU ETS, potential lies between -0.3% and -3.1%, for CORSIA between -0.4% and -0.7% (Peter et al., 2016, p. 56).

To reach the climate goals, however, a reduction of 45% by 2030 would be necessary. This is why some interviewees (I4; I5; I8) argue that **a reduction of air traffic is needed** in addition to current measures, or at least a slowing of its growth: *"without a reduction in air traffic, i.e. passengers and so on, we do not believe that the climate targets can be achieved"* (I5). In this context, the discussion revolved almost exclusively around what policy measures should or could be implemented to achieve this: e.g. a broader ETS with a higher CO₂-price, auctioning of flight permissions or a ticket tax.

The only major criticism coming from SWISS employees and industry experts concerns the lack of progress within the infrastructural pillar of the strategy, more specifically concerning the **Single**

European Sky Project (I2; I10; I12). It was repeatedly emphasised and illustrated with examples how much fuel is currently being wasted due to the fragmented European airspace. The reasons given for the lack of progress are political: *“There have been many efforts to unify this airspace, but there has been little progress in the last ten years. This would require the cooperation of many countries, and national interests are simply too much in the foreground”* (I2). The fear of losing national sovereignty or highly paid jobs seems to be greatly hindering the project. Also, the monopoly structure of air traffic control stations and the resulting lack of competitive pressure is slowing progress: *“We simply lack the creative power of the market economy. That element is missing”* (I10).

Evaluation from the perspective of the three sustainability strategies

When recalling the three possible strategies, SWISS seems to pursue all three, although to a different degree. All but the fourth pillar of SWISS’s strategy aim at improving *efficiency*: technological progress (i.e. the subdimension aimed at improving engine efficiency), improved infrastructures (optimised flight routes) and operational measures. Further, the first pillar also aims at *consistency*, i.e. replacing current technologies with more sustainable ones. SWISS pursues the development of new engine technologies and synthetic fuels, both of which could reduce the impact of airlines drastically. However, it seems that SWISS is pursuing consistency more passively than efficiency. The last approach would be to pursue *sufficiency*, which means to aim for a reduction of flights. The industry is pursuing this approach to a limited degree with CORSIA, a measure to raise ticket prices globally and therefore slow growth of demand. However, its expected actual effect on demand seems to be limited. Also, demand for a certain service or product can be steered not only by price, but also by substitute services (e.g. other mobility modes). The latter lever seems to be less considered as an opportunity by airlines, since it is not part of their environmental strategy.

Interim conclusion and critical review

The above evaluations can be summarised as follows:

- The goals of the strategy are not aspirational enough. While a significant reduction of emissions is aspired to, it is not net neutrality that is aimed for. The strategy is therefore not compatible with FESA and the goal of mitigating climate warming to 2°C.
- The pillars “technological progress” and “operational measures” have a key role. Efficiency has led to a great reduction of emissions in the past, while the key to decarbonising aviation in the long term seems to be consistency.
- Next to technology, policy is perceived as an important key to decarbonising aviation. More progress could and should happen in the regulatory field, especially concerning the harmonisation of airspace and measures to reduce air traffic growth.
- Global policy mechanisms should be preferred over national or other asymmetrical ones.
- Compensation is not a long-term solution. It should be a last resort.
- CORSIA is an attempt by the airline industry to regulate air traffic growth and neutralise emissions. The positive thing about CORSIA is that it is a global measure and therefore not distorting the market. However, its potential to reduce emissions is low. Furthermore, the criticism of compensation also applies to CORSIA.
- The current environmental strategy of SWISS heavily focuses on the efficiency approach, and to a lesser degree also consistency. Sufficiency measures are almost completely absent or, if they exist, are very ineffective at achieving their goal.

In sum, it can be concluded that the strategy seems to be going in the right direction but it is *not* compatible with FESA, and therefore *not* compatible with sustainable development and limiting global

warming to below 2°C. The arguments listed above give initial ideas about whether airlines can do more and if yes, what. Therefore, they will be considered in the strategies suggested in Chapter 4.4. The following chapters will explore potentials and barriers in more detail.

4.2 Internal Analysis

After having evaluated SWISS's current environmental strategy, this second part of the empirical analysis will focus on possible strategies to close these gaps. As a first step, a SWOT analysis was conducted, i.e. a comprehensive analysis of SWISS's environmental capabilities as well as its environment. With this, the second research question is partly answered: *What are important external and internal facilitating and impeding factors for long-term strategies towards environmental sustainability?* The following chapter focuses on the internal factors, i.e. strengths and weaknesses.

The description of SWISS's current environmental strategy in the chapter above was focused on concrete measures. This chapter takes a more theoretical approach and does not focus solely on concrete measures to reduce fuel emissions, but environmental capabilities according to the NRBV. A capability can be a direct measure (e.g. investing resources in research and development or ISO certifications), but also a quality which benefits and enables certain measures (e.g. if sustainability is highly valued by the executive management, they are more likely to invest in sustainability measures). Capabilities can lead to a competitive advantage if they are valuable, rare, inimitable, and non-substitutable. However, an evaluation of all capabilities along those four criteria is beyond the scope of this study. This would require a more comprehensive analysis of SWISS and its competitors. Nevertheless, the findings of Walls et al. (2011, p. 103) suggest that a combination and integration of several environmental capabilities benefit the overall value of the environmental strategy and consequently a company's environmental performance. It is therefore assumed that although not all capabilities are equally valuable, they all add value in some form, even if to a limited degree.

This study considers a strength as a capability which contributes to a proactive environmental strategy, which SWISS has built or acquired. A strength can give the company an advantage over competitors without this capability, and can be used to achieve the aspired environmental or financial performance (Bensoussan & Fleisher, 2014, p. 206). The strategy to achieve FESA should therefore make use of those strengths. Weaknesses, in turn, point to a capability which would contribute to a proactive environmental strategy, but is currently inferior to competitors (Bensoussan & Fleisher, 2014, p. 206). It is possible that these weaknesses prevent SWISS from achieving FESA, which is why it is important to consider building or acquiring those capabilities. They also represent an unexploited possible source of competitive advantage, which other competitors could gain by acquiring them.

As described in Chapter 2.3.2, a list of environmental capabilities which are likely to contribute to a proactive environmental strategy was derived from literature (for a list see Appendix 4.1, p. xvi). As already described in Chapter 3.3, the interviews and an analysis of two reports from the Lufthansa Group (2019b, 2020a) will be used to rate the "status" of those capabilities, i.e. to what degree SWISS already has those capabilities. The following chapters will discuss solely those capabilities which were often mentioned or seemed to have the most influence on environmental strategy. An overview, as well as an extensive list of all rated environmental capabilities, can be found in Appendix 4.3 (pp. xvii-xix) and 4.4 (pp. xix-xliv), respectively.

4.2.1 Strengths

Profitability

When asked what enables SWISS to be sustainable or what determines whether SWISS becomes sustainable, interviewees answered it was economic success (I6; I10; I11). Compared to other airlines within the Lufthansa Group, SWISS has been the most profitable one in the last few years (measured by adjusted EBIT margin) (Lufthansa Group, 2020a, pp. 48–50). The reason for economic success being essential for SWISS's ability to become more sustainable is that it enables the airline to invest: *"If the airlines are financially sound and economically successful, they can also invest in modern aircraft"* (I6). Next to such efficiency measures, the airline can also invest in synthetic fuel, which is a consistency measure. This profitability can therefore clearly be considered as a strength which allows SWISS to become more sustainable.

Fleet Management

A strength closely related to the economic success is SWISS's fleet management. Efficient and modern aircraft are seen as the largest lever for an airline to reduce its emissions (I6; I11; I13; BAZL, 2020, p. 4; BDL, 2018, p. 7; Lufthansa Group, 2019a, p. 59; SWISS, n.d.-b). SWISS, in contrast to other competitors, has long been aware of the value of efficient aircraft and consistently pursued the goal of having an efficient fleet (I11). This has resulted in a lead which other competitors are not able to catch up on (I11). The fact that SWISS owns a rather small fleet has further contributed to the company being able to keep their fleet up to date (I11). Together with the recent acquisition of new aircraft, SWISS' fleet consists now almost exclusively of the most modern aircraft available on the market (I10; I11; SWISS, n.d.-b, n.d.-c). The value of this measure is visible in the remarkable reduction of fuel consumption per passenger-kilometre SWISS has achieved in the last 15 years (SWISS, n.d.-b).

To verify this technological lead, ratings of the carbon efficiency of airlines worldwide were consulted. Contrary to interview statements, SWISS was not in the lead in those ratings. The Atmosfair Airline Index (published by a German organisation for climate protection) rates more than 200 airlines worldwide on their carbon efficiency (atmosfair, 2018). Within this rating, airlines are placed in efficiency categories from A (highest class) to G (lowest class). No airline has achieved A, and only a few B. SWISS short-haul flights below 800km are placed in category D, medium flights (800-3800km) in C and long-haul flights over 3800km in E. Overall, SWISS ranks in category E, which puts it at the lower end of the ranking. This discrepancy to the technological lead mentioned above is likely due to two things. For one, the ranking was published in 2018 and the interviews were conducted in 2020. In the meantime, SWISS has acquired several new, more efficient aircraft (Lufthansa Group, 2019b, pp. 43–44). This means SWISS might achieve a higher rank in 2020. Secondly, the assessment measures emissions per passenger-kilometres, which results in passenger occupancy having the largest effect on efficiency optimisation (-48%). The type of aircraft has a significantly smaller effect (-31%). This makes it seem as if the optimisation of passenger occupancy is the largest efficiency lever. However, the problem is that this measure does not improve absolute fuel output, but only output per person. Of course, an exception would be if the passenger occupancy were so low that a smaller aircraft could be used. However, it can be assumed that airlines adjust the size of their aircraft whenever possible and occupancy fluctuations are within a small range. For this reason, the optimisation of passenger occupancy will not be further discussed as a lever to improve efficiency. Such ratings thus provide only limited information on SWISS's environmental performance compared to its competitors.

Sustainability Culture

The evaluation of SWISS along the sustainability culture factors identified in Chapter 2.3.2 shows a rather positive result. Sustainability is integrated in the core strategy and values of SWISS and the Lufthansa Group in general (I10; Lufthansa Group, 2019a, pp. 19, 54, 2020a, pp. 16, 19). The CEO of SWISS shows that sustainability is important to him and the company as a whole (I11). This attitude is shared by an increasing and major share of employees, which shows in daily decisions, discussions, and employee surveys (I10; I11; I12). It is seen as important and worthwhile to anchor sustainability in SWISS's culture and the daily decisions of employees (I10; I11; I12). This is also visible in the following quote from the CEO of the Lufthansa Group: "From our employees I expect that they internalise the aspect of sustainability in everyday working life and act responsibly as a result" (Lufthansa Group, 2019b, p. 19). This acknowledgement of the value of a sustainability culture is not self-evident, since the largest emission source of an airline is the burning of fuel, which only a few employees can influence.

What further contributes to a sustainability culture is the innovative and responsible character of SWISS's culture (I7; I12). *"Employees are expected to take responsibility for their own actions. In the case of the captain and co-pilot, this is even more pronounced: they should see themselves as managers of the company"* (I12). With other airlines, pilots receive less influence on fuel use. This culture of taking responsibility correlates with the central assumption of a sustainability culture, which is the concept that balancing economic, social and environmental sustainability is important and desirable (Adams et al., 2018, p. 433; Bertels et al., 2010, p. 10). Further, the innovative character of SWISS's culture translates to little resistance to change. On the contrary, operational personnel is *"constantly exposed to changes"* (I12) and new technologies are always welcomed by employees. *"I do not think that a fundamental resistance to change is inherent in the culture. In fact, I would probably rather deny it and say the opposite"* (I12).

However, there is some more potential. It was mentioned that sustainability is generally perceived as a burden, instead of an opportunity (I10). Also, sustainability is not as uppermost in employees' minds as safety is, and some internal critics regard sustainability as hype or a trend that will pass (I10). This might be improved with more intense internal communication about sustainability (I10). Nevertheless, the employees directly influencing fuel emissions like pilots are made aware of the issue and are trained and incentivised to save fuel – for economic, but also environmental reasons (I12).

All these cultural aspects are seen as strengths which make it easier for SWISS to become more sustainable. With certain aspects there is some more potential, and it was not verified whether the absence of "resistance to change" and innovativeness would also apply to a major change of the business model or portfolio. Nevertheless, it seems that environmental sustainability is becoming a central value of the company. It is unlikely that this alone will cause or legitimise major changes or investments, but it surely is a contributing factor (I10).

Associations

The fact that SWISS is part of the Lufthansa Group is in many ways a useful asset in the pursuit of environmental sustainability. For one, the parent-subsidiary structure facilitates many synergies. For example, instead of every company producing its own sustainability report, which is a complex and cumbersome task, the Lufthansa Group creates *one* report for all its companies (I10). Further synergy potential can be found in research and development efforts. As their products and challenges are similar, it is reasonable for the companies within the Lufthansa Group to work together. These synergies result in saved resources and therefore allow larger investments. Another advantage of being part of the Lufthansa Group is the large market share and therefore increased bargaining power towards

stakeholders, especially suppliers and policy. If the Lufthansa Group publicly supports for example one technology or policy measure, this statement has a certain weight. It is more likely to be considered by important stakeholders than the statement of a smaller, single airline. The inclusion in the Lufthansa Group is also linked to a membership with several industry associations like Star Alliance or IATA. This enables SWISS to participate in global solutions.

It needs to be mentioned that the analysis could not determine how much influence SWISS has over the overall business strategy or major innovation topics within the Lufthansa Group. If SWISS would not be “allowed” to work on more disruptive measures (e.g. by extending their mobility services and entering the rail market), the embedment of SWISS within the Lufthansa Group would be a highly limiting weakness.

SWISS itself also has valuable relationships. The company seems to be in a regular dialogue with policy makers, for example concerning the ticket tax (I2; I11). As mentioned above, SWISS is also active in a federal program towards an efficient use of the Swiss airspace (SWISS, n.d.-b). The airline is further collaborating to a certain degree with SBB, the national rail company of Switzerland (SWISS, n.d.-d). Concerning research and development activities it was mentioned in the interviews that a collaboration was established between SWISS and Climeworks, a start-up focusing on synthetic fuels (I10; I11). Reports by the Lufthansa Group further show a long history of cooperation with several climate research partners (2019b, pp. 9, 12–13, 46, 2020a, p. 27). The focus therein lies on developing more efficient aircraft and sustainable alternative fuels. This collaboration with climate research as well as the relationships with governmental stakeholders and SBB are seen as a strength which SWISS could build on in their environmental strategy.

Innovation Structure

Next to partnerships with external research institutions, the Lufthansa Group conducts research internally. The subsidiary companies focus on incremental product innovation, while overarching projects and structures address industry-wide challenges and opportunities. For example, the newly established Lufthansa Innovation Hub “works on new digital business models, partnerships and strategic investments along the entire travel and mobility chain” (Lufthansa Group, 2020a, p. 27). The structure and ability to be able to work focus on incremental improvements and major innovation simultaneously is considered as an important strength.

4.2.2 Weaknesses

Innovation Efforts

Although the general innovation structure is considered a strength, the current innovation efforts itself are a weakness. The capability to work on major innovations could be further exploited by focusing sustainability efforts on sustainable mobility instead of digitalisation. This would not only mean to research new aviation technologies, but also question the current business model and portfolio as well as investigate the potential of other mobility modes or alternative compensation methods. The data analysed indicate that only the first one is currently being carried out systematically. This is seen as a major weakness, as many possibilities and opportunities on the way to sustainable mobility would be ruled out from the outset.

Environmental Goals

It is positive that SWISS has long-term environmental goals; however, they are not aspirational enough (as already discussed in Chapter 4.1.6). They are not in accordance with the IPCC’s emission reduction levels necessary to keep global warming below 2°C, which would be the goal of the Paris

Agreement (I4; I5; I8; I9; IPCC, 2018, p. 119; UNFCCC, n.d.). The Lufthansa Group has the goal of reducing emissions on the ground to net zero by 2030, which is very positive, but those emissions make up only a fraction of an airline's emissions. To achieve full environmental sustainability (FESA), it is vital for SWISS to adapt their goals to be in accordance with the Paris Agreement. Building this capability is crucial, as it heavily influences strategic decisions, measures and investments.

Value of Sustainability

In the theory of the triple bottom line, a company's actions should balance economic, social and environmental sustainability and add value to all three dimensions (Elkington, 1997, pp. 71–74). However, the economic dimension will naturally be prioritised by a company, as economic profitability is a precondition for the other two dimensions. This dependency on the economic dimension was mentioned as a limiting factor by several interviewees (I5; I7; I9; I11; I13). *"of course they [the airlines] could do more, but they also have to make sure that it pays off"* (I9). This circumstance explains the limitation mentioned above, that highly valuing sustainability alone will not cause or legitimise major changes or investments (I10). Sustainability being highly valued certainly influences investments decisions, but the financial benefit expected from an investment is at least as influential. Sustainability investments need to contribute both to environmental and economic sustainability.

According to the Stern report, mitigating climate change is cheaper than its consequences (Stern, 2007, p. vi). However, this is a global view, and from the perspective of a company it is currently unclear how big the financial risk of climate change or benefit of its mitigation is. One interviewee (I10) mentioned exactly this lack of valuation as a central barrier to sustainability measures. This does not apply to efficiency measures, as the financial benefit of burning less fuel can be easily calculated (I2). However, sufficiency or consistency measures have an environmental benefit, but are in the short term financially less attractive than maintaining the regular course of action. For example, buying synthetic fuel drastically lowers an airline's emissions, but also results in significantly higher operating costs. In the long term, however, it is very likely that sustainability is financially attractive for companies. As elaborated in Chapter 2.3.2, companies with high sustainability efforts performed significantly better than low sustainability companies (Eccles et al., 2014). However, companies need more than such generic findings or recommendations to spend millions on sustainability measures. Decision makers need to understand in more detail how inaction would negatively influence the business, and what additional positive value the sustainability measures create. An example of a financial risk is the carbon price within the EU ETS; one for an added value is the improved image as an employer and company. A systematic valuation and understanding of such mechanisms is currently lacking at SWISS. However, being able to value sustainability more clearly is especially crucial in times of crisis: *"when Corona comes along and times get tighter, those - I would say 'luxury decisions' - are the ones that are quickly cashed in. And that doesn't do justice to the issue, because then it is not sustainable"* (I10). The added value of an environmental sustainability needs to be clear in order for sustainability to no longer be perceived as a philanthropic add-on, but as something that is crucial to the company's success. The lack of this capability is a considerable weakness. Improving the valuation of risks and benefits is crucial and possibly a necessary prerequisite for a more drastic environmental strategy.

Direct financial interest in sustainability strategies

As already implied several times in the chapters above, SWISS has a direct and immediate financial interest in efficiency measures, but not in consistency or sufficiency measures. For example, the financial benefit of buying synthetic fuel (a consistency measure) primarily lies in avoiding the purchase of emission certificates. However, it is not an intuitive, natural interest of SWISS to buy a much more expensive fuel. This is considered a weakness, as it impedes possible sustainability

strategies. An example for e.g. consistency being directly linked with a financial interest would be if SWISS would enter the fuel supply market. In this case, increasing the market share of synthetic fuels would be tied to a direct financial interest. Chapter 4.4 will present two possible strategies which link at least two sustainability strategies with a direct financial interest in more detail.

Environmental Skills and Expertise

According to Bertels et al. (2010), Doppelt (2017) and Galpin et al. (2015), it is important for companies aiming to become more sustainable to acquire the necessary skills and expertise. In the case of SWISS, the company often hires external consulting companies for specific tasks. This is generally considered more efficient than permanently hiring new employees with the necessary skills (I10). However, “*there are now a few units in the Group that deal with the environment, especially with sustainable fuels*” (I10). This quote likely refers to the cooperation with climate research partners mentioned in the chapter above. How intensely SWISS or the Lufthansa Group is actually involved in the research activities is difficult to estimate based solely on the interviews and reports. It seems, however, that the Lufthansa Group has several partnerships with synthetic fuel research groups but has not completely acquired corresponding skills or shown internal research efforts on the topic. To leave the development of alternative fuels in the hands of external stakeholders is risky, as it is considered a key technology for sustainable aviation (Chapter 4.3.3 will discuss its importance in more detail). This limited owned expertise concerning alternative fuels, and little control over its development, is therefore seen as a weakness.

Investment Capacity

SWISS's profitability and economic success was mentioned above as a strength. However, this capability also has its limits. Even though SWISS is more profitable than competitors, the airline business remains one with low profit margins. This circumstance has already been described in literature (Wittmer et al., 2011, pp. 28–30), and also mentioned by interview partners (I2; I6). No specific estimates concerning SWISS's investment capacity were made in the interviews. A more detailed financial analysis would be required to determine whether SWISS or the Lufthansa Group could for example acquire another company. Nevertheless, it is assumed that the small margins within the airline industry could become a barrier for SWISS, if achieving FESA would require major investments, e.g. for a diversification strategy. As this is a general industry characteristic, it could be categorised as an external threat. However, the barrier does not apply to all airlines. As an interview partner pointed out, fully government-owned airlines can source additional investment capacity from the state budget and are not solely dependent on earnings (I11). The low profit margins and the resulting limited investment capacity are therefore regarded as a SWISS-specific weakness.

4.2.3 Implications of Internal Analysis for Strategy Development

This chapter aimed to answer one part of the second research question: *What are important external and internal facilitating and impeding factors for long-term strategies towards environmental sustainability?* Table 4 on the following page gives an overview of the most important internal strengths and weaknesses which enable or impede SWISS's efforts to achieve FESA.

The overview shows that SWISS has already built numerous capabilities which benefit its environmental strategy. However, several capabilities still need to be built. For one, the environmental goals are not in accordance with FESA. Also, the business model of SWISS focuses strongly on efficiency. Although environmental sustainability in general is seen as important and profitable, consistency and sufficiency measures are being neglected. This is mostly due to financial hurdles or limited control over necessary technologies.

Table 4. Overview of strengths and weaknesses.

Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> - High profitability compared to competitors - Modern and efficient fleet - Integration of sustainability in the organisation's core strategy - Commitment to sustainability by leadership and majority of employees - Added value of sustainability culture is acknowledged - Culture of responsibility and innovation - Environmental sustainability as a value is integrated in SWISS's culture - Synergy effects within the Lufthansa Group - Larger market share and bargaining power due to being part of the Lufthansa Group - Established governmental relationships - Partnership with SBB - Collaboration with climate research - Ability to work on incremental improvements and major innovation simultaneously 	<ul style="list-style-type: none"> - Major innovation concerning business model or portfolio scarcely considered - Environmental goals not in accordance with mitigating climate change below 2°C - Added (monetary) value of sustainability unclear (excluding efficiency measures) - Business model: direct and immediate financial interest only in efficiency strategy, but not in consistency or sufficiency strategy - Limited owned expertise and control over important technologies - Limited resources to invest substantially in new technologies or markets

(Own illustration)

The insights of this chapter will be essential for the development of the strategy proposed in Chapter 4.4. Strengths can be used as levers to reinforce, maintain or strengthen competitive advantages and achieve the environmental goals of SWISS. Weaknesses, in turn, point to deficient capabilities which SWISS might have to improve or build to prevent competitors from gaining a competitive advantage and achieving FESA. To evaluate which strength or weakness is especially crucial for gaining a competitive advantage, further analysis could assess the listed strengths and weaknesses according to their value, rarity, inimitability, and non-substitutability.

Next to the discussed capabilities, the analysis has shown more environmental capabilities which might bear further potential (see Appendix 4.4, pp. xix-xliv). There are potentially fruitful capabilities SWISS is not currently possessing or building. For example, no information was found which points to SWISS trying to attract shareholders valuing sustainability. Other capabilities were found but were only weakly developed. Examples for such are ISO certifications or internal communication about sustainability. Due to limits to the scope of this study, capabilities with a limited or only very indirect effect on fuel emissions were excluded from further discussion. However, it could be revealing and promising to analyse the potential and value of all identified capabilities in a more detailed internal analysis.

4.3 External Analysis

The following chapter focuses on external circumstances and trends which have an influence on SWISS achieving FESA, i.e. opportunities and threats. It thereby contributes to answering the second research question: *What are important external and internal facilitating and impeding factors for long-term strategies towards environmental sustainability?* The first subchapter will discuss some general drivers of and barriers to sustainability in the aviation sector. The subsequent subchapters will each focus on one of the three strategies towards sustainability: efficiency, consistency and sufficiency. Each chapter explores the most important opportunities and threats to evaluate the potential and feasibility of the approach. Wherever possible, trend estimations and likelihoods were cross-checked with industry reports (e.g. Boeing, 2019; ETC, 2018a; IATA, 2019a; ICAO, 2019; Lufthansa Group, 2019a; UIC 2018).

Only the most influential external factors influencing SWISS's ability to achieve FESA are presented and discussed, because an elaborate discussion of all factors would be beyond the scope of this study. However, the full list of factors as well as a short description and the original citations can be found in Appendix 5 (pp. xliv-lxxx). The evaluation of how influential a factor is, i.e. whether it is discussed in the following, was derived from the interviews as well as industry reports (e.g. ETC, 2018a; ICAO, 2019; Lufthansa Group, 2019a).

4.3.1 General Drivers and Barriers

Almost all interviewees (I2; I5; I7; I9; I10; I11; I13) mentioned the **high public awareness** and media attention to sustainability of the last few years as one of the main drivers for sustainability in aviation. Correspondingly, the German think tank Zukunftsinstitut has identified this general movement towards more sustainability as one of 12 current megatrends, called *neo-ecology*. This global megatrend changes the basic values of our society and may evolve to becoming one of the most powerful drivers of our time (Zukunftsinstitut, 2020a). A concentrated manifestation of this trend is the international Fridays for Future movement (see <https://fridaysforfuture.org/>).

The megatrend results in a **higher strategic importance** of sustainability for the aviation industry, including SWISS. Efforts to become more sustainable are demanded by numerous stakeholders: society in general, customers, employees, investors and also policy makers. Policy plays an especially important role, since it can directly influence the costs of an airline by introducing a ticket tax or emission certificates. It was mentioned that several European countries are introducing such measures to stimulate sustainability initiatives (I5; I12; I13). While they do translate to additional costs for the airline in the first instance, it is seen as an opportunity for long-term sustainability, as it incentivises the whole market to invest in sustainable alternatives. Especially the EU ETS and the rising CO₂ price are mentioned as an influential policy measure and driver of sustainability initiatives (I2; I11; I13; S&P Global Switzerland SA, 2020, p. 96; World Bank Group, 2019, pp. 8–10). The issue gains additional weight because leading scientific experts around the globe agree on the fact that drastic mitigation measures are urgent to reach the climate goals and not risk a large number of crises and irreversible losses (I5; IPCC, 2018, p. vi).

The strategic importance is primarily an opportunity as it legitimises investments and efforts that promote sustainability. However, the **urgency** itself is considered as a threat, as it leaves less time to develop new solutions. To introduce new technologies or take other drastic measures seems to be difficult in the aviation industry because of several reasons: for one, new aircraft and technologies are not easily introduced because of high safety demands, and also not often because of their long life cycle. Additionally, the low profit margins leave little room for investments. Therefore, the little time left is also an impeding factor since it makes it more difficult for airlines to reach FESA.

The aviation industry globally has acknowledged the problem over a decade ago and has shown global willingness to mitigate their climate impact with the implementation of CORSIA (I2; I5; I7; I10; I11). In practice, however, it seems that only a small sector of the aviation industry considers **sustainability a top priority**. Several interviewees (I2; I6; I7; I10; I11) pointed out that despite the North-European perception of sustainability being the number one topic, it is not such an important issue in many other countries or regions. Mentioned were the Arab Emirates (I6; I10; I11), India (I11) or developing countries in general (I2; I7). Those seem to prioritise becoming sustainable less, either because their culture is based on different values, or because other issues pose more imminent problems. Since aviation is a global industry, the pressure to invest in sustainability is thus a competitive disadvantage for European airlines. Were more airlines to invest in research and development of

sustainable technologies, it would be easier for SWISS to achieve FESA, as investments would be carried by more players. Therefore, sustainability not being an important priority in several cultures around the globe is a considerable threat.

Also, there is a certain **risk that the *neo-ecology* trend will flatten off** or even disappear, and with it the pressure from stakeholders and strategic importance of sustainability. Other issues could dominate the public agenda, as is currently the case with COVID-19 (I10). Based on the size and longevity of the “sustainability movement” so far, as well as its scientific substantiation, it is rather unlikely that the issue will disappear fully from the public agenda. It is nonetheless a risk to be monitored.

Another barrier mentioned by interview partners is **regulatory uncertainty**. Currently, there are three main policy mechanisms which aim at improving the sustainability of aviation: the EU ETS, CORSIA and ticket taxes. How these systems will be coordinated is currently uncertain (I2; I11). Consequently, SWISS does not yet know how big the financial burden caused by these systems will be, which in turn makes strategic planning and larger investments more difficult: *“if I have a sword of Damocles of 2 to 300 million to deliver to the state, I am careful about committing myself. [...] When considering new investments, I always say: I would be careful about committing to something big if I don't know yet how the new system will work”* (I11).

4.3.2 Opportunities and Threats for Efficiency Measures

As already mentioned in Chapter 4.1.3, there is great potential to save fuel in the **harmonisation of airspace**. A “Single European Sky” alone would lead to a reduction of 10% fuel use (Kettunen et al., 2005, p. 5). The IPCC estimates a similar potential: “addressing the above-mentioned limitations in air traffic management systems could reduce fuel burnt in the range of 6 to 12%” (IPCC, 1999, p. 11). This potential is regarded as an opportunity. However, progress towards this goal has been very slow. There are various political barriers (described in Chapter 4.1.6), and it seems that these will continue to hinder progress in the future. All interviewees asked about the future development of the SES-project showed a pessimistic attitude (I2; I6; I10; I11). *If* progress is to be expected, then it will happen by 2040 at the earliest (I10). This slow development is a barrier to further efficiency progress and ultimately to SWISS achieving FESA.

Next to air traffic management, efficiency measures also encompass **improvement of technology and operational efficiency** in the air and on the ground (Cairns & Newson, 2006, p. 17). The fierce price competition within the industry and the high cost of fuel heavily encourage these measures. Accordingly, much progress has been made in the last few decades concerning fuel use. The annual reduction of 3.7% fuel per passenger-kilometre by SWISS has far exceeded the set goal and adds up to a total reduction of 29% fuel reduction between 2003 and 2018 (SWISS, n.d.-b). It seems however, that the potential of efficiency measures may soon be exploited (I11; I6). This trend estimation is supported by industry reports: in 2016, ICAO concluded that even in the most optimistic scenario, the aviation sector is unlikely to achieve annual 2% fuel efficiency progress without additional measures such as SAF (ICAO, 2016, p. 20). The same conclusion was reached again three years later: improvements in technology, as well as operations, will add up to an annual 1.37% fuel efficiency progress until 2050 (ICAO, 2019, p. 18). Incremental improvement of current technologies and processes will therefore not be able to outweigh the booming demand, as other sources emphasise (ETC, 2018a, p. 10; IATA, 2019a, p. 45). This shrinking potential of efficiency measures is considered an impeding development.

In sum, measures to improve efficiency are part of the solution, but will likely not be the central key to making aviation sustainable. Consistency or sufficiency strategies are needed to decarbonise the aviation sector.

4.3.3 Opportunities and Threats for Consistency Measures

Alternative engine or aircraft types like electric or hydrogen aircraft are one possible solution to decarbonising aviation. As elaborated above in Chapter 4.1.2, there are many research projects ongoing. Nevertheless, the Lufthansa Group does not consider electric or hydrogen aircraft a likely possibility for commercial long-haul flights in the near future (Lufthansa Group, n.d.). This attitude was shared by all interviewees asked about this possibility (I2; I4; I7; I8; I9; I10; I11), as this exemplary quote shows: “*Electric flying is reverie*” (I2). This is due to several barriers. For example, barriers to electric aircraft include the size and weight of battery, charging time, life span of the battery, needed energy supply at airports and emission-intensive production of batteries (see all interview arguments and citations in Appendix 5.4, pp. lvii-lxix) (I2; I7; I9; I10; Rindlisbacher, 2020, p. 7). Also, even if all these problems were resolved tomorrow, a prototype would first need to be built and tested, certified, bought and produced, which would take at least 15 years (I2). Nevertheless, there are optimistic projections concerning the electrification of aviation, as ICAO (2019, p. 128) and Roland Berger (2017, p. 13) pointed out: Airbus, Boeing and Wright Electric are predicting a market entry of large electric commercial aircraft between 2030 and 2040. The CEO of Airbus, Tom Enders, is especially optimistic: “We believe that by 2030, passenger aircraft below 100 seats could be propelled by hybrid propulsion systems” (Airbus, 2017). However, as this quote shows, these projects focus on seat capacities around 100 seats and include hybrid-electric solutions. This would be no solution for the long-haul flights of SWISS, since their current long-haul aircraft have a higher seat capacity (223, 236 and 340 seats, respectively) (SWISS, n.d.-c). Also, hybrid solutions are still dependent on fossil fuel, so it is not a FESA-compatible solution. Consequently, it can be said that no FESA-compatible and alternative engine technology is realistically achievable by 2050. The Energy Transition Committee, in collaboration with the World Economic Forum, has reached the same conclusion: “international flight will continue to rely on [...] liquid hydrocarbon fuels” (ETC, 2018b, p. 82). This impeding development is considered as a threat, as it means there is one less technological option to achieve FESA.

However, electric or hydrogen aircraft *are* considered a likely alternative for very short flights (<500km) and short flights (500-1000km) by several interviewees (I5; I7; I8; I9; I10). This could be a promising solution for continental air travel between larger cities, or where a train connection is not viable or difficult to build. These trend estimations are supported by industry reports: ICAO mentions several all-electric projects with seat capacities from one to ten, ranges up to 1000km and expected market entries within the next decade (ICAO, 2019, pp. 125–128). The Energy Transitions Commission (ETC) also considers electric or hydrogen planes the most probable option for flights up to 500km and 100 seats. Thus, electric or hydrogen aircraft can be considered an opportunity for making short-haul flights more sustainable. Nevertheless, this is again only a small part of the solution, since short-haul flights cause only about 20% of aviation’s emissions (ATAG, 2020).

As already mentioned in Chapter 4.1.2, the Lufthansa Group considers **sustainable alternative fuels** (SAF) key to decarbonising aviation. The importance of SAF in mitigating climate change is widely recognised (Bows-Larkin & Anderson, 2013, p. 75; ICAO, 2019, p. 113). However, the potential mainly applies to one type of SAF: synthetic fuel. The other type, biofuel, is linked to several problems and is especially criticised for its potential to compete with food production (I2; I5; I6; I8; I9; I11; ICAO, 2019, p. 114). As a study shows, producing 50% of the fuel needed by European aviation, 33 million hectares agricultural land would be needed (Transport & Environment, 2017, p. 5). This corresponds to

the size of Finland. In contrast, the production of the same amount of synthetic fuel would only require 8 million hectares of any land. Therefore, the most promising technology alternative for long-haul flights currently seems to be synthetic fuel. All interviewees asked about the technology showed an optimistic and positive attitude towards it (I2; I5; I6; I7; I8; I10; I11). A growing part of the industry considers it to be the most realistic and sustainable technology for long-haul flights within the next 20 years (I2; I5; I10; I11). This mainly results from the fact that they can already be produced and used in today's aircraft. SAF can currently be added to kerosene up to a maximum of 50% due to certain technical restrictions of current airplanes, but this will change: *"In future generations of aircraft engines, the proportion could increase further up to 100%"* (I2). However, there is one often-overlooked downside of synthetic fuels. While they are definitely "cleaner" than fossil fuel, they are not completely GHG neutral (I8). As elaborated by one interview partner (I8), it is currently estimated that the burning of synthetic fuel still causes about half of the non-CO₂-effects of fossil fuel. So, assuming all aircraft worldwide fly 100% with synthetic fuel, aviation would still cause 25% of today's GHG emissions¹⁰, which is not compatible with FESA. However, this is not tested yet, and technology improvements may lower this rate. In any case, it can be said that a technology able to decrease aviation's emissions by at least 75% is already available today. This is a huge opportunity for any airline worldwide, especially those focusing on long-haul flights.

Nevertheless, exploiting this opportunity comes with its challenges. Currently, synthetic fuels are available in very small quantities, are very expensive (at least three times the price of fossil fuel) and scaling production requires large investments (I2; I5; I8; I10; I11; Lufthansa Group, n.d.). The financial challenges pose a particularly significant barrier, since the fierce price competition between airlines makes voluntarily heightened costs or large investments difficult. Despite high public awareness, customers do not seem willing to pay extra for the mitigation measures: currently, only 1% of customers are compensating their flight voluntarily (I5; I6; I7; I10; I11). There is no drastic increase of this percentage expected, as air travel customers are very price sensitive. This price sensitivity is a barrier. However, a recent study shows that customers may be willing to pay up to 15% of the price, if the GHG reduction is assured (Rice et al., 2020, p. 5). This might be an opportunity to overcome this barrier.

Because of the high price sensitivity of customers, it is frequently argued that policy should support the technology directly or set up framework conditions in a way that investing becomes attractive (I2; I4; I6). This is also an argument brought forward by ICAO: the complete replacement of fossil fuels with sustainable alternative fuels is physically possible, but "would require substantial policy support" (ICAO, 2019, p. 20). An interview partner similarly highlighted the importance of policy in decarbonising aviation:

synthetic fuels in particular could be a solution [to decarbonise long-haul flights], but only if we start producing enough of them now, with sustainable electricity and make its price competitive. So there are a lot of "buts". But we can do it. We have the technology. The implementation is political. It's only political. (I5)

There are several possible ways for governments to support alternative fuels (ICAO, United Nations Development Programme & Global Environment Facility, 2017, p. 13). One possibility is to use ticket tax revenues to subsidise synthetic fuel, e.g. by directly supporting its producers. This would greatly benefit the scaling of production. Another political option is a compulsory blending quota of

¹⁰ Emissions of fuel = CO₂ emissions * 2 (RFI to account for non-CO₂ effects). With synthetic fuel, the emitted CO₂ (so one half of the emissions) will be net neutral. The non-CO₂-emissions (the other half) will still have a positive effect of 50% of today's emissions.

conventional fuel with synthetic fuel for airports. A more long-term measure would be to raise the price of emission certificates so that synthetic fuels become more competitive and attractive. A majority of the Swiss government has recently shown that synthetic fuels are considered an interesting opportunity to be supported (Die Bundesversammlung, 2020). However, the mechanism has currently not been decided on.

It is expected that the price of synthetic fuel will decline with scaling due to economies of scale, and experience curve effects (I8; ETC, 2018a, p. 85). Based on experience with other renewable energy technologies like solar panels or battery production, an expert estimates a cost decline of 15-20% with every doubling of infrastructure (I8). Scaling the production to a sufficient degree that the aviation industry can be supplied 100% with synthetic fuel is estimated to be possible within the next 20 to 30 years (I8). The cost over this period would be an increase in aviation's total cost of 20-25% annually (I8). A similar assessment estimates that "using bio jet fuel or synthetic jet fuel [...] would add US\$40-80 dollars or 10-20% to the price of a long-distance economy ticket." However, even when fully scaled, synthetic fuel will be equally or slightly more expensive than fossil fuel (I8). The price of synthetic fuels will not descend to the levels of fossil fuel until 2050, if there is no carbon tax or levy on kerosene (Rindlisbacher, 2020, p. 20). This reinforces the argument that decarbonising the aviation industry with synthetic fuels is heavily dependent policy support.

To sum up, it can be said that although synthetic fuels are not perfectly GHG neutral, they are by far the most likely and sustainable technology alternative for long-haul air travel. The fact that the technology already exists, and sustainable fuel can already be used in today's aircraft, is a big opportunity for SWISS. However, the high price as well as the high costs of scaling production are significant barriers to implementing the technology on a larger scale (I2; I5; I8; I10; Rindlisbacher, 2020, p. 20). Overcoming these barriers is especially difficult as this is dependent on commitment and coordinated efforts by policy and other stakeholders. This dependency is considered a threat, since this renders it more difficult for SWISS to successfully achieve FESA by 2050.

4.3.4 Opportunities and Threats for Sufficiency Measures

As mentioned above, a sufficiency strategy would aim for a reduction in demand and ultimately the number of flights. This can be achieved by raising ticket prices, but also by creating and improving substitute services. This chapter first discusses predictions about demand for air travel globally, then focuses on threats and opportunities for steering demand via price. Lastly, threats and opportunities for a modal shift to substitutes are discussed.

Predictions about growth of aviation demand globally

Demand for air travel is expected to increase immensely in the decades to come. "*Passenger numbers are expected to double in the next 20 years*"¹¹ (I5). It is possible that the COVID-19 pandemic will have a dampening effect on travel growth and globalisation in general (I10; Zukunftsinstitut, 2020a, pp. 4, 6). However, the most recent industry forecast by IATA (2020, p. 1) takes COVID-19 into account and nevertheless predicts significant growth. Within the next 20 years, global passenger traffic is expected to grow by 3.7% annually. This translates to a rough doubling of air passenger journeys until 2040 (IATA, 2020, p. 1). Before COVID-19, ICAO and Airbus predicted an annual global growth of air

¹¹ It needs to be mentioned that the increase in number of passengers does not necessarily translate to a corresponding increase in flights or emissions. This is due to efficiency measures and larger airplanes. Nevertheless, ICAO (2016, p. 17) estimates aviation's CO₂ emissions to at least double, and maybe even triple from 2020 to 2050.

traffic of 4.3% (Airbus, 2019, p. 8; ICAO, 2018, p. 16). Boeing expects even greater growth, and published a forecast of 4.6% annual traffic growth globally in the next 20 years (Boeing, 2019, p. 1). With such growth rates, traffic would double roughly every 16 years (Umweltbundesamt, 2019, p. 21). IATA has further published a “‘Climate sentiment intensifies’ scenario” (IATA, 2019a, p. 38, 2020, p. 1) with less demand for air travel and higher carbon taxes. However, passenger numbers are nevertheless expected to almost double by 2040 (from 3.9 billion to roughly 7 billion, compared to the 8 billion in a business-as-usual scenario).

Of course, not every region will grow equally. More mature markets like Europe are expected to have lower growth rates than emerging countries (ETC, 2018a, p. 4; IATA, 2017). The rising income levels in the latter are likely to be one of the main reasons for the growing demand of air travel (Boeing, 2019, pp. 5, 16). The largest growth, roughly between five and six percent annually, is expected in Africa, the Middle East and especially South East Asia and Pacific Asia. In contrast, traffic in and to Europe and North America is generally expected to grow between two to four percent (Boeing, 2019, p. 18; IATA, 2020, p. 1; ICAO, 2018, p. 16). In Switzerland, a passenger traffic growth rate of 2.8% per year is expected in the next ten years (Intraplan, 2015, p. 51). This results in approximately 33% more passengers by 2030. So, SWISS with its European hub might experience less immense growth than an Asian airline, but nevertheless significant growth. From a purely economic perspective, a growing market is clearly an opportunity. Likewise, from an environmental perspective, it could be argued that growth benefits sustainability initiatives, since more revenue leads to more investment capacities, which can be used for sustainable technologies. However, growth correlates with more fuel use. Consequently, an even larger quantity of synthetic fuels would be needed to decarbonise aviation. This might make it more difficult for SWISS to achieve FESA. Correspondingly, it was mentioned by two interviewees (I5; I8) that a slowing of demand growth or even a reduction of demand is necessary to keep warming below 2°C. This is consistent with the conclusion of a study by Bows-Larkin et al. (2016): “the aviation industry’s current projections of the sector’s growth are incompatible with the international community’s commitment to avoiding the 2°C characterisation of dangerous climate change” (pp. 16-17). Therefore, the immense expected demand growth is considered as impeding SWISS’s ability to achieve FESA.

Political measures to reduce air travel

An often discussed possibility to face this threat and throttle demand growth are political measures like ticket taxes. However, there are several difficulties when discussing such measures. One is the question whether a politically “forced” reduction of mobility is in general wanted by society, i.e. if it is socially acceptable. Several interviewees (I2; I5; I6; I8; I11) have argued that an increase in ticket prices, and therefore a reduction in demand, is not accepted by society and therefore politically not realistic. The reason for this is that a forced increase of prices would make flying elitist. An expert from the Federal Office for Civil Aviation (I2) mentioned further reasons:

when it comes to reducing demand: Who has an interest in this? The environment is not sitting at the negotiating table¹². One example for this is the Maldives. They live 93% from tourism, 99% of which

¹² “The environment is not sitting at the negotiating table” (I2) is a problematic argument. It is used as a legitimisation for neglecting mitigation measures; however, it instead points to a market failure which needs correction. This market failure is continuously being corrected, as the Paris Agreement, the introduction of the EU ETS and even CORSIA shows. It is therefore not correct to claim that environmental issues have no advocate or importance in policy decisions.

comes by air. But they themselves are the first to get wet feet when the sea level rises, and yet they are the last to want restrictions on air travel. Because they live on it. (I2)

I am very sceptical about the attempt to reduce demand. People don't want that. There are very few who altruistically say, 'No, I'd rather stay home now', 'No, I don't have to go to my daughter's wedding, who lives in a new country now'. Nobody says that. Even companies: 'Hm, trading in Azerbaijan is too far away, we don't do that'. That is not realistic. (I2)

These arguments make it seem that there needs to be a decision made between environmental sustainability and the other two sustainability dimensions: social and economic sustainability. However, one interviewee (I5) argued that this is not the case. Restricting air travel might create social inequality in richer countries, but globally, climate change creates even greater social inequality: “*climate measures are ultimately for everyone. Because it is the case that poorer countries will be more affected by climate change than we are*” (I5). The President of the Swiss Confederation Simonetta Sommaruga has recently argued in a similar way to the national council by stating that rural regions are waiting for this legislation, not only because it does what is absolutely necessary and what is needed, but also because rural regions are seeing the effects of climate change very concretely (Die Bundesversammlung, 2020). She further pointed out that there will be made significant investments for these regions, which is good for the economy in these regions (Die Bundesversammlung, 2020).

She mentioned further that in Switzerland, there are mechanisms in place to redistribute tax incomes to households (a so-called “Lenkungsabgabe”), which especially benefits those with lower incomes. This points to the second difficulty with policy measures to limit air travel growth: the design and implementation of the measures. There are several policy options to raise the cost of air travel and ultimately reduce mobility; examples include taxation of aviation fuel, value added tax on air tickets or airport slot auctions (I4; I5; Cairns & Newson, 2006, p. 78). Another example of political action to throttle growth of aviation is a recent court ruling in London, which ruled that the plans for a third runway at Heathrow airport are illegal due to incompatibility with the Paris Agreement (Carrington, 2020). The most prominent measure in Switzerland is the ticket tax, which is currently being discussed in parliament and likely to be implemented (I4). Although its effect and design are very controversial¹³, it is assumed in this study that the introduction of a ticket tax in Switzerland will likely lead to a reduction or slowing of air travel growth, at least in Europe. However, the scale of the effect a ticket tax has on demand reduction is difficult to estimate. Interviewees were rather pessimistic and estimated that a ticket tax at the currently discussed level will lead to a reduction of a few percentage points at most (I5; I8). Similarly, the ETC expects “that the primary response to any price increase will be to accept the higher price rather than to significantly reduce demand” (2018a, p. 9). This would, of course, be only the case if air travel prices of different airlines and countries would increase simultaneously¹⁴. Considering what is politically possible, the maximum reduction potential of demand for leisure travel globally is estimated to be 10% (ETC, 2018a, p. 9). This would translate to a 7% reduction of emissions from aviation in total (ETC, 2018a, p. 9). However, if the additionally paid amount is used to support and scale synthetic fuels, price increases would further contribute to reducing the emissions of aviation. The currently proposed design of the ticket tax in Switzerland would lead to additional investment in synthetic fuels, which would make it easier for SWISS to achieve FESA.

¹³ For a list of all arguments in favor or against the ticket tax, see Appendix 5.5 (pp. lxix-lxxxi)

¹⁴ If e.g. Switzerland implemented an extremely high ticket tax, some customers would likely not accept the higher price. Instead, they would make detours (I2; I7; I10).

A more detailed discussion of the arguments surrounding the societal controversy around restricting mobility and political measures would go beyond the scope of this study. In the knowledge of this limitation, a conclusion is nevertheless drawn here based on the above arguments: reducing demand through an increase of prices through a ticket tax is considered a social measure and should therefore be pursued and publicly supported by airlines. The expected emissions reduction effect is limited but can be enlarged if tax revenues are used to support synthetic fuel production. The fact that a reduction of air mobility seems generally not to be wanted by society and is perceived as elitist is considered a threat. Because of this, it is more difficult for SWISS to advocate for measures aiming at a throttling of air travel growth.

Substitutes to air travel

In addition to such policy measures, there are other possibilities to reduce demand for air travel. One is to offer services which make the trip itself redundant. This is especially considered a possibility for business travel. With improving videoconferencing services and their increased use during the COVID-19 crisis globally, a reduction of business trips due to more videoconferencing becomes likely. The emission reduction potential of this possibility is, however, limited. The ETC expects a maximum of 2% reduction of global emissions from aviation due to increased videoconferencing. For leisure travellers, who are the majority of customers (I2; I6; ETC, 2018b, p. 9), such a substitution proves to be even more difficult since the destination is an essential part of the journey. Nevertheless, one approach to reducing leisure travel could be to improve and support local travel, i.e. destinations within Europe which can be reached by train. The COVID-19 crisis could benefit from such a development towards more regional tourism (Kirig, n.d.). Developing a strategy for a market entry outside the mobility segment, e.g. videoconferencing or local tourism services, could be promising. Examples like NOKIA have shown that a fundamental business model transformation is possible (see e.g. Aspara et al., 2011). However, developing a detailed merge and acquisition strategy for a videoconferencing service (e.g. Zoom) or a local tourism provider (e.g. MySwitzerland) would require a comprehensive analysis of these markets and their potential. This is beyond the scope of this study, which is why the proposed sufficiency strategy in the following chapter focuses on other mobility modes.

A shift from short-haul flights to a more sustainable mobility mode, trains, is yet another demand-side lever (next to increased prices, more videoconferencing and local tourism)¹⁵. A successful example of such a modal shift is the high-speed¹⁶ train TGV in France, which has shown that trains can indeed become a substitute for short-haul flights (I9; I11; Bachman, Fan & Cannon, 2018). Customers seem to acknowledge trains as substitutes for flights in other European countries as well. In Germany, air passenger numbers were lower in 2018 than the previous year (Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen, 2020, p. 4), while the number of long-distance rail passengers are higher than ever before (Deutsche Bahn [DB], 2020). The same phenomenon seems to be observable in Sweden (I5). Overall Europe, passenger numbers on high-speed rail are steadily growing (European Court of Auditors, 2018, p. 12). This trend is likely correlated with the previously mentioned increased level of public awareness to sustainability. Such a shift is an opportunity for SWISS, as it contributes to the goal of sufficiency measures: to reduce the number of flights. An increased demand for short-haul travel on the ground would allow SWISS to further offer mobility on those routes, but switch to a less emission-

¹⁵ Due to the currently high emission level of road transport, busses are not considered as a sustainable alternative mobility mode. It is acknowledged that electric vehicles could be a promising alternative; however, this would require more detailed analysis. Due to limits of scope, this study focuses solely on rail alternatives.

¹⁶ A rail system able to operate at speeds above 200km/h is considered high-speed (UIC, 2018, p. 5).

intensive transportation mode¹⁷. Travelling by rail is not GHG neutral either, but causes drastically lower emissions. For example, a trip of 600km by rail causes only 8% of the CO₂ emissions which would be caused by an airplane (UIC, 2018, p. 27). The European railways aim to improve this even further by striving for carbon-free train operation by 2050 (UIC & Community of European Railway and Infrastructure Companies, 2015, p. 7).

Regarding further potential, the ETC expects that only one-third of all short-haul traffic could be shifted to rail by 2050 (ETC, 2018a, pp. 8–9). This is, however, a global assumption and does not apply to all regions. The market share of short-haul flights in Europe is clearly above the global average¹⁸ (Boeing, 2019, p. 11), and even higher in Switzerland. Two-thirds of all passengers (67.7%) departing from a Swiss airport started their journey in Switzerland (i.e. did not come from a long-haul flight) *and* had their ultimate destination in Europe (Bundesamt für Statistik, 2019, sec. T5.3). This leads to the assumption that an improvement of the European high-speed rail network would lead to a significant reduction in the number of short-haul flights from Switzerland. What could further contribute to this shift would be a continued high public awareness of sustainability, and policy measures to improve emission transparency. Such a measure is already being discussed in parliament (I5; Die Bundesversammlung, 2019). If implemented, airlines would have to declare a flight's emissions on tickets and advertisements. These developments and the high amount of short-haul flights from Switzerland facilitate exploiting the opportunity of a modal shift.

However, there are also various circumstances which impede a major modal shift. One barrier mentioned by several interviewees was that many short-haul flights are feeder flights, i.e. flights mainly booked by passengers coming from or going to a long-haul flight (I2; I10; I11). Even though the number of travellers taking only one short-haul flight is high in Switzerland, the proportions mentioned above (67.7% of customers only taking a short-haul flight) likely do not apply to SWISS. With their hub-system, SWISS focuses on long-haul flights. Short-haul flights are therefore often feeder flights. Those customers typically do not want multimodal travelling but enter the “*flight system*” (I10) immediately. This has advantages for the customer: “*If the Geneva-Zurich flight is delayed and I have a connecting flight, then we take care of the client*” (I10). Such a coordination of delays and rebooking is currently not possible in the case of a rail-fly-combination. Another advantage of not combining rail and flight is to be able to drop off and pick up luggage only at the beginning and end of the journey. If and how this currently low customer acceptance of multimodal travelling could be increased is currently difficult to predict.

Another major barrier to a larger modal shift is the current lack of comparability between rail and air travel services in Europe. Whether trains are seen as a substitute to air travel depends on several factors, the most important ones being travel time, price, reliability and comfort (I7; I9; I11; I12). Travel time and price are particularly influential, and the comparability is especially important for business travellers (I6; UIC, 2018, p. 20). Unfortunately, even though there are positive examples of comparable rail alternatives, an international European high-speed rail network is currently lacking (European Court of Auditors, 2018, p. 7). Interviewees (I9; I11; I12) noted that the rail network, and especially its infrastructure would need to improve drastically to be comparable. However, progress is so slow that significant improvement is not likely before 2030 (I9; I11). The European Court of Auditors also finds

¹⁷ It is acknowledged that if SWISS would continue to offer solely air travel services, a significant reduction in demand for short-haul flights would be a threat.

¹⁸ Short-haul market share in Europe is 42%. This is the third-highest share globally, after Southeast Asia (62%) and South Asia (57%). Europe is followed by Latin America (35%) and North America (32%). In all other regions, short-haul market shares are below 30%. The global average of short-haul market share is 33%.

that progress is slow and the EU's goal of tripling high-speed rail kilometres in Europe by 2030 is not likely to be achieved (European Court of Auditors, 2018, p. 7). A main reason for this lack of progress is insufficient international cooperation. Europe currently is "only a patchwork of national high-speed lines, planned and built by the Member States in isolation. This patchwork system has been constructed without proper coordination across borders" (European Court of Auditors, 2018, p. 7). Similar to the SES-project, countries do not see a harmonised European system as a priority. Also, the European Commission is lacking legal tools to enforce collaboration and rapid progress with EU Member States (European Court of Auditors, 2018, p. 7). The lack of a high-speed network, the slow progress and lack of international collaboration are considerable barriers to a modal shift.

Nevertheless, the European Commission *is* committed to significantly expanding the high-speed train network to a degree which results in the majority of short-haul air travellers shifting to rail (European Commission, 2011, p. 9). The Swiss government has defined similar goals: Switzerland's national rail company should strengthen its market position and ensure access to the European high-speed rail network (Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, 2018). The national rail companies of Switzerland and Austria are further working to improve their night train services (Rensch, 2019). Although cheap flights are currently preferred by a majority of customers, the demand for night trains seems to be increasing. The introduction of ticket taxes increasing the price of air travel might reinforce this trend. What is more, airlines themselves are also starting to make the combination of short-haul train and long-haul flight more attractive. SWISS would welcome the replacement of some short-haul flights by a comparable alternative on the ground (I11). Accordingly, SWISS and also Lufthansa have built partnerships with train companies (DB, n.d.; SWISS, n.d.-d).

A last factor to be considered in a sufficiency strategy focusing on a modal switch is its limitations. The strategy is exclusively aimed at replacing short-haul flights; however, these flights cause only 20% of aviation's emissions globally (ATAG, 2020). The Energy Transitions Committee estimates that "if a third of all short-haul passenger traffic was shifted to rail by mid-century, only about 10% of total emissions from aviation would be eliminated" (ETC, 2018a, p. 8). Nevertheless, a 10% reduction of emissions would already be considerable progress.

The emission reduction potential could be heightened with more disruptive technologies like maglev trains (portmanteau from *magnetic* and *levitation*). With this technology, trains are mainly powered by the magnetic repulsion between the train itself and the track. After reaching 150km/h, the train lifts from the ground due to the magnetic force, eliminating all friction and allowing extremely high speeds. The current record is held by a Japanese maglev train hitting 603km/h (Japan Rail Pass, 2019; UIC, 2018, p. 52). This comes close to the average speed of passenger aircraft, which is around 900km/h (Morris, 2017). Asia and especially China have been investing heavily in such high-speed trains, and successfully so (Bachman et al., 2018; UIC, 2018, pp. 8–9). There are also important developments elsewhere. For example, Hyperloop is a similar technology from the United States which could "seriously change the current nature of air travel" (IATA, 2019a, p. 43). There are still technological issues to be resolved and several of the barriers discussed above (e.g. lack of international collaboration) likely also apply to the maglev technology. One of the largest barriers presumably are the large investments needed to build the necessary infrastructure. Nevertheless, due to their speed maglev trains have the potential to be a comparable substitute for even more short-haul flights, and are therefore an opportunity to be considered (IATA, 2019a, p. 43).

To conclude, it can be said that a sufficiency strategy is very promising, although only for short-haul flights. There are several barriers, but governments and rail companies are determined to improve the European rail network. With customers already beginning to shift to rail, a service improvement will

likely lead to further modal switch. Airlines should prepare for such a shift and recognise the opportunity of this growing market segment. However, for long-haul flights, sufficiency strategies are less applicable, since there are currently no comparable mobility alternatives in sight and a reduction of mobility is unlikely and socially controversial. Although throttling of air traffic growth is necessary, political action is required to achieve it.

4.3.5 Implications of External Analysis for Strategy Development

The above discussion aims to answer the external element of the second research question: *What are important external and internal facilitating and impeding factors for long-term strategies towards environmental sustainability?* An overview of the most important opportunities and threats enabling or impeding SWISS's ability to achieve FESA is presented in Table 5.

Table 5. Overview of opportunities and threats.

Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none"> - High public awareness (especially in Europe) - Strategic & financial importance of sustainability - Growing importance of sustainability in investment (economically <i>and</i> value-driven) - Industry acknowledges the problem and shows effort to solve it (see e.g. CORSIA) - Large efficiency potential in airspace design - Fierce price competition encourages efficiency measures - Electric or hydrogen aircraft could become feasible on short-haul flights - Synthetic fuels are a very promising solution, especially for long-haul flights - Ticket tax could throttle demand growth and support synthetic fuels - Improved and widespread videoconferencing could reduce business travel - High-speed rail can be a comparable short-haul service, but with significantly lower emissions - Customers recognising trains as a substitute (indicated by increased demand for rail travel) - High market share of short-haul flights in Europe - Increasing effort of governments and rail companies to improve train network 	<ul style="list-style-type: none"> - Short-term view of shareholders - Urgency: little time left to achieve climate goals - Sustainability not a priority in every country - Possibility of fading public attention to sustainability - Regulatory uncertainty - Several political barriers for international collaboration - Operational and engine efficiency potential soon exhausted - Viable alternative engine technologies for long-haul not realistic by 2050 - Long lifecycle of aircrafts - Synthetic fuels are not completely GHG neutral - Synthetic fuels currently only available in small quantities and very expensive - High price sensitivity of customers (goes along with low willingness to pay for sustainability) - Fierce price competition and economic system designed for growth impedes new technologies requiring large investments like synthetic fuel - Decarbonisation greatly depends on policy & many other stakeholders - Immense demand growth of air travel expected (which means more sustainable fuel is needed) - Raising ticket prices and reduction of mobility controversial - Isolated, high taxes environmentally counterproductive - Customers combining short-haul and long-haul reject multimodal travelling - Lacking quality of European rail network - Emission reduction potential of a modal shift is limited - No mobility alternatives for long-haul flights - Global regulations would be needed, but are hard to implement

(Own illustration)

One main finding of the external analysis is that decarbonising aviation is linked with several complex challenges. Recurring barriers are the fierce price competition (which benefits efficiency measures but hinders consistency or sufficiency measures) the dependency on policy as well as other

stakeholders in general. The latter is well summed up in the following quote: “*It is probably presumptuous to think that Switzerland alone can do this for the world. After all, making aviation as CO₂-free as possible by 2050 is a global issue*” (I11). ICAO similarly states that

the industry cannot achieve its long-term goal on its own. Governments need to support investment in research and development in academic institutions and [...] must also foster policies that help support the growth in sustainable fuel deployment. (2019, p. 241)

Nevertheless, airlines should not pass off all responsibility to decarbonise the aviation sector to governments and international institutions. The urgency of the climate crisis requires all actors to proactively exploit all possible opportunities to become more sustainable. Also, a proactive environmental strategy is linked to competitive advantages, as previously shown. What is more, proactive measures will show policy makers that sustainability is in the interest of the industry, which might benefit more environmental policy measures.

As the external analysis has shown, all three approaches to sustainability offer potential for reducing emissions. The mitigation potential of efficiency measures is rather low, but should nevertheless be exploited since it is also of financial interest to SWISS. However, the focus of SWISS’s sustainability strategy should focus on consistency and/or sufficiency strategies. Within consistency measures, synthetic fuels provide an immense emissions reduction potential for short- and long-haul flights. The technology is seen as *the* key to decarbonising aviation, but large investments and possibly several decades are required for the technology to be scaled. SWISS could focus on supporting this technology and its scaling. When it comes to sufficiency measures, SWISS could focus on a modal shift from short-haul flights to trains. The emission reduction potential is significantly lower than the one of synthetic fuel (as it only applies to short-haul flights) but would nevertheless be a major step towards fossil-free and GHG neutral mobility. However, pursuing a sufficiency strategy for short-haul flights would likely require a change of SWISS’s corporate level strategy, since the company would enter a new business field. Pursuing a sufficiency strategy for long-haul flights would be an even greater leap for the company, as this would mean entering a market outside the mobility industry (e.g. videoconferencing, supporting local tourism).

It is assumed that SWISS will not be able to fully pursue consistency *and* sufficiency measures due to financial restrictions, i.e. its limited investment capacity. Accordingly, the following chapter will develop two possible sustainability strategies which either focus on consistency (i.e. synthetic fuels) or sufficiency (i.e. modal switch from short-haul flights to rail).

4.4 Possible Scenarios and Corresponding Strategies

This chapter aims at answering the third research question (*What might economically attractive strategies for becoming a fully sustainable airline look like?*) by presenting two possible scenarios and corresponding strategies. First, the external developments within a scenario will be described. Afterwards, the recommended strategy for this scenario is presented (i.e. its vision and key measures) as well as the advantages and disadvantages of this strategy.

The external analysis has shown that several developments seem to be crucial to decarbonising the aviation sector. The dimensions technology, policy and customers seem to be particularly influential for SWISS’s environmental strategy. Consequently, the two scenarios presented below focus on possible developments in these three dimensions. The basis for the formulation of the scenarios were interview statements concerning possible developments and sources mentioned in Chapter 4.3. The two scenarios represent two main viewpoints on how decarbonisation of aviation should be approached, which were

identified during the analysis process. The two perspectives represent both ends of a spectrum, so not every source or interview partner was clearly and exclusively arguing for only one of the two approaches and scenarios.

One perspective focuses on global solutions that are feasible, likely and not too risky. Interviewees with this perspective argued that such solutions (like for example CORSIA) may not be drastic enough, since global acceptance requires compromising. However, they are globally realisable and will achieve more improvement than pursuing drastic, but unrealistic measures. Furthermore, the interviewees advocating this strategy deem significant decline or slowing of demand unlikely. They also highlight the economic importance of the aviation sector. Since this perspective often focuses on the most likely developments, this scenario and strategy will be called “Green Status Quo”. It is a rather pessimistic sketch of action towards sustainability, i.e. little governmental support for new technologies or rail, little international collaboration and low willingness of customers to switch to trains. The developments within this scenario are those expected by the interviewed SWISS employees and industry experts (I2; I6; I10; I11). Accordingly, the proposed strategy follows recommendations from or close to the aviation industry (e.g. Boeing, 2019; ICAO, 2019; Koller, 2019; Lufthansa Group, 2019b)

The main argument of the second position is the threat of climate change, and that it is urgent to keep global warming below 2°C. Interviewees with this perspective are advocating for more drastic measures and especially a reduction or at least levelling of demand. The proposed measure to achieve this is often a rise in ticket prices as well as an improvement of alternative mobility services such as high-speed or night trains. The second scenario and strategy, called “Multimodal Mobility”, are possible future sketches of how the environment and SWISS could develop if these measures were implemented. They are based on interviews I4 and I5, and further inspired by several articles, studies and reports. The three main sources were the climate masterplan published by the Climate Alliance Switzerland (Gantenbein et al., 2016, pp. 4–8), a future sketch about SWISS investing in night trains by a SWISS think tank (Sauter-Servaes, 2020a, 2020b), and several articles by the German think tank Zukunftsinstitut (e.g. Rauch 2020).

Developments that were deemed highly unlikely by the majority of interviewees were excluded from both scenarios (e.g. electric aircraft becoming a viable alternative for long-haul flights by 2050). Table 6 on the following page gives an overview of the developments in which the scenarios differ. These can also be regarded as key events which one could use to determine which scenario is becoming reality.

4.4.1 Green Status Quo – Scenario and Strategy

Developments within the airline’s environment

Within technology, there is no significant progress concerning alternative engine or aircraft types until 2050. Synthetic fuels are certified to be used 100% from 2030 on, but receive little support from governments.

The CO₂-price, i.e. the price of emission certificates within the EU ETS, continues to grow slightly, but not enough to render the price of fossil fuel comparable to synthetic fuel. Also, the ETS does not expand beyond European flights, and CORSIA remains the only global measure to regulate emissions.

Measures to reduce or limit mobility through an increase of ticket prices remain socially controversial. A ticket tax will be introduced, but the surcharge will be too low to significantly dampen or even reduce growth in demand. The revenues from this tax are put in a climate fund, of which only a

Table 6. Overview of developments within the two scenarios.

Dimension	Scenario «Green Status Quo»	Scenario «Multimodal Mobility»
<i>Technology</i>	Electric and hydrogen aircraft are not feasible until 2050.	Electric and hydrogen aircraft become a possibility for very short and short flights (>1000km) but are not feasible for long-haul flights until 2050
<i>EU ETS</i>	No expansion beyond EEA-states. CO ₂ -price rises slightly.	Expansion beyond EEA-states. Faster decrease of cap and less free allowances lead to a sharp increase in CO ₂ -price.
<i>National policy</i>	Introduction of ticket tax, but the tax is too low to influence demand. Tax revenues flow to a climate fund, of which a small part is used to support synthetic fuels. Expansion of Zurich airport. Little or no measures to improve emission transparency.	Introduction or increase of ticket tax Europe-wide, which leads to higher prices. Tax revenues are mainly used to support synthetic fuels and to expand and improve the European rail network. Also, there are measures to limit airport growth and improve emission transparency. These developments in Europe have triggered a global trend of ticket taxes being introduced, rail networks improved and air traffic growth limited.
<i>Substitutes</i>	Too few investments in rail for the service to be a comparable substitute to short-haul until 2050	Rapid improvement of rail infrastructure, network and services.
<i>Society</i>	Public attention towards sustainability fades. Customers continue to have a low awareness of the environmental impact of aviation.	Sustainability continues to be an important issue. Additionally, there is a raised awareness of climate impact of mobility modes.
<i>Demand</i>	Demand for air travel grows on a large scale. No large shift to mobility on the ground.	Short-haul: modal switch and decline for short-haul flights (leisure: “Slow travel” trend, business: video conference boost). Long-haul: only slight increase from 2020 to 2050

(Own illustration)

small part is used to support synthetic fuels. There will be no measures restricting the total number of flights. The capacity of airport Zurich will instead be expanded. There are some additional investments (mainly from the ticket tax) to improve the infrastructure for high-speed or night trains, but these investments are too small for the service to be competitive with short-haul flights by 2050. The creation of an international, harmonised train network in Europe is further slowed by difficulties similar to the ones slowing the Single European Sky project: national interests and sovereignty complicate international cooperation.

The public attention to and importance of sustainability fades into the background. It continues to be an important issue, but other subjects dominate the public agenda. Therefore, travellers’ awareness of the impact of flying does not significantly rise, and global demand for air travel keeps on growing on a large scale. The number of customers shifting to mobility on the ground (e.g. trains, buses) as an alternative to short-haul flights stagnates or even declines.

Aspired Position

The proposed strategy for the “Green Status Quo” scenario aims for a similar positioning like the one SWISS has today, but operating with sustainable technology. In 2050, SWISS continues the connector business model, is still a part of the Lufthansa Group, and is still the national airline of Switzerland. What changes is the fuel: all aircraft of SWISS are running with 100% synthetic fuel produced from renewable energy. This is enabled by an addition to the business portfolio of the Lufthansa Group: the company has entered the fuel supply market by acquiring companies producing synthetic fuels. The remaining GHG-effects caused by the burnt synthetic fuel are compensated with an

innovative mixture of certified compensation projects. Both requirements of FESA are therefore met: fossil fuels are no longer in use and SWISS has achieved net neutrality regarding its Scope 1 emissions.

Measures

Measures within this strategy are similar to the strategy SWISS currently follows. However, there is an enhanced focus on synthetic fuels and more aspirational goals are set, which are in accordance with the Paris Agreement and FESA. To realise the aspired position, synthetic fuel needs to be scaled and its price made competitive to fossil fuels. There are several measures with which SWISS can promote this scaling.

The first measure is to establish a close relationship with companies and research institutes working on synthetic fuels. Such a collaboration almost seems natural, since Switzerland is also home to one of the leading institutes researching synthetic fuel (ETH, 2019). In 2020, a partnership has been announced where the “Lufthansa Group, ETH Zurich and its spin-offs Climeworks and Synhelion plan to cooperate in the field of Sustainable Aviation Fuels” (Lufthansa Group, 2020b). This partnership was initiated by SWISS and its Swiss sister airline Edelweiss. In the decade to come, SWISS will ensure that this partnership is deepened and that synthetic fuels receive the full support of the Lufthansa Group. Instead of compensating flights with general climate projects, the Group always tries to compensate via synthetic fuel. They also assure their producers of regular purchases of a certain amount of synthetic fuels. This secured demand will stimulate the industry and production growth. With this growth, the (currently very high) price will drop, available quantities of synthetic fuel will grow and the Lufthansa airlines will be able to buy larger quantities. A possibility to push synthetic fuels even more would be to apply for subsidies like the special aviation fund (“Spezialfinanzierung Luftverkehr”) provided by the Swiss government. With the additional financial resources, more quantities of synthetic fuels could be bought and production could be scaled faster.

With progressive technology, more detailed predictions concerning the cost of scaling synthetic fuels and its price decline can be made. Until 2025, SWISS can quantify the financial risks of staying dependent on fossil fuel as well as the financial benefit of investing in synthetic fuels. Together with the Lufthansa Innovation Hub, a revision and expansion of the business model is considered. The Lufthansa Group consequently decides to acquire the partner companies producing synthetic fuels. The Group therefore expands into the market of fuel supply and aspires to become the leading supplier of sustainable fuels in Europe.

Another measure is to advocate and lobby for political measures which promote synthetic fuels. The industry should clearly present synthetic fuels to politicians and the public as the solution to the decarbonising of aviation. Specific measures to support the scaling should be publicly promoted by airlines: for example, a compulsory blending quota for airports or the income from the ticket tax being used to support the new technology. This could also extend to international regulations: SWISS (or better even: the Lufthansa Group) actively advocates for the CORSIA- and ETS-fees paid by airlines to flow solely into subsidising and promoting synthetic fuels, instead of general climate projects. Policy measures to raise ticket prices and thereby reduce demand are supported by the airline, if they do not affect competitiveness too heavily.

Lastly, several communication campaigns are aimed at raising awareness of customers about the impact of aviation, the importance of synthetic fuels and voluntary compensation. This campaign is integrated into the purchasing process online, together with a more prominent integration of Compensaid, the voluntary compensation platform. Clients compensating via SAF could also receive additional small rewards such as a “thank you” on the ticket, a glass of wine on the flight, etc. Another

option would be the introduction of a reward system, where customers earn points or a certain status when compensating. This point level or status could be shared on social media or the company's website. With these measures, awareness is raised, incentives are put in place and the willingness to compensate is possibly stimulated.

As synthetic fuels are not completely GHG neutral, compensation will remain a part of SWISS's environmental strategy. However, SWISS rethinks the "classical" way of compensation via projects in developing countries. The Lufthansa Innovation Hub is from now on continuously working on improving the quality of compensation projects and also on finding more local projects. In addition, work to improve operation and engine efficiency is continued. The possibilities of alternative engine or aircraft types are monitored, but not actively pursued or pushed. If a viable, safe and more sustainable engine technology enters the market, SWISS invests in this in their next fleet renewal.

Advantages of the strategy

One of the advantages of this strategy is the fact that no big change is needed. The current four-pillar-strategy can be retained for the most part. Of course, if SWISS and the Lufthansa Group were to decide to acquire a producer of synthetic fuel and therefore enter the market of fuel production, this would require a more significant amount of resources. However, the group has already established certain partnerships which could facilitate this endeavour.

Another argument speaking for this strategy is the likelihood of the scenario. As the interviews have shown, synthetic fuels are considered a very likely solution by a large part of the industry. Synthetic fuels seem to be the technology with the greatest potential, which is why it is reasonable to focus on it. Investing in a more disruptive technology or strategy with less potential is likely to be linked with a greater financial risk.

Additionally, this strategy could lead to a long-term competitive advantage. The partnerships with (and eventually acquisition of) leading synthetic fuel producers is a backward vertical integration, which enables the Lufthansa Group to have prioritised access to the fuel as well as more control over the development and cost of the technology. Also, with this strategy, the company enters a growing market. Besides being an opportunity in itself, this market is especially attractive to the company as it secures the development of a technology essential for the future of their current business. The Lufthansa Group is therefore significantly less dependent on external stakeholders in its goal of achieving FESA. Also, with an acquisition of synthetic fuel producers, the replacement of fossil fuel will be directly linked to a financial interest: the more airlines buy synthetic fuels, the better for the Lufthansa Group. Consistency is therefore no longer an add-on which is bought in profitable times, but becomes a central part of the business model.

The active and public communication about synthetic fuels might lead to another competitive advantage. The campaign would aim at SWISS being perceived not only as an airline which compensates but one that is heavily committed to making aviation sustainable in the long run. This could strengthen the image of SWISS and its positioning as a responsible airline.

Disadvantages of the strategy

The main risk of the "Green Status Quo" strategy is its dependency on one technology and external stakeholders. The strategy is based on the assumption that (1) synthetic fuel production can and will be scaled by 2050, (2) that it will be powered solely by renewable energy and (3) that its price has become competitive with the price of fossil fuels. For all these assumptions, there are barriers and dependencies: What if the decrease in price will be smaller than predicted? What if there are no subsidies

from the state or other policy mechanisms? What if the share of customers compensating does decline, instead of increase? What if the industry loses interest in the technology and SWISS remains the only airline investing in synthetic fuels? These questions all point to the main flaw of this strategy: whether SWISS achieves the aspired position, and with that FESA, depends heavily on the potential of one technology as well as external developments, which SWISS can only influence to a limited degree. Risk is not diversified. Instead, the strategy focuses almost exclusively on one technology and does not pursue other measures to significantly reduce emissions, e.g. sufficiency measures.

Also, as mentioned above, an expansion of the business model to also produce synthetic fuel would require considerable investment. Whether the Lufthansa Group can afford to acquire a producing company and grow the business would require further financial analyses. However, it is essential to integrate the added competitive advantage and risk of staying dependent on other stakeholders or fossil fuel in this calculation.

From an environmental perspective, it could be argued that FESA is not completely met, since SWISS is still reliant on compensation. Even though synthetic fuel is CO₂-neutral, the remaining emitted GHG still has a warming effect when the fuel is burnt. If the quality of compensation projects does not drastically improve, GHG-neutrality is not achieved.

Overview of “Green Status Quo” strategy

An overview of the external developments, necessary capabilities, measures taken and aspired vision within the “Green Status Quo” strategy is displayed in Figure 4 on the following page.

4.4.2 Multimodal Mobility – Scenario and Strategy

Developments within the airline’s environment

Similar to the previous scenario, there will be no alternative engine or aircraft types for long-haul flights by 2050. However, small electric or hydrogen aircraft types with fewer than 20 seats are being used for short and very short routes (i.e. everything under 1,000km). Synthetic fuels are the most sustainable option for long-haul flights and must no longer be mixed with fossil fuel from 2030 on. The technology is continuously supported by the industry and governments. Also, ICAO and its members have decided that a substantial share of the revenues generated by CORSIA are used to support and scale synthetic fuels.

There have been several decisive changes within the EU ETS. First, the annual emissions cap is reduced by a higher rate than the expected. This means the number of available allowances decreases significantly every year. Secondly, the number of freely granted allowances is reduced, i.e. more allowances are auctioned. Both decisions lead to a sharp increase in CO₂-price and therefore higher costs for airlines. This increase also leads to synthetic fuels becoming more competitive and therefore being more widely used by airlines. Additionally, the EU has revised its decision to “limit the scope of the EU ETS to flights within the EEA [European Economic Area¹⁹]” (European Commission, n.d.). This decision was originally taken to support CORSIA. However, due to the voluntary nature and the low price of compensation certificates, the effect of CORSIA was found to be too small, which is why the EU has decided to return to its original design. From 2024, emission allowances must be acquired for all flights within, from and to EEA countries.

¹⁹ This includes the EU Member States as well as Iceland, Liechtenstein and Norway (European Commission, n.d.). From 2020 on, Switzerland is also included in the EU ETS (FOEN, 2019).

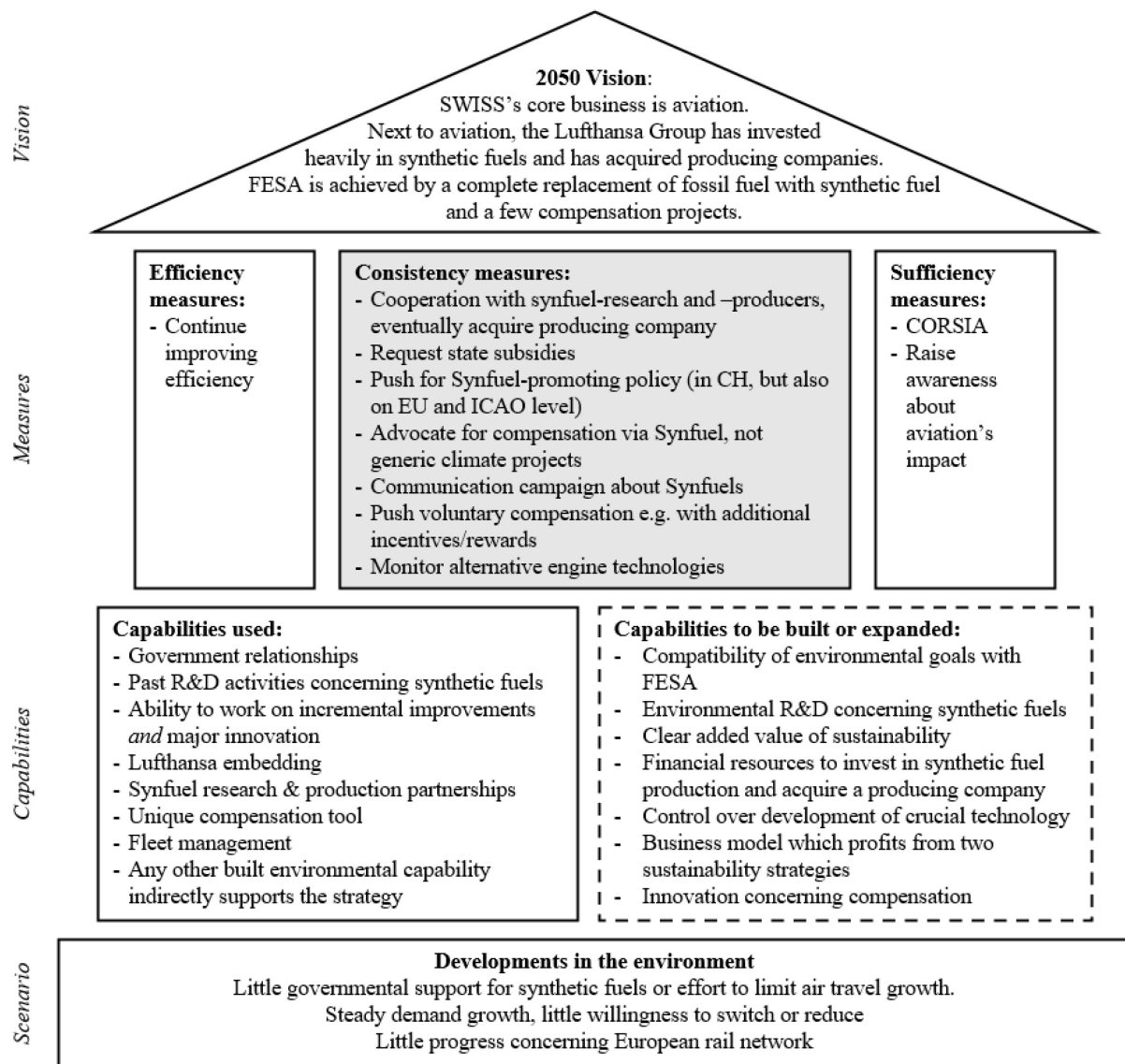


Figure 4. Strategy Overview “Green Status Quo”.

Note. Shaded areas represent efforts on which the strategy focuses (Own illustration)

In addition to this, several European governments have recognised that a reduction in mobility is necessary to achieve the Paris Agreement. This has primarily been triggered by a court ruling in the United Kingdom in 2020, where the expansion of Heathrow airport was ruled illegal due to incompatibility with the Paris Agreement (Carrington, 2020). Therefore, many European countries have introduced some form of ticket tax, or increased the tax if there already is one in place. The tax is partly being used to support synthetic fuels, and partly to expand and improve the European train network. Further, some countries have restricted the total number of flights with so-called “departing rights” to limit further growth until synthetic fuels are available. The importance and added value of a far-reaching and high-quality train network has been recognised, and not only in Europe: especially China and Japan have pioneered research and development of high-speed trains. Altogether, these developments have triggered a global trend of putting airport expansions on hold, implementing ticket taxes and investing in train networks. The EU ETS and ticket taxes make fossil fuel more expensive and therefore synthetic fuels more competitive. Also, with the additional support of governments, the rail industry is rapidly improving its services. This improved quality, together with the increase in flight ticket prices due to the EU ETS and local ticket taxes, means trains are becoming more competitive in price and quality.

Moreover, the Swiss government has launched several initiatives to promote emission transparency. Mobility providers (train companies, airlines etc., but also travel agencies) are obliged to indicate the amount of emissions caused by the passenger on tickets and advertisements. The climate-compatible budget of 600t of CO₂ per year is actively communicated as a goal to be reached. This leads to increased awareness by the public of the climate impact of different mobility modes.

As a result of the increased flight ticket prices and raised awareness, a modal shift from short-haul flights (i.e. routes below 1,500 km) to trains can be observed. Especially leisure travellers are increasingly preferring to travel by train. This is also due to the persistent *neo-ecology* megatrend, because of which environmental impact of the transport mode carries more weight in a traveller's buying decision. Further, the trend of conscious *slow travelling* (where the journey itself is seen as an important part of the trip) favours the modal switch. The reduction in demand for short-haul flights also applies to business clients, although to a lesser degree. This is on the one hand due to companies being pressured by the public and the EU ETS to reduce their environmental footprint and on the other hand to the increase in video conferencing during the COVID-19 pandemic. This modal shift and decline in demand for short-haul flights poses a threat for airlines all around the globe. Nevertheless, demand for long-haul flights has slightly increased globally from 2020 to 2050. With the reduction of short-haul flights and the slow growth of long-haul flight demand, the goal of replacing fossil fuel completely with synthetic fuel becomes even more attainable, as less quantities are needed.

Aspired Position

In 2050, SWISS is no longer just an airline, but a mobility provider. The company has not focused on growth within the aviation market but has expanded to other mobility markets. Together with the other network airlines of the Lufthansa Group (Lufthansa German Airlines and Austrian Airlines), a partnership was built with the rail companies of the German-speaking countries (DB, SBB, and ÖBB). By 2050, the conglomerate and its platform are known as *the* end-to-end mobility provider at the heart of Europe. Customers can book trips within Europe, but also from Europe to any long-haul destination offered by the airlines. The main modes of transport are trains (powered by renewable energy) and aircraft (powered by synthetic fuel). Trips below 1,500 km are generally covered by high-speed or night trains. Some short-haul flights are still offered, although with smaller aircraft and only running on synthetic fuel. Likewise, intercontinental long-haul flights are also still offered, but running on synthetic fuel. Within larger destinations, public transport (buses, metro, tramways), taxis, bike- and car-sharing services are also bookable on the platform. What is more, the airlines are working to offer on-demand electric air taxis to improve the connectivity of rural regions.

The platform follows the Mobility-as-a-Service approach (Jittrapirom et al., 2017): thanks to its all-in-one service, customers can book seamless, international door-to-door trips in one session. While booking, different combinations of transport modes are suggested to the customer and can be filtered by the total time of travel, price, environmental impact, and convenience (e.g. number of transfers). Voluntary compensation of emissions is automatically suggested and integrated into the booking process. After paying, customers receive one ticket which is valid for the whole trip. Another advantage of the platform is the luggage service: luggage can be dropped off at train stations (or even have it picked up at home) and does not need to be picked up again until the final destination is reached. Also, there is only one contact point for the whole trip: if there is any problem (e.g. a missed connection), customers can reach out to this helpline, no matter where they currently are on their journey. Another advantage appreciated by many customers is the extension of the renowned Lufthansa loyalty program Miles&More. Customers booking through the platform get additional advantages and can collect miles on high-speed and night trains.

SWISS reduces its fossil fuel use to zero by switching to synthetic fuel use and replacing short-haul flights with trains. Since both alternatives are not completely GHG neutral, the remaining emissions are compensated with certified climate projects. Consequently, SWISS achieves FESA by 2050.

Measures

A first important measure is to adjust SWISS's environmental goals to be in accordance with mitigating climate warming to below 2°C. To justify this, the added value of sustainability – or, inversely expressed, the financial risk of staying dependent on fossil fuel and keeping emissions high – must be quantified more precisely. Next to the adaptation of its goals, SWISS's environmental strategy is enriched by a fifth pillar, which focuses on building a partnership network with train companies. The first step will be to work out the basics of the new service and how both sides (airlines and train companies) benefit from the partnership. The main benefit for both parties probably is the fact that with the platform, they are switching from a product-oriented to a customer-oriented offer. This increases the value for customers, which in turn could significantly increase the market share of each of the partners. Also, train companies could win additional customers through their cooperation with airlines: customers booking a flight on the platform are enticed to also book other mobility modes offered by the platform for their trip, e.g. a train instead of a car. Next to designing the new business model and establishing the mobility services itself, the digital platform (including the network, service and logistics behind it) will need to be designed and built. Also, a strategy for how to promote the platform needs to be developed. All six partners should launch a common marketing campaign which focuses on the improved user experience. Also, the combination “long-haul flight + train” instead of “long-haul flight + short-haul flight” should be actively promoted. Within this process of expanding to the rail market, the innovation capabilities of SWISS as well as the Lufthansa Group will have a vital role in designing the new business model, service and platform.

Collaboration with governments will also be an important activity within this strategy. Similar to SWISS's efforts in the SES-project, the six platform-partners publicly support initiatives aiming at an improved and harmonised European rail network, and actively participate in working groups, programmes or associations towards this goal.

The airlines could even actively invest in the expansion and improvement of the train network and therefore benefit from the growth of the train market in the long term. Therefore, one opportunity worth exploring are maglev trains. Building such new rail lines between cities that currently have high air traffic but low quality of rail services and infrastructure might prove to be a very attractive business opportunity. To exploit this opportunity, SWISS could partner with or acquire smaller firms already working on the subject (e.g. SwissRapide AG).

In addition to these measures, change management is another important part of the fifth pillar. SWISS should no longer be perceived as solely an airline, but an international mobility provider. Externally, this could be done with a marketing campaign, accompanying the marketing efforts for the new platform. Internally, the repositioning and entry into the rail market could require a revision of several organisational elements, e.g. structures, processes, communication, required skills as well as the overall values and culture. According to one interview partner, the culture of train companies and airlines already share certain similarities, but the core business is nonetheless quite different (I7). However, in order to work together successfully and give the customer a consistent feeling throughout the trip, mutual understanding of the other partner is essential. This should therefore actively be promoted, e.g. through short employee “exchanges” between SWISS and SBB. Also, the decrease in number of short-haul flights will likely lead to dismissals or retrainings, which is a very delicate process.

Additional interviews and research should be conducted to determine the degree to which a cultural change is necessary and how it should be implemented.

Next to sufficiency, consistency measures are implemented by replacing fossil fuel with synthetic fuel. However, in comparison to the first strategy, SWISS invests fewer resources in promoting and scaling the technology. This is due to several policy measures already supporting the scaling of synthetic fuels – directly, but also indirectly by making fossil fuel more expensive. Nevertheless, SWISS strengthens its partnership with Swiss producers of synthetic fuel and assures a regular and annually growing purchase. The residual GHG emitted by the burning of synthetic fuel is compensated with local and certified compensation projects. SWISS further encourages its customers more actively to voluntarily compensate with synthetic fuel.

Similar to the previous strategy, measures to improve operation and engine efficiency are continued. Alternative engine or aircraft technologies are not actively pursued but will be considered once viable prototypes enter the market. Concerning market-based measures, SWISS further participates in CORSIA and advocates for international measures which aim at rising ticket prices and are supporting high-speed trains and synthetic fuels.

Advantages of the strategy

From a strategic point of view, it is essential for companies to be prepared for different scenarios (Haigh, 2019, p. 6). The ability to recognise and swiftly adjust to developments can determine the success or failure of a company (Schoemaker, 1995, p. 25). With the proposed scenario and strategy, SWISS has considered such a possible development and is no longer solely prepared for the most likely development. The presented scenario and strategy further point to a significant risk (the decline or stagnation of demand) as well as a business opportunity (entering the rail market). Routes like London-Paris or Paris-Zurich have shown that rail can be a real alternative short-haul flights. With the proposed strategy, the Lufthansa Group would be prepared for a significant decline in demand for short-haul flights and a stagnation of demand for long-haul flights. The mobility platform would allow the three airlines Lufthansa, SWISS and Austrian Airlines to continue to benefit from short-distance travellers instead of losing them completely. The strategy can, therefore, be regarded as a form of horizontal integration.

The strategy further corresponds with the upcoming trend towards customer-oriented, multimodal mobility (Rauch, 2020). The think tank Zukunftsinstitut predicts mobility providers can no longer focus on their core service, but have to take on a customer-centred perspective and offer need-specific end-to-end services (T. Huber et al., 2011, p. 9). The Swiss government also sees great potential in multimodal mobility, especially with environmentally friendly public transport playing a key role in it (Bundesamt für Verkehr, n.d.).

Further, partnerships between the Lufthansa Group airlines and national train companies already exist, e.g. the Lufthansa Express Rail service to Frankfurt airport (DB, n.d.) or the Airtrain to Zurich Airport (SWISS, n.d.-d). These services seem to be successful (see e.g. Lufthansa Group 2019c), which is a further indicator of the trend towards multimodal mobility. Achieving the aspired position of the strategy would allow the Lufthansa Group to exploit and profit from this trend. This is especially attractive since the market of multimodal mobility providers is a growing one. So far, there are no dominant players established offering such an extensive service as described in this strategy. If the conglomerate would succeed in building the first and most extensive mobility platform in Europe (including e.g. air travel, trains, buses, on-demand taxi services, bike sharing, etc.), they would benefit from the first-mover advantage and build a competitive advantage over other mobility providers.

In addition, a closer collaboration or even entry with the train market will anchor sustainability more deeply into SWISS's business model. Once the network is established, the company will no longer profit only from efficiency measures, but also from sufficiency measures. This additional financial interest ensures that sustainability is no longer an add-on but a natural, embedded part of the business.

The strategy further diversifies the risk mentioned with the previous strategy. In the "Green Status Quo" strategy, the airline focuses solely on synthetic fuels, i.e. the most viable and sustainable mobility alternative for long-haul flights. In this strategy, however, it is acknowledged that synthetic fuel is not the only sustainable alternative for short-haul flights. Consequently, the airline is also working to replace short-haul flights with mobility alternatives on the ground. It could be argued that it would be more effective to focus on one alternative instead of distributing resources over two. However, since the success of alternatives, i.e. the scaling of synthetic fuels and the expansion and improvement of the train network is largely dependent on external stakeholders, it could be strategically reasonable to diversify risk and support both alternatives. This additional engagement could further strengthen the internal and external image of the airlines as credible and responsible companies striving for sustainability, which can result in an additional competitive advantage.

Disadvantages of the strategy

One of the main flaws of the strategy is the fact that it does not focus on the main problem: short-haul flights are only responsible for 20% of aviation's emissions globally, and long-haul flights for the remaining 80% (ATAG, 2020). As SWISS is an airline focusing on long-haul flights, similar proportions likely apply to the company. However, the strategy focuses on the substitution of short-haul flights. The decarbonisation of long-haul flights is left to external developments: the scenario describes synthetic fuels as being scaled and becoming competitive, mainly due to direct governmental support and the higher CO₂ price. This development is crucial for SWISS reaching FESA in this scenario. Therefore, it is rather risky to leave such a crucial development mainly in the hands of others. SWISS passively supports synthetic fuels in this strategy, but more extensive measures like the ones described in the "Green Status Quo" strategy might be necessary. It is therefore important to monitor the progress with synthetic fuels and, if it is too slow, resources from the fifth pillar might need to be withdrawn and invested in synthetic fuels. However, it could also be argued that SWISS's contribution to such a global development may be too small anyway, and that it would be strategically more reasonable to build up a second business segment to which the company could withdraw in the case of synthetic fuels not being established on the market. To answer whether SWISS should prioritise synthetic fuels over sufficiency strategies, a more elaborate assessment of risk and benefit would be needed.

Another difficulty of the strategy is the current state of the European rail network. Especially the poor infrastructure and unreliability of the German train system were often mentioned as a barrier to an international, connected high-speed network in the interviews. Building a sustainable, European-wide network competitive to short-haul flights would require huge investments and international collaboration. Additionally to these barriers, the current speed of progress makes a competitive network in the next two decades unlikely: on average, it takes 16 years until a new high-speed line begins to operate (European Court of Auditors, 2018, p. 7). Moreover, a railway network is not sustainable per se, but requires a large supply of renewable energy and construction materials. In their pursuit of sustainability, SWISS would therefore be (again) dependent on many external stakeholders and developments. Tackling these obstacles would likely require additional resources. It is questionable whether airlines have the necessary investment capacity, considering their small profit margin (which will presumably be even smaller in this scenario, due to higher carbon prices and ticket taxes).

Lastly, pursuing this strategy means entering (or at least partnering with) another market segment. This means more risk and more uncertainty. The existing collaborations will surely help in setting up a partnership, but the airlines will have to work out in more detail why rail companies should collaborate more closely with airlines, and why specifically and only with the Lufthansa Group. They must also think about how close the partnership can and will be. Do the companies simply operate the platform together or do airlines also actively participate in the development of the expansion of the rail network? Also, the airlines have to think about internal implications: How is the new strategy perceived by employees? Will staff reductions or retraining be necessary? These are only some of the questions which show that following this strategy requires willingness to take risks and invest heavily in major innovation and change management.

Overview of strategy “Multimodal Mobility”

Figure 5 shows an overview of the assumptions about external developments on which the strategy “Multimodal Mobility” is based, as well as necessary capabilities, taken measures and aspired vision within the strategy.

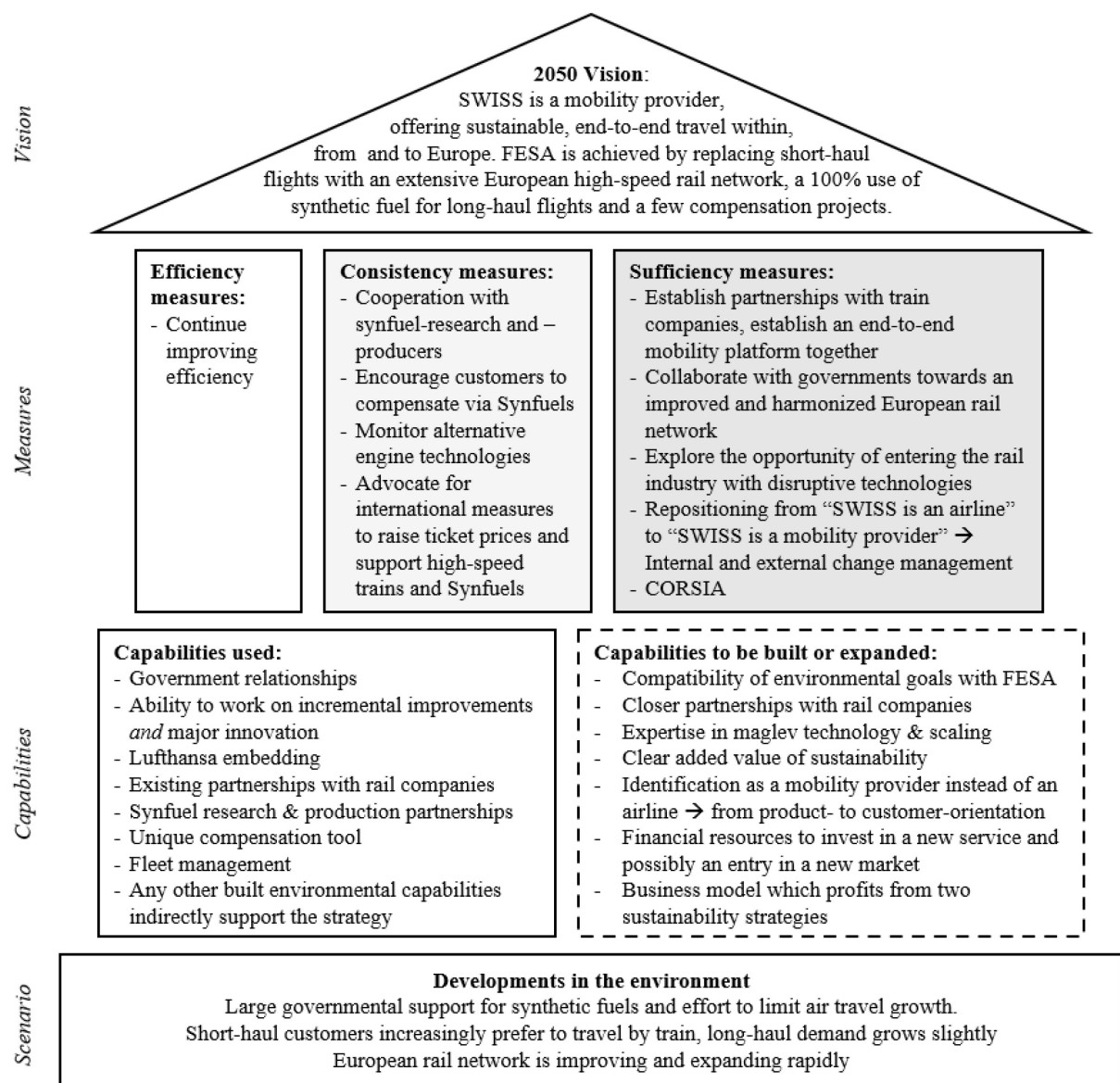


Figure 5. Strategy Overview “Multimodal Mobility”.

Note. Shaded areas represent efforts on which the strategy focuses (Own illustration)

5 Conclusion

5.1 Review of Results

The first aim of this study was to develop a definition of Full Environmental Sustainability for an Airline (FESA). Through an analysis of relevant literature, especially reports and model pathways by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), FESA could be defined along two characteristics. For one, FESA means no use of fossil resources. Secondly, an airline needs to be net neutral concerning its Scope 1 GHG emissions by 2050. If both requirements are met, an airline is complying with the Paris Agreement, i.e. the goal to keep climate change below 2°C. The literature review further revealed that environmental sustainability is financially worthwhile and can be a source of competitive advantages. Also, three possible strategies towards sustainability were presented. An *efficiency* strategy aims at reducing emissions by optimising current technology or processes. A *consistency* strategy, in turn, intends to completely replace current technologies with new, sustainable ones. Finally, a *sufficiency* strategy aims at reducing the total amount of flights.

The empirical analysis qualitatively analysed SWISS as a case study and thereby aimed at answering three research questions. Eleven semi-structured interviews, as well as relevant reports and publications, were analysed to answer the research questions.

The first research question, “*How is SWISS currently addressing environmental challenges?*”, was answered with the description of three environmental goals and four pillars of measures. It was observed that SWISS’s environmental strategy focuses on efficiency measures, includes some consistency measures, and contains little sufficiency effort. Next to a description, the strategy was evaluated. The global efforts by the industry were praised, however, goals and measures proved not to be in accordance with FESA. Especially the long-term goal to reduce net aviation CO₂ emissions to 50% of 2005 levels by 2050 is not aspirational enough. A further criticism is that sufficiency measures, i.e. measures to reduce the amount of flights (or at least throttle its growth) are too weak. Compensation was also criticised for not being an effective and long-term solution.

With a SWOT analysis, the second research question was answered: *What are important external and internal facilitating and impeding factors for long-term strategies towards environmental sustainability?* The internal analysis has shown that SWISS has already built several capabilities which benefit their environmental strategy. Particularly pronounced capabilities which are seen as strengths are: SWISS’s fleet management, its economic strength compared to competitors as well as several cultural aspects (e.g. the integration of sustainability in the organisation’s core strategy). The embedment in the Lufthansa Group and relationships with governments and other stakeholders provide further benefits. On the other hand, several capabilities which seem to be essential for achieving FESA are lacking. For one, the environmental goals are not in accordance with FESA. More drastic goals or measures seem to be rarely considered, as their value is unclear. Also, SWISS’s business model is primarily focused on efficiency. Currently, the company has little direct financial interest in consistency or sufficiency measures. A further crucial weakness is the seemingly limited investment capacity.

The external analysis has shown that decarbonising aviation is currently largely dependent on stakeholders other than airlines, especially policy and research. This makes it more difficult for a single airline to proactively pursue sustainability and achieve FESA. Another main difficulty is the fact that aviation is a highly international business. Consequently, airlines depend on global efforts and non-distortive regulations. However, these are difficult to implement. The analysis further showed that consistency or sufficiency measures are needed to achieve FESA, as the emission reduction potential of

efficiency measures is limited. Within consistency measures, synthetic fuel produced with renewable energy is the most efficient, promising a realistic option to decarbonise aviation. The main barriers to this option are the current high price and low availability of synthetic fuels. Sufficiency measures have a lower potential to reduce emissions, as they are only realistic for short-haul flights where a comparable mobility alternative exists. Within this segment, however, rail is a promising and low-carbon alternative to flying. Such a modal switch would also benefit the consistency strategy, as it would reduce the total amount of needed synthetic fuel. The main barrier to the sufficiency strategy is the currently low comparability between rail and air travel services in Europe. This is mostly due to uncoordinated action and lack of prioritisation by EU Member States.

The last part of the empirical analysis focused on the third research question: *What might economically attractive strategies for becoming a fully sustainable airline look like?* As an answer to this question, two scenarios with possible external developments and corresponding strategies were presented. The first scenario, “Green Status Quo”, describes rather pessimistic developments concerning environmental action and mitigation measures: little governmental support for synthetic fuels, little policy effort to limit air travel growth, steady demand growth, little willingness of customers to switch to trains and little progress concerning the improvement of the European rail network. Within this scenario, it is recommended that SWISS should fully focus on consistency measures, more specifically synthetic fuels. Collaboration with producers should be intensified and ultimately, SWISS (or the Lufthansa Group as a whole) could enter the fuel market by acquiring a company producing synthetic fuel. With this step, the company would have more control over the scaling of a technology which is essential for achieving FESA. The second scenario, called “Multimodal Mobility”, encompasses more action towards sustainability: considerable governmental support for synthetic fuels, policy effort to limit air travel growth, less demand growth than expected for long-haul flights, customers increasingly taking the train instead of flying as well as increased efforts to improve the European rail network. In this scenario, SWISS should expand to the rail market instead of focusing on synthetic fuels, as synthetic fuels already receive large support. SWISS would thereby enter a growing market to counter the decrease in demand for short-haul flights. The vision within this strategy pictures SWISS as an end-to-end mobility provider, including long-haul flights powered with synthetic fuel and high-speed rail lines for short-haul routes. In sum, both strategies provide several competitive advantages and leave SWISS with a business model that directly benefits from at least two of three possible sustainability strategies.

5.2 Discussion

5.2.1 Comparison of the Two Proposed Strategies

When comparing the three possible sustainability strategies, it becomes clear that consistency shows the most potential to decarbonise aviation. This is due to the necessary technology already being available and applicable to long-haul *and* short-haul flights. This does not apply to sufficiency: the emission reduction potential of a sufficiency strategy is realistically limited to short-haul flights. An airline could try to apply sufficiency measures also to long-haul flights, e.g. by pushing alternatives which make the travel redundant (e.g. videoconferencing). However, as the majority of customers are leisure travellers, the reduction potential is small. For a more drastic reduction, governments or all airlines globally would need to throttle demand growth via a drastic price increase, i.e. through ticket taxes. An implementation of such a measure at the scale needed to have an effect is, however, unlikely. Hence, a sufficiency strategy alone is not likely to lead to the necessary emission reductions. For these reasons, airlines should make sure this approach is pursued, either by themselves or by other stakeholders. From an economic point of view, prioritising the first strategy is further attractive, as the

airline's emissions can be drastically reduced without having to change operations or consumer behaviour.

However, if policy and other stakeholders (e.g. fuel suppliers) decide to substantially support synthetic fuel, SWISS should exploit the additional emission reduction potential of sufficiency with the second strategy. Within this scenario, the sufficiency strategy would be extremely valuable for several reasons. For one, the emissions per flight are lowered more if it is replaced with a train journey, instead of a flight with synthetic fuel. This also results in a financial benefit, as the company needs to buy fewer emission certificates (which have become very expensive in the second scenario). A replacement of short-haul flights with rail would further benefit the consistency strategy applied to long-haul flights: as there would be fewer flights, the total amount of needed synthetic fuel would be smaller and a complete replacement of fossil fuel could be achieved faster. Finally, there are several additional strategic advantages of this strategy in the proposed scenario, for example not losing customers despite their switch to rail. Another example is the diversified risk: the company is pursuing multiple ways to reduce its emissions, instead of relying on only one technology. The second strategy surely poses a challenge to SWISS or even the Lufthansa Group, as it means entering a new market. Also, without (policy) support for synthetic fuels as well as the rail network, the second strategy is hardly realisable. However, in the given scenario, it is also linked to great strategic and environmental opportunities.

5.2.2 Achieving FESA: Possible?

One main flaw of both proposed strategies is that neither of them are completely emission-free. Synthetic fuels are neutral concerning their CO₂-emissions, but not completely neutral concerning other GHG. Trains are also not completely GHG neutral. So, in both strategies, SWISS will be further dependent on compensation mechanisms to achieve net neutrality. Considering current estimations of technology developments, the only FESA-compatible strategy that does not include compensation at all would be to stop flying altogether. In this case, SWISS would have to completely let go of their core business and change to another market. However, as aviation is an economically and societally highly relevant service, such an exit strategy is not likely to lead to reduced total emissions by aviation, as demand will be met by another carrier. For an actual reduction of flights, policy measures (e.g. departing rights, higher ticket prices) applying to all carriers would be necessary. In any case, FESA does not by definition exclude compensation, so airlines can make use of this measure to achieve FESA. However, the points of criticism mentioned in Chapter 4.1.6 have to be taken into account: compensation should only be used as a last resort, and it is important to ensure the effectiveness of compensation projects. It is assumed that in the coming decades the spectrum of compensation possibilities will be expanded, and their effectiveness improved. Based on these assumptions, it is concluded that with the proposed strategies, it would be possible for SWISS to achieve Full Environmental Sustainability, i.e. become net neutral and fossil-free concerning its Scope 1 emissions by 2050.

However, achieving this goal requires more drastic measures than SWISS is currently taking. Although the four-pillar strategy, as well as the progress with efficiency measures or global collaboration on CORSIA, are praiseworthy, they are not compatible with the environmental goal of mitigating climate change below 2°C. The environmental goals and measures proposed by the industry take a step in the right direction but are not drastic enough. Also, the further emission reduction potential of efficiency measures (a main focus of SWISS's environmental strategy) is limited and not even closely able to outweigh the immense predicted growth of the sector. It seems that airlines have picked the low-hanging fruit and now need to move on to a more fundamental redesign of their services or technology. To achieve FESA, fossil fuel and even some air travel needs to be replaced with more sustainable alternatives. This is a conclusion that previous studies have similarly reached, see e.g. Bows-Larkin et

al. (2016), Cairns and Newson (2006) or ETC (2018b). However, as predicted by Hart (1995, p. 993), those more fundamental changes require larger investments, and possibly even a review or extension of the company's business model. Especially for airlines, which generally have low profit margins, such investments are not easily done. A further barrier is the fact that aviation is a global industry, which results in its decarbonisation being dependent on the strategic decisions of other airlines, technological developments, policy measures and customer behaviour. This dependence on external developments and coordinated action of numerous stakeholders worldwide slows progress. These barriers are considerable, but do not make it impossible to achieve FESA per se. As explained above, the necessary technology already exists. However, for an airline to actually take the necessary steps to achieve FESA despite the barriers, the financial and strategic benefits of reducing emissions must become clearer than they are today.

5.2.3 Achieving FESA: Valuable?

This study has shed light on the financial and strategic benefits of a proactive environmental strategy, including not only efficiency, but also consistency or sufficiency measures. Such a strategy is likely to be rewarding and worthwhile for several reasons. First is the avoidance of risks. Although policy developments remain unsure, trends point to more political measures for climate protection and a continuous increase of the carbon price (I2; I5; I11; I12; I13; S&P Global Switzerland SA, 2020, p. 96; World Bank Group, 2019, pp. 8–10). Consequently, it is reasonable to develop ways to decrease emissions early on. Sustainability is further increasingly demanded by customers, employees, and investors. Not meeting this demand is another strategic risk which should be avoided. Further, any fossil resource is a non-renewable and therefore finite one. This will at some point become problematic for businesses dependent on fossil resources. In addition to avoiding these risks, a proactive environmental strategy can result in several competitive advantages (Hart, 1995, p. 992). As a broad longitudinal study has shown, companies that have established comprehensive sustainability policies have financially performed better than companies which have not established such policies (Eccles et al., 2014). Other studies have shown similar results (see e.g. Margolis et al., 2009; Orlitzky et al., 2003; Savitz & Weber, 2014). Additionally, preventing emissions can have positive effects on the company's image and reputation (Hart, 1995, p. 1000). The proposed strategies in this study are likely to result in further competitive advantages. For example, in the first strategy, SWISS gains an advantage by entering the market of synthetic fuel production, thereby getting prioritised access to and control over an essential technology.

These elaborations show that climate change mitigation does not have to be a burden, but can also be an opportunity. While it is true that the decarbonisation of aviation depends on many stakeholders, airlines should not pass off responsibility to governments, but recognise the urgency of and opportunity in this challenge. What is more, such a strategy could result in several positive spillover effects. For example, it could encourage policy makers to implement policies fostering mitigation of climate change. Also, a large company like the Lufthansa Group adopting such drastic goals and measures could put pressure on other airlines and result in them taking more environmental measures.

5.3 Limitations and Further Research

This study has several limitations which need to be considered when interpreting or making use of its findings. Firstly, it is important to point out that the COVID-19 crisis and its implications on the sector were barely considered in the analysis and development of the strategies. The interviews were conducted before it was foreseeable that airlines would have to drastically reduce their services. How this crisis affects airlines like SWISS requires further research. It can be assumed, however, that the

investment capacity of SWISS and the Lufthansa Group will be more limited in the next few years. Whether the companies invest in environmental measures will depend even more than before on external pressure and developments (e.g. the price of emission certificates within the EU ETS). This presumably negative influence of the COVID-19 crisis on the environmental efforts of airlines has underlined the importance of a current weakness: consistency and sufficiency measures currently depend on economic success and are not integrated in the core business model. The strategies proposed in this study are ways to overcome this weakness by including consistency or sufficiency in the business model. This would significantly minimise the risk of other external crises prohibiting environmental efforts.

The purpose of this study was to give an overview of important internal and external factors influencing the environmental strategy, as well as to develop possible strategies towards FESA. Due to this broad scope, not all factors identified could be evaluated in detail. For example, interviews with SWISS's shareholders, fuel suppliers or customers would provide further important information for the development or adaptation of the proposed strategies. Also, the strategies proposed in this study are a rough roadmap of how FESA could be achieved. *How* the needed capacities are built and the aspired goals achieved in detail remains to be determined. Further, additional research could be especially promising regarding the examined capabilities. In this study, the degree of environmental capabilities within SWISS was rated based on three interviews and two publicly available reports by the Lufthansa Group. Considering the cultural character of certain capabilities, this is a very small sample size. Nevertheless, the list of environmental capabilities provided in this study is a valuable basis for further research. The degree, importance and influence of those capabilities should be explored and verified with additional interviews. Also, a systematic comparison of the capabilities and their expressions between airlines could provide valuable insights for researchers and practitioners. This comparison could also include an evaluation of the capability's value, rarity, imitability, and substitutability, to assess which capabilities contribute most to a sustained competitive advantage.

Furthermore, it is important to keep in mind that this is a case study of SWISS. The findings do not claim to be universally valid or applicable to other airlines. This is especially the case for airlines with another environment, e.g. countries with a less stable political system, little public attention to sustainability or countries with less innovative activity. Nevertheless, the findings might be adaptable and valuable for other connector airlines in a similar setting, e.g. the French national carrier Air France. The list of environmental capabilities influencing an airline's proactive environmental strategy, and the finding that it is still possible for an airline to achieve FESA if action is taken now, is valuable to other airlines, as well as environmental research.

A recurring issue within this study was the role of policy in the process of decarbonising aviation. Interview partners and analysed publications often mentioned that political institutions bear a responsibility to support new technologies, but also to limit the growth of air travel. Several sources criticised that currently, too little is being done (e.g. concerning the Single European Sky project) or the measures taken are too weak (e.g. the low price of emission certificates within the EU ETS). Simultaneously, national measures (e.g. ticket tax) were criticised for being distortive, not benefiting the environment, and harmful to the national airline. As this study focused on the viewpoint of one airline, the discussion about what political measures can or should be taken was limited. It is, however, concluded that policy can be a catalyst for all three sustainability strategies: (1) efficiency, by enabling a harmonised airspace, (2) consistency, by supporting sustainable technologies and (3) sufficiency, by implementing a ticket tax, limiting air travel growth and enabling a Europe-wide high-speed rail network. Due to these large levers policy has, it is important that further research analyses in more detail how this potential could be exploited.

This study focused on long-term strategies and therefore discussed a time horizon of 20 to 30 years. Such long-term planning is essential for businesses, and currently especially important as the next few decades will be crucial for the development of the planet's climate. Nevertheless, to predict external developments for such a long period is tied to certain difficulties. For one, such predictions often rely on stable, likely trends. However, as the example of the COVID-19 crisis has shown, disruptive developments or external shocks can have a tremendous effect on an industry or the whole economy. Further research and strategic management should carefully consider the possibility of such events and systematically formulate more numerous and diverse scenarios. A second difficulty with estimating trends for such a long period is that predictions can vary heavily depending on the source. This was also the case in this study: depending on the source, optimism and pessimism about certain policies or technologies varied considerably. Interview partners or institutions within the industry saw technology as the most realistic and effective key to sustainable aviation, and deemed most policy measures as unrealistic and not likely (similar to the saying "Engineers will save the world"). Sources outside the industry advocated not placing all hope exclusively in technology, but also implementing policy measures to reduce demand and switch to other mobility modes. It seems that this is a core question of long-term sustainable aviation: should the industry and policy makers fully focus on technology and "hope" for a sustainable solution to be developed and scaled soon enough (consistency), or should measures be implemented to reduce or even restrict air travel (sufficiency)? The two strategies developed in this thesis aim at representing both positions. This study suggests prioritising consistency, as a sustainable technology is already available and "only" needs to be scaled. Also, consistency is more attractive from an airline's point of view, as it requires less change in their services and business model. However, it might be the case that there was too little diversity of the interview partners chosen for this study. Around two thirds of the interview partners were experts from the industry. It is likely that with more insights from people outside the industry, different trend estimations, more disruptive business models and a prioritisation of sufficiency would have resulted. To improve validity, data from the interviews were partly validated with secondary data such as industry reports. However, desk research was not conducted systematically. Answering the mentioned core question therefore requires further research. This research should on the one hand include a systematic evaluation of trends and potentials of opportunities (technologies and policy measures). On the other hand, a targeted discussion about this conflict with more diverse interview partners should be conducted.

5.4 Practical Implications and Recommendations

This study recommends that SWISS monitor external developments along the key dimensions of policy, technology and customer behavior. Directions and likelihoods of trend developments in the central dimensions of the two described scenarios should be reexamined and validated. Also, the risk of not achieving fossil-free net neutrality by 2050 should be determined as precisely as possible, to legitimise larger environmental investments. Further, feasibility, risks and added value of the two proposed strategies as well as the environmental strategy currently pursued by SWISS should be evaluated. According to the analysed data in this study, SWISS should adapt their environmental strategy to be in accordance with mitigating climate change below 2°C. This is possible by adapting one of the two proposed strategies as well as the two characteristics of FESA (net neutrality by 2050 and no use of fossil resources) as their environmental goals.

As the strategies proposed in this study are only a rough sketch, strategic management should further elaborate on how the strategy could be implemented. This should go along with an analysis of internal capabilities as well how the capabilities suggested in this study can be improved. A key capability determining the extent of the strategy will likely be investment capacity. Therefore, current

investment capacity, return on investment and sources for additional investment capacity should be carefully examined. Although the costs of implementing a strategy like the ones proposed are high, the findings of this study suggest the costs of not engaging in such a strategy would be higher. From a strategic and financial point of view, the adoption of one of the proposed strategies is worthwhile, as this would result in the avoidance of several risks as well as the creation of several competitive advantages. Also, from an ethical point of view, such a proactive environmental strategy is the right and necessary choice. With it, SWISS takes on its responsibility towards society and the environment and embarks on a credible pathway towards a future below 2°C.

Literature

- Adams, R., Stephen, M., & Boom, K. (2018). University culture and sustainability: Designing and implementing an enabling framework. *Journal of Cleaner Production* 171, 434–45. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.032>
- Allievi, F., Vinnari, M., & Luukkanen, J. (2015). Meat consumption and production – Analysis of efficiency, sufficiency and consistency of global trends. *Journal of Cleaner Production* 92, 142–51. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.075>
- Amit, R., & Schoemaker, P. J. H. (1993). Strategic assets and organizational rent: Strategic assets. *Strategic Management Journal* 14(1), 33–46. <https://doi.org/10.1002/smj.4250140105>
- Arjomandi, A., & Seufert, J. H. (2014). An evaluation of the world's major airlines' technical and environmental performance. *Economic Modelling* 41, 133–44. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.05.002>
- Aspara, J., Lamberg, J., Laukia, A., & Tikkanen, H. (2011). Strategic management of business model transformation: Lessons from Nokia. *Management Decision*, 49(4), 622–647. <https://doi.org/10.1108/00251741111126521>
- Bansal, P., & Roth, K. (2000). Why companies go green: A model of ecological responsiveness. *Academy of Management Journal*, 43(4), 717–736. <https://doi.org/10.2307/1556363>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Baumgartner, R. J., & Zielowski, C. (2007). Analyzing zero emission strategies regarding impact on organizational culture and contribution to sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 15(13–14), 1321–1327. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.07.016>
- Bauschke, R. (2014a). Unternehmenskultur und Strategie. In R. Bauschke, N. Homma, & L. M. Hofmann (Hrsg.), *Einführung Unternehmenskultur. Grundlagen, Perspektiven, Konsequenzen* (S. 67–79). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Bauschke, R. (2014b). Unternehmenskultur und Unternehmenserfolg. In N. Homma, R. Bauschke, & Hofmann, Laila Maija (Hrsg.), *Einführung Unternehmenskultur. Grundlagen, Perspektiven, Konsequenzen* (S. 15–30). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Bensoussan, B. E., & Fleisher, C. S. (2014). *Analysis without paralysis: 12 tools to make better strategic decisions* (2nd ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson education
- Bokolo, A. (2019). Green information system integration for environmental performance in organizations: An extension of belief–action–outcome framework and natural resource-based view theory. *Benchmarking: An International Journal*, 26(3), 1033–1062. <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2018-0142>
- Bowman, E. H. (1984). Content analysis of annual reports for corporate strategy and risk. *Interfaces*, 14(1), 61–71. <https://doi.org/10.1287/inte.14.1.61>
- Bows-Larkin, A., & Anderson, K. (2013). Carbon budgets for aviation or gamble with our future? In L. Budd, S. Griggs, & D. Howarth (Eds.), *Sustainable aviation futures* (pp. 65–84). Bingley: Emerald.

- Bows-Larkin, A., Mander, S. L., Traut, M. B., Anderson, K. L., & Wood, F. R. (2016). Aviation and climate change - The continuing challenge. In R. Blockley & W. Shyy (Eds.), *Encyclopedia of Aerospace Engineering*. <https://doi.org/10.1002/9780470686652.eae1031>
- Broman, G. I., & Robèrt, K.-H. (2017). A framework for strategic sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 140, 17–31. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.121>
- Brown, L., Kane, H., & Roodman, D. (1994). *Vital signs 1994: The trends that are shaping our future*. New York: Norton.
- Budd, L., & Budd, T. (2013). Environmental technology and the future of flight. In L. Budd, S. Griggs, & D. Howarth (Eds.), *Sustainable aviation futures* (pp. 87–107). Bingley: Emerald.
- Cairns, S., & Newson, C. (2006). Predict and decide: Aviation, climate change and UK policy. Oxford: Environmental Change Institute, University of Oxford.
- Chermack, T. J., & Kasshanna, B. K. (2007). The use and misuse of SWOT analysis and implications for HRD professionals. *Human Resource Development International*, 10(4), 383–399. <https://doi.org/10.1080/13678860701718760>
- Crittenden, V. L., Crittenden, W. F., Ferrell, L. K., Ferrell, O. C., & Pinney, C. C. (2011). Market-oriented sustainability: A conceptual framework and propositions. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39(1), 71–85. <https://doi.org/10.1007/s11747-010-0217-2>
- Daley, B. (2010). *Air transport and the environment*. Burlington: Ashgate.
- Denison, D. R. (1990). *Corporate culture and organizational effectiveness*. New York: John Wiley & Sons.
- Deutsches Institut für Normung. (2013). *DIN EN 16258:2013-03. Methode zur Berechnung und Deklaration des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen bei Transportdienstleistungen (Güter- und Personenverkehr); Deutsche Fassung EN 16258:2012*. Beuth Verlag GmbH. <https://doi.org/10.31030/1894795>
- Doganis, R. (2002). *Flying off course. The economics of international airlines*. London: Routledge.
- Doppelt, B. (2017). *Leading change toward sustainability: A change-management guide for business, government and civil society* (2nd ed.). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351278966>
- Dreborg, K. H. (1996). Essence of backcasting. *Futures*, 28(9), 813–828. [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(96\)00044-4](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(96)00044-4)
- Dreborg, K. H., Hunhammar, S., Kemp-Benedict, E., & Raskin, P. (1999). Scenarios for the baltic sea region: A vision of sustainability. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 6(1), 34–44. <https://doi.org/10.1080/13504509.1999.9728470>
- Dunphy, D. C., Benn, S., & Griffiths, A. (2014). *Organizational change for corporate sustainability* (3rd ed.). Abingdon, Oxon: Routledge.
- Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. *Management Science*, 60(11), 2835–2857. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.1984>
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks. The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Oxford: Capstone.

- Figge, F., Young, W., & Barkemeyer, R. (2014). Sufficiency or efficiency to achieve lower resource consumption and emissions? The role of the rebound effect. *Journal of Cleaner Production*, 69, 216–224. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.031>
- Galpin, T., Whittington, J. L., & Bell, G. (2015). Is your sustainability strategy sustainable? Creating a culture of sustainability. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 15(1), 1–17. <https://doi.org/10.1108/CG-01-2013-0004>
- Garnett, T. (2014). Three perspectives on sustainable food security: Efficiency, demand restraint, food system transformation. What role for life cycle assessment? *Journal of Cleaner Production*, 73, 10–18. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.045>
- Gminder, C. U., Bieker, T., Hahn, T., & Wagner, M. (2002). Nachhaltig managen mit der Balanced Scorecard. Erfahrungen aus einem Praxisprojekt. *Ökologisches Wirtschaften*, 6, 27–28.
- Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33(3), 114–135. <https://doi.org/10.2307/41166664>
- Grunwald, A., & Kopfmüller, J. (2012). Nachhaltigkeit: Eine Einführung (2. aktualisierte Aufl.). Frankfurt am Main: Campus.
- Haigh, N. (2019). *Scenario planning for climate change: A guide for strategists*. London: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Hannan, M., & Freeman, J. (1977). The population ecology of organizations. *American Journal of Sociology*, 82, 929–964.
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20(4), 986–1014. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280033>
- Häty, H., & Hollmeier, S. (2003). Airline strategy in the 2001/2002 crisis—The Lufthansa example. *Journal of Air Transport Management*, 9(1), 51–55. [https://doi.org/10.1016/S0969-6997\(02\)00064-9](https://doi.org/10.1016/S0969-6997(02)00064-9)
- Hofer, C., & Schendel, D. (1978). *Strategy formulation: Analytical concepts*. St. Paul, MN: West Pub. Co.
- Holmberg, J. (1998). Backcasting: A natural step in operationalising sustainable development. *Greener Management International*, 23, 30–51.
- Holmberg, J., & Robèrt, K. H. (2000). Backcasting: A framework for strategic planning. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 7, 291–308.
- Homma, N. (2014). Eine Unternehmenskultur verändern. In N. Homma, R. Bauschke, & L. M. Hofmann (Hrsg.), *Einführung Unternehmenskultur. Grundlagen, Perspektiven, Konsequenzen* (S. 49–66). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Huber, J. (1995). Nachhaltige Entwicklung durch Suffizienz, Effizienz und Konsistenz. In P. Fritz, J. Huber, & H. W. Levi (Hrsg.), *Nachhaltigkeit in naturwissenschaftlicher und sozialwissenschaftlicher Perspektive* (S. 31–46). Stuttgart: Hirzel, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Huber, J. (2000). Towards industrial ecology: Sustainable development as a concept of ecological modernization. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 2(4), 269–285. <https://doi.org/10.1080/714038561>

- International Transport Forum. (2017). *ITF transport outlook 2017*. Paris: OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/9789282108000-en>
- Jittrapirom, P., Caiati, V., Feneri, A.-M., Ebrahimigharehbaghi, S., González, M. J. A., & Narayan, J. (2017). Mobility as a service: A critical review of definitions, assessments of schemes, and key challenges. *Urban Planning*, 2(2), 13. <https://doi.org/10.17645/up.v2i2.931>
- Jungbluth, N., & Meili, C. (2019). Recommendations for calculation of the global warming potential of aviation including the radiative forcing index. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 24(3), 404–411. <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1556-3>
- Kotter, J. P. (2011). *Leading Change. Wie sich Unternehmen in acht Schritten erfolgreich verändern*. München: Vahlen.
- Lamnek, S., & Krell, C. (2016). *Qualitative Sozialforschung: Mit Online-Material* (6., überarb. Aufl.). Weinheim Basel: Beltz.
- Lee, D. S., Fahey, D. W., Forster, P. M., Newton, P. J., Wit, R. C. N., Lim, L. L., Owen, B., & Sausen, R. (2009). Aviation and global climate change in the 21st century. *Atmospheric Environment*, 43(22–23), 3520–3537. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2009.04.024>
- Lee, S. K. J., & Yu, K. (2004). Corporate culture and organizational performance. *Journal of Managerial Psychology*, 19(4), 340–359. <https://doi.org/10.1108/02683940410537927>
- Leleux, B. F., & Van der Kaaij, J. (2019). *Winning sustainability strategies: Finding purpose, driving innovation and executing change*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Lovins, A. (1976). Energy strategy: The road not taken? *Foreign Affairs*, 55, 63–96.
- Lozano, R. (2013). Are companies planning their organisational changes for corporate sustainability? An analysis of three case studies on resistance to change and their strategies to overcome it. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20(5), 275–295.
<https://doi.org/10.1002/csr.1290>
- Makadok, R. (2001). Toward a synthesis of the resource-based and dynamic-capability views of rent creation. *Strategic Management Journal*, 22(5), 387–401. <https://doi.org/10.1002/smj.158>
- Maleki Minbashrazgah, M., & Shabani, A. (2019). Eco-capability role in healthcare facility's performance: Natural-resource-based view and dynamic capabilities paradigm. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(1), 137–156.
<https://doi.org/10.1108/MEQ-07-2017-0073>
- Marcus, A. A., & Anderson, M. H. (2006). A general dynamic capability: Does it propagate business and social competencies in the retail food industry? *Journal of Management Studies*, 43(1), 19–46. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00581.x>
- Margolis, J. D., Elfenbein, H. A., & Walsh, J. P. (2009). Does it pay to be good... And does it matter? A meta-analysis of the relationship between corporate social and financial performance. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1866371>
- Mayer, H. O. (2013). *Interview und schriftliche Befragung. Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung* (6. überarb. Aufl.). München: Oldenbourg Verlag.
- McDougall, N., Wagner, B., & MacBryde, J. (2019). An empirical explanation of the natural-resource-based view of the firm. *Production Planning & Control*, 30(16), 1366–1382.
<https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1620361>

- Mintzberg, H., & Waters, J. A. (1985). Of strategies, deliberate and emergent. *Strategic Management Journal*, 6(3), 257–272. <https://doi.org/10.1002/smj.4250060306>
- Misoch, S. (2015). *Qualitative Interviews*. Berlin: De Gruyter Oldenbourg.
- Morhardt, J. E. (2001). Scoring corporate environmental reports for comprehensiveness: A comparison of three systems. *Environmental Management*, 27(6), 881–892. <https://doi.org/10.1007/s002670010196>
- Müller-Stewens, G., & Lechner, C. (2016). *Strategisches Management: Wie strategische Initiativen zum Wandel führen: der Strategic Management Navigator* (5. überarb. Aufl.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Ogbonna, E., & Harris, L. C. (2000). Leadership style, organizational culture and performance: Empirical evidence from UK companies. *The International Journal of Human Resource Management*, 11(4), 766–788. <https://doi.org/10.1080/09585190050075114>
- Orlitzky, M., Schmidt, F. L., & Rynes, S. L. (2003). Corporate social and financial performance: A meta-analysis. *Organization Studies*, 24(3), 403–441. <https://doi.org/10.1177/0170840603024003910>
- Penrose, E. T. (1958). *The theory of the growth of the firm*. New York: Wiley.
- Pfeffer, J., & Salancik, J. (1987). *The external control of organizations*. New York: Harper & Row.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. New York: Free Press.
- Porter, M. E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), 61–78.
- Porter, M. E. (1998). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors: with a new introduction* (1st Free Pres ed.). New York: Free Press.
- Rice, C., Ragbir, N. K., Rice, S., & Barcia, G. (2020). Willingness to pay for sustainable aviation depends on ticket price, greenhouse gas reductions and gender. *Technology in Society*, 60, 101224. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101224>
- Robèrt, K.-H. (2000). Tools and concepts for sustainable development, how do they relate to a general framework for sustainable development, and to each other? *Journal of Cleaner Production*, 8(3), 243–254. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(00\)00011-1](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(00)00011-1)
- Robinson, J. (1982). Energy backcasting: A proposed method of policy analysis. *Energy Policy*, 10, 337–344.
- Robinson, J., Burch, S., Talwar, S., O'Shea, M., & Walsh, M. (2011). Envisioning sustainability: Recent progress in the use of participatory backcasting approaches for sustainability research. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(5), 756–768. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.12.006>
- Rossy, J., Wittmer, A., & Linden, E. (2019). *Rethinking Airline Business Models*. Zurich/St. Gallen: Dike.
- Samadi, S., Gröne, M.-C., Schneidewind, U., Luhmann, H.-J., Venjakob, J., & Best, B. (2017). Sufficiency in energy scenario studies: Taking the potential benefits of lifestyle changes into

- account. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 126–134.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.013>
- Savitz, A. W., & Weber, K. (2014). *The triple bottom line: How today's best-run companies are achieving economic, social, and environmental success--and how you can too* (Revised and updated ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Schabracq, M. (2007). *Changing organizational culture: The change agent's guidebook*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Schäpke, N., & Rauschmayer, F. (2014). Going beyond efficiency: Including altruistic motives in behavioral models for sustainability transitions to address sufficiency. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 10(1), 29–44. <https://doi.org/10.1080/15487733.2014.11908123>
- Schein, E. H. (1985). *Organizational culture and leadership* (1st ed.). San Francisco: Jossey Bass.
- Schein, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership* (4th ed). Jossey-Bass.
- Schmidt, M. (2008). Die Bedeutung der Effizienz für Nachhaltigkeit – Chancen und Grenzen. In S. Hartard, A. Schaffer, & J. Giegrich (Hrsg.), *Ressourceneffizienz im Kontext der Nachhaltigkeitsdebatte* (S. 31–46). Baden-Baden: Nomos.
- Schoemaker, P. J. H. (1995). Scenario planning: A tool for strategic thinking. *Sloan Management Review*, 36, 25–40.
- Seinfeld, J. H., & Pandis, S. N. (2006). *Atmospheric chemistry and physics: From air pollution to climate change* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockstrom, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., ... Sorlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855–1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Stern, N. H. (Ed.). (2007). *The economics of climate change: The Stern review*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stinchcombe, A. L. (1965). Social structure and organizations. In J. G. March (Ed.), *Handbook of Organizations*. Chicago: Rand-McNally.
- Thomas, S., Chie, Q. T., Abraham, M., Jalarajan Raj, S., & Beh, L.-S. (2014). A qualitative review of literature on peer review of teaching in higher education: An application of the SWOT framework. *Review of Educational Research*, 84(1), 112–159.
<https://doi.org/10.3102/0034654313499617>
- Vahs, D. (2015). *Organisation: Ein Lehr- und Managementbuch* (9., überarbeitete und erweiterte Auflage). Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Walls, J. L., Phan, P. H., & Berrone, P. (2011). Measuring environmental strategy: construct development, reliability, and validity. *Business & Society*, 50(1), 71–115.
<https://doi.org/10.1177/0007650310394427>
- World Business Council for Sustainable Development, & World Resources Institute (Eds.). (2004). *The greenhouse gas protocol: A corporate accounting and reporting standard* (Revised edition). Washington DC: World Resources Institute.
- Wells, A. T., & Wensveen, J. G. (2004). *Air transportation. A management perspective* (5th ed.). Belmont: Brooks/Cole Publishing.

- Wittmer, A., Bieger, T., & Müller, R. (2011). *Aviation systems: Management of the integrated aviation value chain*. Heidelberg: Springer.
- World Bank Group (Ed.). (2019). *State and trends of carbon pricing 2019*. Washington DC: World Bank.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Los Angeles: SAGE.

Internet Sources

- Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen. (2020, February 13). *ADV-Monatsstatistik. 12/2019*. Retrieved from <https://www.adv.aero/wp-content/uploads/2016/02/12.2019-ADV-Monatsstatistik.pdf>
- Airbus. (2017, May 9). *Electrifying the sky. Wanted: Breakthrough* [News Release]. Retrieved June 7, 2020, from <https://www.airbus.com/newsroom/news/en/2017/05/Electric-flight.html>
- Airbus. (2019). *Cities, airports & aircraft. Global market forecast 2019-2038* [Report]. Retrieved from <https://www.airbus.com/content/dam/corporate-topics/strategy/global-market-forecast/GMF-2019-2038-Airbus-Commercial-Aircraft-book.pdf>
- Air Transport Action Group. (2020, January). *Facts & figures*. Retrieved March 16, 2020, from <https://www.atag.org/facts-figures.html>
- atmosfair. (2011). *Atmosfair airline Index. Documentation of the methodology*. Retrieved from <https://www.atmosfair.de/wp-content/uploads/aai-methode-2015-en-1.pdf>
- atmosfair. (2018). *Atmosfair airline index 2018* [Report]. Retrieved from https://www.atmosfair.de/wp-content/uploads/aai2018-englischfarbe_final_mn.pdf
- Bachman, J., Fan, R., & Cannon, C. (2018, January 10). Watch out, airlines. High speed rail now rivals flying on key routes. *Bloomberg*. Retrieved June 15, 2020 from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-09/high-speed-rail-now-rivals-flying-on-key-global-routes>
- Bundesamt für Verkehr. (n.d.). *Multimodale Mobilität* [Informational website by Swiss government agency]. Retrieved May 24, 2020, from <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/themen-a-z/mmm.html>
- Bundesamt für Zivilluftfahrt. (2019, April 15). *Treibhausgasemissionen der Schweiz 1990-2017* [Data file] Retrieved March 18, 2020, from https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/fachinfo-daten/THG_Inventar_Daten.xlsx.download.xlsx/Entwicklung_THG_Emissionen_seit_1990.xlsx
- Bundesamt für Zivilluftfahrt. (2020, January 15). *CO₂-Emissionen des Luftverkehrs. Grundsätzliches und Zahlen* [Informational publication by Swiss government agency]. Retrieved from https://www.bazl.admin.ch/dam/bazl/de/dokumente/Politik/Umwelt/co2_emissionen_grundsatzliches_zahlen.pdf.download.pdf/CO2-Emissionen_des_Luftverkehrs.pdf

- Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft. (2018). *Klimaschutz Report 2018. Luftfahrt bewegt*. Retrieved from https://www.bdl.aero/wp-content/uploads/2018/10/klimaschutzreport2018_de_relaunch-web_v3.pdf
- Bertels, S., Papania, L., & Papania, D. (2010). *Embedding sustainability in organizational culture. A systematic review of the body of knowledge* [Report]. Network for Business Sustainability. Retrieved from <https://static1.squarespace.com/static/5d5156083138fd000193c11a/t/5f2f3ffbf524e64bc0cd70b/1596932150180/Systematic-Review-Sustainability-and-Corporate-Culture.pdf>
- Bundesamt für Statistik. (2019, September 25). *Schweizerische Zivilluftfahrtstatistik 2018 - 5. Passagiere* [Data file]. Retrieved March 24, 2020 from <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/9386714/master>
- Boeing. (2019). *Commercial market outlook 2019 – 2038* [Market analysis]. Retrieved from <https://www.boeing.com/commercial/market/commercial-market-outlook/>
- Carrington, D. (2020, February 27). Heathrow third runway ruled illegal over climate change. *The Guardian*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/environment/2020/feb/27/heathrow-third-runway-ruled-illegal-over-climate-change>
- Compensaid. (n.d.). *Wie schnell wollen Sie Ihr CO2 ausgleichen?* Retrieved August 8, 2020 from <https://compensaid.com/contribute/split?flights=2eb4427e-0b86-43cb-8659-518d6e12ad7d¤cy=CHF>
- Dao, H., Friot, D., Peduzzi, P., Chatenoux, B., De Bono, A., & Schwarzer, S. (2015). *Naturverträgliches Mass und Schweizer Fussabdrücke gestützt auf planetare Belastbarkeitsgrenzen. Eine Studie im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU). Zusammenfassung*. UNEP/GRID-Geneva & Université de Genève (Hrsg.). Retrieved from https://pb.unepgrid.ch/planetary_boundaries_switzerland_summary_de.pdf
- Deutsche Bahn. (n.d.). *Lufthansa Express Rail: Ihr Ziel ist die Welt—Ihr Start zu Hause*. Retrieved May 24, 2020 from <https://www.bahn.de/p/view/service/buchung/flug/airail.shtml>
- Deutsche Bahn. (2020, March 26). *DB 2019: Erstmals über 150 Millionen Reisende im Fernverkehr • DB Regio mit erfolgreicher Trendwende • Investitionsoffensive – vor allem bei DB Netze – ausgebaut* [Press release]. Retrieved from https://www.deutschebahn.com/de/presse/pressestart_zentrales_uebersicht/DB-2019-Erstmals-ueber-150-Millionen-Reisende-im-Fernverkehr-DB-Regio-mit-erfolgreicher-Trendwende-Investitionsoffensive-vor-allem-bei-DB-Netze-ausgebaut--5049890?contentId=1204030
- Die Bundesversammlung. (2019). *Angabe der CO2-Emissionen beim Kauf eines Flugtickets. Motion 19.3047*. Retrieved June 14, 2020 from <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20193047>
- Die Bundesversammlung. (2020, June 10). *Provisorisches Protokoll der Nationalratssitzung: Sommersession 2020, 10.06.2020, 08h00, 17.071, Totalrevision des CO2-Gesetzes nach 2020*. Retrieved June 14, 2020 from <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/amtliches-bulletin/amtliches-bulletin-die-verhandlungen?SubjectId=49184>
- easyJet. (2019). *Annual report and accounts 2019*. Retrieved from <http://corporate.easyjet.com/~media/Files/E/Easyjet/pdf/investors/results-centre/2019/eas040-annual-report-2019-web.pdf>

- Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation. (2018, December). *Strategische Ziele des Bundesrates für die SBB AG 2019–2022* [Informational website by Swiss government agency]. Retrieved June 15, 2020 from <https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/bundesnahe-betriebe/sbb/strategische-ziele.html>
- Energy Transitions Commission. (2018a). *Mission possible: Reaching net-zero carbon emissions from harder-to-abate sectors by mid-century. Sectoral focus aviation*. Retrieved from http://www.energy-transitions.org/sites/default/files/ETC%20sectoral%20focus%20-%20Aviation_final.pdf
- Energy Transitions Commission. (2018b). *Mission possible: Reaching net-zero carbon emissions from harder-to-abate sectors by mid-century*. Retrieved from http://www.energy-transitions.org/sites/default/files/ETC_MissionPossible_FullReport.pdf
- Eidgenössische Technische Hochschule Zürich. (2019, June 13). *Carbon-neutral fuel made from sunlight and air* [Press release]. Retrieved from <https://ethz.ch/en/news-and-events/eth-news/news/2019/06/pr-solar-mini-refinery.html>
- European Commission. (n.d.). *Reducing emissions from aviation. Policy*. [Informational website by the European Union]. Retrieved May 20, 2020 from https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation_en
- European Commission. (2011, March 28). *Roadmap to a single European transport area – Towards a competitive and resource efficient transport system. White paper*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144&from=EN>
- European Court of Auditors. (2018). *A European high-speed rail network: Not a reality but an ineffective patchwork* [Special Report]. Retrieved from https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18_19/SR_HIGH_SPEED_RAIL_EN.pdf
- European Environment Agency, European Aviation Safety Agency, & Eurocontrol. (2019). *European aviation environmental report 2019*. Retrieved from http://publications.europa.eu/publication/manifestation_identifier/PUB_TO0118673ENN
- Federal Office for the Environment. (2019, November 13). *Linking the Swiss and EU emissions trading schemes* [Informational website by Swiss government agency]. Retrieved June 25, 2020, from <https://www.bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/climate/info-specialists/climate-policy/emissions-trading/linking-the-swiss-and-eu-emissions-trading-schemes.html>
- Gantenbein, B., Girod, B., Hofstetter, P., Jans, B., Klingler, G., & Staudenmann, J. (2016, March). *Klima-Masterplan Schweiz: Umsetzung des Paris Abkommen. Teilbericht zur Reduktion von Treibhausgasen und Auswirkungen des Klimawandels im Ausland* [Report]. Klima-Allianz Schweiz. Retrieved from https://klimabuendnis.ch/cmsfiles/klima-masterplan_teil_ausland.pdf
- Gravor, B., Zhang, K., & Rutherford, D. (2019). *CO2 emissions from commercial aviation, 2018* [Working paper 2019-16]. International Council on Clean Transportation. Retrieved from https://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_CO2-commercl-aviation-2018_20190918.pdf
- Gurdus, L. (2017, December 7). Boeing CEO: Over 80% of the world has never taken a flight. We're leveraging that for growth. *CNBC*. Retrieved from <https://www.cnbc.com/2017/12/07/boeing-ceo-80-percent-of-people-never-flown-for-us-that-means-growth.html>

- Huber, T., Rauch, C., & Volk, S. (2011). *Die Zukunft der Mobilität - 2030: Das Zeitalter der Managed Mobilität* [Reading sample of trend study]. Zukunftsinstitut. Retrieved from https://www.mobilservice.ch/admin/data/files/news_section_file/file/2706/studie-die-zukunft-der-mobilitaet-2030-2011-leseprobe.pdf?lm=1418801204
- International Air Transport Association. (n.d.). *IATA members*. Retrieved 24 March 2020, from <https://www.iata.org/en/about/members/>
- International Air Transport Association. (2017, October 24). *2036 forecast reveals air passengers will nearly double to 7.8 billion* [Press release]. Retrieved from <https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2017-10-24-01/>
- International Air Transport Association. (2018, May). *Climate change & CORSIA* [Fact Sheet]. Retrieved from <https://www.iata.org/contentassets/c4f9f0450212472b96dac114a06cc4fa/fact-sheet-climate-change.pdf>
- International Air Transport Association. (2019a). *Aircraft technology roadmap to 2050* [Report]. Retrieved from <https://www.iata.org/contentassets/8d19e716636a47c184e7221c77563c93/technology20roadmap20to20205020no20foreword.pdf>
- International Air Transport Association. (2019b, December). *Fact sheet fuel*. Retrieved from <https://www.iata.org/contentassets/e946531e45da4a1a928f01a908a4a3aa/fact-sheet-fuel.pdf>
- International Air Transport Association. (2020, May). *Current trends. 2019-2039* [Infographic]. Retrieved from <https://www.iata.org/contentassets/e938e150c0f547449c1093239597cc18/pax-forecast-infographic-2020-final.pdf>
- International Civil Aviation Organization. (2016). *Environmental report 2016. Aviation and climate change. On board a sustainable future*. Retrieved from <https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/ICAO%20Environmental%20Report%202016.pdf>
- International Civil Aviation Organization. (2018, April). *ICAO long-term traffic forecasts. Passenger and cargo*. Retrieved from https://www.icao.int/sustainability/Documents/LTF_Charts-Results_2018edition.pdf
- International Civil Aviation Organization. (2019). *Environmental report 2019. Aviation and environment. Destination green: The next chapter*. Retrieved from [https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/ICAO-ENV-Report2019-F1-WEB%20\(1\).pdf](https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/ICAO-ENV-Report2019-F1-WEB%20(1).pdf)
- International Civil Aviation Organization, United Nations Development Programme, & Global Environment Facility. (2017). *Sustainable aviation fuels guide* (Vol. 4) [Report]. Retrieved from https://www.icao.int/environmental-protection/knowledge-sharing/Docs/Sustainable%20Aviation%20Fuels%20Guide_vf.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (1996). *Climate change 1995. The science of climate change. Contribution of working group I to the second assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Houghton, J.K., Meira Filho, L.G., Callander, B.A., Harris, N., Kattenberg, A., & Maskell, K. (Eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved from https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_sar_wg_I_full_report.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (1999). *Aviation and the global atmosphere* [Penner, J.E., Lister, D.H., Griggs, D.J., Dokken, D.J., McFarland, M. (Eds.)]. Cambridge: Cambridge

- University Press. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/report/aviation-and-the-global-atmosphere-2/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Climate change 2007: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Pachauri, R.K., & Reisinger, A. (Eds.)]. Geneva: IPCC. Retrieved from https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2013). Summary for policymakers. In T.F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, ... P.M. Midgley (Eds.), *Climate change 2013: The physical science basis. Contribution of working group I to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 3-29). Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved from https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Climate change 2014: Mitigation of climate change. Working group III contribution to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, ... J.C. Minx (Eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved from https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2018). *Global warming of 1.5°C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (Eds.)]. In Press. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- International Energy Agency. (2017, June). *Energy technology perspectives 2017* [Executive summary of report]. Paris: IEA. Retrieved from <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2017>
- International Energy Agency. (2019, May). *Tracking transport 2019* [Report]. Retrieved March 16, 2020 from <https://www.iea.org/reports/tracking-transport-2019>
- International Union of Railways. (2018, June 11). *High speed rail. Fast track to sustainable mobility*. [Report]. Retrieved from https://uic.org/IMG/pdf/uic_high_speed_2018_ph08_web.pdf
- International Union of Railways, & Community of European Railway and Infrastructure Companies. (2015, September). *Rail transport and environment. Facts & figures*. Retrieved from https://uic.org/IMG/pdf/facts_and_figures_2014_v1.0-4.pdf
- Intraplan. (2015, June). *Entwicklung des Luftverkehrs in der Schweiz bis 2030. Nachfrageprognose* [Report commissioned by the Swiss Federal Office of Civil Aviation]. Retrieved from https://www.bazl.admin.ch/dam/bazl/de/dokumente/Das_BAZL/Studien_Berichte_und_Projekte/entwicklung_des_luftverkehrsinderschweizbis2030-nachfrageprognos.pdf.download.pdf
- Japan Rail Pass. (2019, November 15). *The Japanese maglev: World's fastest bullet train* [Blog article]. Retrieved June 26, 2020, <https://www.jrailpass.com/blog/maglev-bullet-train>

- Kettunen, T., Hustache, J.-C., Fuller, I., Howell, D., Bonn, J., & Knorr, D. (2005, June). *Flight efficiency studies in Europe and the United States*. Paper presented at the 6th USA / Europe Seminar on ATM Research and Development. Retrieved from https://www.eurocontrol.int/eec/gallery/content/public/document/eec/conference/paper/2005/005_Flight_efficiency_studies_US_Europe.pdf
- Kirig, A. (n.d.). *Tourismus nach Corona: Alles auf Resonanz!* [Blog article]. Zukunftsinstitut. Retrieved 5 July 2020, from <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/tourismus-nach-corona-alles-auf-resonanz/>
- Koller, T. O. (2019). *Standpunkt: Luftfahrt. Klimadiskussion und die Antworten der Industrie*. Retrieved from https://weltoffenes-zuerich.ch/download/246/GzD2_woz_Standpunkt_08-2019.pdf
- Kurrrus, P. (2019, June 7). Der Flugverkehr steht am Klima-Pranger – dabei ist er mit seinen Hausaufgaben in Sachen Klimaschutz auf Kurs. *Neue Zürcher Zeitung*. Retrieved from <https://www.nzz.ch/meinung/luftfahrt-und-klimawandel-fakten-und-perspektiven-ld.1484468>
- Lufthansa Group. (n.d.). *Sustainable aviation fuel*. Retrieved 23 March 2020, from <https://www.lufthansagroup.com/en/themes/sustainable-aviation-fuel.html>
- Lufthansa Group. (2019a). *Striving for excellence. Annual report 2018*. Retrieved from <https://investor-relations.lufthansagroup.com/fileadmin/downloads/en/financial-reports/annual-reports/LH-AR-2018-e.pdf>
- Lufthansa Group. (2019b). *Balance. Sustainability report 2019. 25th issue. Maintaining balance. Out of responsibility*. Retrieved from <https://www.lufthansagroup.com/media/downloads/en/responsibility/LH-sustainability-report-2019.pdf>
- Lufthansa Group. (2019c, May). *Klimapolitische Kernbotschaften der Lufthansa Group*. Retrieved from https://www.lufthansagroup.com/media/themen/klimapolitische-kernbotschaften/LHG-Klimapolitische_Botschaften-Mai_2019.pdf
- Lufthansa Group. (2019d, October 23). *Lufthansa stockt Express-Rail Angebot auf* [News Release]. Retrieved from <https://newsroom.lufthansagroup.com/german/newsroom/all/lufthansa-stockt-express-rail-angebot-auf/s/0aaf75b7-6e6f-4d27-98ed-0a82d3de3208>
- Lufthansa Group. (2020a). *Creating sustainable value. Annual report 2019*. Retrieved from <https://investor-relations.lufthansagroup.com/fileadmin/downloads/en/financial-reports/annual-reports/LH-AR-2019-e.pdf>
- Lufthansa Group. (2020b, May 15). *Flying with sunlight* [News release]. Retrieved from <https://newsroom.lufthansagroup.com/english/newsroom/all/flying-with-sunlight/s/957884f3-a3c3-4f50-9885-89fec2f4ac31>
- Morris, H. (2017, June 8). The fastest passenger plane in the sky? It might surprise you. *The Telegraph*. Retrieved from <https://www.telegraph.co.uk/travel/travel-truths/which-passenger-jet-plane-flies-the-fastest/>
- myclimate. (n.d.-a). *Your flight from: Zurich (CH), ZRH to: Beijing (CN), PEK, Roundtrip, Economy Class, ca. 16,000 km, 1 traveller* [Online emission calculator]. Retrieved 25 March 2020, from https://co2.myclimate.org/en/portfolios?allow_cookies=true&calculation_id=3452898

- myclimate. (n.d.-b). *Your flight from: Zurich (CH), ZRH to: Oslo (NO), OSL, Roundtrip, Economy Class, ca. 2,900 km, 1 traveller* [Online emission calculator]. Retrieved 25 March 2020, from https://co2.myclimate.org/en/portfolios?calculation_id=3453121
- myclimate. (2019, August 13). *Der myclimate Flugrechner* [Online publication]. Retrieved from https://www.myclimate.org/fileadmin/user_upload/myclimate_-_home/01_Information/01_About_myclimate/09_Calculation_principles/Documents/myclimate-Flugrechner-Grundlagen_DE.pdf
- Negroni, C. (2016, January 6). How much of the world's population has flown in an airplane? *Air & Space Magazine*. Retrieved from <https://www.airspacemag.com/daily-planet/how-much-worlds-population-has-flown-airplane-180957719/>
- Peter, M., Lückge, H., Killer, M., & Maibach, M. (2016). *Auswirkungen eines EHS-Linking für den Bereich Luftfahrt – Aktualisierung für die Schweiz. Schlussbericht* [Report commissioned by the Swiss Federal Office for the Environment]. Infras. Retrieved from https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/auswirkungen_einesehs-linkingfuerdenbereichluftfahrtaktualisieru.pdf.download.pdf/auswirkungen_einesehs-linkingfuerdenbereichluftfahrtaktualisieru.pdf
- Raabe, N. (2020, January 28). Der Traum vom sauberen Fliegen. *Republik*. Retrieved from <https://www.republik.ch/2020/01/28/der-traum-vom-sauberen-fliegen>
- Rauch, C. (2020). *Leisure Travel: Tourismus der Zukunft* [Blog article]. Zukunftsinstitut. Retrieved May 22, 2020 from <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/tourismus/leisure-travel-tourismus-der-zukunft/>
- Rensch, C. (2019, May 30). SBB prüft neue Nachtzugverbindungen. *Klimafreundliches Reisen. Schweizer Radio und Fernsehen*. Retrieved June 15, 2020 from <https://www.srf.ch/news/schweiz/klimafreundliches-reisen-sbb-prueft-neue-nachtzugverbindungen>
- Rindlisbacher, T. (2020, January 31). *Fossilfreies Fliegen: Wunschtraum oder schon bald Realität? Treibstoffe aus erneuerbaren Energien*. [Lecture slides]. Retrieved from https://www.inspire.ethz.ch/site/assets/files/2471/eth_fossilfreies_fliegen_bazl_theo_rindlisbacher_30_1_2020.pdf
- Roland Berger. (2017, September). *Aircraft electrical propulsion – The next chapter of aviation? Think:Act* [Report]. Retrieved from <https://www.rolandberger.com/en/Publications/New-developments-in-aircraft-electrical-propulsion.html>
- Rosen, E. (2017, June 20). As billions more fly, here's how aviation could evolve. *National Geographic*. Retrieved from <https://www.nationalgeographic.com/environment/urban-expeditions/transportation/air-travel-fuel-emissions-environment/>
- Rutherford, D. (2019, September 23). *Should you be ashamed of flying? Probably not* [Blog article]. Retrieved April 22, 2020 from <https://theicct.org/blog/staff/should-you-be-ashamed-flying-probably-not>
- Sauter-Servaes, T. (2020a, January 14). *SWISSonian – Eine Nuitopie* [Blog article]. Retrieved May 22, 2020 from <https://www.denkfabrikmobilitaet.org/geschichten/swissonian?fbclid=IwAR0ZpREmcpacCwvIF0MuU3lfBjgyj16vsQswDNZKs868OvcBmgnMfTK8xzo>

- Sauter-Servaes, T. (2020b, May 23). Es ist das Ende der Fluggesellschaften, wie wir sie kennen. *NZZ Am Sonntag*. Retrieved from <https://nzzas.nzz.ch/meinungen/es-naht-das-ende-der-fluggesellschaften-wie-wir-sie-kennen-ld.1557888>
- Schweizerischer Bundesrat (2018). *Umwelt Schweiz 2018. Bericht des Bundesrates* [Report by the Swiss Government]. Retrieved from www.bafu.admin.ch/ub2018
- Solar Impulse Foundation. (2016). *Our story* [Website]. Retrieved March 23, 2020 from <https://aroundtheworld.solarimpulse.com/our-story>
- S&P Global Switzerland SA. (2020). *CSA companion 2020. SAM corporate sustainability assessment (CSA)* [online publication]. Retrieved from https://portal.csa.spglobal.com/survey/documents/SAM_CSA_Companion.pdf
- Swiss International Air Lines. (n.d.-a). *Company profile* [Company website]. Retrieved 30 March 2020, from <https://www.swiss.com/corporate/en/company/about-us/company-profile>
- Swiss International Air Lines. (n.d.-b). *Environmental responsibility* [Company website]. Retrieved 24 March 2020, from <https://www.swiss.com/corporate/en/company/responsibility/environmental-responsibility#>
- Swiss International Air Lines. (n.d.-c). *Fleet* [Company website]. Retrieved 7 June 2020, from <https://www.swiss.com/ch/EN/fly/fleet>
- Swiss International Air Lines. (n.d.-d). *Airtrain* [Company website]. Retrieved May 24, 2020 from <https://www.swiss.com/ch/en/book/partner-offers/airtrain>
- Swiss International Air Lines. (2020a, January 13). *SWISS sets another passenger record in 2019* [Media Release]. Retrieved from <https://preview.thenewsmarket.com/Previews/SWIS/DocumentAssets/555109.pdf>
- Swiss International Air Lines. (2020b, March 19). *SWISS posts earnings of CHF 578 million for 2019. 2019 financial results*. [Media release]. Retrieved from <https://preview.thenewsmarket.com/Previews/SWIS/DocumentAssets/558934.pdf>
- Swiss International Air Lines. (2020c, March 24). *Coronavirus updates* [Press release]. Retrieved from <https://swiss.newsmarket.com/english/press-releases/coronavirus-updates/s/b052a033-220d-4389-8c4c-a36b95c5650f>
- Transport & Environment. (2017, November). *Electrofuels—What role in EU transport decarbonisation?* [Online publication]. Retrieved from https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2017_11_Briefing_electrofuels_final.pdf
- Umweltbundesamt. (2019). *Umweltschonender Luftverkehr. Lokal – national – international* [Report]. Retrieved from https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-11-06_texte-130-2019_umweltschonender_luftverkehr_0.pdf
- United Nations. (1998). *Kyoto protocol to the United Nations framework convention on climate change*. Retrieved from <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
- United Nations. (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change* [Convention protocol]. Retrieved from <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (n.d.). *What is the Paris Agreement?* [Informational website]. Retrieved 27 March 2020, from <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/what-is-the-paris-agreement>

World Economic Forum. (2020). *The global risks report 2020. Insight report. 15th edition*. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf

Zukunftsinstitut. (2020a). *Megatrend Neo-Ökologie* [Website]. Retrieved June 16, 2020 from <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/mtglossar/neo-oekologie-glossar/>

Zukunftsinstitut. (2020b, March 15). *Der Corona-Effekt. Vier Zukunftsszenarien. White Paper*. Retrieved from https://www.zukunftsinstitut.de/fileadmin/user_upload/Whitepaper-Der-Corona-Effekt-Zukunftsinstitut.pdf

Appendix

Table of Content

1 Details of Interview Partners.....	ii
2 Interview Guides	iii
2.1 Interview Guide for SWISS-Interviews	iii
2.2 Interview Guide for External Interview	vi
3 Arguments Concerning SWISS's Current Sustainability Strategy.....	viii
3.1 Comparative Evaluations of Different Measures Within the Strategy	viii
3.2 Positive Evaluations of the Strategy or Specific Measures	ix
3.3 Negative Evaluations of the Strategy or Specific Measures.....	xii
4 Internal Analysis.....	xvi
4.1 List of Possibly Relevant Environmental Capabilities Identified From Literature Review	xvi
4.2 Scales for Rating Capabilities	xvi
4.3 Overview of Environmental Capabilities of SWISS	xvii
4.4 Environmental Capabilities of SWISS	xix
5 External Analysis	xliv
5.1 Categorization Scheme for External Factors	xliv
5.2 General External Factors	xliv
5.3 External Factors Influencing an Efficiency Strategy.....	liv
5.4 External Factors Influencing a Consistency Strategy.....	lvii
5.5 External Factors Influencing a Sufficiency Strategy.....	lxix
6 Used Support and Aids.....	lxxxii
7 Declaration of Authorship	lxxxiii

1 Details of Interview Partners

Interview number ¹	Company ²	Number of employees	Position/Department ²	Gender	Channel and Date
2	BAZL (Federal Office for Civil Aviation)	350	Head of the Environment Section	Male	In Person, 27.02.2020
4	International environmental non-governmental organization	5'001-10'000	Head of the section Climate and Energy Switzerland	Male	In Person, 16.03.2020
5	Swiss-wide coalition working towards less harmful effects of air transport	20-30 member organizations	Leadership	Male	In Person, 09.03.2020
6	Several: 1) Committee advocating for an international and connected Switzerland 2) Small consultancy firm	1) 11-50 2) 1-10	1) Board member 2) CEO	Male	Phone, 19.03.2020
7	Several: 1) Independent journalist and author 2) Small consultancy firm	1) 1-10 2) 1-10	1) Freelancing position 2) CEO	Male	In Person, 11.03.2020
8	Public Swiss university	5'001-10'000 staff, 10'001-25'000 students	Professorship climate protection and adaptation	Male	In Person, 16.03.2020
9	International consultancy firm	1'000-2'500	Senior partner with a focus on European transportation	Male	Phone, 26.02.2020
10	SWISS	9'500	Business Development, Corporate Responsibility, Member of SESAR	Male	In Person, 02.03.2020
11	SWISS	9'500	Head of External Affairs	Male	In Person, 02.03.2020
12	SWISS	9'500	Pilot	Male	In Person, 12.03.2020
13	International investment firm with a focus on sustainability investing	100-250	Senior Sustainable Investment Analyst	Female	Videchat, 03.04.2020

Note. 1) Interview numbers are not in the correct order due to interview number 1 and 3 being cancelled. As the analysis process had already started, the numbers were kept to prohibit confusion. 2) Due to anonymity reasons, most companies and positions are not directly declared. To still provide some context about the company, employee numbers are indicated. (Own Illustration)

2 Interview Guides

2.1 Interview Guide for SWISS-Interviews

Administratives

- Kurze Erklärung des Studienhintergrunds und der Forschungsfragen
- Klärung von Anonymitätsbedingungen
- Klärung einiger grundlegender Definitionen: Die Studie fokussiert auf die ökologische Dimension von Nachhaltigkeit, genauer auf Treibhausgasemissionen. Das heisst, eine vollständig nachhaltige Airline ist treibhausgasneutral.

Einstiegsfrage

- Könnten Sie kurz Ihren Hintergrund und aktuelle Rolle beschreiben?

Aktuelle Strategie

- Was verfolgt SWISS momentan für eine Strategie, um nachhaltiger zu werden?
 - Ziele / was ist der Idealzustand, der mit der Strategie angestrebt wird? (Vision)
 - Was für Massnahmen werden getroffen?
- Tracking/Controlling: Wird Wirksamkeit der Massnahmen gemessen und wenn ja, wie?
 - Ist footprint ein zentrales Erfolgskriterium der airline? Oder woran wird beurteilt (intern und extern), ob SWISS erfolgreich ist? (auch von Lufthansa, shareholders?)
- Organisation: Wer ist für die Umsetzung dieser Strategien verantwortlich?
 - Welches Level/Hierarchiestufe?
 - Wo sind diese in der Organisation angesiedelt?
- Was brachte dies für personelle Änderungen mit sich?
 - Wurde viel neues Personal eingestellt? / Hat die SWISS das nötige Wissen?
 - Wurde bestehendes Personal geschult? in Umwelt-abteilung, aber auch generell Personal sensibilisiert auf Nachhaltigkeit?

Umwelt

- Was sehen Sie momentan als wichtigste Treiber für Nachhaltigkeit bei Airlines?
 - Welche Stakeholder spielen eine besonders grosse Rolle?
- Wo sind externe Barrieren zur Verfolgung der Strategie / Verbesserung der Nachhaltigkeit?
 - Shareholder-Ansprüche? Kunden-Präferenzen? Lieferanten-Abhängigkeit? Airports? Preise von Alternativen, biofuels o.ä.? (Zu langsame technologische Entwicklungen?)
 - Was sind politische Entwicklungen, die es fördern oder behindern würden? Was wären bessere Alternativen? Wie könnte man die umsetzen?
 - Was können Airlines machen, um gegen die Barrieren anzukommen?
- Mit welchen alternativen Antriebsmöglichkeiten / Technologien rechnet ihr im Zeitrahmen von 10-20 Jahren? Welche habt ihr momentan im Blickfeld?
 - Komplett neue, disruptive Technologien? Oder v.a. SAF?
 - Sind Biofuels wirklich langfristige, skalierbare Lösung?
 - Wie schätzt ihr time-to-market von synthetischen Treibstoffen (Skalierbarkeit)?

Konkurrenten & andere Massnahmen

- Was macht SWISS im Vergleich mit Konkurrenten bezüglich Nachhaltigkeit bereits besser?
 - Warum ist sie besser? / Was hat es ermöglicht?
- Welche Konkurrenten sind schon weiter?
 - Was machen die konkret besser? / Wer ist "Vorreiter"?
 - Warum macht die SWISS dies noch nicht? Wo sind Barrieren für die SWISS (intern & extern)?
- Was könnte man sonst noch mehr machen? Drastischere Massnahmen?
 - Weniger Flüge durch Synergien mit anderen Airlines?
 - Investitionen in neue Geschäftsfelder & Partnerschaften wie SBB?
 - Was wären Vor- und Nachteile dieser Massnahmen?
 - Wo sind Barrieren für diese Massnahmen?
 - Welche Entwicklungen würden solche Massnahmen begünstigen?
- Inwiefern ist SWISS in der Lage, «mehr» zu machen? Im Vergleich zu Konkurrenten - Ist sie eher in einer besseren oder eher schlechteren Lage, um nachhaltig zu werden?
 - Ressourcenmässig, Partnerschaften/Allianzen/Mutterkonzern, Profilierung
- Wenn sie generell die Strategien und Massnahmen der Airlines (in Europa? Swiss und ihrer Konkurrenten? Oder alle?) betrachten, wie beurteilen sie deren Effektivität?
 - Genügen die momentanen Anstrengungen/Strategien, um das 2 Grad Ziel, oder sogar 1.5 Grad zu erreichen? Wenn nicht: Was müsste passieren?

Einstellung gegenüber der Strategie / dem Wandel

- Wie stehen Sie persönlich diesem Nachhaltigkeits-Wandel gegenüber?
 - Gibt es Personen, die dem kritisch gegenüber stehen oder sich sogar wehren?
- Als wie dringlich wird es empfunden, nachhaltiger zu werden? / Ist es im Vergleich zu anderen Themen/Zielen Top-Priorität oder wird es auch mal "auf die Bank geschoben"?
 - Vom Interviewee selbst, anderen & Eindruck vom Top-Management
- Wird Nachhaltigkeit intern eher als Möglichkeit für die SWISS gesehen/empfunden, oder als ressourcenintensive Belastung, die "gemacht werden muss"?
 - Warum? Nur für SWISS so oder allgemein Airlines?

Leadership & Kommunikation

- Gibt es Personen/Führungskräfte (insb. im Top-Management), die sich leidenschaftlich für das Thema einsetzen? (environmental champions, "agents")
 - Zeigt ihr Hintergrund, ihre Kommunikation oder Massnahmen, dass ihnen das Thema wichtig ist?
- Wie oft wird Nachhaltigkeit in interner und externer Kommunikation thematisiert (z.B. Personalanlässe, Aeropolitics-Heft, Medienmitteilungen, etc)?
 - Was wird kommuniziert? Zahlen?
 - Wer adressiert das Thema? Gesamtes Top-Mgmt oder nur eine Abteilung?
 - Wie wird darüber gesprochen?
 - Eher positiv oder negativ?
 - Nur top-down Kommunikation oder auch interaktiv? → Bemüht sich die Führung, dass MA das Problem / Strategie / Vision verstehen? Fragen möglich?

- Wird nur geredet oder auch wirklich (einschneidende) Massnahmen getroffen? (walk the talk)
- Wird das Personal angeregt, Verbesserungsvorschläge und Ideen einzubringen?
 - Werden diese Ideen auch umgesetzt?

Einfluss auf Kultur

- Geht es bei der Strategie vor allem um operationelle, technische Massnahmen oder wird auch bewusst daran gearbeitet, Nachhaltigkeit in der Unternehmenskultur zu verankern?
 - Wie würde eine nachhaltige Unternehmenskultur in Ihren Augen aussehen?
 - Was ändert sich für Personal, das nicht direkt mit neuen Technologien zu tun hat?
 - Wo ist der Mehrwert darin, dies in der Kultur zu verankern?
- Spielt Nachhaltigkeit bei alltäglichen Entscheidungen von Ihnen eine Rolle?
 - Bei welchen Entscheidungen?
 - Wie viel können Sie beeinflussen? Werden Sie aktiv dazu ermutigt?
 - Wie entscheidend ist das Kriterium Nachhaltigkeit?
- Wie wirkt sich diese Bewegung der SWISS hin zu mehr Nachhaltigkeit sonst auf Ihren Alltag oder Arbeit aus?
 - Kommunikation (Wie oft wird es in Ihrem Team/Abteilung darüber gesprochen?)
 - Persönliche Motivation?
 - Personalziele & Vergütungs- oder Bonussysteme
 - Ansprüche ans Personal: Wird mehr Wissen/Fähigkeiten/Mindset im Bereich Nachhaltigkeit gefragt? (Bei Ihnen persönlich & Bei Neuanstellungen)
 - Aktivitäten der Abteilung?
 - Abteilungsziele?
- Erleben Sie den Wandel zu Nachhaltigkeit als tiefgreifenden Kulturwandel?
 - Wenn ja:
 - Was wandelt sich konkret? Werte, Kommunikation, Alltag?
 - Ist es lediglich für Sie / Ihre Abteilung ein Wandel, oder firmenübergreifend?
 - Wenn nein:
 - Warum nicht? Weil Werte schon Nachhaltigkeit beinhalten, weil es als "nicht nötig" betrachtet wird?

Einfluss der Strategie auf allgemeine Positionierung

- Was für einen Einfluss hat der Fokus auf Nachhaltigkeit die Identität und Vision der SWISS?
 - Verändern sich die zugrundeliegenden Werte?
 - Würden Sie sagen, es ist ein Mindset-Wandel nötig?
- Was hat dieser Fokus auf Nachhaltigkeit für einen Einfluss auf die Positionierung der SWISS?
 - Einfluss auf Wettbewerbsvorteil? (ist es ein neuer Differenzierungsfaktor?)
 - Einfluss auf Geschäftsfelder/Partnerschaften? (zb Partnerschaft mit SBB?)
 - Einfluss auf Mission/Vision?

Vielen Dank für das Gespräch!

2.2 Interview Guide for External Interview

Administratives

- Kurze Erklärung des Studienhintergrunds und der Forschungsfragen
- Klärung von Anonymitätsbedingungen
- Klärung einiger grundlegender Definitionen: Die Studie fokussiert auf die ökologische Dimension von Nachhaltigkeit, genauer auf Treibhausgasemissionen. Das heisst, eine vollständig nachhaltige Airline ist treibhausgasneutral.

Einstiegsfrage

- Könnten Sie kurz Ihren Hintergrund und aktuelle Rolle beschreiben?

Akteure & Trends

- Was sind momentan die wichtigsten Treiber für Nachhaltigkeit bei Airlines?
 - Marktbedingungen?
 - Trends?
 - Akteure? → warum genau diese? Gibt es Akteure, deren Erwartungen im Kontrast mit denen einer anderen Anspruchsgruppe oder den Interessen der Airline stehen?
 - Konsumentenverhalten? Wie real ist das Phänomen Flugscham?
- Welche Aspekte der Umwelt oder welche Gruppen erschweren es Airlines, nachhaltiger zu werden? Wo sind Barrieren für nachhaltiges Fliegen?
 - Technologien?
 - Akteure? Beispiele: Lieferanten, Hersteller, Kunden, Politik, Staat?

Szenarien

- Wenn wir nun den Horizont bewusst öffnen und uns vorstellen, wie sich diese Dimensionen bis in 2030 und dann auch 2040 entwickeln – was wäre ihrer Meinung nach eine Entwicklung, die am ehesten die Nachhaltigkeit begünstigt, und wie müssten sich die Dimensionen entwickeln, damit es schlecht aussieht für grünes Fliegen?
 - Was wäre der Optimalfall und was der Worst Case, wenn das Ziel grünes Fliegen ist?
 - Denken sie, co2-neutrale Aviatik wird möglich sein in 10 oder 20 Jahren? Wenn nicht → Warum nicht?
 - Wie wahrscheinlich ist der Eintritt dieser best und worst cases?
 - Wie wäre ein realistisches Szenario?
- Inwiefern können Airlines beeinflussen, in welchem Szenario wir landen? Wie können sie die positiven Entwicklungen fördern und die negativen verhindern?
 - Wie könnten sie bspw. auf die genannten Ereignisse reagieren?
 - Was könnten Strategien sein, um bewusst die Chancen auszuschöpfen, und die Hürden zu überwinden?
 - Wie gross ist deren Spielraum überhaupt?
- Was für Massnahmen müsste eine Airline ergreifen, um möglichst nachhaltig zu werden?

Bewertung bisherige Strategien & Vergleich SWISS

- Wie bewerten Sie die bisherigen Nachhaltigkeits-Efforts und Strategien von (europäischen) Airlines?
 - Wer ist Vorreiter? Warum?
 - Sind die getroffenen Massnahmen effektiv?
 - Werden genügend Ressourcen investiert?
- Wird das Thema als dringlich genug wahrgenommen? Denken Sie, es hat einen genügend hohen Stellenwert im Unternehmen / der Industrie?
- Wie beurteilen Sie die Anstrengungen der SWISS im Vergleich zu anderen Airlines?
 - Gibt es Airlines, die es schon deutlich besser machen? Warum?
- Denken Sie die SWISS ist in einer guten Position, um nachhaltiger zu werden oder sogar Vorreiter darin zu sein? Warum / Warum nicht?
 - Wie schätzen sie deren Kultur, Identität und Positionierung ein?
 - Haben sie die benötigten Kompetenzen?

Genug?

- Genügen die momentanen Massnahmen, um das 2 oder sogar 1.5 grad ziel zu erreichen?
 - Wenn nicht - Was müsste sonst noch geschehen?
- Warum schlagen die Airlines nicht drastischere Massnahmen ein? Was hindert sie daran?
 - Wie attraktiv ist eine solche Strategie für eine Airline? Bzw. *wann* ist sie attraktiv/umsetzbar?
 - Welche internen Faktoren bestimmen, ob die Airline sich auf diese Strategie einlässt?
- Reicht es, auf entsprechende Technologien zu warten oder müssen Airlines auch sonst Aspekte ihres Geschäftsmodells und Kultur überdenken?
 - Geschäftsfelder - Sollten sie bspw. In ÖV investieren?

Vielen Dank für das Gespräch!

3 Arguments Concerning SWISS's Current Sustainability Strategy

3.1 Comparative Evaluations of Different Measures Within the Strategy

Citations	Argument in short	Overarching theme
<p>2 "Deswegen hat die EU auch den Luftverkehr in den Emissionshandel eingebunden. Weil nur das sieht man als zielführend, nicht Einzelmassnahmen wie Ticketabgaben"</p> <p>11 "Die EU hat mindestens eine gewisse Fläche. Die Schweiz hat eigentlich keine Fläche, im Vergleich."</p>	EU ETS is more reasonable than isolated, national regulations.	EU ETS
<p>11 "Wenn ich ein Hamburger-Passagier über Zürich nach Tokyo fliege verglichen mit einem Flug von der Turkish, dann ist mein Flug von Hamburg nach Zürich im ETS, während der andere Flug das nicht ist. Der andere Flug beinhaltet nicht diese ETS- Kosten. Darum bin ich kein besonders grosser Fan davon. Deshalb bin ich ein Verfechter des CORSIA."</p> <p>11 "Ich bin kein grosser Fan vom ETS weil es auch ein regionales Instrument ist. "</p>	EU ETS is a distortionary /asymmetrical method that favors non-European airlines. CORSIA, on the contrary, is a global measure and therefore better.	EU ETS vs. CORSIA
<p>11 "moderne Flugzeuge, das ist das Effizienteste, was eine Airline tun kann"</p> <p>13 "Well I would say the most important factor that is included in our materiality matrix is the fleet management. So that would be the most important environmental factor having an impact."</p> <p>13 "I mentioned the fleet management is on top, and then also corporate governance is something that we consider as important for all the sectors. And then in addition for airlines there is also occupational health and safety, and human capital management, that are among the most important factors mentioned."</p> <p>11 "man sieht es ja an den Effizienzzahlen: Die modernen Flotten, die bringen viel, extrem viel. Gerade die neuen Flieger auf den Kurzstrecken"</p> <p>6 "jede Generation von Fluggeräten – das sind etwa 20-25 Jahre – hat so über den Daumen gepeilt zu einer Halbierung der Umweltbelastung geführt."</p>	An efficient and modern fleet is in the short term the largest lever for airline to reduce their environmental impact.	Fleet management
<p>6 "Die wirklich wirkungsvollen Massnahmen sind im technischen Fortschritt zu suchen, und zwar auf der Seite der Triebwerktechnologien, auf der Seite der Aerodynamik, im Bereich der Treibstoffe... Dort sind wahrscheinlich die wirklich griffigen und nachhaltigen Massnahmen angesiedelt. [...] Das zeigt, dass es ein relativ langwieriger Prozess ist, den Fortschritt zu erzielen über Kompensationen. Die Ökologisierung des Luftverkehrs über die Technik ist mit Abstand – das zeigt die Geschichte der Aviatik – der wirkungsvollste und schnellste Weg."</p>	Technological progress is in the long term the most effective measure, i.e. the key to the decarbonization of aviation.	Technology is key
<p>7 "Natürlich muss auch das Gesetz seine Rolle spielen"</p> <p>5 "darum wird die Lösung nicht von denen kommen. Die Lösung wird politisch sein, und individuell."</p> <p>5 "Die Technologie haben wir. Deswegen sagen wir: Es ist politisch. Es ist nur politisch."</p>	Policy has a key role in realizing / enabling the decarbonization of aviation.	Politics is key
<p>10 "Die Technologie, um neue Treibstoffe zu entwickeln, die mehr zu fördern, das würde ich mir wünschen. Da sind wir auch dran."</p> <p>11 "danach [nach Effizienzmassnahmen] wird für mich die Lösung darin liegen, mit wiederverwendbarem CO2 Kerosin zu arbeiten. [...] da hat man sich überlegt: Was gibt es genug auf dieser Welt? CO2 scheinbar, und Sonne. Vielleicht nicht in der Schweiz, aber es gibt so Orte. Und ich denke, das hat eine Zukunft."</p> <p>11 "Was gibt es genug auf dieser Welt? CO2 scheinbar, und Sonne. Vielleicht nicht in der Schweiz, aber es gibt so Orte. Und ich denke, das hat eine Zukunft."</p> <p>11 "[nach modernen Flugzeugen] wird für mich die Lösung darin liegen, mit wiederverwendbarem CO2 Kerosin zu machen"</p> <p>10 "[Alternative Treibstoffe zu skalieren] ist der Weg, wie man das Thema CO2 für das Fliegen besser gestalten könnte. "</p> <p>5 "Das [elektrische oder wasserstoff-Flugzeuge] ist also auch in den nächsten zwanzig Jahren nicht möglich. Deswegen sind synthetische Treibstoffe momentan die einzigen Lösungen."</p> <p>5 "meine persönliche Meinung: Ich glaube synthetische Treibstoffe sind die beste Lösung im technischen Bereich, da sie realistisch sind"</p>	Alternative fuels (especially synthetic fuels) is considered an important and promising solution to sustainable aviation by a growing part of the industry. This is mainly because they are the only realistic "clean" alternative to the current technology (especially concerning long-haul flights). They are realistic, because the technology already	Alternative fuels

Citations	Argument in short	Overarching theme
<p>5 "weil es wirklich die interkontinentalen Flüge sind, die einen Grossteil der Emissionen verursachen. Und da könnten eben vor allem die synthetischen Treibstoffe eine Lösung sein. Wenn wir jetzt anfangen, genügend davon zu produzieren, mit nachhaltiger Elektrizität und es konkurrenzfähig zu machen. Es gibt also viele «aber». Aber wir können es machen. Die Technologie haben wir."</p> <p>2 "Aus heutiger Sicht sind aber sicher die synthetischen Treibstoffe ein vielversprechender Weg."</p> <p>2 "Lieber investieren wir das Geld in solche Treibstoffe, was quasi der Königsweg ist"</p> <p>2 "hier haben wir zumindest eine Technologie auf dem Tisch, von der wir wissen, dass sie funktioniert"</p> <p>2 "Gerade Deutschland merkt: Das ist etwas Sinnvolles. Dem gebe ich wirklich eine Chance."</p> <p>2 "Aber bei synthetischem Treibstoff könnte ich mir vorstellen, dass sich das abzeichnet. Der Hype geht richtig los, es gibt Tagungen und viele Diskussionen dazu, insbesondere in Deutschland. Dann kann ich mir schon vorstellen, dass man sagt: Okay, die Technologie haben wir – wie können wir es skalieren"</p> <p>2 "bspw. letzten Herbst in Deutschland. Da ging es um das deutsche Klimapaket und die Einbindung der Luftfahrt – bzw. um eine Erhöhung der deutschen Ticket tax. Da ist der Ansatz der synthetischen Treibstoffe von der Lufthansa, bzw. Karsten Schmoor, ganz prominent eingebracht worden. Da ist also Momentum in diese Richtung vorhanden."</p>	works today. What still need to be done is the scaling of the technology.	
<p>7 "Ich finde auch Kompensationen eine gute Idee. Nicht nur in der Fliegerei, im Handel generell. Wenn das funktioniert, ist es eine gute Idee, Aufforstungen in Asien zu finanzieren. Warum nicht?"</p> <p>9 " natürlich können sie versuchen, auch kompensierende Massnahmen einzuleiten, also dass sie viel Geld ausgeben um Wald aufzuholzen in Brasilien oder ähnlichen Orten, damit entsprechend emittiertes CO2 wieder durch nachwachsenden Wald kompensiert wird. "</p> <p>2 "Sicher sind auch Themen wie Kompensationen relevant. Das ist keine «falsche» Lösung, kein Ablasshandel wie gesagt. Denn das Gesetz schreibt das anderen ja vor. Bei den einen ist es eine Auflage und bei anderen wird es als Ablasshandel wahrgenommen. Wenn man es richtig macht mit einem Partner wie MyClimate werden sinnvolle Projekte unterstützt"</p> <p>2 "Easyjet bspw. will alles kompensieren – kurz nach Ankündigung wird sie natürlich kritisiert wegen Greenwashing, aber hey, wenn sie es anständig machen, dann ist es kompensiert"</p>	If it is done correctly, emissions can be compensated. It is therefore a solution to be considered.	Compensation
<p>11 "Ich glaube schon, dass das [Klimaziele in Europa bis 2050] denkbar ist. Am Ende wird es wohl ein Sammelsurium von verschiedenen Sachen. Vielleicht sind es ja einerseits Kompensationsmodelle wie beispielsweise CORSIA eines ist, welches Staaten zukünftig auch brauchen werden. Es wird ja eine Netto-Null angestrebt. Es ist nicht so als würde gar nichts mehr ausgestossen werden. Eine Kombination aus neuen Treibstoffen und Kompensationsthemen und vielleicht auch Mobilität, die mehr auf dem Boden mit beispielsweise Elektrobussen stattfindet. Vielleicht kommt einfach ein Ersatz von gewissen Arten von Mobilitäten."</p>	Reaching net zero until 2050 is possible with a mixture of measures: Compensation, alternative fuels and replacement of certain types of mobility (e.g. more electric buses)	General

(Own illustration)

3.2 Positive Evaluations of the Strategy or Specific Measures

Citations	Argument in short	Overarching theme
<p>9: "In dem gegebenen Rahmen, in dem sich Airlines und andere Transportunternehmen befinden, haben sie wahrscheinlich das mögliche gemacht"</p> <p>9: "natürlich könnten die mehr machen, aber die müssen ja auch dafür sorgen, dass es sich rentiert, und ich vermute dass jedes Unternehmen für sich, in dem Rahmen den es hat, mögliches getan hat, und nicht mehr und nicht weniger."</p> <p>9: "Sie könnten schon auf Teufel komm raus auf Ökologie machen, aber das werden sie als Airline nicht überleben."</p> <p>5 "ich sage nicht, dass die Leute in der Flugindustrie die Bösen sind. Aber sie sind einem System, das will, dass sie immer mehr machen, produzieren. Sie sind keine Teufel oder so, sie machen ihren Job. Man kann nicht sagen, das ist ihre Schuld. "</p> <p>7 "die grossen Airlines [in Europa] sind heute gut geführt. Auch ökologisch bewusst. "</p>	Airlines are doing a lot, even “everything they can” to become more sustainable. More would economically not be viable	General

Citations	Argument in short	Overarching theme
<p>11: "Wenn Sie sehen, wie der Fuelverbrauch, also die Effizienz gesteigert worden ist über die letzten 15 Jahre, der Verbrauch pro Passagierkilometer wird ja jedes Jahr neu gerechnet. Das ist schon imposant, wie das von fast 5kg auf fast 3 Liter gesunken ist."</p> <p>11: "Und wenn man sieht: Die Transportleistung hat sich in den letzten 15 Jahren mehr als verdoppelt, und der Kerosinverbrauch ist vielleicht 30% gestiegen. Daran sieht man, da wurde eine riesige Effizienz an den Tag gelegt. Wenn man sieht, wie die Passagierzahlen und Volumina der Fracht – das vergisst man ja gerne – gewachsen sieht... Das ist Effizienz."</p> <p>11: "Es gibt technischen Fortschritt einerseits beim Flieger selbst, und da hat man schon viel erreicht. Wenn man sieht, was man an Effizienzsteigerungen erreicht hat die letzten 20 Jahre, das ist phänomenal."</p> <p>6: "Das sind dramatische Fortschritte, die im Lärmbereich erzielt worden sind. Es sind sehr grosse Fortschritte im Bereich Triebwerktechnologie, was CO2-Ausstoss angeht..."</p> <p>6: "Von der Airbus-Familie die A320 oder A320 neo, die sind ganz aktuell und die SWISS hat die. Das bringt 20-25% im Bereich Lärm und CO2"</p> <p>2 "Es werden auch Vergleiche angestellt, die zeigen, dass der Luftverkehr doch relativ effizient ist. 1.2 Milliarden scheinen viel zu sein, aber aufgerechnet auf den Passagierkilometer steht der Luftverkehr plötzlich besser da als der Bahnverkehr."</p> <p>11 "Diese Abfallreduktion wird jetzt stark in der Lufthansagruppe vorangetrieben, das ist wichtig."</p>	<p>Airlines have already shown great effort and progress concerning measures to mitigate their environmental impact, especially regarding fuel efficiency and noise reduction.</p>	<p>General</p>
<p>2: "Aber man muss auch schauen: Corsia kann man jetzt tun, da hat man Mehrheiten gefunden, und es ist sicher zu unterstützen. Weil es getragen wird, auch von vielen Entwicklungsländern. Man darf da etwas nicht vergessen: All diese Massnahmen – auch das Pariser Abkommen – das interessiert die Entwicklungsländer doch eigentlich nicht. [...] Es ist immer eine Frage des Machbaren. Und bei CORSIA hat sich vorerst geeignet auf Carbon neutral growth ab 2020, und in Anbetracht dessen, dass sich der Luftverkehr in den nächsten 10 Jahren wird verdoppeln, ist das Stabilisieren auf heutigem Wert schon eine relativ grosse Leistung. Man kann hier das Glas halb voll und halb leer sehen, und ich sage: Machen wir doch mal das, wir können dann ja immer noch weiterdenken."</p> <p>2 "CORSIA. Darauf hat sich die Staatengemeinschaft geeinigt, dass sie das wollen, und zwar weltweit. Nur China, Indien und Russland «husten noch ein wenig». Aber auch die USA. Da muss man ansetzen. Auch wenn es vielleicht die ultimative, perfekte Lösung ist, aber... Es ist eine. Eine, die wesentlich mehr bringt – um eine Kennzahl zu nennen: über die Laufzeit von CORSIA, in der Leistungen erbracht werden müssen, von 2021-2035, in diesen 15 Jahren rechnet man mit Kompensation im Umfang von 2.5 bis 2.7 Milliarden Tonnen. Das ist beschlossen. Jetzt muss man schauen, dass diese glaubwürdig kompensiert werden. Das ist in die Wege geleitet, so glaubwürdig wie es sein kann. Die Dimension dieses Projekts ist immens. Man sieht dies, wenn man es ins Verhältnis zur Schweiz setzt: Pro Jahr CO2-Äquivalent-Emissionen sind 47 Millionen Tonnen. Wenn wir der Schweiz 15 Jahre den Stecker ziehen würden, wären wir erst bei 750 Millionen eingesparten Tonnen. Vielleicht wäre es sinnvoller, darüber nachzudenken, wie man mehr Staaten zum Mitmachen bei Corsia bewegen kann, und wie man dafür sorgen kann, dass die Zertifikate auch wirklich realistisch sind und die Emissionen kompensieren können. Man macht schon, was man kann, aber man könnte sicher noch mehr machen. Das würde wahrscheinlich in Tonnen CO2 mehr bringen, als irgendwelche symbolpolitischen Aktivitäten, die zwar medial gross präsent sind, aber unter dem Strich nicht viel bringen."</p> <p>4 "Darum ist die Ticketabgabe insgesamt das ein Instrument, welches wir unterstützen, das wir auch ein bisschen gepusht haben im Hintergrund. Nicht weil wir denken, dass es das beste Instrument ist. Aber es ist eines das politisch realistisch ist. Viele Länder haben schon eine solche Abgabe. Man weiss, wie man es administrativ handhabt, hat Erfahrung aus dem Ausland, ist in der konservativen Schweiz Gold wert. Argument «das macht noch niemand, das ist nicht möglich» auf die Seite wischen. Doch, es gibt schon sehr viele Länder, die das machen. Sicher sehr schade, dass Transitpassagiere nicht drin sind, weil die insbesondere in Zürich einen sehr hohen Anteil haben am Gesamtverkehr. Aber das hat auch pragmatische Gründe. Man ist noch nicht bereit Hub Funktion von Zürich auf das Spiel zu setzen»</p> <p>2 "Also sucht man irgendwelche Wege, bei denen man etwas machen kann, die aber nicht zu fest weh tun, oder unfair sind für einzelne Staaten. Da muss man schon realistisch bleiben."</p> <p>10: "Ich meine es ist ja eigentlich auch schon ein Erfolg, dass viele Länder gesagt haben: Wir machen das. Wir machen das so."</p> <p>7: "Die Frage ist: Reichen solche Effizienzmassnahmen?" - "Natürlich nicht, aber es ist eine."</p>	<p>Certain measures may not be perfect or drastic enough, but they are realistic and working. This is why they need to be supported.</p> <p>Striving for feasible solutions (like CORSIA) is in a first step more reasonable than looking for the perfect/best solution, since the latter are more unlikely of being implemented and effective.</p> <p>Suggestion: First implement the realistic measures, then look for more drastic ones from there on.</p>	<p>General</p>
<p>10: "Wir machen keine eigene [Umwelt-Berichterstattung], die macht der Konzern. Und da sind auch Leitlinien drin. Die sind aber so gut, wir würden keine anderen haben. Ich würde nicht anders handeln, wenn ich mir selbst Leitlinien geben würde"</p>	<p>The guidelines set by Lufthansa are perceived as the best possible.</p>	<p>Goals & main direction</p>

Citations	Argument in short	Overarching theme
<p>10 "Wir sagen ja unseren Kunden: "Ihr könnt bei uns eure auch Reise mit Sustainable Fuels kompensieren". Wenn Sie mal auf diese Seite von Compensaid gehen, sehen Sie diesen Schieberegler. Das ist eine tolle Idee. Und da kann man ja sehr genau sehen wie teuer Bäume sind und wie viel teurer das andere. Die Bäume sind sofort, die Fuels wollen wir irgendwann mal. Gut, ein Prozent der Kunden kompensieren, denke ich, 20 bis 30 Prozent des Betrags in Sustainable Fuels. Das ist nichts"</p> <p>4: "Freiwillige Kompensationen machen etwa 1% der Menschen die fliegen. Da sind zum Teil gute Projekte dahinter, zum Teil auch weniger gute. Wenn wir annehmen, dass die Hälfte der Projekte zu zusätzlichen Reduktionen führt, ist es ein halbes Prozent der Luftfahrtemissionen, die so wirklich kompensiert werden. Frage der Wirksamkeit des Instruments."</p>	<p>Lufthansa's compensation platform Compensaid is a good idea. However, it is not used by customers often.</p>	<p>Voluntary compensation platform</p>
<p>2 "Corsia kann man jetzt tun, da hat man Mehrheiten gefunden, und es ist sicher zu unterstützen. Weil es getragen wird, auch von vielen Entwicklungsländern. "</p> <p>2 "Darauf hat sich die Staatengemeinschaft geeinigt, dass sie das wollen, und zwar weltweit. Nur China, Indien und Russland «husten noch ein wenig». Aber auch die USA. Da muss man ansetzen. "</p> <p>2 "über die Laufzeit von CORSIA, in der Leistungen erbracht werden müssen, von 2021-2035, in diesen 15 Jahren rechnet man mit Kompensation im Umfang von 2.5 bis 2.7 Milliarden Tonnen. Das ist beschlossen. Jetzt muss man schauen, dass diese glaubwürdig kompensiert werden. Das ist in die Wege geleitet, so glaubwürdig wie es sein kann. Die Dimension dieses Projekts ist immens. Man sieht dies, wenn man es ins Verhältnis zur Schweiz setzt: Pro Jahr co2-Äquivalent-Emissionen sind 47 Millionen Tonnen. Wenn wir der Schweiz 15 Jahre den Stecker ziehen würden, wären wir erst bei 750 Millionen eingesparten Tonnen. Vielleicht wäre es sinnvoller, darüber nachzudenken, wie man mehr Staaten zum Mitmachen bei Corsia bewegen kann, und wie man dafür sorgen kann, dass die Zertifikate auch wirklich realistisch sind und die Emissionen kompensieren können. Man macht schon, was man kann, aber man könnte sicher noch mehr machen. Das würde wahrscheinlich in Tonnen CO2 mehr bringen, als irgendwelche symbolpolitischen Aktivitäten, die zwar medial gross präsent sind, aber unter dem Strich nicht viel bringen."</p> <p>10 "Das Gute an CORSIA ist, dass es eigentlich ein Weltstandard ist. Also es sind nicht alle dabei, aber viele. Das heisst, im Grunde genommen verschlechtert ich mich nicht in der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen, weil der hat dasselbe Problem. Der muss das auch irgendwie kompensieren. Letztendlich fördert das natürlich den Mechanismus so etwas weiterzugeben an den Endkunden, und dann wird es vielleicht einen Nachfolgeeffekt haben, dass etwas weniger Leute fliegen"</p>	<p>With CORSIA, a system was found that is agreed upon by almost all states, which is why it needs to be supported. It may not be a perfect system, but still has an enormous effect. CORSIA, being a global system, also promotes the mechanism that airlines raise their prices and thus slightly dampen demand.</p>	<p>CORSIA</p>
<p>2 "Dieses soll zu einer Deckelung führen, also karbonneutralem Wachstum des internationalen Luftverkehrs ab 2020. Das ist das Ziel, logischerweise wird man das nicht von Anfang an erreichen. Diese Staaten, die in den ersten drei Jahren bereits mitmachen, decken etwa 80-85% ab, was ja schon ein grosser Erfolg wäre. Der Internationale Luftverkehr deckt ca 60-65% der gesamten CO2-Emissionen ab, und wenn man davon 80% erfassen könnte, hat man doch schon etwas erreicht. "</p>	<p>It may not cover all emissions, but if only some of them are covered, quite something is already achieved. "Better than nothing".</p>	<p>CORSIA</p>
<p>11: "Jetzt kann man sagen, dessen Ziele seien nicht ambitiös genug. Aber niemand hat darüber gesprochen, dass man das letzte Jahr beschlossen hat oder den Auftrag gegeben hat, einen Absenk-Pfad zu schaffen, also wirklich weitere Ziele zu setzen. Das ist für mich eben der richtige Weg. Globale Themen global angehen."</p>	<p>More ambitious, global goals are being developed by the industry.</p>	<p>CORSIA</p>
<p>4 "Das einzige positive an CORSIA ist, dass viel mehr Airlines damit anfangen CO2 Emissionen zu messen. Das wird dann als Zusatzwährung auf ihren Managementschirm kommen. Gibt einen neuen KPI. Das haben wir vor 15 Jahren beim Emissionshandelssystem auch gesehen, war Hauptvorteil, als es noch nicht viele Emissionsreduktionen brachte. Die 14'000 grössten Emittenten in Europa mussten Messsystem aufbauen, mussten damit beginnen das zu verfolgen, hilft in der Frühphase der Problemlösung, dass man Problem benennen kann."</p>	<p>Thanks to CORSIA airlines start to measure emissions → new KPI in the management system.</p>	<p>CORSIA</p>

(Own illustration)

3.3 Negative Evaluations of the Strategy or Specific Measures

Citations	Argument in short	Overarching theme
<p>9: "Aber die Ziele, die wir alle erreichen wollen [Klimaerwärmung unter 2°C halten], erfordern Massnahmen, die sofort wirken"</p> <p>5: "wir sind für eine Zukunft, in der man leben kann. Und das kann man nicht erreichen ohne Massnahmen auch beim Flugverkehr zu ergreifen. Und das wurde bis jetzt noch nicht gemacht."</p> <p>5: "natürlich wird die Lösung auf internationaler Ebene gemacht. Aber bisher gab es nichts. Und Zeit haben wir auch nicht so viel."</p> <p>5 "Es gab eine interessante Studie von Infrass. Die haben eine Studie in Auftrag vom BAFU gemacht. Und es zeigt wirklich: Was werden CORSIA und EU ETS für Effekte auf die Flugverkehr Emissionen bis 2030 haben. Man sieht: Es ist 0, also ein paar Prozent. Und das hat INFRAS gemacht, ein berühmtes Forschungsinstitut, in Auftrag vom BAFU. Also die Wirkung dieses Systems sind Peanuts."</p> <p>4 "Die drei bestehenden Massnahmen sind aus meiner Sicht, wenn man von Klimaschutz im Zeitalter des Paris Abkommens redet, vernachlässigbar. Ob es die gibt oder nicht, der einzige Unterschied ist das Messen meiner Meinung nach. Aber als Klimainstrumente mit Reduktionswirkung würde ich die nicht betiteln. Die Instrumente helfen in der Awareness Phase, aber hat noch nichts mit Emissionsreduktion zu tun."</p> <p>4 "Modellierungen, die gerade auch von Infrass gemacht wurden für die Verwaltung, zeigen minimste Effekte die erwartet werden."</p> <p>5 " Was jetzt passiert auf internationaler Ebene ist nicht genug um die Klimaziele zu erreichen. Und auch auf individueller Ebene: Kompensation ist nicht genug."</p>	<p>Current measures & goals are not drastic and effective enough to mitigate global warming to 2°C. Especially EU ETS, CORSIA and compensation are not contributing enough to mitigate warming.</p>	General
<p>6 "Es darf nicht sein, dass die Gewinnung solcher Treibstoffe zu Lasten der Nahrungsmittelproduktion geht."</p> <p>2 "biogene Treibstoffe, die man immer häufiger sieht, aber die dann in Konkurrenz sind mit anderer Landnutzung. Die sind auch nicht klimaneutral. Wenn man Abfälle verwertet, ist das super, aber wenn man mit der Abfallverwertung dann auch die Palmölverwertung fördert, ist es dann auch nicht mehr so wünschbar. "</p> <p>5 "Mit Bio gibt es eben die Probleme: Es braucht viel Land, es braucht auch intensive Landwirtschaft, das für den Boden problematisch ist. Weil es braucht viele Pestizide, dies sind sehr intensiv. Das macht das ganze Land kaputt. Plus: Es kommt in Konkurrenz mit Nahrungsmitteln, was auch ein grosses Problem ist. Deswegen sehen wir auch das nicht als nachhaltige Lösung. Und es könnte auch auf Kosten von Bäumen gehen, also man muss Wälder abholzen, um Landwirtschaftsland zu erhalten. "</p> <p>6 "Es darf nicht sein, dass die Gewinnung solcher Treibstoffe zu Lasten der Nahrungsmittelproduktion geht. Deswegen das Beispiel mit den Algen"</p> <p>5 "Es gibt eine gute Darstellung von T&E - das ist wie vcs, aber auf europäischer Ebene. Die haben Rechnungen gemacht, wie viel Land man brauchen würde, um 50 Prozent des Flugverkehrs in 2050 mit Bio-Treibstoff oder synthetischen Treibstoff zu versorgen. Man sieht: Für Bio braucht es sehr viel Land, und zwar nicht irgendwelches, sondern Landwirtschaftsland. Eine Fläche so gross wie Finnland, nur für 50%, und nur für Luftverkehr. Es gibt ja auch Autos zum Beispiel"</p> <p>11 "das Problem da ist aber, dass es in Konkurrenz treten kann mit Lebensmitteln. Muss nicht, aber kann. Und ich denke, das ist der falsche Weg."</p> <p>8 "Option ist Biotreibstoff. Wenn es von Abfall hergestellt wird sind solche Treibstoffe CO2 neutral. Das Problem ist, dass es nicht genügend Bioabfall gibt. Wenn bio feedstock angebaut wird, um Treibstoff herzustellen, hat der nicht eine so gute CO2 Bilanz. Weil es oft zu Verlust von Waldflächen führt.""</p> <p>9 "Wenn's jetzt aus irgendwelchen Kakteen kommt, kann das funktionieren, aber sobald es Pflanzen sind, die angebaut werden, um damit Kraftstoff zu erzeugen, haben wir natürlich das Problem, dass das dann nicht mehr für Ernährung zur Verfügung steht und möglicherweise Wälder abgeholzt werden, was absolut kontraproduktiv wäre"</p> <p>8 "Biotreibstoff ist, meiner Meinung nach, keine langfristige Lösung. Das ist einfach schlecht"</p>	<p>Biofuels cannot be fully scaled without competing with food production or causing other environmental problems (e.g. deforestation). It is therefore no long-term sustainable solution.</p>	Biofuels
<p>5: "synthetische Treibstoffe ist die beste Lösung, aber auch das wird nicht genug sein. Darum sagen wir: Es braucht eine Reduzierung des Flugverkehrs, also der Nachfrage. Natürlich wird es immer noch Flugzeuge geben. Und diese können vielleicht mit synthetischen Treibstoffen oder nachhaltigen Bio-Stoffen funktionieren, aber ohne eine Reduzierung des Flugverkehrs, also der Passagiere und so, ist aus unserer Sicht die Erreichung der Klimaziele [Klimaerwärmung unter 2°C halten] nicht möglich."</p> <p>8 "Das heisst, es könnte reichen, wenn wir Übergang zu synthetischen Treibstoffen schaffen auch wenn wir Nachfrage nicht reduzieren. Es ist allerdings wichtig, dass die Nachfrage nicht zu schnell wächst um bei den gleichen Treibhausgaswirkungen wie heute zu bleiben. [...] Wachstum der Nachfrage nach Fliegen soll gedämpft werden."</p> <p>4 "Solange man die Technik nicht hat, muss man massiv an der Nachfrage drehen. Da müsste man entweder mit ganz anderen Abgabehöhen etc. arbeiten als Flugticketabgabe konzipiert ist. Oder tatsächlich in Richtung Auktionieren von Startrechten oder Kontingentierung von Anzahl Flügen. Da hat es verschiedenste Vorschläge von Politikern schon gegeben die erwähnt haben, dass wenn man ernsthaft Menge reduzieren will, es viel</p>	<p>A reduction of flights or at least a slowing of demand growth is necessary to mitigate global warming to 2°C.</p>	General

Citations	Argument in short	Overarching theme
<p>stärkere Instrumente braucht. Ich finde als Übergangsphase, sozusagen um grösseren Schaden zu vermeiden, könnte es gut sein dass man in diese Richtung kommt"</p>		
<p>12 "Das ist eine riesen Tragödie. Das ist eine der grossen Initiativen, die wirklich, wirklich, wirklich viel Zeit und Geld sparen könnte. So richtig, richtig viel und das müsste ja nicht aufhören beim Single European Sky. Das könnte ja tatsächlich bei einem weltweiten Netz weitergehen. Aber wir sind leider nicht mal in der Lage, das in Europa hinzukriegen."</p> <p>12 "Jedes Flugsicherung, also nicht der Fluglotse an sich, sondern die Behörde oder die Organisation legt ja die Überflugkosten fest. Dann hast du also ein Dschungel an verschiedenen Gebühren, jeder kocht wieder sein eigenes Süppchen und dadurch steuert du den internationalen Flugverkehr. Der sucht sich den günstigsten Weg, weil die Fluglotsen wissen, wo es am günstigsten ist. Und die berücksichtigen dann Wind, Distanz, also Treibstoffkosten und Überflugkosten. Und dann gibts halt irgendeinen vertickten Weg."</p> <p>2 "Eine Minute fliegen bedeutet 30-60kg Treibstoffverbrauch, deswegen haben die Airlines ein Interesse daran, die Flugrouten möglichst effizient zu gestalten. In Europa ist dies aber teilweise sehr schwierig, da es nicht ein Luftraum ist, sondern mehrere militärische Lufträume. Es gab viele Anstrengungen, diesen Luftraum zu vereinheitlichen, es gab aber in den letzten 10 Jahren kaum Fortschritte. Dazu bräuchte es eine Zusammenarbeit vieler Länder, und nationale Interessen stehen da einfach zu stark im Vordergrund. Auch aus historischen Gründen haben sich einige Fluglinien gekreuzt, und das wollte man entflechten. Das bedingt aber, dass bspw. Deutschland und Frankreich ihre militärischen Lufträume anders organisieren, aber das funktioniert dann aus politischen Gründen nicht, weil Deutschland bspw. findet sie wollen keine französischen Jets. Da scheitert es an Befindlichkeiten, oder auch an der Flugsicherung. In Amerika gibt es halt nur die FAA, aber wir haben SkyGuide, die Deutschen haben EFS, die Franzosen auch ihre eigene... Jedes Land hat seine eigene Flugsicherung, und das sind sehr gut bezahlte Jobs, die keiner loswerden will. Auch die Schweiz fragt sich: «Wenn wir kein SkyGuide mehr hätten, dann hätten wir ja kein Sagen mehr in der Flugverkehrsleitung und -Regelung. Das wollen wir nicht». Das sagen natürlich alle Länder, was die Lösungsfindung relativ schwierig macht."</p> <p>10 "Der Master Plan aus meiner Sicht hat eine sehr gute Vision, die Umsetzung ist aber viel zu langsam. Das liegt aber daran, wer es umsetzen muss. Dass sind Flugsicherungseinheiten, und die gehören Staaten. Und da gibt es keinen kreativen Wettbewerbsdruck. Die müssen das nach ihren Methodiken langsam einführen, da gibt es auch zwischen den Flugsicherern unterschiedliche Befindlichkeiten. Eine Monopolstruktur, die verändert sich halt nicht so schnell. Das ist für mich der Take-Away: Es liegt nicht daran, dass wir nicht wissen, was wir machen sollen, aber wir wissen nicht: «wie kriegen wir diese Entwicklungen in eine Form, damit der Weg wirklich gegangen wird»? Uns fehlt da einfach die kreative Schaffenskraft der Marktwirtschaft. Dieses Element fehlt."</p> <p>10 "Wir haben also beschrieben, wohin wir wollen. Wir haben ein bisschen Fördergelder von der EU, die vernünftig verteilt werden müssen, das ist ein bürokratischer Prozess, der dauert. Dann haben wir 40, 50 oder mehr Gesellschaften in Europa, die als Akteure irgendwie zusammenspielen müssen. Und das... dauert halt einfach. Mit Druck kann man da nichts machen, weil ich kann ja nicht sagen «Ich geh nicht zu der Flugsicherung, ihr seid zu teuer.» Das geht nicht. Also diese Wahlmöglichkeit, die man in der Marktwirtschaft, in einem Wettbewerb hat – wo man sagt: hey, wenn du dich nicht anstrengst nehme ich jemand anderen – das hat man nicht. Und dann strengt man sich halt weniger stark an. Das ist ein menschliches Phänomen."</p> <p>10 "Das sind ganz lange Zeiträume. Wenn mal ein System gekauft ist durch den Flugsicherer, dann wird das über 10 Jahre abgeschrieben. Das heisst, bis man wieder neue Technologie kaufen kann, sind dann wieder 10 Jahre vorbei. So langsam mahlen die Mühlen halt, wenn man nicht muss."</p> <p>10 "Die Airlines machen seit Jahren Druck. Aber das ist nichts gegen Druck von Marktwirtschaft"</p>	<p>The goal of the project is great, since there is a great potential for reducing fuel use. However, its execution is way too slow, mainly due to due to political reasons / national sovereignty and lacking competitive pressure</p>	<p>Single European Sky</p>
<p>4: "Mit alten Projekten wo Emissionen bereits reduziert worden sind. Wollen diese nochmals anrechnen. Dass auch Aufforstungsprojekte und so weiter angerechnet werden können, die gar keine langfristige Reduktion ermöglichen können aufgrund von fehlender Permanenz. Das heisst, Qualität von diesen Offsets ist vernachlässigbar. Man kann bei CORSIA nicht davon ausgehen, dass es in den nächsten paar Jahren Reduktion geben wird."</p> <p>8: "Wenn CORSIA nur solche Offsets [die CO2 wieder in den Boden pumpen] erlauben würde wäre das okay, aber ist momentan nicht so vorgesehen. Die Offsets sind andere, billige Offsets. Bringt uns keine dauerhafte CO2 Senkung, nicht schneller als sie sonst passieren würde"</p> <p>5 "Das zweite Problem ist, dass es schwierig ist, die genaue Kompensation sicherzustellen. Eine Studie, die von der EU-Kommission mandatiert wurde, hat gezeigt, dass drei Viertel dieser Kompensationsprojekte ihre Rolle von Kompensation nicht spielen. Drei Viertel. Warum? Weil ein grosser Teil des Geldes geht in Projekte, die ohnehin gemacht würden. Das ist bspw. Geld für ein neues Solarpanel, aber dieses Panel wäre sowieso gemacht worden, auch ohne Geld. Anderes Problem: Sie pflanzen einen Baum, und dieser wird nach drei vier Jahren wieder abgeholzt oder von</p>	<p>Lack of quality and effectiveness of compensation. According to a study, 3/4 of the compensations do not play their role.</p>	<p>Compensation</p>

Citations	Argument in short	Overarching theme
<p>einem Feuer verbrannt. Da sind alles Probleme, die es gibt mit Kompensationen. Wegen solchen Problemen kam man dann eben zum Schluss, dass drei Viertel dieser Projekte ihre Kompensationsrolle nicht espielt haben."</p> <p>5 "Kompensation könnte jetzt theoretisch auf Papier eine Lösung sein, aber praktisch sind wir weit davon weg. Drei Viertel ist wirklich sehr viel."</p>		
<p>6 " Ich denke Kompensationen haben eine Berechtigung, wenn Sie wirklich flächendeckend eingesetzt werden, also sich auch wettbewerbsneutral abwickeln können. Ich denke aber es ist eigentlich erst die letzte Massnahme. Die wirklich wirkungsvollen Massnahmen sind im technischen Fortschritt zu suchen [...] Und wenn man mit solchen Kompensationszahlungen den noch fehlenden technischen Fortschritt überbrücken kann, why not. Aber ich glaube nicht, dass es eine wirklich nachhaltige Lösung ist. Weil irgendwann haben Sie die Möglichkeiten der Kompensation ausgeschöpft. Irgendwann hat jeder in einem Entwicklungsland statt einem Holzfeuer einen Gasofen, und irgendwann sind auch die ersetzt durch Elektroöfen, und und und. Irgendwann läuft das ins Leere."</p> <p>5 "es ist auch nicht kompatibel mit dem Pariser Abkommen, weil wir müssen die Emissionen reduzieren, und nicht kompensieren. Das sind so die Kritikpunkte aus unserer Sicht. Nicht nur für CORSIA, auch für Menschen, die kompensieren."</p> <p>8: "Für CORSIA sind die Offsets nachhaltige Lösungen vor allem in Entwicklungsländern, die dafür sorgen, dass andere Emissionsquellen runterkommen, ein bisschen schneller als sie es sonst tun würden. Ist nicht schlecht aber reicht auch nicht. Die Emissionen müssen in jedem Land auf null kommen so schnell wie möglich. Diese Offsets sind ein bisschen Schwindelei. Man macht eine Annahme, dass die Emissionen nicht runtergekommen wären. Mit diesem Offset Kauf machen wir eine Investition in irgendwas damit die Emissionen tatsächlich runterkommen. Das hätte aber sowieso passieren sollen. Diese Offsets sind ein bisschen eine Lüge. Jetzt wo wir wissen, dass alle Emissionen so schnell wie möglich runterkommen sollen."</p>	Compensation can be a last resort to bridge the time where sustainable technology is still being developed/scaled. But it is no long-term solution, because for achieving Paris, emissions actually need to be reduced.	Compensation
<p>8 " führt nicht zu Investitionen in synthetische Treibstoffanlagen. Die Offsets sind immer noch viel billiger als die Zusatzkosten von Treibstoff von synthetischen Anlagen"</p>	Compensation prices are too low to make investments in long-term solutions like synthetic fuels attractive	Compensation
<p>5: "Flugverkehr ist nicht die einzige Industrie, die ihre Emissionen kompensieren will. Stell dir vor: Alle Industrien, alle Wirtschaftssektoren wollen ihre Emissionen komplizieren. Es gibt nicht genug Projekte, um das alles zu machen."</p>	Aviation is not the only industry wanting to compensate. There are not enough compensation projects for all economic sectors.	Compensation
<p>5 "Es gibt zwei Sachen: Das erste ist die ethische Frage. Warum sollten ärmere Länder für uns kompensieren? Das sind Länder, die sonst viel weniger CO2-Emissionen verursachen."</p>	Compensation in poorer countries is socially and ethically incorrect	Compensation
<p>5 " Und zweitens ist die Kontrolle. Wenn man in der Schweiz etwas kompensiert mit einem Projekt, ist es viel einfacher zu kontrollieren, ob es wirklich einen Effekt hat als irgendwo sonst in der Welt."</p>	When compensation projects are realized in other countries, it is much more difficult to check whether it is being done properly	Compensation
<p>5 "Und auch im besten Fall kompensiert man seine Emissionen, statt sie zu reduzieren und im schlimmsten Fall kompensiert man gar nichts, hat aber ein Gefühl, dass man etwas gut gemacht hat und man weiterfliegen kann. Darum ist Kompensation aus unserer Sicht sehr problematisch und keine Lösung."</p>	Compensation soothes bad conscience, but eventually leads to more emission-intensive behaviour	Compensation
<p>5 "Es legitimiert alle Emissionen vom Flugverkehr bis 2020. Weil Ziel von Corsia ist nicht, die Emissionen ab 2020 zu reduzieren. Sondern alle Emissionen, die bis 2020 gemacht wurden sind legitimiert und ich habe zuvor gesagt: Wir müssen jetzt alles reduzieren um die 1,5 Grad Ziele zu erleichtern. Also: es gibt keine konkreten Reduzierungsziele. [...] Alle Emissionen bis 2020 waren, sind nicht wirklich in diese Reduzierungsziele [bis 2050] eingerechnet. Darum sage ich legitimiert."</p>	Emissions prior to 2020 legitimized and there are no goals to reduce these	CORSIA
<p>5 "Und: Es gibt sehr grosse Länder die noch nicht mitmachen. Russland macht noch nicht. China auch nicht. Amerika macht mit, aber ich habe das Gefühl, dass Herr Trump noch nicht weiss, dass sie mitmachen. Weil sonst wären sie schon lange wieder raus, sie sind ja vom Klimaabkommen von Paris raus"</p>	Many large countries like China and Russia don't participate	CORSIA
<p>5 " Es ist bis 2027 freiwillig... Was bedeutet das? Jetzt haben viele Staaten gesagt, dass sie mitmachen, aber sie können jederzeit rausgehen, wenn sie wollen."</p>	Participating in CORSIA and therefore compensating is not mandatory until 2027.	CORSIA

Citations	Argument in short	Overarching theme
5: "CORSIA ist ja noch nicht obligatorisch."		
5 "Luftverkehr verursacht nicht nur CO ₂ , sondern auch andere Emissionen die ein Klimaeffekt haben, wie Stickoxid oder Kondensstreifen. Und natürlich gibt es noch keinen Konsens über diese Auswirkungen. Aber wenn man die neuesten Studien anschaut sieht man, dass diese ganzen Effekte mindestens so gross sind wie die CO ₂ -Emissionen. Das bedeutet: Wenn man die ganzen Klimaeffekte von Flugverkehr haben will, muss man die CO ₂ -Emissionen mindestens mit zwei multiplizieren. Diese CORSIA fokussiert nur auf die CO ₂ . Das bedeutet also, dass wir nur die Hälfte der Klimawirkung vom Flugverkehr im CORSIA haben. Im EU ETS sind die mitgerechnet, aber bei CORSIA nicht. [...] Also: andere Emissionen sind nicht vom CORSIA gedeckt." 5 "Wenn man die ganzen Klimaeffekte von Flugverkehr haben will, muss man die CO ₂ -Emissionen mindestens mit zwei multiplizieren. Diese CORSIA fokussiert nur auf die CO ₂ . Das bedeutet also, dass wir nur die Hälfte der Klimawirkung vom Flugverkehr im CORSIA haben. Im EU ETS sind die mitgerechnet, aber bei CORSIA nicht."	CORSIA ignores the Radiative Forcing Index (RFI), so only half of the effect is considered. The EU ETS takes this in consideration.	CORSIA
5 "[Die Studie von Infras] zeigt wirklich: Was werden CORSIA und EU ETS für Effekte auf die Flugverkehr Emissionen bis 2030 haben. Man sieht: Es ist 0, also ein paar Prozent. [...] die Wirkung dieses Systeme sind Peanuts." 4 "Die drei bestehenden Massnahmen sind aus meiner Sicht, wenn man von Klimaschutz im Zeitalter des Paris Abkommens redet, vernachlässigbar. Ob es die gibt oder nicht, der einzige Unterschied ist das Messen meiner Meinung nach. Aber als Klimainstrumente mit Reduktionswirkung würde ich die nicht betiteln. Die Instrumente helfen in der Awareness Phase, aber hat noch nichts mit Emissionsreduktion zu tun." 4 "Modellierungen, die gerade auch von Infras gemacht wurden für die Verwaltung, zeigen minimste Effekte die erwartet werden." 2 "Dieses soll zu einer Deckelung führen, also karbonneutralem Wachstum des internationalen Luftverkehrs ab 2020. Das ist das Ziel, logischerweise wird man das nicht von Anfang an erreichen"	CORSIA will not have a significant lowering effect on emissions and also not assure neutral growth.	CORSIA
4 "Das ist, meiner Meinung nach, der grösste Fehler aller diskutierten Lösungen wie EU ETS und CORSIA, dass die beiden nur auf CO ₂ gehen. Gibt keinerlei Anreiz sich dem anderen Problem von Nicht-CO ₂ -Effekten anzunehmen. Habe vor etwas mehr als einem Jahr mit dem Chefentwickler von Rolls Royce geredet, die Turbinen herstellen. Er hat gesagt, dass, weil es kein politisches Instrument gibt dass Airlines belohnen würde wenn sie Fortschritte machen im Nicht-CO ₂ -Bereich, es keine entsprechenden Bestellungen / Wünsche an sie gibt. Darum arbeitet bei ihnen praktisch niemand an dieser Frage. Er sagt ganz klar, dass es keinen Markt dafür gibt, weil es keine Politik gibt, die das belohnen würde."	CORSIA and the EU ETS focus only on CO ₂ and ignore the effects of other greenhouse gases. There are therefore no incentives for manufacturers and airlines to improve those.	CORSIA & EU ETS
5: "Das erste Problem: Ungefähr 80 Prozent von Emissionen sind frei, und man muss nur die 20 Prozent verkaufen oder kaufen. Die Preise wirklich tief. Es ist sehr günstig, CO ₂ Emissionen-Zertifikate zu kaufen." 4: "Angenommen sie [easyjet & SWISS] hätten 10% der Emissionen auktionieren müssen, dann wären etwa 2.5 Euro pro Tonne CO ₂ die Kosten. Das ist im Vergleich zu wöchentlichen Schwankungen des Kerosin Preises ein vernachlässigbarer Effekt." 5: "Aktueller Preis ist 20-30 Euro pro Tonne CO ₂ . Ist viel weniger als die Zusatzkosten von synthetischem Treibstoff. [...] Bei aktuellem Preis ist es für Fluggesellschaften sinnvoll Zertifikate zu kaufen, statt synthetischer Treibstoff zu kaufen."	Price of CO ₂ -certificates is too low to raise ticket prices or to be an incentive for airlines to invest in alternative fuels	EU ETS
5: "Interkontinentalflüge sind auch nicht gedeckt. Das sind grosse Probleme."	Intercontinental flights are not covered in the system	EU ETS
5 "In der Botschaft zur Verknüpfung von der Schweiz und der EU, haben Sie gesagt: EU ETS wird nicht die Flugemissionen reduzieren, aber es wird das Wachstum von Emissionen bremsen. Also selbst der Bundesrat hat das gesagt. Also: Alle diese Massnahmen sind nicht um die Emissionen zu reduzieren, sondern um es zu bremsen und auf einem Niveau zu halten. Und das ist natürlich nicht Klimakompatibel. Leider."	EU ETS will only slow growth of emissions, but not reduce them. This is not enough to mitigate climate change.	EU ETS

(Own illustration)

4 Internal Analysis

4.1 List of Possibly Relevant Environmental Capabilities Identified From Literature Review

Capabilities identified by Walls et al. (2011, p. 103):

- Historical orientation
- Relationships with supply chain stakeholders
- Engagement with organizational stakeholders
- Environmental endowments
- Managerial vision
- Top management team skills
- Human resources

Capabilities identified based on literature on sustainability culture:

- Integration of sustainability in the organization's vision/mission/values (Bertels et al., 2010; Doppelt, 2017; Galpin et al., 2015)
- Leadership commitment to sustainability (Bertels et al., 2010; Galpin et al., 2015)
- Sustainability skills and expertise (Bertels et al., 2010; Doppelt, 2017; Galpin et al., 2015)
- Weight of sustainability in values and daily decision processes all over the company (Galpin et al., 2015)
- Regular and reciprocal communication about sustainability (Bertels et al., 2010; Doppelt, 2017; Galpin et al., 2015)

4.2 Scales for Rating Capabilities

Four-Step Scale from 0 to 3

0 = Resource currently not present and no effort shown to acquire or build this resource

1 = There are some signs of this resource or the attempt to acquire it, but there is a lot of room for improvement / great potential not exploited

2 = The company possesses the resource to a certain degree and has shown quite some effort to build or consider this resource. However, there is further improvement/expanding potential.

3 = The company fully possesses the resource, there is no further improvement potential. Or: Further measures were consciously considered but not deemed as fruitful.

Binary Scale from 0 to 1

0 = Resource currently not present and no effort shown to acquire or build this resource

1 = There are signs that the company possesses the resource

Note: This scale was used where no or very little information was available. More information would have been needed for a more differentiated four-step evaluation.

4.3 Overview of Environmental Capabilities of SWISS

Category	Capability	Rating Scale ¹	Rating
Historical orientation	History of environmental initiatives and goals	0 = no history 1 = 1-10 years 2 = 11-20 years 3 = 21-30 years 4 > 30 years	3
Network Embeddedness (a) Supply chain	Supplier policies	Binary Scale from 0 to 1	1
	Life cycle analysis or product stewardship	Binary Scale from 0 to 1	1
	Industrial symbiosis activities	Four-Step Scale from 0 to 3	1
Network embeddedness (b) Other stakeholders	Government relationships	Binary Scale from 0 to 1	1
	NGO relationships	Binary Scale from 0 to 1	1
	Business/industry associations	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	Community programs	Binary Scale from 0 to 1	1
	Socially responsible shareholders	Binary Scale from 0 to 1	0
	Volunteer programs	Binary Scale from 0 to 1	1
Endowments	ISO Certification	0 = No ISO 1 = some parts have ISO 2 = the whole company has ISO	1
	Environmental management system	Binary Scale from 0 to 1	1
	Environmental research & development	Four-Step Scale from 0 to 3	2

Category	Capability	Rating Scale ¹	Rating
Managerial vision	Long-term commitment to environment	0 = no time horizon 1 = 0-5 years 2 = 6-10 years 3 = > 10 years	3
	Compatibility of environmental goals with Paris Agreement	Binary Scale from 0 to 1	0
	Integration of sustainability in the organization's core strategy and vision/mission	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	"Fit" of sustainability values with company's values	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	Global level of vision	Binary Scale from 0 to 1	1
	Sustainability as a success measure	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	Added value of sustainability is clear	Four-Step Scale from 0 to 3	1
	Sustainability is perceived as an opportunity	Four-Step Scale from 0 to 3	0
Top management team skills	Leadership commitment to sustainability	Four-Step Scale from 0 to 3	3
Organization of environmental management	Reporting structure level	0 = no reporting structure 1 = local/facility level 2 = senior management 3 = board/external auditors	3
	Senior environmental executive	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	Organization of sustainability management	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	GRI or CERES reporting systems	Binary Scale from 0 to 1	1
Human resources	Involvement of bottom-up feedback, values and demands	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	Employee incentives	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	Sustainability skills and expertise	Four-Step Scale from 0 to 3	1
Organizational learning	Environmental training programs	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	Active gathering of ideas and suggestions for improvement	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	Focus on incremental improvements <i>and</i> major innovation	Four-Step Scale from 0 to 3	2
Sustainability Culture	Sustainability is seen as a top priority by employees	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	Perceived weight of sustainability in daily decisions all over the company	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	Perceived added value of a sustainability culture	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	Culture of innovation and responsibility	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	No inherent resistance towards change	Four-Step Scale from 0 to 3	3
Communication	Frequency and quality of communication about sustainability internally	Four-Step Scale from 0 to 3	1

Category	Capability	Rating Scale ¹	Rating
	Frequency and quality of communication about sustainability externally	Binary Scale from 0 to 1	1
Industry-specific capabilities	Fleet Management	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	Customizable compensation tool	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	Encourage customers to reduce waste on board	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	Sustainability measures on the ground	Four-Step Scale from 0 to 3	3
Financial resources	Profitability compared to competitors	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	Ability to invest substantially in new technologies or markets	Four-Step Scale from 0 to 3	1
Business Model	A business model which profits from at least two sustainability strategies	Four-Step Scale from 0 to 3	1

Note. Green = Strength, Red = Weakness. A more detailed version of this table can be found in Appendix 4.4. 1) Capabilities were generally rated along two scales: *Binary Scale from 0 to 1* and *Four-Step Scale from 0 to 3*, depending on the amount of information that could be analyzed. For a definition of the scales, see 4.2. If another scale was used, its definitions are directly indicated in the table. (Own illustration)

4.4 Environmental Capabilities of SWISS

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
Historical orientation	History of implementing environmental program	Amount of years the company has integrated environmental measures and goals in their strategy.	(Walls et al., 2011)	The issue of sustainability (environmental and social) has been on SWISS's agenda for some time now. Especially saving kerosene, because it is of course also important for economic efficiency.	<p>11 "Man spricht auch häufig darüber so?" - "Ja, es beschäftigt uns natürlich schon seit Jahren."</p> <p>11 "dass man sich mit dem Thema auseinandersetzt in der heutigen Zeit und nicht erst seit den Klimademonstrationen"</p> <p>11 "Also der Umgang damit [den Kerosin-Kosten], und diese zu optimieren, das ist sicher etwas, das uns als Firma schon lange verfolgt"</p> <p>11 "Sicher wird das Umweltthema ein wichtiges bleiben, das ist es schon lange"</p> <p>11 "Bei uns hat das schon eine grössere Priorität seit längerem. Man muss ehrlich sagen, natürlich auch, weil es einen finanziellen Impact hat. Wenn ich weniger Kerosin verbrauchte, ist das für meine Wirtschaftlichkeit natürlich interessant"</p> <p>11 "wenn man dann die Zielsetzungen bis 2030 anschaut, sind diese Ziele sehr ähnlich zu dem, was wir schon lange machen"</p> <p>Lufthansa Group (2019: 54): "The aviation industry has reacted to this development and in 2009 adopted the following goals with worldwide validity"</p> <p>Lufthansa Group (2019: 9): "The Lufthansa Group has declared its support for sustainable and responsible corporate policies for decades. Already, the introduction of the Environmental Report's first issue, Balance 1994, stated: "At Lufthansa, we see making a contribution to the preservation of ecological balance as one of our most important tasks. Therefore, we strive to keep the environmental burdens caused by air transport as limited as possible and to handle reserves of raw materials with great care."</p> <p>Lufthansa Group (2019: 12): "Since 1994, the Lufthansa Group has been a reliable partner for climate research and has continuously expanded this commitment."</p> <p>Lufthansa Group (2019: 19): "Responsibility for the environment and society has been a central strategic topic for us for some time"</p> <p>Lufthansa Group (2019: 15): "The Lufthansa Group underscored the importance of diversity and equal opportunities over 20 years ago by creating the management function "Change</p>	Scale from 0-4 0 = no history 1 = 1-10 years 2 = 11-20 years 3 = 21-30 years 4 > 30 years	3

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
					Management and Diversity”. Further evidence is the responsibility for promoting equal career opportunities for men and women, already defined in the 1990s. In 1997, for example, Lufthansa was honored by the association “Total EQuality”.”		
Network Embeddedness (a) Supply chain	Supplier policies	Policies about environmental standards, certifications, or commitments by suppliers	(Walls et al., 2011)	The Lufthansa Group requires their suppliers to adhere to several obligations and policies concerning their social and ecological responsibility.	<p>Lufthansa Group (2019: 41): “The Group procurement policy includes the obligation to assume social and ecological responsibility [...] Among other considerations, it requires that these obligations be included in contracts with suppliers:</p> <ul style="list-style-type: none"> • to comply with the ten principles of the UN Global Compact (see overview on page 32); • to comply with the four basic principles of the International Labor Organization (ILO); • to consent to announced and unannounced audits by companies of the Lufthansa Group; • to accept the termination of the contract in the event that these contractual obligations are breached. <p>During the reporting year, the application of standardized contract clauses was further advanced. By setting up these requirements the Lufthansa Group aims at ensuring responsible practices at its immediate suppliers and thus meeting its own entrepreneurial responsibility.”</p>	Binary Scale from 0 to 1	1
	Life cycle analysis or product stewardship	Efforts to be aware of and reduce the impact of a company’s products or services.	(Bertels et al., 2010; Walls et al., 2011)	The Lufthansa Group is measuring its CO2 emissions and has set aspirational goals to reduce their impact, concerning emissions and resource use (especially waste on board).	<p>Lufthansa Group (2019: 55): “The Lufthansa Group determines its CO2 emissions on the basis of the Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), which divides emissions into three main categories (scopes). All direct emissions from flight operations, which are shown in the illustration as “Direct and indirect CO2 emissions of the Lufthansa Group”, were determined and verified on behalf of the aviation group in accordance with the requirements of the European emissions trading scheme. Beyond that, for some years the aviation group has also recorded indirect emissions caused by its business activities. All recorded and calculated direct and indirect CO2 emissions were verified externally (see page 115, Verification statement). The so-called CO2 footprint helps the Lufthansa Group to identify and evaluate its significant environmental effects with greater precision, pursuing the goal of developing more effective options for reduction as the next step.”</p> <p>Lufthansa Group (2019: 54): “In addition, the Lufthansa Group has set its own goals to reduce its specific CO2 emissions by 25 percent by 2020, compared with 2006 values. It achieved 67 percent of this goal by the end of 2018. Against the background of responsible mobility, fuel efficiency and climate protection in flight operations are fundamental for the Group, both from an economic and an ecological perspective. In this way, effects on environment and society can be reduced as well as operational costs – important preconditions for ensuring the Company’s longterm success.”</p> <p>Lufthansa Group (2019: 65): “It is part of the entrepreneurial DNA of the Lufthansa Group to keep air transport’s effects on the environment as environmentally friendly as possible – not only in flight operations, but also in its activities on the ground. The Group’s corresponding guidelines and goals result from the strategic environmental program 2020, which was implemented in 2008 (see page 36, Balance 2015). Its 15 guidelines outline how the Lufthansa Group is to continuously optimize its energy and resource management, among other considerations, by 2020. This approach also takes into consideration energy-saving and resource conserving aspects related to planning, modernizing and constructing buildings”</p> <p>Lufthansa Group (2020: 20): “In terms of environmental protection, the Lufthansa Group invests continuously in the renewal of its fleet and in operating measures aimed at reducing the specific fuel consumption and the resulting CO2 emissions per passenger-kilometre. In addition, the Lufthansa Group offsets the CO2 emissions of all its employees’ business flights worldwide and has set a target of becoming carbon neutral in its ground operations in Germany, Switzerland and Austria by 2030. The Lufthansa Group is also committed to noise abatement and reducing the amount of in-flight waste.”</p>	Binary Scale from 0 to 1	1

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
					<p>12 "Wir haben ein Programm in der Lufthansa Gruppe über Plastikreduktion auf dem Flug, das nennen sie SALSA – Sustainable Aviation Lufthansa SWISS Austrian. Da versuchen sie, da systematisch die Flugoperation durchzugehen und Produktmittel zu reduzieren. Das ist ein Programm."</p> <p>10 "Bei dem Thema Abfall haben wir ein Programm. Das haben andere Carrier auch. Das ist auch ein bisschen geschuldet der EU Directive Plastik Reduktion"</p> <p>12 "Was sie halt machen ist trennen. Mülltrennung gibts auch bei uns an Bord. Plastikflaschen und Dosen kommen an verschiedene Orte, die Nespresso-Kapseln werden irgendwie separat gesammelt."</p>		
	Industrial symbiosis activities	Efforts to reuse the waste of one company as a resource to another	(Walls et al., 2011)	The Lufthansa Group has several initiatives which aim at the reuse of waste on board (e.g. plastic cups). No signs of further efforts which aim to reuse waste from another company (e.g. emissions which are processed to fuel), or have own resources reused (e.g. raw materials of an aircraft) was found in the analysis.	<p>Lufthansa Group (2019: 66): "Permanently reducing waste quantities on board or increasing its recycling ratio are important considerations for the Lufthansa Group's waste management."</p> <p>Lufthansa Group (2019: 65): "To realize further savings, at the end of the carbon-save program the company defined new goals to be reached by 2025. They include the objective to increase resource efficiency by 25 percent and the recycling ratio by 75 percent."</p> <p>Lufthansa Group (2019: 66-67): "Since January 2019, Austrian Airlines has its crew members in the Flygreener team to thank for a future-oriented project through which plastic cups used by passengers have been used to produce synthetic crude oil. Cups are collected separately from disposable waste and are subsequently cleaned and shredded by a waste management company. The plastic waste is subsequently used in a pilot plant operated by oil and gas company OMV to produce synthetic crude oil, which is then processed into fuel and primary products for the plastics industry. Up to 100 tonnes of disposable waste annually can be avoided in this way."</p>	Four-Step Scale from 0 to 3	1
Network embeddedness (b) Other stakeholders	Government relationships	Proactive cooperation and collaboration with governments on different levels to work towards sustainable and feasible policies and regulations.	(Walls et al., 2011)	SWISS follows the political developments in Switzerland and communicates publicly which path they support and why. They also make own suggestions with what policy aviation could become more sustainable.	<p>2 "Positiv ist natürlich, wenn die SWISS im Inland solche Massnahmen unterstützt und bekräftigt. Wenn sie sagt: ja, wir wollen die Konnektivität für unser Land, deswegen investieren wir in moderne Flieger etc., aber es ist sehr wichtig, dass sie auch andere unterstützen und eben von Industrieseite signalisieren: Das ist ein denkbarer Weg, wir unterstützen das."</p> <p>2 "Wenn man sich also sicher ist, dass das der richtige Weg ist, sehe ich die Unterstützung der Industrie. Weil die sind noch so «giggerig» auf eine Lösung. Das zeigte sich ja bspw. letzten Herbst in Deutschland. Da ging es um das deutsche Klimapaket und die Einbindung der Luftfahrt – bzw. um eine Erhöhung der deutschen Ticket tax. Da ist der Ansatz der synthetischen Treibstoffe von der Lufthansa, bzw. Karsten Schmoor, ganz prominent eingebracht worden. Da ist also Momentum in diese Richtung vorhanden."</p> <p>5 "Also wenn ein Verursacherprinzip wirklich eingeführt wird, dann kostet es automatisch 100 Franken, oder sogar mehr. Das ist klar. Die Idee mit dem Verbot ist ja sogar von der SWISS selbst gekommen"</p> <p>11 ". Wir sagen jetzt schon über Jahre hinweg, wir unterstützen jedes globale System. Wir würden sogar eine globale Kerosin-Steuer unterstützen würden."</p> <p>Lufthansa Group (2019: 54): "Simultaneously, the Lufthansa Group fulfills the (transparency) requirements of its stakeholders and meets national, regional and industry-specific energy and emissions regulations."</p>	Binary Scale from 0 to 1	1

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
					<p>Lufthansa Group (2019: 11): “Making commercial aviation continuously quieter is a complex task that requires the cooperation of different players. The Lufthansa Group has therefore worked closely over the past 20 years with partners in the aviation industry, public administration and science, including the Joint Research Project Quiet Traffic.”</p> <p>Lufthansa Group (2019: 28): “Stakeholder dialogue: The most important activities in 2018 at a glance: [...]”</p> <p>LAW MAKERS AND PUBLIC ADMINISTRATIONS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuous and intensive exchanges with representatives from politics and administrations as well as participation in numerous events and panel discussions. • Participation in numerous events and panel discussions. • “Policy Brief” and “Aeropolitics” are published by the Lufthansa Group and SWISS respectively to inform decision-makers in politics, media and business about developments in the aviation industry and topics related to aviation policy. • Participation in the First Aviation Summit in Hamburg on October 5, 2018.” 		
	NGO relationships	Collaborations with and donations to non-governmental organizations working towards sustainability	(Walls et al., 2011)	The Lufthansa Group has founded its own charitable aid organization in 1999, through which 17 million € have been invested in making education accessible to disadvantaged people around the world.	<p>Lufthansa Group (2019: 16): “20 YEARS OF HELP ALLIANCE: Two Lufthansa employees had the idea of founding the charitable employees’ organization help alliance; 13 colleagues eventually made it a reality in September 1999. For 20 years, the help alliance – active under the roof of the Lufthansa Group as a charitable limited liability company since 2017 – has given disadvantaged people around the world access to education.”</p> <p>Lufthansa Group (2019: 14): “Since 2006, the participants of Europe’s leading frequent flyer and awards program, Miles & More, have been able to donate award miles to charitable causes through the initiative “Miles to Help”. The help alliance, the Lufthansa Group’s charitable aid organization, uses donated miles to support disadvantaged children in Africa, Asia and South America with food, health care and education.”</p> <p>Lufthansa Group (2019: 14): “The Lufthansa Group offers its customers the option to compensate on a voluntary basis a large part of the CO2 emissions that are unavoidably caused by their flights and thus to make a personal contribution to climate protection. Since 2007, Lufthansa and SWISS have cooperated with the climate protection foundation myclimate for this purpose. An emissions calculator on dedicated Internet pages indicates an appropriate amount for the customer’s climate donation. In the end, passengers decide themselves how much they wish to give. Donations are channeled to certified projects that support climate-friendly energy sources.”</p> <p>Lufthansa Group (2019: 16): “Projects: 1999: 9, 2018: 41 17 million € invested in aid projects since 1999 150 projects since 1999, of which: 55 in Asia, 50 in Africa 25 in South America, 20 in Europe 1,500 continuous donors worldwide 80 employees became involved over the past 20 years as voluntary project managers”</p>	Binary Scale from 0 to 1	1
	Business/industry associations	Participation in industry associations or groups working towards sustainability	(Bertels et al., 2010; Walls et al., 2011)	The embedment of SWISS in the Lufthansa Group enables many synergies. For example, the environmental reporting is done by Lufthansa, which saves SWISS a lot of	<p>10 “unsere Umwelt Berichterstattung. Wir machen keine eigene, die macht der Konzern.”</p> <p>10 “der Vorteil ist, dass diese Bürokratien, die damit verbunden sind, abgenommen werden. Also dieser Nachhaltigkeitsbericht, der da ja eingefordert wird, ist einfach wahnsinnig viel Aufwand. Da muss man eine Abteilung beschäftigen, das kostet Geld,...” - “Also eine weitere Effizienzmassnahme, wodurch dann Geld für etwas anderes zur Verfügung steht” - “Das ist ein Vorteil, ja.”</p> <p>11 “Wie eng ist da die Zusammenarbeit mit der Lufthansa?” - “Die ist sehr eng. Weil das Produkt ist natürlich vernetzt. Es macht ja auch Sinn, dass man solche Themen gemeinsam angeht. Es sieht im Endeffekt dann vielleicht ein wenig anders aus, weil das Produkt ist nicht überall genau dasselbe, aber bei so Erkenntnissen ist es wichtig, dass man diese im Gesamten vorantreiben kann”</p>	Four-Step Scale from 0 to 3	3

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
				resources. The Group can also push major developments together faster and better than an airline alone. Also, the Lufthansa Group is a member of the industry association IATA and is participating in finding global industry solutions.	10 "Momentan sind wir in der Diskussion: Was wollen wir sagen zum Thema CO2. Das ist eine Diskussion, die in der gesamten Firma geführt wird, weil es macht ja nicht Sinn dass der eine dann sagt ich gehe jetzt den Weg, und der andere geht den Weg. Das muss man mal diskutieren." Lufthansa Group (2019: 54): "The aviation industry has reacted to this development and in 2009 adopted the following goals with worldwide validity: [...] The Lufthansa Group had a significant role in this approach and shares the industry's goals. The Company participated in numerous working groups of the International Air Transport Association (IATA), such as the Environmental Committee and the Industry Affairs Committee as well as the Board of Governors."		
	Community programs	Offering volunteering programs. Initiating or participating in local community projects	(Bertels et al., 2010; Walls et al., 2011)	Employees of the Lufthansa Group have the opportunity to engage socially in the help alliance of Lufthansa. The company is also engaging in a dialogue with municipalities around its hubs.	Lufthansa Group (2020: 20): "Above and beyond its actual business activities, the Lufthansa Group continues to assume responsibility in addressing today's social challenges. The central pillar of its global social engagement for disadvantaged people is the help alliance, which celebrated its 20th anniversary in 2019. The help alliance supports educational projects that are largely initiated by employees. Furthermore, the Lufthansa Group provides fast, professional emergency aid in humanitarian crises and natural disasters." Lufthansa Group (2019: 28): "Stakeholder dialogue: The most important activities in 2018 at a glance: [...] NEIGHBORS AND LOCAL COMMUNITIES • Regular information events and discussion round-tables with representatives of state and municipal governments in municipalities surrounding the Lufthansa Group's hubs. • Participation in the "Forum Airport and Region" in Frankfurt as well as in the "Vienna Airport Dialogue Forum". • Participation in the German aircraft noise commissions. • Since May 2015, LSG Sky Chefs has been a member of "LEEN 100" (Learning Energy Efficiency Network) initiated by the city of Frankfurt to help reduce CO2 values in the Rhein-Main area and increase the share of renewable energies. • Lufthansa CityLine has been a member of the fifth "Environmental Pact Bavaria" since September 2015. Its goal is to give incentives to sustainable development and continuous improvement of corporate environmental protection in Bavaria. • Participation of Lufthansa Technik and LZ-Catering in "Environmental Partnership Hamburg" and of Lufthansa Technik in Frankfurt in "Environmental Alliance Hesse"."	Binary Scale from 0 to 1	1
	Socially responsible shareholders	Efforts to attract shareholders valuing sustainability.	(Walls et al., 2011)	No information was found which points to SWISS having or building this capability.		Binary Scale from 0 to 1	0
	Volunteer programs	Voluntary agreements or commitments to reduce	(Bertels et al., 2010;	The Lufthansa Group offers its customers the possibility to compensate their emissions. Since	Lufthansa Group (2019: 15): "The Lufthansa Group offers its customers the option to compensate on a voluntary basis a large part of the CO2 emissions that are unavoidably caused by their flights and thus to make a personal contribution to climate protection. Since 2007, Lufthansa and SWISS have cooperated with the climate protection foundation myclimate for this purpose. An emissions calculator on dedicated Internet pages indicates an	Binary Scale from 0 to 1	1

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
		environmental impact	Walls et al., 2011)	2019, all official air travel for Lufthansa Group staff is compensated by the Group. Further, the Group participates in CORSIA and will therefore compensate all emissions above the 2020 level.	appropriate amount for the customer's climate donation. In the end, passengers decide themselves how much they wish to give. Donations are channeled to certified projects that support climate-friendly energy sources. This offer is to be integrated into the booking masks. Latest measure: Since January 1, 2019 all official air travel for Lufthansa Group staff is now CO2-neutral. The Group compensates these CO2 emissions through myclimate as well. Furthermore, the Lufthansa Group is developing similar offers for its distribution customers and has already launched a successful test run." Lufthansa Group (2019: 63): "With the agreement on climate protection (CORSIA – Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation), which was adopted in October 2016 in the context of the International Civil Aviation Organization (ICAO), growth-related CO2 emissions in international civil aviation are to be compensated from 2021 by CO2 savings achieved by climate protection projects. As a result, the Lufthansa Group will have to pay the corresponding CO2 compensation costs from 2021 for increases in CO2 emissions of included international flights within the aviation industry, should it not be possible to limit these CO2 emissions appropriately."		
Endowments	ISO Certification	Environmental certification of processes, e.g. ISO-14001 standard	(Bertels et al., 2010; Walls et al., 2011)	Several companies within the Lufthansa Group are already certified according to the ISO 14001 standard. However, this does by far not apply to all companies or sites.	Lufthansa Group (2019: 52): "To support the systematic control and continuous optimization of environmentally relevant processes, the Lufthansa Group steadily advances the implementation of environmental management systems according to ISO 14001 or EMAS at the Group companies." Lufthansa Group (2019: 52): "Lufthansa CityLine is also certified according to the International environmental standard ISO 14001." Lufthansa Group (2019: 52): "During the reporting year, the environmental management system of Deutsche Lufthansa AG at the Munich location was validated for the first time according to EMAS and certified in accordance with ISO 14001. The airline is considering the extension of the validated and certified environmental management system to other locations.."	Scale from 0 to 2 0 = No ISO 1 = some parts of the company have ISO 2 = all parts and areas of the company have ISO	1
	Environmental management system	Management systems which focuses on reducing environmental impact, e.g. with efficiency or total quality management	(Bertels et al., 2010; Walls et al., 2011)	The Lufthansa Group has begun to anchor environmental guidelines and management system already in 1996 and has since expanded it to a comprehensive environmental strategy.	Lufthansa Group (2019: 51): "As early as 1996, the Lufthansa Group firmly anchored rules concerning environmental care in its Environmental Guidelines. In 2008, the Executive Board approved the strategic environmental program valid until 2020. It establishes the continuous expansion of the environmental management systems in the Group companies as well as significant action areas concerning fuel efficiency and climate protection, active noise abatement, and energy and resource management. The implementation of the environmental strategy thus unfurls its effects in all areas of the Lufthansa Group – from operative activities and technical maintenance to procurement, facility management and administration." Lufthansa Group (2020: 20): "In terms of environmental protection, the Lufthansa Group invests continuously in the renewal of its fleet and in operating measures aimed at reducing the specific fuel consumption and the resulting CO ₂ emissions per passenger-kilometre. In addition, the Lufthansa Group offsets the CO ₂ emissions of all its employees' business flights worldwide and has set a target of becoming carbon neutral in its ground operations in	Binary Scale from 0 to 1	1

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
	Environmental research & development	The company steadily invests a major amount in the research and development of measures / technologies which reduce environmental impact	(Walls et al., 2011)	R&D and collaboration with external research partners has been part of the Lufthansa Group for over 20 years. The current focus of the Group's innovation efforts lie on digitization.	<p>Germany, Switzerland and Austria by 2030. The Lufthansa Group is also committed to noise abatement and reducing the amount of in-flight waste."</p> <p>10 "Bspw. Climeworks macht solche synthetischen Treibstoffe, mit denen sind wir im Gespräch. Wir überlegen uns: Müssen wir als Airline was tun, damit diese Technologie sich schneller entwickelt?"</p> <p>11 " wir sind im Gespräch mit der ETH, mit denen Startups, um versuchen, diese zu fördern. Die benötigen ja einen Abnehmer"</p> <p>Lufthansa Group (2019: 9): "Over the past years, the Lufthansa Group has been intensively involved in researching, testing and using sustainable alternative fuels. It has thus done important pioneer work"</p> <p>Lufthansa Group (2019: 12): "Since 1994, the Lufthansa Group has been a reliable partner for climate research and has continuously expanded this commitment."</p> <p>Lufthansa Group (2019: 12): "What the Lufthansa Group contributes to climate research:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modifications of aircraft, which simultaneously operate scheduled flights and serve the goals of climate research. • measurements of climate-relevant trace gases – daily and on a global scale. • aircraft are ideal platforms for carrying out measurements in the upper troposphere and lower stratosphere. • the Group's worldwide route network offers extensive coverage of the earth's most important regions." <p>Lufthansa Group (2019: 13): "The Lufthansa Group invests continuously in a modern and efficient fleet, and for decades has made significant contributions to developing new types of aircraft. Sustainability considerations play an important role in this context. The Group has been the launch customer for the introduction of new, fuel efficient and quieter aircraft multiple times."</p> <p>Lufthansa Group (2020: 27): "The Network Airlines are focusing on further improvements to the customer's travel experience along the entire travel chain, such as the introduction of biometric boarding."</p> <p>Lufthansa Group (2020: 27): "Non-capitalised research and development expenses for intangible assets of EUR 49m (previous year: EUR 44m) were incurred in the period."</p> <p>Lufthansa Group (2019: 46): "The Lufthansa Group and its companies continuously work on product innovation and research and development projects, both individually as well as Group-wide. Given the highly heterogeneous core business models within the Group, product innovations are mainly driven forward in a decentralized manner in the respective business segments. This is also where the concrete effects of research and development are the most distinctly perceptible"</p> <p>Lufthansa Group (2019: 46): "In the digital era, the ability to innovate is more than ever a key prerequisite for sustainable economic success. For a company such as the Lufthansa Group this means thinking and acting strategically in a highly competitive environment. Therefore, digitalization is the central innovation and future topic in all of the Group's business segments. It allows the development of new business models, solutions and products."</p> 	Four-Step Scale from 0 to 3	2
Managerial vision	Long-term commitment to environment	Time horizon for which environmental goals are set	(Walls et al., 2011)	The Lufthansa Group and therefore SWISS has set several environmental goals for 2020, 2030 and 2050.	<p>Lufthansa Group (2019: 54): "The aviation industry has reacted to this development and in 2009 adopted the following goals with worldwide validity:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fuel efficiency is to be increased by 1.5 percent per year by 2020. 2. From 2020, growth in civil aviation is to be realized in CO₂neutral ways. 3. By 2050, the netCO₂ emissions of civil aviation are to decline by 50 percent, compared with 2005." 	Scale from 0-3 0 = no time horizon	3

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
						1 = 0-5 years 2 = 6-10 years 3 = > 10 years	
	Compatibility of environmental goals with Paris Agreement	The environmental goals the company has set are in accordance with the goals needed to keep global warming below 2°C.	-	The environmental goals of the Lufthansa Group are not in accordance with the goals needed to keep global warming below 2°C.	5 "Habt ihr den letzten IPCC-Bericht gelesen? Der ist vor einem halben Jahr rausgekommen. Es ist über diese 1,5 Grad Geschichte. Also: Was können, wir was müssen wir machen um die 1,5 Grad zu erreichen. Ich kann euch dazu zwei Zahlen geben: 1. Bis 2050 müssen wir CO2 neutral sein. 2. Bis 2030 müssen wir unsere Treibhausgasemissionen um 45 Prozent reduzieren. Das bedeutet, in den 10 nächsten Jahren müssen wir unsere Emissionen um fast 50 Prozent reduzieren." Lufthansa Group (2019: 54): "The aviation industry has reacted to this development and in 2009 adopted the following goals with worldwide validity: 1. Fuel efficiency is to be increased by 1.5 percent per year by 2020. 2. From 2020, growth in civil aviation is to be realized in CO2neutral ways. 3. By 2050, the netCO2 emissions of civil aviation are to decline by 50 percent, compared with 2005."	Binary Scale from 0 to 1	0
	Integration of sustainability in the organization's core strategy and vision/mission	Sustainability values and goals are integrated into an organisation's core vision and purpose.	(Bertels et al., 2010; Doppelt, 2017; Galpin et al., 2015)	Sustainability is one of the central cornerstones of the strategy (next to i.e. digitization) and thus a core objective. This has already influenced the perceived added value of environmental sustainability.	10 "Die SWISS hat ihre Strategie letztes Jahr angefangen, zu renovieren. Da haben wir gesagt, Sustainability ist ein Eckpfeiler. Neben Digitalisierung und neue Technologien. Das heisst man hat das Wort ins Kernzentrum unserer Zielsetzung gesetzt" Lufthansa Group (2019: 54): "Against the background of responsible mobility, fuel efficiency and climate protection in flight operations are fundamental for the Group, both from an economic and an ecological perspective." Lufthansa Group (2020: 16): "In addition, responsible business is an integral part of the corporate strategy, which is why the Lufthansa Group is developing its corporate responsibility activities." Lufthansa Group (2020: 19): "Acting responsibly has a direct impact on commercial success and so is an integral part of the Group strategy." Lufthansa Group (2019: 19): "Responsibility for the environment and society has been a central strategic topic for us for some time" Lufthansa Group (2019: 19): "Responsibility is a guiding principle for all employees and executives at the Lufthansa Group."	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	"Fit" of sustainability values with company's values	The values of the company are not contradictory to sustainability values. In contrast, they encompass	(Galpin et al., 2015)	SWISS's values do not need to be adjusted. There are no barriers seen internally for becoming a sustainable airline. However, the Lufthansa Group aims at growth of	12 «Nein ich glaube nicht, dass grundlegend Werte geändert werden müssen. Ich glaube dass - und das meine ich ernst - Ich glaube dass SWISS ihr Personal ernst nimmt und auch die Forderungen aus dem Personal, innerhalb der gegebenen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Ich möchte es nicht Restriktionen sondern Rahmenbedingungen." 10 " ich glaube die Werteänderung kommt sowieso aus den Individuen heraus, dass unsere Mitarbeiter sowieso schon bei dem Thema sehr offen sind von sich aus selber aufpassen. Ich glaube eine Werteänderung da sind wir dran." 11 "Gibt es denn im Unternehmen auch Barrieren, also Dinge, die es schwieriger machen, den Fokus auf die Umwelt zu setzen?" - "Ich würde sagen, in der Firma innen eigentlich nicht." 12 "Zum anderen aber natürlich in einem Kompromiss stehen zu dem gebotenen Service. Da der Service bei SWISS eher der einer Premium Airline ist, hat man natürlich meistens auch	Four-Step Scale from 0 to 3	2

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
		sustainability-promoting values.		their airlines, which might be incompatible with sufficiency strategies. However, there seems to be a conflict between wanting to be a premium airline (which often goes hand in hand with higher resource consumption) and being “green” (which often means using less resources)	einen höheren Ressourcenverbrauch. Und da steht man natürlich ein bisschen im Konflikt. Das ist ein klassischer Zielkonflikt" Lufthansa (2020: 16): “the airlines are planning to grow faster than average in the future.”		
	Global level of vision	The vision aims for a global impact across the whole organization and has a broad and comprehensive strategy.	(Walls et al., 2011)	The Lufthansa Group aims at implementing its environmental goals in all its Group companies and areas.	Lufthansa Group (2019: 51): “As early as 1996, the Lufthansa Group firmly anchored rules concerning environmental care in its Environmental Guidelines. In 2008, the Executive Board approved the strategic environmental program valid until 2020. It establishes the continuous expansion of the environmental management systems in the Group companies as well as significant action areas concerning fuel efficiency and climate protection, active noise abatement, and energy and resource management. The implementation of the environmental strategy thus unfurls its effects in all areas of the Lufthansa Group – from operative activities and technical maintenance to procurement, facility management and administration.”	Binary Scale from 0 to 1	1
	Sustainability as a success measure	Key performance indicators of environmental and social sustainability serve as an equally important measure to the company’s success as economic KPIs.	(Galpin et al., 2015)	Progress in efficiency measures and thereby saving kerosene is an important criterion for success, also because it saves a lot of costs and is a core component of the strategy. The Lufthansa Group also seems to consider sustainability as a central success factor to the company.	11 "Heisst das, die meisten Massnahmen spiegeln sich auch positiv in den Zahlen wieder, da sie Kosten sparen, und dadurch sind sie automatisch ein Erfolgskriterium?" - "Natürlich." 12 "Erstmal würde ich sagen, dass das Umwelt Argument für weniger Treibstoffverbrauch mittlerweile fast so gross ist wie das Kostenargument" 12 "Es ist als Erfolgskriterium erkannt, deswegen steht es in der Strategie." 10 "Aber Sie denken, es hätte einen Mehrwert?" - "Ja, denke ich schon, dass das einen Mehrwert hätte. Muss man halt richtig einführen. Wenn man nur kommuniziert «Denk doch mal daran», dann sagen die Leute jaja wir habens gelesen, und fertig. Wenn ich es aber als Unternehmen in der Strategie verankere, dass wir mit dem CO2 in der Luft jetzt etwas machen, und da was machen mit dem Plastik, und jetzt wollen wir auch dass jeder daran denkt, dann, glaube ich, hat das eine nachhaltige Wirkung" 11 "Die Idee ist eben, dass das ganze Thema angeschaut wird. Momentan ist der Fokus schon stark auf dem Umweltthema, aber CR soll generell verankert sein im ganzen Unternehmen. Also in der Breite eines CR und nicht nur das Umweltthema. Das ist schon die Idee, dass dies in die DNA des Unternehmens geht, und ich denke es ist wichtig, dass man sich mit so Themen auseinandersetzt, und anfängt zu denken, Diskussionen zu haben. Das verändert etwas mit der Zeit, wie man danach umgeht. Auch im Kleinen: Ich lösche vielleicht das Licht, wenn ich am Mittag das Büro verlasse, obwohl ich früher gar nie daran gedacht hätte, dass ich das tun könnte."	Four-Step Scale from 0 to 3	2

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
				Nevertheless, at SWISS, some have the impression that sustainability is not yet considered to be crucial to the success of the company.	<p>10 "Sustainability, also Corporate Responsibility muss auch langsam immer tiefer in die Köpfe rein, das ist dann halt nicht nur Umwelt, also CO2, es ist es dann halt auch "was haben wir in der Lieferkette drin", Gleichberechtigung in allen Aspekten, ..."</p> <p>10 "Wie es dann diskutiert wird ist noch... Das muss sich einfach noch von der Qualität weiterentwickeln. Da sind wir noch ein bisschen in dieser Wertkalkülfrage die es noch nicht so richtig durchdrungen."</p> <p>10 " Mechanismen einbauen dass man sich regelmässig daran erinnert. Es gibt so eine Analogie Safety in dieser Firma, das hat jeder automatisch drin. Wir haben das Safety Management System. Da wird berichtet, da wird regelmässig auch nochmal darüber reflektiert. Wir haben Methodiken, wir haben eine Risk Map, die die Leute regelmässig anwenden. Damit ist das Thema Safety automatisch drin. Bei uns würden wir auch nicht diskutieren wenn jemand sagt: Da wird die Safety schlechter, wir müssen jetzt diese Massnahme ergreifen, die kostet Geld. Das machen wir. Auch wenn ich nicht sagen kann wie viel das bringt. Da ist natürlich das Kalkül dahinter: Wenn wir nicht mehr safe sind können wir nicht mehr überleben, dann sind wir nicht mehr da als Firma. Es ist also eine Top-Priorität, die überall in den Köpfen drin ist. Sustainability, also Corporate Responsibility muss auch langsam immer tiefer in die Köpfe rein, das ist dann halt nicht nur Umwelt, also CO2, es ist es dann halt auch "was haben wir in der Lieferkette drin", Gleichberechtigung in allen Aspekten, ... Solche Sachen kommen dann halt auch ins Kalkül mit rein. Aber ein vernünftiges Umgehen damit braucht's auch."</p> <p>10 "Es fehlt einerseits, dass wir das Thema wegdrücken aus der Ecke, von "Naja das macht wegen dem guten Gewissen", hin zu "Das ist wichtig für unseren Unternehmenserfolg"</p> <p>CEO of Lufthansa Group in Lufthansa Group (2019: 20): "Over the long term, we can only be successful if the interests of our customers, employees and shareholders are in balance. At the same time, we also must and want to assume our responsibility for social issues as well as that for the environment. Without this balance, success is not sustainable. Our customers as well as our investors increasingly consider criteria of sustainability and climate protection, and young talents now also prefer companies that act sustainably. Corporate responsibility thus makes a decisive contribution to securing the Lufthansa Group's future potential in a comprehensive way."</p> <p>Lufthansa Group (2020: 19): "Acting responsibly has a direct impact on commercial success and so is an integral part of the Group strategy. The Lufthansa Group therefore builds continuously on its environmental commitment, is dedicated to many social issues and treats its employees responsibly and fairly."</p>		
	Added value of sustainability is clear	The company understands how short- and long-term sustainability measures add value and knows the monetary risk of	-	In general, there is the attitude that sustainability is worth pursuing. However, the exact the monetary value of several sustainability measures is unclear (especially those aimed at consistency or sufficiency). To not being able (or even	<p>Lufthansa Group (2020: 19): "Acting responsibly has a direct impact on commercial success and so is an integral part of the Group strategy."</p> <p>10 "Es fehlt einerseits, dass wir das Thema wegdrücken aus der Ecke, von "Naja das macht man wegen dem guten Gewissen", hin zu "Das ist wichtig für unseren Unternehmenserfolg"</p> <p>10 "Natürlich, eine Flotteninvestitionen machen wir schon auch wegen dem Thema Umwelt, aber das läuft ja gleich mit dem ökonomischen Interesse. Das sind so die Fälle wo die Gleichläufer sind. Wo wir ein besseres Unternehmensergebnisse erreichen, indem wir die Ressourcen effizienter einsetzen, was gleichzeitig auch Positives für die Umwelt und die Nachhaltigkeit schafft. Da ist es ein Gleichläufer. Da ist es nicht so ein Fall wo man sagt "uh das kostet Geld, ich weiss aber den Wert nicht. Es ist effizienter, weniger Fuel-Verbrauch, und Fuel ist ein unheimlich grosser Kostenblock. Wir geben halt acht bis neun Millionen aus, von 4-5 Milliarden Kosten, das ist ein riesiger Block. Wenn man den besser machen kann, dann sind wir natürlich von Anfang an daran interessiert."</p> <p>10 "Ist gutes Gewissen 5 Millionen wert? Da wird's dann schwierig. Wenn man den Entscheidungsträgern nicht auch versucht aufzuzeigen: Wenn ihr die 5 Mio macht, dann hat</p>	Four-Step Scale from 0 to 3	1

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
		not investing in sustainability.		estimate) the added value of costly measures is especially problematic in times of low profit. This is not the case for efficiency measures, since the saved costs are easy to determine. But the value of e.g. investments in alternative fuels is unclear, since it is a very long-term investment that is dependent on many other factors. To justify these investments, value has to be understood or at least some substantiated estimates made. This is not the case at SWISS currently, but there are projects ongoing to work on this deficit.	das eine Wirkung auf unsere Kunden. Wir haben aus anderen Beispielen Nachweise, dass wenn eine Unternehmung so wahrgenommen wird, dass die Leute mehr dieses Unternehmen wählen und dass die Besserzahlenden bereit sind, eher zu diesem Unternehmen zu gehen. Wenn man dafür ein Gefühl kriegt und es klar greifen kann, dann kann ich die 5 Millionen auch in einen Kontext bringen" 10 "Weil was ich beobachte: In einer unternehmerischen Diskussion, irgendwann wird dem einen monetären Wert gegeben. Wenn das andere Thema nicht so durchdrungen ist, dass man dem versucht einen Wert zu geben, den man auch jemandem erklären kann, dem jemand dann auch glaubt oder zumindest mal vertraut als Einschätzungen, bis dann sind wir auch Baueinschätzungen angewiesen." 10 "Ja klar, es hat einen Wert, bspw. bessere Finanzierungsbedingungen, bessere Mitarbeiterzufriedenheit, die Kunden sind glücklicher,...». Aber was ist es denn genau? Ich glaube man kann es nicht auf den Punkt genau einschätzen, aber man kann zumindest mal ein paar Ebenen weitergehen als «Och, ich hab dabei ein gutes Gefühl». Man kann Logikketten aufbauen: «Wir glauben, dass uns Kunden bevorzugen würden, wir beobachten das jetzt, wir haben diese Hypothese aufgestellt, vielleicht ist es deswegen, haben wir aus Kundenbefragung, etc. Das alles sind Anhaltspunkte. Wir sagen, dass wenn diese Mechanismen klarer verstanden werden, dann entscheide ich auch anders. Wir versuchen, diese Mechanismen zu verstehen, denn das tun wir im Moment noch nicht. Das ist prima in Zeiten, wo die SWISS 12% Rendite macht. «Och da haben wir ja Geld, da können wir bisschen was machen, auch wenn wir uns nicht sicher sind ob das jetzt verlorenes Geld ist oder ob das irgendwie rentiert». Aber wenn jetzt Coronas kommt und die Zeiten enger werden, dann sind solche – ich sag mal «Luxusentscheidungen» ganz schnell diejenigen, die einkassiert werden. Und das wird dem Thema nicht gerecht, weil es dann nicht nachhaltig ist. Weil es dann keine kontinuierliche Denkweise ist. Das ist so, was mein Gefühl ist: Um eine kontinuierliche Denkweise in ein Unternehmen reinzukriegen, brauche ich auch immer diese Wertdiskussion. Ich muss es wegholen aus der Ebene «Ja das ist doch schön, weil wir uns dann besser fühlen», sondern «Wir glauben an den Wert, wir können es auch nachvollziehen, wir haben Arbeitshypothesen und wir sehen auch, dass die Kunden und Finanziers so reagieren, oder dass wir in dem Sourcing von Mitarbeiter bessere Mitarbeiter kriegen, weil sich die guten Mitarbeiter sonst nicht für uns interessieren würden.» "		
	Sustainability is perceived as an opportunity	Sustainability is considered as an opportunity, not a burden that has to be done due to external pressure	-	Is perceived as a burden, not an opportunity	10 "Momentan glaube ich eher, wenn man ehrlich ist, als Belastung. Es ist sicherlich eine Belastung"	Four-Step Scale from 0 to 3	0
Top management team skills	Leadership commitment	Sustainability is perceived as important to the	(Bertels et al., 2010;	The CEO shows that the topic is important and recognizes the added	11 "Thomas Klühr (CEO). Ihm ist das ja auch wichtig, er trägt das, und das ist auch sehr wichtig. Ich sage immer: Wenn der Chef das wirklich meint, muss er es auch sagen, und dann wird es danach auch gelebt." - "Und das tut er auch?" - "Ja. Sonst wäre es so eine Alibi-Übung. So nach dem Motto: Das muss man haben – aber bitte, es soll nichts kosten. Geht mir nicht auf den Geist damit. Und diese Einstellung hat er nicht, wirklich nicht. Natürlich	Four-Step Scale from 0 to 3	3

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
	to sustainability	executive management team. They model the needed behavior and thinking.	Doppelt, 2017)	value of sustainability measures. He and the management board regularly check up on progress.	kümmert er sich nicht jeden Tag darum, aber es ist ihm ein Anliegen, und auch das Komitee, die müssen 2-3 mal in der Geschäftsleitung rapportieren, was gerade läuft und ist." CEO of Lufthansa Group in Lufthansa Group (2019: 19): "Even if we are already doing a lot of "good", we want to consider corporate responsibility much more strongly in our future decisions. It is my goal to strengthen our leading role in the airline industry in this area as well." CEO of Lufthansa Group in Lufthansa Group (2019: 19): "Over the long term, we can only be successful if the interests of our customers, employees and shareholders are in balance. At the same time, we also must and want to assume our responsibility for social issues as well as that for the environment. Without this balance, success is not sustainable. Our customers as well as our investors increasingly consider criteria of sustainability and climate protection, and young talents now also prefer companies that act sustainably. Corporate responsibility thus makes a decisive contribution to securing the Lufthansa Group's future potential in a comprehensive way." CEO of Lufthansa Group in Lufthansa Group (2019: 19): "From our employees I expect that they internalize the aspect of sustainability in everyday working life and act responsibly as a result. Our managers must be models for their staff in this respect and always include all dimensions of entrepreneurial responsibility in their decisions."		
Organization of environmental management	Reporting structure level	Level to which environmental management is reporting	(Walls et al., 2011)	The committee for corporate sustainability with high-ranking representatives from different departments reports regularly and directly to the management board.	11 " ich bin zuständig für die External Affairs, und hier ist das Thema Umwelt angesiedelt, aber es ist natürlich nur ein Teil. Es gibt in der Operations eine Gruppe, die sich mit Treibstoffeffizienz auseinander setzt. Aber so rein Umwelt auch im Sinn von CR und auch Kommunikation, und auch für Kontakte zum BAFU oder BAZL, die laufen bei uns in der Abteilung External Affairs. Hier wird auch das ETS eingereicht, hier werden dann die CORSIA-Unterlagen den Ämtern eingereicht, aber natürlich auch in Zusammenarbeit mit anderen, bspw. den Finanzen, die es letztlich ja auch zahlen müssen. Aber der Lead liegt hier. Es geht aber weiter – das ist jetzt einfach das Umweltthema – das ganze Corporate Responsibility ist ja eigentlich dezentral, und das soll es auch sein! Es soll ja in die Firma raus, es kann nicht das «Fräulein CR» sein, die CR macht, und alle anderen machen, was sie wollen. Wir haben ja auch ein CR Komitee. Da sind 10-12 hochrangige Vertreter drin, aus den verschiedensten Abteilungen, weil wir ja genau wollen, dass der Gedanke dann auch in der Firma weiterverbreitet wird" 11 "der Lead dieses Komitee liegt bei einer Mitarbeiterin von mir, und direkt angehängt beim Thomas Klühr (CEO)" 11 "das Komitee, die müssen 2-3 mal in der Geschäftsleitung rapportieren, was gerade läuft und ist. Das ist auch wichtig – die Geschäftsleitung muss sich ja nicht jeden Tag damit beschäftigen, aber dass sie sich regelmässig einen Status anschauen und sehen, wo etwas nicht läuft, oder vielleicht auch einen Antrag erhält, um das zu unterstützen oder voranzutreiben."	0 = no reporting structure 1 = local/facility level 2 = senior management 3 = board/external auditors	3
	Senior environmental executive	The environmental manager is part of the executive management team	(Bertels et al., 2010; Walls et al., 2011)	The Head of External Affairs at SWISS is not part of the executive management team. However, on the upper level of the Lufthansa Group, there has recently been an executive board position responsible for	11 " ich bin zuständig für die External Affairs, und hier ist das Thema Umwelt angesiedelt, aber es ist natürlich nur ein Teil. Es gibt in der Operations eine Gruppe, die sich mit Treibstoffeffizienz auseinander setzt. Aber so rein Umwelt auch im Sinn von CR und auch Kommunikation, und auch für Kontakte zum BAFU oder BAZL, die laufen bei uns in der Abteilung External Affairs. Hier wird auch das ETS eingereicht, hier werden dann die CORSIA-Unterlagen den Ämtern eingereicht, aber natürlich auch in Zusammenarbeit mit anderen, bspw. den Finanzen, die es letztlich ja auch zahlen müssen. Aber der Lead liegt hier. Es geht aber weiter – das ist jetzt einfach das Umweltthema – das ganze Corporate Responsibility ist ja eigentlich dezentral, und das soll es auch sein! Es soll ja in die Firma raus, es kann nicht das «Fräulein CR» sein, die CR macht, und alle anderen machen, was sie wollen. Wir haben ja auch ein CR Komitee. Da sind 10-12 hochrangige Vertreter drin, aus den	Four-Step Scale from 0 to 3	2

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
				customer & corporate responsibility created.	verschiedensten Abteilungen, weil wir ja genau wollen, dass der Gedanke dann auch in der Firma weiterverbreitet wird" 11 "der Lead dieses Komitee liegt bei einer Mitarbeiterin von mir, und direkt angehängt beim Thomas Klühr (CEO)" Lufthansa Group (2020: 20): "To reflect the growing importance of corporate responsibility for the Lufthansa Group, all activities in this area now report to the new Executive Board function Customer & Corporate Responsibility."		
	Organization of sustainability management	Sustainability management is spread throughout the organization	(Doppelt, 2017)	A centralized department has the lead to ensure that everyone is pulling in the same direction. The issue is also present in other departments. The goal is to anchor the topic all over the company in order to have more influence on daily decisions. Additionally, there is a committee for corporate sustainability, where high-ranking representatives from different departments are involved. They report regularly and directly to the management board.	10 "Momentan gibt es die Melanie Heininger, die bei External Relation arbeitet und das Thema Umwelt betreut, und ich unterstütze sie. Ich arbeite mit ihr zusammen. Und unsere Vision ist eigentlich keine grosse Stabs-Abteilung, sondern das wird in den Fachbereichen gemacht. Ich will an den Entscheidungen ansetzen" 11 "ich bin zuständig für die External Affairs, und hier ist das Thema Umwelt angesiedelt, aber es ist natürlich nur ein Teil. Es gibt in der Operations eine Gruppe, die sich mit Treibstoffeffizienz auseinander setzt. Aber so rein Umwelt auch im Sinn von CR und auch Kommunikation, und auch für Kontakte zum BAFU oder BAZL, die laufen bei uns in der Abteilung External Affairs. Hier wird auch das ETS eingereicht, hier werden dann die CORSIA-Unterlagen den Ämtern eingereicht, aber natürlich auch in Zusammenarbeit mit anderen, bspw. den Finanzen, die es letztlich ja auch zahlen müssen. Aber der Lead liegt hier. Es geht aber weiter – das ist jetzt einfach das Umweltthema – das ganze Corporate Responsibility ist ja eigentlich dezentral, und das soll es auch sein! Es soll ja in die Firma raus, es kann nicht das «Fräulein CR» sein, die CR macht, und alle anderen machen, was sie wollen. Wir haben ja auch ein CR Komitee. Da sind 10-12 hochrangige Vertreter drin, aus den verschiedensten Abteilungen, weil wir ja genau wollen, dass der Gedanke dann auch in der Firma weiterverbreitet wird" 11 "der Lead dieses Komitee liegt bei einer Mitarbeiterin von mir, und direkt angehängt beim Thomas Klühr (CEO)" 11 "Aber das soll koordiniert geschehen – nicht dass jeder in irgendeine Richtung rennt. Das ist die Gefahr. Wenn der Chef einmal sagt «CR ist wichtig», dann hat jeder das Gefühl «jetzt mach ich was», und das koordiniert man in diesem Komitee. Und der Lead dieses Komitee liegt bei einer Mitarbeiterin von mir, und direkt angehängt beim Thomas Klühr (CEO)."	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	GRI or CERES reporting systems	Reports developed according to established guidelines, e.g. the Global Reporting Initiative (GRI)	(Walls et al., 2011)	A comprehensive sustainability report is annually created by Lufthansa which is in accordance with GRI standards.	Lufthansa Group (2019: 18): "From 2006, Balance was again published as a one-part report and has since evolved into a comprehensive Group sustainability report. Coverage at first followed the internationally acknowledged guidelines of the Global Reporting Initiative (GRI) and has been in accordance with the GRI Standards since the reporting year 2017."	Binary Scale from 0 to 1	1

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
Human resources	Involvement of bottom-up feedback, values and demands	The company recognizes their employees as an important stakeholder and takes their feedback and values seriously.	(Bertels et al., 2010)	SWISS recognizes that employees are at the same time as part of society and is good at involving employee wishes and feedback	<p>12 "Ich glaube dass das, was die SWISS macht echt gut ist, was ihr generelles Verständnis angeht, wie man Mitarbeiter einbezieht, und dass man den Mitarbeiter als Angestellte sieht und gleichzeitig auch als Teil der Gesellschaft, das ist erkannt. Das hat natürlich unterschiedliche Gründe bei uns. Einer davon ist dass wir eine sehr durchmischte Besatzung haben z.B., die aus sehr vielen verschiedenen sozialen Prägungen kommen und sich darstellen."</p> <p>12 "Also wird schon vermehrt über das gesprochen zwischen dem Personal?" - "Ja, definitiv. Also die jüngsten medialen Einflüsse sind auch in unserer Berufsgruppe nicht spurlos vorbeigegangen. Definitiv. Und natürlich auch in allen Ausprägungen. Es gibt viele, die das toll und richtig finden."</p> <p>12 "Also wenn du mich fragen würdest wie sprechen die Leute übers Fliegen, dann würde ich eher sagen dass dieses flight shaming, das ist auch quasi in unserem Beruf angekommen. Oft hört man das im Zusammenhang mit den Ticketpreisen. Das kommt häufig zusammen. Die Argumentationskette ist meistens so: Schau, heute ist das Flugzeug wieder voll, aber das ist ja nur voll weil die Tickets so günstig sind, und die Tickets sollten teurer werden damit die Leute nicht mehr so viel in der Gegend rumfliegen. Diesen Dreischritt hört man sehr sehr oft beim Arbeiten, auch beim Personal." - "Also dein Eindruck ist, dass das Personal selbst findet, die Tickets sind zu günstig." - "Genau das würde ich so sagen."</p> <p>12 "Das Personal ist ja auch Teil der Gesellschaft. Und dass das dann aufgenommen wird, diese Strömungen und dass sich das mehr oder weniger in eine Richtung bewegt in unterschiedlichen Geschwindigkeiten, das finde ich eigentlich sogar noch gut."</p> <p>Lufthansa (2019: 28): " Stakeholder dialogue: The most important activities in 2018 at a glance: [...] EMPLOYEES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Group-wide employee survey "involve me!". • "Pilots' Convention" – pilots in a dialogue with representatives of management. • Continuous communication via the formats pooled in the product group "One": regularly published employee magazine "One", news app "One", "eBase One" (intranet news), "Connection One" (community on the social intranet) and the newly introduced large screens at central locations, "Screens One". • Continuation of dialogue forums for cabin and cockpit employees. • Continuation of CabCons: dialogue events for flight attendants at Lufthansa. • Continuation of the dialogue series "Frankly speaking ..." with the Lufthansa Group's CEO at different Company locations and live transmission on the Intranet. • Live chats, web casts and other personal dialogue events for different employee groups and managers. • Continuation of the event format "Market conferences": dialogue events with managers and the Lufthansa Group's CEO in different business regions (2018 in Shanghai, New York and Cape Town). • Workshops and information stands on the topic of sustainability as part of the group-wide initiative "Flygreener". • First Lufthansa Sneaker Day on August 24, 2018. • #Danke-Tour by the Lufthansa Group's Executive Board on December 13 and 14, 2018 at seven Group locations in Germany and Austria. At these dialogue events, the members of the Executive Board spoke with employees, thanked them personally for their commitment and answered questions from those attending and via webcast." 	Four-Step Scale from 0 to 3	3

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
	Employee incentives	Employees are financially incentivized to integrate sustainability in their work and reduce the company's environmental impact	(Bertels et al., 2010; Galpin et al., 2015; Walls et al., 2011)	Personnel with a direct influence on kerosene have a direct financial interest in saving kerosene (because it is linked to bonus). Personnel with an indirect influence do not have such incentives. Staff flight tickets are not reduced, but the personnel is encouraged to compensate the flight.	Pilots: 12 "Für euch Piloten ist es also ein Bewertungskriterium, allein schon wegen den Kosten. Aber sonst irgendwelche Anreizsysteme... Also das Personal wird jetzt bspw. nicht danach bewertet, wie viel Abfall sie sparen?" - "Nein, das ist auch schwierig für sie zu steuern." 12 "Aber finanzielle Anreizsysteme haben wir Piloten direkt für den Treibstoff, das auf jeden Fall. Wir sind an zwei Bonissysteme angebunden, die im normalen Geschäftsverlauf ausgezahlt würden und ein Teil davon sind die Kosten, die durch Treibstoff entstehen. Das heisst wir beeinflussen im Prinzip direkt unseren Bonus, wir haben ein direktes finanzielles Interesse, möglichst viel Treibstoff zu sparen." Other personnel: 12 "Aber es ist nicht so, dass ihr als Personal weniger fliegen solltet? Oder dass die Personalanreizsysteme verändert worden sind?" - "Nee, aber das ist ja... Der Grossteil der Flüge fürs fliegende Personal ist ja eh Working. Aber wir haben jetzt keine Restriktionen aus Umweltgründen. Das gibt es nicht." 12 "Easyjet kompensiert ja jetzt die Flüge." - "Das gibt's bei uns ja auch. Das gibt es nicht nur bei Passagier Tickets, sondern sogar mittlerweile bei internen Staff-Tickets. Wir können selbst, wenn wir so ein Standby-Ticket buchen, wo wir vergünstigte oder unter Umständen günstige Konditionen bekommen. Dann können wir den Haken irgendwo machen und den Flug kompensieren." Lufthansa Group (2019: 15): "Since January 1, 2019 all official air travel for Lufthansa Group staff is now CO2-neutral. The Group compensates these CO2 emissions through myclimate as well."	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	Sustainability skills and expertise	A company is making sure the necessary environmental skills and expertise needed are acquired	(Bertels et al., 2010; Doppelt, 2017; Galpin et al., 2015)	Currently, there are no environmental experts, but there are a few people working on alternative fuels. Bringing in environmental technologists could be useful, but it is unclear how big their impact could be in i.e. office operations. For operative resources and product on board, experts could be useful. But for this, working with external consultants seems more reasonable.	10 "wahrscheinlich muss man jemanden haben der Know-How von aussen herein bringt, damit man die Entscheidungen noch verbessern kann. Also bpsw. eben Umwelttechnologien reinholt und sagt "geh das mal an und durch, wo sind unsere Probleme?" 10 "Bräuchte es also Umweltexperten?" - "Kann sein. Nur dann ist die Frage wie viel braucht's und für wieviel Themen brauchen wir das dann? Aber Umweltexperten hat es bei uns eigentlich nicht. Im Konzern gibt es jetzt ein paar Stellen, die sich mit dem Thema Umwelt vor allen Dingen mit Sustainable Fuels auseinandersetzen. Und das nutzen wir auch. Umwelttechnologie, vielleicht muss sich da noch was entwickeln, kann sein. Oder, wir haben jetzt für unseren durchgehenden klimatischen Fussabdruck unserer Boden Operation einen Beratungsauftrag. Da macht er uns mal einen Vorschlag was wir machen müssen um besser zu werden. Da brauchen wir keine Umwelttechnologie, sondern wir brauchen einfach nur einen guten Berater. Wahrscheinlich ist das effizienter." 10 "Brauchen wir jemanden, der selber für uns Umwelttechnologie macht? Also die Expertise mitbringt? Ich bin mir nicht sicher. Ich bin mir wirklich nicht sicher. Kann sein, dass man ein zwei Leute bräuchte, die sich so gut auskennen. Aber ich sage mal... Was machen wir hier? Wir haben ein Bürogebäude. Wir haben eine technische Wartung, da könnte man vielleicht jemanden haben. Da haben wir sogar schon jemanden der sich mit Umwelttechnologien in dem Wartungsbetrieb auskennt. Da kann ich mir vorstellen da behandeln wir das ganze Thema Luft sowieso schon. Industrieunternehmen sind anders. Die haben viele Ressourcen die sie einsetzen, viele Betriebsstoffe die sie einsetzen. Die brauchen sicherlich mehr Expertise. Aber wir haben ein Dienstleistungsunternehmen und produzieren halt irgendwo noch eine Reise das heisst da bin ich mir nicht sicher, ob man viel mit Umwelttechnologien machen kann. Ich könnte mir vorstellen dass wir bei dem ganzen Thema Boardprodukte, Boardmaterial Leute brauchen könnten, die mit der Umwelt Perspektive denken."	Four-Step Scale from 0 to 3	1

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
Organizational learning	Environmental training programs	Employees receive training which enables them to integrate sustainability in their work and reduce the company's environmental impact	(Bertels et al., 2010; Doppelt, 2017; Galpin et al., 2015; Walls et al., 2011)	The subject of saving resources is very present in the education of pilots. However, specific environmental training programs were not mentioned and seem not to be offered.	12 "wie fest werdet ihr aufs Kerosin sparen sensibilisiert?" - "Sehr. Nein das war schon immer ein grosses Thema." 12 " Und wir wurden da auch mit verschiedenen Mitteln geschult, wie man den Treibstoffverbrauch verringern kann. Da gibt es verschiedene Massnahmen, die wir treffen können" Lufthansa Group (2019: 33): "In 2018, the Group again incorporated sustainability topics into its communications to inform and sensitize employees on a continuous basis. Additionally, employees are also made aware of relevant topics related to sustainability by means of voluntary – and sometimes obligatory – training opportunities; examples are compliance and data protection."	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	Active gathering of ideas and suggestions for improvement	There is a system in place where the company actively encourages employees to bring forward improvement ideas, which are then being processed.	(Bertels et al., 2010)	There is a reporting tool to which every employee has access and can give feedback / improvement ideas to any topic and the idea is forwarded to the responsible department. This is especially used by the cabin crew to give feedback on what products/meals to load. Giving such improvement ideas is not further promoted with other personnel, since sustainability decisions (i.e. replacing plastic cups) often require a more detailed life cycle analysis. There is also a system in place to encourage employees to watch out	12 " das Feedback des Personals wird dann auch wirklich aufgenommen?" - "Ja, das hat Kanäle. Ich weiss nicht ganz genau wer die etabliert, aber die Kanäle existieren. Allein schon durch das Reporting System, was wir haben." 12 " es kommt natürlich relativ viel Feedback aus der Kabine wieder. Sie rapportieren entweder in Foren auf Plattformen oder per Rapportsystem direkt: Hey wir haben zu viele Plastikbecher an Bord, können wir das nicht reduzieren? Können wir ein anderes Material benutzen. Food Waste ist ein Riesen Thema. Das versucht man irgendwie im Griff zu bekommen." 12 " in der Kabine ist das Ganze relativ schwierig, weil du natürlich die Ressourcen erst mal geladen bekommst und die hast du ja dann an Bord. Was willst du mit denen machen? Die rausschmeissen funktioniert nicht. Das heisst, denen kommt im Prinzip als Feedbackgeber eine sehr wichtige Rolle zu. Die ist sicher nicht zu unterschätzen. Die können jetzt aber in ihrem direkten Arbeitsumfeld vermutlich relativ wenig machen, also in ihrer operativen Arbeit." 12 "dieser Kanal oder diese Kultur, dass... "Wir nehmen euer Feedback irgendwie auf", das existiert schon länger. Das ist nicht erst jetzt entstanden. Bei uns vor allen Dingen natürlich wahnsinnig präsent durch dieses Reporting-Tool. Was wir allein schon behördlich benutzen müssen für Fehler, die passieren oder für mögliche Gefahren, die auftreten. Das ist natürlich auch relativ einfach dann irgendwie Feedback über das zu anderen Themen zu bekommen. Das wird auch genutzt." - "Wird das Reporting einfach vom Bordpersonal genutzt?" - "Also es heisst SWISS Safety Reporting System, und das haben alle bei uns in der Firma. Alle Mitarbeiter und Maintenance hat. Das sind vorgegebene Kategorien. Das wäre dann halt irgendwie Food Waste oder so, ich weiss nicht welche Kriterien programmiert sind. Dann könntest du das da rapportieren, und das geht dann automatisch zu den Stellen die betroffen sind. Und dann landet das auf dem Tisch und dann kriegt der Manager das und dann muss er es irgendwie als gelesen abhaken oder weiterleiten oder weiter bearbeiten. Aber das ist allein schon durch den behördlichen Zwang entstanden, durch die Regulationen, dass wir sowas haben müssen. Und dann hat man sich natürlich... ist man sich bewusst geworden, dass man das auch für andere Sachen nutzen kann. Das Reporting-Tool gibt es schon immer. Jedes Besatzungsmitglied hat ja irgendwie ein Tool, ein iPad oder ein Computer oder so, und jeder hat die Software installiert" 10 "Kaizen ist per se Ressourcenverbrauch verringern. Wenn es aber darum geht Sachen zu ersetzen, also den Becher zu ersetzen durch Porzellan bspw., da ist ein Kaizen für mich nicht	Four-Step Scale from 0 to 3	3

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
				for good ideas with competitors	<p>das richtige Medium. Weil... Also die Tasse ist gut, besser als der Becher. Aber die Tasse ist deswegen gut weil ich sie selber abwaschen. Dieser Becher ist ja auch der Becher für Gäste. Wenn wir Porzellan hätten für Gäste - Wer macht denn das sauber. Da muss man Leute einstellen, oder wir müssen nochmal einen zusätzlichen Logistik Prozess aufziehen der wiederum Energie verbraucht um das abzuwaschen. In der Bilanz, wenn das alles miteinbezogen wird, ist dieser Pappbecher besser als die Tasse. So. Jetzt sind wir dran an einem Becher den man recyceln kann. Aber: Recycling-Fähigkeit ist einfach noch nicht in der Schweiz garantiert weil der Lieferant das noch nicht recyceln kann. Das sind alles so Ketten, und wenn man im Kaizen kommt würde man sagen "Ja wir schaffen die Becher ab", und dann diese ganzen Folgeanalysen, die dann auch noch notwendig sind, also der Fussabdruck, den irgendeine Ressource macht in der Umwelt, da brauchen Sie Umwelttechnologie. Im Kaizen können die Leute über ihre eigene Arbeit reflektieren, da sind sie Experten von ihrer Arbeit. Aber wir sind keine Umwelttechnologie-Experten dieser Firma. Das heisst bei gewissen Sachen muss man einfach Expertise haben."</p> <p>10 " Ideen, natürlich hat jeder 1000 Ideen Ideen zu dem Thema, jedem fällt was ein. Aber dann kommst du dann auch von Hölzchen aufs Stöckchen und dann hat man auch zu viel. Man muss schon sagen: das sind die Kernpunkte, wo wir wirklich besser werden wollen und die verbessern wir jetzt. Und das andere ist auch wichtig, aber nicht so wichtig. Weil wenn die SWISS jetzt sagen würde: Wir wollen jetzt Corporate Responsibility fördern, wir wir wollen auch Gutes tun, in der Nachbarschaft und so weiter. Dann gibts wohl 1000 Vereine, die wahrscheinlich bei uns vorbeikommen und Unterstützung wollen. "Es warst auch gut wenn du bei uns unterstützt. Ich habe auch noch irgendjemanden, der eine Beeinträchtigung hat, könnt ihr nicht da noch?" Oder neulich hat mir jemand erzählt, es gibt es eine Webseite, da haben sich einige Unternehmen dafür entschieden, wenn du auf der Webseite suchst dann wird pro eine Anzahl Klicks ein Baum gepflanzt. Da hat sich ein namhaftes Unternehmen gesagt: bei uns suchen sie alle auf dieser Webseite. Ecosia heisst. Hört sich ganz toll an, aber man muss sich dann auch fragen: Was ist denn ihr Unternehmensinteresse? Was steckt dahinter und was sind die Konsequenzen wenn wir das machen? Wo investiert der in seine Bäume, haben die Goldstandard? Und ist es überhaupt unser Grossproblem, dass wir so viel Energieverbrauch haben, oder ist nicht unser grösseres Problem, das was in der Luft passiert? Worauf fokussieren wir uns? Das heisst bei so Ideen hat man immer schnell die Sorge: Wenn die nicht geführt entstehen, gibts einfach nur Wildwuchs, da machst du gar nix. Und die Leute, die Ideen geben sind frustriert. Dann haben wir eigentlich den gegenteiligen Effekt."</p> <p>12 "Es gibt da dieses Steer with pride. Wenn ich das richtig im Kopf habe ist das so eine Art... Das gibt es aber schon länger. Wie können wir von anderen Firmen, von anderen Luftfahrtbranche oder von anderen Geschäften Ideen klauen, die wir bei uns umsetzen können."</p>		
	Focus on incremental improvements <i>and</i> major innovation	A company has to be able to combine incremental improvement and major breakthrough innovation.	(Doppelt, 2017)	The companies of the Lufthansa Group focus on incremental improvements, but there are also group-wide innovation structures where larger trends are processed.	<p>Lufthansa (2019: 46): " The Lufthansa Group and its companies continuously work on product innovation and research and development projects, both individually as well as Group-wide. Given the highly heterogeneous core business models within the Group, product innovations are mainly driven forward in a decentralized manner in the respective business segments. This is also where the concrete effects of research and development are the most distinctly perceptible (see page 41 ff., Annual Report 2018).</p> <p>Beyond that, there is a partial centralized coordination of activities as well as incentives and financial support provided for Group-wide innovation projects, which intensifies interdisciplinary cooperation. The results thus generate added value for the Lufthansa Group and strengthen interconnectedness as well as alignment with overarching goals.</p> <p>In the digital era, the ability to innovate is more than ever a key prerequisite for sustainable economic success. For a company such as the Lufthansa Group this means thinking and acting</p>	Four-Step Scale from 0 to 3	2

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
		Both is necessary for becoming sustainable		Current innovation efforts seem to focus on digitization.	strategically in a highly competitive environment. Therefore, digitalization is the central innovation and future topic in all of the Group's business segments. It allows the development of new business models, solutions and products." Lufthansa (2019: 47): "Lufthansa Innovation Hub: With the aim of identifying and managing opportunities resulting from industry changes and digitalization trends in an even more structured manner, in 2014 the Lufthansa Group set up the Innovation Hub in Berlin. Its goal is to further develop the Group's distinct innovation culture and power, and to take advantage of opportunities in a focused way." Lufthansa Group (2020: 27): "Innovation and digitalisation are also being advanced centrally, however, via the Lufthansa Innovation Hub. It works on new digital business models, partnerships and strategic investments along the entire travel and mobility chain."		
Sustainability Culture	Sustainability is seen as a top priority by employees	Every employee knows sustainability is a top priority to the company	(Galpin et al., 2015)	Strength: Sustainability (especially plastic, food waste and cheap tickets) is present and important to employees. This shows in daily decisions, discussions and employee surveys. The importance has increased in comparison to a few years ago. Weakness/more potential: Corporate Responsibility and its value is not yet quite as recognized as a top priority as safety is. Also, there are internal critics of sustainability measures which see climate as a hype that will pass by.	10 "Also es gibt eine Mitarbeiterbefragung jährlich. Da gab es viele Kommentare zu Corporate Responsibility-Themen, vor allen Dingen Plastik an Bord, Food Waste an Bord, auch Abfall hier im Büro. Diese Pappbecher kamen immer wieder hoch. Dass ist, was unsere Mitarbeiter umtreibt. Das Thema GHG, also CO2, das treibt die Mitarbeiter auch, um aber ich glaube da sagen sie auch: Die Lösungen sind da nicht so einfach, deswegen war das nicht im Fokus" 11 "ich war lange in der Operation, und da schaut man schon stark auf den Energie-, bzw. Kerosinverbrauch. Darauf ist man fokussiert. Das zeigt: Wenn man sich bewusst ist, was man da macht – nicht nur geldmässig, sondern auch umweltmässig. Und wenn man 100kg auf einem Langstreckenflug sparen kann, ist das 100 kg gespart und nicht verbrennt und nicht ausgestossen als CO2. Ich denke schon, das ist stark verbreitet." 12 "ich sag das auch tatsächlich. Wenn einer die Tendenz hätte unnötig schnell zu fliegen, was uns keinen operationellen Vorteil bringt, dann sage ich jetzt auch es ist ja jetzt unnötig irgendwie nochmal hundert Kilo Sprit in die Umwelt zu pusten." 12 "Umweltbedenken. Das war am Anfang von meiner fliegerischen Laufbahn nicht so stark präsent, bei allen" 12 "Mentalität der Leute: Wir wollen Kosten sparen und wir wollen Sprit sparen. Also aus Umwelt und Kostengründen. Und weil das beides bei uns zutrifft." 12 "Ein Beispiel für diesen Mindset-Wandel sind beispielsweise Kaffeebecher: Früher haben wir an Bord vor allem Pappbecher benutzt, und ich habe auf einem Flug vielleicht 5 Becher benutzt. Also halt immer wenn ich einen neuen geholt / bestellt habe, wurde mir auch ein neuer gebracht. Und heute habe ich einen, schreibe den an. Auch fürs Kabinenpersonal ist es normal, dass sie den nehmen und neu auffüllen gehen. Da merkt man schon, dass das Thema präsenter ist in den Köpfen der Leute." 10 "Das bedeutet auch, dass wir momentan Sachen diskutieren, bei denen man sonst von Vornherein sagen würde «Das ist zu teuer, warum machen wir das?». Wir diskutieren sie." 12 "das war schon immer ein sehr grosses Thema, kostenseitig. [und das Umwelt-Argument ist nun dazugekommen]" 12 "Es gibt auch viele, die so ein bisschen sich... Also, neulich hatte ich ein Gespräch mit einem Mann, der in der Kabine gearbeitet hat und gesagt hat: Eigentlich ist es schon verrückt, im Privatleben versuche ich überall meinen Carbon Footprint zu reduzieren, und mein Beruf ist es, Leute durch die Gegend zu fliegen. Also er hatte so ein bisschen diesen inneren Konflikt." 10 "ich glaube die Werteänderung kommt sowieso aus den Individuen heraus, dass unsere Mitarbeiter sowieso schon bei dem Thema sehr offen sind von sich aus selber aufpassen. Ich glaube eine Werteänderung da sind wir dran." 10 "Mechanismen einbauen dass man sich regelmässig daran erinnert. Es gibt so eine Analogie Safety in dieser Firma, das hat jeder automatisch drin. Wir haben das Safety	Four-Step Scale from 0 to 3	2

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
					<p>Management System. Da wird berichtet, da wird regelmässig auch nochmal darüber reflektiert. Wir haben Methodiken, wir haben eine Risk Map, die die Leute regelmässig anwenden. Damit ist das Thema Safety automatisch drin. Bei uns würden wir auch nicht diskutieren wenn jemand sagt: Da wird die Safety schlechter, wir müssen jetzt diese Massnahme ergreifen, die kostet Geld. Das machen wir. Auch wenn ich nicht sagen kann wie viel das bringt. Da ist natürlich das Kalkül dahinter: Wenn wir nicht mehr safe sind können wir nicht mehr überleben, dann sind wir nicht mehr da als Firma. Es ist also eine Top-Priorität, die überall in den Köpfen drin ist. Sustainability, also Corporate Responsibility muss auch langsam immer tiefer in die Köpfe rein, das ist dann halt nicht nur Umwelt, also CO₂, es ist es dann halt auch "was haben wir in der Lieferkette drin", Gleichberechtigung in allen Aspekten, ... Solche Sachen kommen dann halt auch ins Kalkül mit rein. Aber ein vernünftiges Umgehen damit braucht's auch."</p> <p>10 "Es gibt sicherlich auch immer wieder intern Stimmen die sagen: «Ja, muss man den ganzen Kram machen? Warum?» Ich höre auch immer wieder so Stimmen «Ja das mit dem Klima, das ist jetzt so ein Hype, und irgendwann ist's vorbei».</p>		
	Perceived weight of sustainability in daily decisions all over the company	Sustainability and especially the environment are important criteria in daily decisions	(Galpin et al., 2015)	The integration into daily decisions is seen as very important. For pilots and the cabin crew, saving resources is an important goal which is considered in daily decisions. For other (especially office-) personnel, there seems to be room for improvement concerning the “presence” of the sustainability issue. This could be done with a communication campaign.	<p>12 "Für euch ist vor allem das Thema Sprit relevant. Wie beeinflusst es dich im Alltag als Pilot?" - "Schon immer sehr stark."</p> <p>12 "Darüber hinaus haben aber wir Piloten bei der Swiss - Es gibt andere Airlines - Wir haben noch die letzte Entscheidung wie viel Sprit wir mitnehmen. Deswegen schult man uns auch besonders. Man will uns diese Entscheidung aber auch lassen." - "Andere Airlines machen dies nicht?" - "Ja, amerikanische Airlines sind vollkommen dispatch geplant. Also unsere Flüge von den gesetzlichen Vorgaben her sind auch per dispatch geplant. Also da sitzen Leute die planen den Flug und machen nichts anderes, aber die amerikanischen Airlines bekommen sogar den Treibstoff geplant. Da sagen die Dispatcher aufgrund der Wetterbedingungen kriegt ihr heute so viel Treibstoff mit." - "Welches findest du besser?" - "Ich finde es besser, das den Piloten zu überlassen wird, weil wir tatsächlich super Erfahrungswerte haben. Das funktioniert aber nur zusammen mit der Mentalität der Leute: Wir wollen Kosten sparen und wir wollen Sprit sparen. Also aus Umwelt und Kostengründen. Und weil das beides bei uns zutrifft, ist das glaub ich der bessere Weg, wie man mehr Treibstoff sparen kann, aber auch gleichzeitig letztlich die Flugsicherheit an einem Ort halten kann, an die sie gehört quasi. Und natürlich machts auch mehr Spass: Je mehr du beeinflussen kannst bei deinem Job, desto fröhlicher bist du, deswegen ist das auch praktisch"</p> <p>12 "Also ich arbeite nicht bei Ryanair deswegen ist es nur Hörensagen. Aber die müssen quasi für alles was über dem gesetzlichen Minimum mitnehmen als extra Reserve, das müssen Sie begründen. Ich weiss nicht wie das funktioniert der Prozess. Vermutlich hast du bei deinem Toul irgendwas zum eingeben. Es gab aber von der Mund zu Mund Propaganda die Fälle bei Ryanair, dass die Leute sich rechtfertigen mussten warum sie so viel Treibstoff mitnehmen. und eben: Zu viel ist ja relativ. Wenn für Ryanair jetzt zehn Minuten mehr schon viel ist, dann bist du als Pilot dazu gezwungen. sehr wenig Treibstoff extra mitzunehmen oder gar keinen extra mit."</p> <p>12 "Ein Beispiel für diesen Mindset-Wandel sind beispielsweise Kaffeebecher: Früher haben wir an Bord vor allem Pappbecher benutzt, und ich habe auf einem Flug vielleicht 5 Becher benutzt. Also halt immer wenn ich einen neuen geholt / bestellt habe, wurde mir auch ein neuer gebracht. Und heute habe ich einen, schreibe den an. Auch fürs Kabinenpersonal ist es normal, dass sie den nehmen und neu auffüllen gehen. Da merkt man schon, dass das Thema präsenter ist in den Köpfen der Leute."</p> <p>10 "Wenn diese Firma richtig Sustainability sagen will: Da sind wir richtig gut. Dann würde ich erwarten dass bei jeder Entscheidung, die wir treffen, die hier getroffen werden, also wo</p>	Four-Step Scale from 0 to 3	2

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
					immer eine Entscheidung getroffen wird, im Führungssystem und so weiter, das das Thema Sustainability mitgedacht wird. "Das ist im Moment noch nicht der Fall?" - "Ja, latent." 10 "Im täglichen Entscheidungshandeln über Ressourcen nachzudenken, dem irgendwie ein Aufhänger oder ein Label zu geben, dass die Leute sagen können «Denk doch mal daran». Das wäre vielleicht eine Sache, die man sich überlegen müsste. [...] Das wäre dann aber einfach eine Kommunikationskampagne. Kampagnen darf man auch nicht unterschätzen, Kommunikation bedeutet ja dass Leute sich immer wieder an etwas erinnern, um dann etwas anders zu machen."		
	Perceived added value of a sustainability culture	Anchoring sustainability in the strategy, daily life and DNA of the company is seen as important.	-	To anchor sustainability in the strategy, daily life and DNA of the company is seen as important. It is however acknowledged that measures to reduce emissions on the ground do not contribute much to a reduction of SWISS's impact.	10 "Aber Sie denken, es hätte einen Mehrwert?" - "Ja, denke ich schon, dass das einen Mehrwert hätte. Muss man halt richtig einführen. Wenn man nur kommuniziert «Denk doch mal daran», dann sagen die Leute jaja wir habens gelesen, und fertig. Wenn ich es aber als Unternehmen in der Strategie verankere, dass wir mit dem CO2 in der Luft jetzt etwas machen, und da was machen mit dem Plastik, und jetzt wollen wir auch dass jeder daran denkt, dann, glaube ich, hat das eine nachhaltige Wirkung" 10 "Das bedeutet auch, dass wir momentan Sachen diskutieren, bei denen man sonst von Vornherein sagen würde «Das ist zu teuer, warum machen wir das?». Wir diskutieren sie." 10 "es soll ja in unser normales Denken reinkommen." 10 "Wenn Sie jetzt bei uns ein Einstellungsgespräch hast und ich Ihnen sage «Ja uns ist das egal mit der Umwelt, wir verbrauchen Fuel und wir wollen einfach nur Billigfliegen, deswegen gibt's auch nur billige Pappbecher, etc». Würd ich Sie gewinnen oder würd ich Sie gewinnen wenn ich sage «Wir schauen, dass wir uns dem Thema stellen, wir sind da dran, usw.» Wenn man damit die guten Leute kriegt, dann hat das einen Wert." 10 "wir haben Arbeitshypothesen und wir sehen auch, dass die Kunden und Finanziere so reagieren, oder dass wir in dem Sourcing von Mitarbeiter bessere Mitarbeiter kriegen, weil sich die guten Mitarbeiter sonst nicht für uns interessieren würden." " 10 "Meine Sicht: Wenn diese Firma richtig Sustainability sagen will: Da sind wir richtig gut. Dann würde ich erwarten dass bei jeder Entscheidung, die wir treffen, die hier getroffen werden, also wo immer eine Entscheidung getroffen wird, im Führungssystem und so weiter, das das Thema Sustainability mitgedacht wird" 10 "es soll ja in unser normales Denken reinkommen." 11 "Aber es ist auch wichtig, dass es auch im Rest des Unternehmens in die Gedanken geht. Abfall, Produktentwicklung.... Dass man sich immer die Gedanken macht: Was benötige ich für den Kunden? Ist das sinnvoll? Hab ich das richtige Verpackungsmaterial? Könnte man es auch anders machen? Das Gewicht ist immer ein Riesen-Thema..." 10 "Da ist aber wieder die Schwierigkeit, den Mehrwert zu monetarisieren, oder?" - "Ja." - "Aber Sie denken, es hätte einen Mehrwert?" - "Ja, denke ich schon, dass das einen Mehrwert hätte. Muss man halt richtig einführen. Wenn man nur kommuniziert «Denk doch mal daran», dann sagen die Leute jaja wir habens gelesen, und fertig. Wenn ich es aber als Unternehmen in der Strategie verankere, dass wir mit dem CO2 in der Luft jetzt etwas machen, und da was machen mit dem Plastik, und jetzt wollen wir auch dass jeder daran denkt, dann, glaube ich, hat das eine nachhaltige Wirkung" 11 "Die Idee ist eben, dass das ganze Thema angeschaut wird. Momentan ist der Fokus schon stark auf dem Umweltthema, aber CR soll generell verankert sein im ganzen Unternehmen. Also in der Breite eines CR und nicht nur das Umweltthema. Das ist schon die Idee, dass dies in die DNA des Unternehmens geht, und ich denke es ist wichtig, dass man sich mit so Themen auseinandersetzt, und anfängt zu denken, Diskussionen zu haben. Das verändert etwas mit der Zeit, wie man danach umgeht. Auch im Kleinen: Ich lösche vielleicht das Licht, wenn ich am Mittag das Büro verlasse, obwohl ich früher gar nie daran gedacht hätte, dass ich das tun könnte."	Four-Step Scale from 0 to 3	3

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
					<p>10 "Sustainability, also Corporate Responsibility muss auch langsam immer tiefer in die Köpfe rein, das ist dann halt nicht nur Umwelt, also CO2, es ist es dann halt auch "was haben wir in der Lieferkette drin", Gleichberechtigung in allen Aspekten, ..."</p> <p>11 "man sieht, dass wir heute 99% unseres CO2 Abdruckes beim Fliegen verursachen. Massnahmen beim Headquarter, also an der Basis, bleiben eher ein Ausdruck des Mindsets und weniger die grosse Rettung"</p> <p>CEO of Lufthansa Group in Lufthansa Group (2019: 19): "From our employees I expect that they internalize the aspect of sustainability in everyday working life and act responsibly as a result. Our managers must be models for their staff in this respect and always include all dimensions of entrepreneurial responsibility in their decisions."</p>		
	Culture of innovation and responsibility	The organizational culture values innovativeness and responsibility.	(Doppelt, 2017)	SWISS is particularly sensitive to environmental issues and is able to innovatively work on and introduce new technologies. This shows e.g. in the new aircrafts. Buying such new models is a risk for a small company like SWISS, but it greatly promotes innovation. SWISS's culture is progressive and encourages every employee to see themselves responsible for the company. However, other interviewees considered SWISS and Lufthansa in general not as "technological leaders" in comparison to other airlines.	<p>12 "Zum einen glaube ich, dass wir als Schweizer Airline schon relativ sensibel sind auf so Umweltthemen."</p> <p>12 "Wenn du mich fragen würde ob Swiss eher dazu in der Lage ist, innovativ an Technologien mitzuarbeiten oder die einzuführen [im Vergleich zu anderen Airlines], die die Umweltbelastung verringern, würde ich das auch bejahen." - "Und es ist vor allem der Mindset, der dies ermöglicht?" - "Ja. Ich glaub schon."</p> <p>12 "Und ich glaube, dass SWISS - sie hat schon immer versucht und ist auch glaub ich, deswegen sind wir auch eine recht robuste Airline, und eine fortschrittliche Airline, obwohl wir aus der Schweiz kommen, sind wir glaub ich in manchen Dingen fortschrittlicher, schlanker aufgestellt als andere Airlines. Und ich glaube, dass die grundlegende Kultur und Werte, die wir haben, dass das eher förderlich ist. Ich glaube schon. Das sieht man ja jetzt schon an dem neuen Flugzeug, das ist für eine kleine Firma wie uns ein recht hohes Risiko. Natürlich spielt da der Anschaffungspreis für die 30 neuen Flugzeuge auch eine Rolle. Das würde ich nie behaupten, dass das nicht so ist. Aber ein neues Flugzeug einzufliessen, das nicht getestet ist, also ausserhalb der gesetzlichen Mindesttesten nicht in einer alltäglichen Operation getestet wurde. Das ist ein wahnsinnig grosser Schritt Richtung Innovation"</p> <p>12 "Das, und ich glaube auch die Eigenverantwortung, das ist bei der Swiss schon immer ein grosses Thema, das man von den Mitarbeitenden verlangt, Verantwortung zu übernehmen für sein Handeln. Beim Kapitän und Co-Pilot ist das sogar noch etwas ausgeprägter: die sollen sich selbst als Manager der Firma verstehen also nicht nur als rein operative Einheit, sondern auch als leitende Funktion, nicht nur in der täglichen Operation sondern auch, dass sie für die Firma denken, nicht nur für sich selbst, nicht nur für die einzelne Operation, sondern für den Gesamtbetriebs. Und das funktioniert nicht immer reibungslos. Aber dieser Grundgedanke ist glaube ich angelegt."</p> <p>10 "Ich denke, als Carrier in diesem Standort muss man technologische Führerschaft unterstützen. Bei uns in der Branche gibt es so ein paar Leitpferde, die vorangehen, und das müssten wir oder auch allgemein die Lufthansa-Gruppe, noch ein bisschen stärker machen."</p> <p>7 "Lufthansa ist eine sehr vernünftige Airline, wie alle Europäer. [...] Aber die grossen Airlines sind heute gut geführt. Auch ökologisch bewusst."</p> <p>7 "Ein guter Freund von mir war früher Flugkapitän bei der Swissair, und hat nebenbei ein Psychologiestudium gemacht. Er ist mit einem reduzierten Pensum geflogen, und hat einen Sonderjob bekommen: Er hat psychologisch das Betriebsklima erforscht. Da hat er die just culture eben auch gefördert, die damals in Amerika schon vorhanden war. Dass man eben miteinander das Problem löst, und nicht immer der Chef alles kommandiert. Sondern der Lehrling kann die beste Idee haben. Das ist das Grundprinzip. Die just culture bei der Swissair war sehr erfolgreich"</p> <p>Lufthansa Group (2019: 10): "Over the past years, the Lufthansa Group has been intensively involved in researching, testing and using sustainable alternative fuels. It has thus done important pioneer work"</p>	Four-Step Scale from 0 to 3	2

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
	No inherent resistance towards change	Employees of the company are not inherently hostile or dismissive to change. Instead, they like new technologies and are used to changes.	-	The staff is interested in and likes new, advanced technologies. Change is a constant, the personnel is adaptive and very used to changes (e.g. new aircraft, new software, new security processes, ...). Not resistant to change at all. There are constant changes in everyday life, so the culture itself is not inhibiting. However, safety always comes first, which can be a barrier to new technologies.	<p>Lufthansa Group (2019: 10): "When it comes to introducing new technologies we have always had a leading role."</p> <p>12 "Ich glaube nicht, dass wir das verhindern."</p> <p>12 "Ich glaube wir haben eine sehr hohe Verbreitung von Elektroautos bei dem Personal. Das liegt natürlich auch daran, dass wir jetzt relativ gut verdienen und deswegen die Möglichkeiten dazu haben. Ich glaube wir sind eher technikaffin und dadurch eher interessiert an solchen Sachen"</p> <p>12 "für den Beruf glaube ich nicht, dass wir Technologie-hemmend sind, per se, aufgrund der Kultur. Aufgrund der Sicherheitsbedenken eher."</p> <p>12 "das [die neuen Flugzeuge] ist wiederum ein guter Fingerzeig, dass wir alles andere als veränderungsresistent sind. Ich glaube neue Technologien findet jeder cool. Jeder findet immer cool, wenn das Flugzeug irgendwas neues eingebaut bekommt. Sei es jetzt Internet im Flug, also Kleinigkeiten, oder sei es ein neues Display oder sind es neue Knöpfe, neue Kopfhörer, das findet eigentlich immer jeder cool."</p> <p>12 "Ich weiss was du meinst. Das man quasi ein konservatives Herangehen hat an alles, was Veränderungen angeht. Das würde ich verneinen, weil wir permanent mit Veränderungen in unserem Beruf uns ausgesetzt sehen. Sei es jetzt durch eine Umschulung auf einen neuen Flugzeugtyp, sei es durch neue Software Tools, sei es durch neue Planungs Kriterien, durch neues Personal,... Die Personalstruktur ändert sich, im Cockpit wie genauso auch in der Kabine, das Passagierprofil verändert sich, die Operation verändert sich in einem gewissen Rahmen. Ich glaube nicht dass wir uns veränderungsresistent sind. "</p> <p>12 " ich denke nicht, dass eine grundlegende Veränderungsresistent in der Kultur angelegt ist. Ich würde es sogar wahrscheinlich eher verneinen und das Gegenteil behaupten."</p> <p>12 "Also es dauert vielleicht alles ein bisschen länger aufgrund dieser Sicherheitsüberlegungen und man muss halt erst Erfahrungen sammeln und so weiter. Also ich denke nicht, dass eine grundlegende Veränderungsresistent in der Kultur angelegt ist. Ich würde es sogar wahrscheinlich eher verneinen und das Gegenteil behaupten. Die erste Priorität ist einfach immer Sicherheit."</p> <p>12 "Also du vertraust darauf, dass was getankt wird, funktioniert?" - "Ja das definitiv,"</p>	Four-Step Scale from 0 to 3	3
Communication	Frequency and quality of communication about sustainability internally	The company fosters communication about sustainability within the company. It also regularly and transparently communicates its strategy and progress concerning sustainability	(Bertels et al., 2010; Doppelt, 2017; Galpin et al., 2015)	Strategic initiatives or progress concerning sustainability does not seem to be communicated to the operative personnel. People in direct contact with e.g. fuel use, like pilots, are aware and sensitized to that specific topic. In general, personnel realizes that the topic is strategically relevant for SWISS, but	<p>12 "Bekommst du denn von Erfolgen dieser Programme mit?" - "Nein. Es gibt jetzt keinen Newsletter oder so. Was es gibt, es gibt bei unserem Company-Log-In. Da hat es so News Posts. "Was ist gerade aktuell" oder "Hier kannst du deine Ideen einbringen" oder so. Da gibt es was."</p> <p>12 "Strategie kenne ich eigentlich nur die beiden Konzernstrategien. SALSA und I fly greener."</p> <p>12 "Also das [Aufzeigen, was schon erreicht wurde bzgl. footprint] macht man schon?" - "Wahrscheinlich macht man das schon. Das passiert schon. Aber jetzt, glaube ich, nicht ausdrücklich genug vielleicht."</p> <p>12 "Was wir noch als Informationsource haben ist vom Verband aus, von der Aeropers, die bringen monatlich ein Heft. Und da kommen auch immer mal wieder Artikel darüber. Meistens ist es Sprit, weil das am ehesten Piloten-relevant ist"</p> <p>12 " das andere was wovon man das mitbekommt ist. Es gibt so Newsletter von Thomas Frick. Ist oder war bis vor kurzem noch Kapitän, ist momentan so ein bisschen unser Accountable Manager. Zum Ende jeden Jahres schreibt er immer irgendwas. Und der hat dann quasi geschrieben, dass Nachhaltigkeit, Umwelt-Bedenken von der Gesellschaft Förderung nach Ticket Abgaben und so weiter, dass es immer stärker wird und dass deswegen auch strategisch für die SWISS immer wichtiger wird. Aber was da im Back-Office Bereich passiert, strategisch, das sehe ich an der Front in der Operative nicht"</p>	Four-Step Scale from 0 to 3	1

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
				not how the company approaches it. More intense communication about it (especially the successes) is seen as a good possibility to boost employee motivation.	12 "es gibt sicher Möglichkeiten, wie man dem Personal Selbstbewusstsein zurückgeben kann. Schaut doch durch das was wir alles erreicht haben, haben wir unseren Abdruck verringern können und dazu habt ihr massgeblich beigetragen, indem ihr das und das und das gemacht habt. Ich glaube dass ist sicher ein sinnvolles Tool. Vor allen Dingen weil es ja auf fruchtbaren Boden fällt [...] und wenn man schon einen sensiblen Personalkörper hat, dann hilft das ja noch umso mehr." Lufthansa Group (2019: 33): "In 2018, the Group again incorporated sustainability topics into its communications to inform and sensitize employees on a continuous basis. Additionally, employees are also made aware of relevant topics related to sustainability by means of voluntary – and sometimes obligatory – training opportunities; examples are compliance and data protection."		
	Frequency and quality of communication about sustainability externally	The company regularly and transparently communicates its strategy and progress concerning sustainability publicly	(Bertels et al., 2010; Doppelt, 2017)	SWISS is slower with public communication than its competitors. Contrary to e.g. AirFrance or EasyJet, SWISS has not yet communicated anything major publicly concerning their sustainability strategy. The discussion on what and whether to communicate is still ongoing internally.	10 " Jetzt in der aktuellen Diskussion nehme ich wahr, dass andere Carrier in der Art, wie sie mit der Öffentlichkeit umgehen etwa schneller sind als wir. Die BA hat ein Ziel kommuniziert, die AirFrance hat ein Ziel, die Quanta auch... Easyjet hat gesagt wir kompensieren alles. Das machen wir jetzt nicht. Ist das jetzt Marketing oder Show, und wir machen das nicht? Da sind wir momentan am Diskutieren." Lufthansa Group (2019: 18): "HOW MUCH EMPHASIS IS PLACED ON THE TOPIC OF CORPORATE RESPONSIBILITY IN COMMUNICATIONS? Sustainability topics are on an equal footing with financial, corporate and product topics in our communications work. Our approach is and remains to inform comprehensively, openly and transparently about our activities – including challenges. Because of its regular publication rhythm, our sustainability report has allowed us to accompany longer-term processes, document progress and cast a light on significant topics. Simultaneously, the report also reflects the changes in the requirements of our internal and external stakeholders."	Four-Step Scale from 0 to 3	1
Industry-specific capabilities	Fleet Management	The airline buys the most efficient and modern aircrafts on the market	-	SWISS has the most modern and efficient fleet on the market currently. This is important, since fleet management is among the most impactful environmental measures that an airline can take currently. SWISS is better than other airlines in fleet	10 "In anderen Sachen, weiss ich nicht ob die anderen besser sind. Ich glaube wir sind da gleichauf. Aber ich glaube durch die Flotteninvestition müssten wir eigentlich ehrlich gesagt ein Stück weiter sein." 11 "Modernes Equipment, und sie kommen nicht auf die Werte herunter, welche wir jetzt erreichen konnten. Das hat vielleicht damit zu tun, dass unsere Flotte nicht ganz so gross ist, dadurch war es für uns etwas einfacher umzusetzen und wir haben es auch konsequent gemacht die letzten Jahre und das ist im Moment für mich das effizienteste, was man machen kann" 11 "momentan haben wird die Bombardier oder die Airbus 220 eingeführt, das ist natürlich «state of the art», moderner geht gar nicht. Jetzt kommen die Neo320. Also auf den Kurzstrecken haben wir in zwei Jahren das Modernste, was es gibt. Und das ist sehr effizient." 11 "Ich glaube, die effizienteste Massnahme für eine Airline ist modernes Equipment. In diesem Bereich sind wird ganz vorne dabei." 13 "Well I would say the most important factor that is included in our materiality matrix is the fleet management. So that would be the most important environmental factor having an impact."	Four-Step Scale from 0 to 3	3

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
				management. What made this possible is that 1. they do not have a huge fleet and 2. they have consistently prioritized having an efficient fleet in their strategic fleet management.	<p>13 "I mentioned the fleet management is on top, and then also corporate governance is something that we consider as important for all the sectors. And then in addition for airlines there is also occupational health and safety, and human capital management, that are among the most important factors mentioned."</p> <p>11 "ich glaube erst einmal sind wir ziemlich gut weil wir eine ganz moderne Flotte haben. Weil wir wahnsinnig viel in eine Flotte investiert haben. Wir haben jetzt mit den C-Series das effizienteste Flugzeug in der Grössenordnung. Gleichzeitig ersetzen wir jetzt die 23 durch 23neos, so langsam. In den nächsten Jahren investieren wir da. Auf der Langstrecke mit der Tripple7, die ist zwar nicht die neuste Technologie, aber extrem effizient. Die 330 ist okay, die 340 wird irgendwann weg gehen. Wir haben eine extrem moderne Flotte. Avo und so, aus dieser alten Zeit heraus, wo die SWISS ökonomisch noch nicht funktioniert hat. Aber jetzt haben wir ja so ein Schnauf dass wir extrem investiert haben. Da sind wir glaube ich sehr sehr gut."</p> <p>Lufthansa Group (2019: 13): "The Lufthansa Group invests continuously in a modern and efficient fleet, and for decades has made significant contributions to developing new types of aircraft. Sustainability considerations play an important role in this context. The Group has been the launch customer for the introduction of new, fuel efficient and quieter aircraft multiple times."</p> <p>Lufthansa Group (2019: 9): "the Group identified continuous fleet modernization as the central switch lever"</p>		
	Customizable compensation tool	The customer can choose how his flight should be compensated	-	With the slider, users can choose how much they want to pay. With this, the airline can skim the different levels of purchasing power. Also, they give the decision of investing in trees or synthetic fuels to customers. Other airlines do not have such a slider.	<p>11 "Wieso haben Sie denn diesen Regler eingeführt, wo man entscheiden kann, wie viel über Bäume, und wie viel über SAF kompensiert wird?" - "Das ist eine Preisfrage, um die Zahlungsbereitschaft abschöpfen zu können. Wenn man es zu hoch ansetzt, schreckt es vielleicht Leute ab, die zwar kompensieren möchten, aber der Preis ihnen zu hoch ist. Mehr zu zahlen als für das Ticket selbst ist schwierig." - "Haben andere Airlines diesen Regler auch?" - "Nein, dieses CompensAid ist eine Erfindung der Lufthansa-Gruppe. Man kann dieses ja auch nutzen, um einen anderen Flug zu kompensieren. Aber andere Anbieter haben dieses nicht."</p>	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	Encourage customers to reduce waste on board	The airline proactively encourages customers to use less plastic	-	Unlike some of its competitors, SWISS actively encourages passengers to use fewer plastic cups.	<p>12 "Ich glaube es je mehr desto stärker versuchen sie die Passagiere dazu zu bringen nicht mehr so viele Plastikbecher zu benutzen." - "Ist das eine Eigenheit der SWISS?" - "Ja, vermutlich. Das kann sein, ja."</p> <p>Lufthansa Group (2019: 66): "At Flygreener, flight attendants act as "Ambassadors on Board", support crews with their know-how and raise their environmental awareness"</p>	Four-Step Scale from 0 to 3	2
	Sustainability measures on the ground	Even though it is not its main emission source,		Lufthansa has the goal to become net neutral on the ground until 2030.	<p>11 "Das [Zielsetzung der Lufthansa, bis 2030 am Boden co2-neutral zu sein] ist ja auch ein Thema, das auch nach innen wirkt. Wenn man rein den Umwelteinfluss anschaut, ist das Fliegen die grosse Masse. Fast alles. Der Rest ist relativ wenig. Aber es fördert natürlich auch den Umgang mit dem Thema, dass es in die DNA reinkommt."</p>	Four-Step Scale from 0 to 3	3

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
		the airline has aspirational sustainability goals concerning its ground operations.			Lufthansa Group (2020: 20): "In terms of environmental protection, the Lufthansa Group invests continuously in the renewal of its fleet and in operating measures aimed at reducing the specific fuel consumption and the resulting CO ₂ emissions per passenger-kilometre. In addition, the Lufthansa Group offsets the CO ₂ emissions of all its employees' business flights worldwide and has set a target of becoming carbon neutral in its ground operations in Germany, Switzerland and Austria by 2030. The Lufthansa Group is also committed to noise abatement and reducing the amount of in-flight waste."		
Financial resources	Profitability compared to competitors	Economic strength of the company / Profit compared to competitors.	-	The economic strength of SWISS (compared to other airlines withing Lufthansa) has enabled SWISS to invest	10 "solange wir so gute Ergebnisse machen, stehen wir natürlich mit breiter Brust da. Wir können sagen: Wir liefern das Ergebnis, wir wollen investieren." 10 "Wenn jemand neue Flieger kauft dann ist es die Swiss." 10 "Was hat es denn jetzt ermöglicht, dass es der SWISS möglich war, in die Flotte zu investieren?" - "Das ist einfach die ökonomische Kraft." 11 "Was ermöglicht es euch, da ganz vorne dabei zu sein?" - "Der wirtschaftliche Erfolg: Man muss normalerweise erst Geld verdienen, um sich neues Gerät zu kaufen. Ausnahmefälle sind jene, die staatlich gefördert werden wie die Türkische oder Arabische Airline, die das Geld aus dem Staatshaushalt bekommen, nicht aus dem Geschäft." 10 "die hat ja auch Investitionskraft, die Lufthansa Airlines. Und die anderen Airlines, die nicht die Investitionskraft haben, die machen nicht so viel. Da wird in der Lufthansa Gruppe schon danach gekuckt: Wer Ergebnis liefert, der kann auch investieren." 6 "Was bestimmt Ihrer Meinung nach langfristig, ob die Aviatik umweltfreundlicher wird, oder nicht?" – «Das kann man relativ klar sagen. Wenn die Luftverkehrsgesellschaften finanziell gesund sind und ökonomisch Erfolg haben, dann können sie auch in moderne Fluggeräte investieren"	Four-Step Scale from 0 to 3	3
	Ability to invest substantially in new technologies or markets	The company can finance large investments (i.e. for M&A purposes)	-	No specific estimates concerning SWISS's investment capacity were made or found. However, the small profit margins suggest that large investments are rather difficult.	2 "Warum ist es billig? Erstens weil es sehr hoher Wettbewerb ist, die Fluggesellschaften rentieren nur knapp." 6 "Das heisst, diese Gebühren [Ticketsteuern] gehen zu Lasten der ohnehin schon knappen Marge im Luftverkehr, und belastet das Ergebnis der Fluggesellschaft, und das führt dann wieder zu einem Backlash mit Blick auf die Investitionsfähigkeit der Fluggesellschaften." 6 "es ist sowieso ein Rappengeschäft, der Luftverkehr."	Four-Step Scale from 0 to 3	1
Business Model	A business model which profits from at least two sustainability strategies	The company has a business model with which least two of the three sustainability strategies (Efficiency/	-	SWISS has a direct financial interest in efficiency measures, but not in consistency or sufficiency measures. Those are only worthwhile in the long term – and maybe not	11 "Natürlich, eine Flotteninvestitionen machen wir schon auch wegen dem Thema Umwelt, aber das läuft ja gleich mit dem ökonomischen Interesse. Das sind so die Fälle wo die Gleichläufer sind. Wo wir ein besseres Unternehmensergebnisse erreichen, indem wir die Ressourcen effizienter einsetzen, was gleichzeitig auch Positives für die Umwelt und die Nachhaltigkeit schafft. Da ist es ein Gleichläufer. Da ist es nicht so ein Fall wo man sagt "uh das kostet Geld, ich weiss aber den Wert nicht. Es ist effizienter, weniger Fuel-Verbrauch, und Fuel ist ein unheimlich grosser Kostenblock. Wir geben halt acht bis neun Millionen aus, von 4-5 Milliarden Kosten, das ist ein riesiger Block. Wenn man den besser machen kann, dann sind wir natürlich von Anfang an daran interessiert." 4 "Zeigt, dass politische Rahmenbedingungen nicht so sind, dass es erlaubt auf die neuen Treibstoffe umzusteigen."	Four-Step Scale from 0 to 3	1

Category	Capability	Short definition	Source ¹	Rating for SWISS	Citations	Rating Scale ²	Rating
		Consistency/ Sufficiency) are directly linked to a financial benefit		even then. They are also only worthwhile because the reduce a risk, not because they generate a revenue on their own.	2 "Aktueller Preis ist 20-30 Euro pro Tonne CO2. Ist viel weniger als die Zusatzkosten von synthetischem Treibstoff. [...] Bei aktuellem Preis ist es für Fluggesellschaften sinnvoll Zertifikate zu kaufen, statt synthetischer Treibstoff zu kaufen." 2 "Die Fluggesellschaften werden kaufen, was am günstigsten ist, weil der Wettbewerb so intensiv ist"		

Note. 1) Capabilities were generally rated along two scales: *Binary Scale from 0 to 1* and *Four-Step Scale from 0 to 3*. For a definition of the scales, see Appendix 4.2. If another measure was used, its definitions are directly indicated. 2) The source indicates the authors which suggested that this capability is important for a successful environmental strategy. Where no source is indicated, the capability was qualitatively derived from the interviews. (Own illustration)

5 External Analysis

5.1 Categorization Scheme for External Factors

The following categories and definitions were used to categorize interview statements and arguments. These categorizations mainly serve as an orientation and can sometimes overlap. For example, the fact that synthetic fuels can already be produced today is an opportunity, but also points to a possible strategy for SWISS to achieve FESA.

Category ¹	Definition
Opportunity	Favorable current situation in the external environment which helps the company reach FESA (facilitating/stimulating)
Facilitating Trend	Favorable trend, or impending change in the external environment which is likely and helps the company reach FESA
Possible Facilitating Development	A possible future development or trend about which experts disagree or which currently seems unlikely but should nevertheless be considered as a possibility in strategy development. The development would help the company reach FESA.
Threat/Barrier	Unfavorable current situation in the external environment which threatens/impedes the company's ability to reach FESA
Impeding Trend	Unfavorable trend, or impending change in the external environment which is considered as likely and threatens/impedes the company's ability to reach FESA

Category ¹	Definition
Possible Facilitating Development	A possible future development or trend about which experts disagree or which currently seems unlikely but should nevertheless be considered as a possibility in strategy development. The development would impede the company's ability to reach FESA.
Possible measure/strategy	Ideas about a possible strategy or measure with which airlines could achieve FESA.
Subjective Argumentation	A subjective evaluation of a measure (pro or contra) or mention of a certain aspect which should be considered, and why.
Information to be considered	Mention of an objective fact which is important to strategy development

Note. 1) For orientation purposes, categories facilitating sustainability strategies are marked green, while categories posing a barrier to sustainability strategies are marked red. (Own illustration)

5.2 General External Factors

The following is a list of interview statements and arguments concerning external factors influencing SWISS's general ability to achieve FESA. Statements and arguments without a direct contribution to the purpose of this study (which is to develop a strategy for SWISS to reduce emissions from fuel use) were excluded from this list. The order of the arguments is based on the line of argumentation in the study. Definitions of the categories used to rate the arguments can be found in Appendix 5.1.

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>5 "ich bin schon optimistisch. Weil in den letzten Jahren hat sich schon viel bewegt. Ich meine, vor einem Jahr war eine Flugticketabgabe einfach kein Thema. Und jetzt ist es ein Thema. Nicht genug, aber es ist schon etwas. Auch alle diese Jungen, die in den Klimabewegungen sind, das ist auch neu. Also es gibt schon viele Dinge, die passiert sind"</p> <p>2 "Die Diskussion um den Klimawandel ist in aller Munde"</p> <p>13 "there is talk about the millennials, that they have more interest in such topics. So that's kind of one driving factor."</p> <p>13 "theres like policy changes related to for example pension funds in some countries need to take into account such factors in their investment."</p> <p>12 "sicher die mediale Aufmerksamkeit, sicher die Verbreitung der Aufmerksamkeit oder der News durch die sozialen Medien [hat dazu beigetragen, dass Aviatik Richtung Nachhaltigkeit geht]"</p> <p>12 "Das Personal ist ja auch Teil der Gesellschaft"</p> <p>2 "Aber auch sonst [neben Effizienzmassnahmen] können sie etwas tun. Sie sind ja unter gesellschaftlichem Druck."</p> <p>7 "die ganze Umweltproblematik, die uns zum Glück nun endlich richtig ins Bewusstsein kommt"</p> <p>10 "Das Thema Greenhouse Gas ist vor Corona ja in der öffentlichen Meinung extrem nach oben gerutscht. Das Thema bewegt uns also seitens öffentliche Wahrnehmung ganz extrem. Auch von Kundenseite."</p> <p>10 "auf einmal ist es diese öffentliche Aufmerksamkeit draufgekommen, die eine Veränderung bewirkt."</p> <p>10 "die Politik hat sich hat sich verändert, ist grüner geworden. Die Kunden sind viel aufmerksamer geworden. Viel mehr NGOs, die das Thema jetzt bewirtschaften"</p> <p>5 "Heathrow ist ein Beispiel, die wollten ihren Flughafen ausbauen mit einer neuen Landebahn. Und das wurde jetzt abgelehnt, aus Klimagründen. Weil es nicht mit dem Pariser Abkommen kompatibel ist. Das ist das erste grosse Beispiel, das es sich jetzt langsam anfängt zu bewegen und es gibt schon ein Parlament in der Welt oder auch in Europa, die jetzt seriöser über das nachdenken."</p>	<p>Sustainability is becoming more and more important on the public agenda, and society (including customers) is increasingly demanding from companies to become environmentally responsible.</p> <p>This also means changing expectations and pressure from employees, investors and politicians.</p> <p>This is considered to be the most important driver for sustainability initiatives within airlines.</p>	High public awareness (esp. in Europe)	Opportunity

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>9 "Der wichtigste Treiber ist die Diskussion, die wir alle jeden Tag in den Nachrichten schauen oder in den Zeitungen lesen: Die Frage, welche Effekte der Klimawandel hat."</p> <p>12 "Nachhaltigkeit, Umwelt-Bedenken von der Gesellschaft Förderung nach Ticket Abgaben und so weiter, scheint immer stärker zu werden, und deswegen auch strategisch immer wichtiger für die Swiss."</p> <p>10 "Die ganze Diskussion, letztes Jahr über Greta... [...] Da kommt jemand und sagt "Ich gehe nicht zur Schule" und irgendwie war die Welt gerade zu dem Punkt aufnahmefähig dafür und das ist einfach der Aufhänger. Und diese Diskussion löst natürlich Druck. Die löst schon Druck aus. Über persönliche Betroffenheit von Mitarbeitern, über Investoren - ich meine BlackRock hat an die Leute geschrieben "Wir investieren nur noch in nachhaltige Energie und so weiter". Löst Druck aus bei den Wahlen, löst Druck aus in der Öffentlichkeit... Das hat das Umweltfeld verändert. Das Stakeholder-Umfeld, was ja sehr wichtig ist, ist total anders als vor 2-3 Jahren."</p> <p>11 " Bei jüngeren Leuten ist man sicher aktiver als man vor 30, 40 Jahren gewesen ist [bei Klimamassnahmen/-demos]. Es ist ein Thema, dass beschäftigt."</p>			
<p>5 " Heathrow ist ein Beispiel, die wollten ihren Flughafen ausbauen mit einer neuen Landebahn. Und das wurde jetzt abgelehnt, aus Klimagründen. Weil es nicht mit dem Pariser Abkommen kompatibel ist. Das ist das erste grosse Beispiel, das es sich jetzt langsam anfängt zu bewegen und es gibt schon ein Parlament in der Welt oder auch in Europa, die jetzt seriöser über das nachdenken."</p> <p>5 "ich bin schon optimistisch. Weil in den letzten Jahren hat sich schon viel bewegt. Ich meine, vor einem Jahr war eine Flugticketabgabe einfach kein Thema. Und jetzt ist es ein Thema. Nicht genug, aber es ist schon etwas. Auch alle diese Jungen, die in den Klimabewegungen sind, das ist auch neu. Also es gibt schon viele Dinge, die passiert sind"</p> <p>12 "Nachhaltigkeit, Umwelt-Bedenken von der Gesellschaft Förderung nach Ticket Abgaben und so weiter, scheint immer stärker zu werden, und deswegen auch strategisch immer wichtiger für die Swiss."</p> <p>11 " Bei jüngeren Leuten ist man sicher aktiver als man vor 30, 40 Jahren gewesen ist [bei Klimamassnahmen/-demos]. Es ist ein Thema, dass beschäftigt."</p>	The trend of the heightened public attention to and awareness of climate change is expected to continue	Public attention - Megatrend	Facilitating Trend
<p>13 "there is lots of research about this, and the general consensus is that there is some added value if you integrate the sustainability in your decision making. So there are different outcomes depending on what group and what time frame you use, but in general, when looking overall at such kind of studies, then they do show that using ESG factors in addition to traditional financial factors, you can earn higher returns."</p> <p>10 "Einzelfälle wie dieser Siemens-Fall. Das macht einfach Eindruck. Da fängt ein Manager an zu denken: Oh, könnte das bei mir auch passieren? Können wir auch in so eine Situation kommen? Bin ich sicher? Das löst einfach etwas aus. Das löst aus, dass man auf diesem Auge weniger blind wird. Es rückt immer mehr in den Fokus ein."</p>	Studies and cases of other firms show that integrating sustainability in a company's decisions and strategy is strategically and financially rewarding.	Strategic & financial importance of sustainability	Opportunity
<p>13 "Would you say the interest in sustainability investing generally has grown over the last few years or decades?" Yes, definitely that's the case. I mean our company was founded about 20 years ago, and then it was really a tiny tiny niche of the whole investment. And now there are many even large-scale competitors focusing on sustainability investing, and also we see it from our discussions with clients, that there is more and more questions on how we then take into account sustainability in our investment. So they are also like... they have also more knowledge and understanding, that they can ask, like more and more concrete questions related to the topic"</p> <p>13 "in a way a reputational impact, which then can under some circumstances also lead to a financial impact, if the company is heavily criticized for something, so even though it wouldn't be necessarily be a direct financial impact, we nonetheless try to consider such issues as well [when evaluating companies]."</p>	The interest of investors in sustainable funds is growing, a) because it is financially attractive and b) because sustainability as value is becoming more important	Growing importance of sustainability in investing (economically and value-driven)	Facilitating Trend
<p>10 "Stakeholder, die den Wandel bremsen?" - [...] "Am Ende natürlich die Shareholder-Perspektive, das ist sicher."</p> <p>13 "One could imagine that they may be more short-term oriented on average, because if sustainability investors tend to be more longer-term tend not to invest in airlines. That could be the case, but I don't know for sure."</p> <p>13 "This [the short-term orientation] does often more lead to that [them being a barrier]."</p> <p>13 "My understanding is that at the moment in the core sustainability funds we don't have any airline companies at the moment. There have been some considerations on companies focusing on airports in the recent past, but not so much airlines."</p> <p>13 " I'm sure that there are some circumstances when the investors' focus on return that does become a barrier."</p>	Airline investors are less environmentally and more profit oriented. Those interested in the environment use environmental funds where airlines are not part of.	Short-term view of Shareholders	Threat/Barrier
<p>5 "Es bewegt sich überall. Auch Frankreich will mit seiner Flugverkehr-Politik etwas ändern, auch in Deutschland... Überall wird es jetzt Änderungen geben"</p> <p>5 " Ticketabgaben hingegen gibt es schon in 7 europäischen Ländern."</p>	An increasing number of European countries (including CH) are establishing policies for	Policy measures in Europe	Facilitating Trend

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>5 " Letztes Jahr haben die Holländer versucht, mehr europäische Staaten zu motivieren, ein solches System einzuführen"</p> <p>13 " theres like policy changes related to for example pension funds in some countries need to take into account such factors in their investment."</p> <p>13 "there are many drivers. Probably one is that in general, the regulation or policies are driving the companies in that direction, which then also leads to those companies that are better prepared for such change to be more profitable in the long term. So that would be one big factor."</p> <p>12 "[Ein Treiber ist] sicher auch die Diskussion über Flugabgaben in jeglicher Form. Das jetzt weniger beim Personal als für das Management, so politisch "drohende" Massnahmen."</p>	more sustainability in companies in general as well as in aviation (e.g. ticket tax). This raises the strategic importance of sustainability for companies.		
<p>13 "you think that the price of CO2 is going to increase?" - "Well we don't have ourselves internally any kind of set projection of the co2 price that we would then take into account in all the companies that we analyze. But I would say that it is kind of a general trend that we do consider."</p>	The trend of rising CO2 price is expected to continue	Rising carbon price within the EU ETS	Facilitating Trend
<p>5 " Ich glaube, wenn wir reagieren wollen, müssen wir es jetzt tun. Wir müssen lesen, was die Wissenschaft zu sagen hat, Studien und IPCC lesen. Weil bspw. IPCC besteht nicht aus Umweltorganisationen oder so, sondern das sind die Staaten, die ihre Experten schicken, und diese erarbeiten das alles zusammen. Auf die muss man hören. Das ist auch, was Greta Thunberg sagt. Die Leute sagen immer "Was sagt schon so ein junges Mädchen", aber sie sagt nur was die anderen Experten sagen. Sie kopiert nur. Und auf die müssen wir hören. Und wir als Koalition sagen: Okay, wir haben jetzt diese Ziele, deswegen schauen wir die CO2-Emissionen jedes Bereichs an und packen dort an. Da sieht man: Oh, Luftverkehr in der Schweiz macht 20 Prozent aus. Das ist wichtig genug, um etwas zu machen, und vor allem schnell zu machen. Das ist unsere Botschaft."</p>	The scientific community globally agrees on the importance and urgency of mitigation measures. This gives the issue more weight.	Global call for mitigation measures by scientific community	Opportunity
<p>5 "die Zeit läuft."</p> <p>5 "Aber um ein wenig Kontext zu haben, einige Zahlen, um den Rahmen und Kontext zu sehen. Habt ihr den letzten IPCC-Bericht gelesen? Der ist vor einem halben Jahr rausgekommen. Es ist über diese 1,5 Grad Geschichte. Also: Was können, wir was müssen wir machen um die 1,5 Grad zu erreichen. Ich kann euch dazu zwei Zahlen geben: 1. Bis 2050 müssen wir CO2 neutral sein. 2. Bis 2030 müssen wir unsere Treibhausgasemissionen um 45 Prozent reduzieren. Das bedeutet, in den 10 nächsten Jahren müssen wir unsere Emissionen um fast 50 Prozent reduzieren. Warum sage ich das? Das zeigt uns, dass wir nicht mehr so viel Zeit haben. Es geht also um kurz- bis mittelfristiges. Das ist sehr wichtig im Kopf zu haben, um Sustainable Aviation zu thematisieren. Die Klimaerwärmung ist vor unserer Tür. Wir haben jetzt 10, oder vielleicht maximal 20 oder 30 Jahre, um Aviation "sauber" zu machen. "</p> <p>5 "Das [Synfuels] muss in den nächsten zehn Jahren entwickelt werden, wenn wir das 2050-Ziel erreichen wollen, und in dieser Zeit muss es auch konkurrenzfähig sein."</p> <p>5 " Wenn wir jetzt nichts machen, nichts ändern, wird sich die Erde drei oder vier Grad erwärmen, laut IPCC. Vor 40'00 Jahren gab es die letzte Kaltzeit. Da war ganz Europa unter 3-4 Meter Eis, also nicht belebbar. Und die Differenz zu heute: Es war nur 4 Grad kälter im Durchschnitt, als heute. Und jetzt gehen wir in die Richtung: Nochmals vier Grad wärmer. Das Beispiel zeigt: Mit vier Grad kann viel passieren. Was genau, weiss man nie. Das Problem, es ist sehr schwierig zu sagen was passieren wird, weil es das so schnell noch nie gab. Aber wir wissen, wie es aussieht, wenn es vier Grad kälter ist. Und fast ganz Europa war unter Eis. Also was mit vier Grad mehr passiert, ist schwer zu sagen. Der IPCC hat auch ein Vergleich gemacht, was in der Welt passiert bei zwei Grad und 1,5 Grad Erwärmung. Beide sind nicht sehr erfreulich. Es ist wirklich katastrophal. "</p>	Not much time is left to achieve the climate goals of mitigating warming below 2°C.	Urgency of mitigation	Threat/Barrier
<p>10 "Die Luftverkehrsbranche ist wirklich die einzige, die sich um das Thema branchenweit versucht zu kümmern, mit CORSIA zu sagen "wir haben ein Plateau, was wir darüber verbrauchen und über 2020 das kompensieren wir indem wir da Mittel kaufen". "</p> <p>10 "Ja, wenn es mehrere Länder sind, wenn es die gleiche Grössenordnung ist, dann ist es einfach eine Belastung der Gesamtbranche, dann haben wir untereinander die gleichen Rahmenbedingungen. Dann ist die Branche dabei. Das hat sie ja gesagt bei CORSIA. "</p> <p>11 "Wir sagen jetzt schon über Jahre hinweg, wir unterstützen jedes globale System. Wir würden sogar eine globale Kerosin-Steuer unterstützen würden. Es geht uns also nicht um das. Sondern was wir kritisch sehen, ist die Wettbewerbsverzerrung."</p> <p>2 "Wenn man sich also sicher ist, dass das der richtige Weg ist, sehe ich die Unterstützung der Industrie. Weil die sind noch so «giggerig» auf eine Lösung."</p>	The industry has acknowledged the problem several years ago and is willing to put effort in solving it – under the conditions that measures do not distort competition. This willingness has been shown with CORSIA.	Acknowledgement of the problem, willingness & effort to mitigate warming by the industry	Opportunity

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>2 "es ist sehr wichtig, dass sie auch andere unterstützen und eben von Industrieseite signalisieren: Das ist ein denkbarer Weg, wir unterstützen das. Sie fügen dann einfach sofort noch die Bedingung an, dass es nicht diskriminierend sein darf, also es muss für alle die selben Bedingungen gelten"</p> <p>5 "Die Flugindustrie weiss, dass es ein Problem ist"</p> <p>7 " ich glaube in der Fliegerei, wenn man die kultivierteren Airlines hier im Westen anschaut [...], dort sind alle sich dieser Situation schon bewusst. Und wenn es zwei Möglichkeiten gibt, etwas zu machen – sei dies der Einkauf von Flugzeugen oder Treibstoffen oder auch bei Prozeduren – und beide sind ökonomisch gleich interessant, dann werden sie sicher die umweltfreundlichere nehmen. Da bin ich überzeugt, das werden alle machen. Oder wenn es nur ein klein wenig mehr kostet, wird es trotzdem gemacht"</p> <p>7 "die grossen treibenden Teilnehmer in diesem Business – also alle wesentlichen Fluggesellschaften, alle wesentlichen Länder, die Aufsichtsbehörde – Also ich spreche jetzt nicht von Usbekistan oder so, aber die Schweiz gehört durchaus dazu – die ziehen schon am gleichen Strick. Und da gibt es unendlich viele Konferenzen, an denen man schaut, was man erreicht hat und was nicht."</p> <p>11 "Die IATA ist eine Vereinigung von Airlines, obwohl nicht von allen. Aber die haben natürlich keine Möglichkeit, Gesetzgebungen zu bestimmen. Das ist die ICAO. Und die hat mit CORSIA ja einen Weg vorgezeichnet."</p> <p>9 "Das [alternative Treibstoffe] ist kein Thema, das erst seit 2-3 Jahren diskutiert wird, sondern das wird ja schon seit vielen Jahren dran gearbeitet."</p> <p>6 " bastelt seit einem Viertel Jahrhundert an dem Single European Sky"</p>			
<p>12 " In der Regel sind die Leute, die in der Fliegerei tätig sind, vernünftig. Es sind nicht Protzer."</p> <p>12 "Das wissen die Leute natürlich schon, das wissen vermutlich alle Piloten weltweit. Wie das jetzt in den Emiraten ist, da ist der Treibstoff wahrscheinlich sehr günstig, da kommt es nicht so drauf an. Die haben andere Probleme."</p> <p>7 "Es hat eher Leute, die ein gewisses Verantwortungsbewusstsein haben. Das geht bis zum Gepäcklader. Auch die einfachen Leute ohne Studium denken mit und zeigen Verantwortungsbewusstsein. Jeder hilft jedem, das ist typisch für die Fliegerei. Ich bin ja selbst viel geflogen, und als ich mal ein Problem hatte, haben sofort alle Platz gemacht. Wenn jemand ein Problem hat, gehört der ganze Flugplatz dem, auch wenn es anderen Kosten verursacht. Bei mir kam auch die Feuerwehr und hat mich begleitet bis zum Schluss, obwohl es kein grosses Problem war. Aber das ist normal in der Fliegerei. Das ist in der Seefahrt auch so – jedes Schiff hilft dem anderen, das ist die gleiche Tradition. Und keiner macht etwas bewusst, das umweltschädlich ist."</p> <p>7 " Böswilligkeit hat keinen Platz in der Fliegerei. Das war schon immer so. Man nimmt das Thema ernst, und auch einander. Die Captains nehmen Anmerkungen der Hostessen ernst, man hilft einander. Auch zwischen Ländern, wenn jemand ein Problem hat, versucht die Luftsicherung zu helfen, egal zu welcher Airline der Flieger gehört"</p> <p>7 "Fliegerei und auch die Bahn, diese Bereiche haben sehr interessante Kulturen. Beides sind just cultures. Wie man es auch allgemein einführen will. Dass man, wenn etwas schiefgegangen ist, nicht sagt «Hey du Blödmann», sondern dass man es zusammen löst und sagt «Hey das ist jetzt nicht gut gegangen, was können wir besser machen?» [...]. Dass nicht immer der Chef alles kommandiert. Sondern der Lehrling kann die beste Idee haben. Das ist das Grundprinzip. Die just culture bei der Swissair war sehr erfolgreich"</p> <p>7 "Man nimmt das Thema ernst, und auch einander. Die Captains nehmen Anmerkungen der Hostessen ernst, man hilft einander. Auch zwischen Ländern, wenn jemand ein Problem hat, versucht die Luftsicherung zu helfen, egal zu welcher Airline der Flieger gehört"</p> <p>7 "Das ist ein universelles System, das die ICAO auf die Beine gestellt hat, das wunderschön funktioniert. Es können Nationen, die sich bekriegen, in der gleichen Flugstrasse nebeneinander stehen auf dem Flugplatz. Seit es die ICAO gibt, ist das so. Das ist eine zivilisatorische Leistung, die es nicht auf vielen Gebieten gibt. "</p> <p>7 " die ICAO ist in meinen Augen für den Weltfrieden ein Vorbild. Bspw. Irak und Syrien, hatten Krieg, aber konnten einander übers Land fliegen, keine Diskriminierung, nichts. Oder im Notfall: Sofort, jeder kann notlanden und man hilft ihm. Das funktioniert auch unter den Personen: Ich war einmal in einem Flugvorbereitungsraum, und da war in Südosteuropa ein Schlechtwettergebiet. Und im Raum waren Israeli und Araber, die miteinander diskutiert haben, was sie tun sollen, und einander nach Meinungen gefragt. Die haben miteinander das Problem gelöst. Das ist völlig normal, und wäre aufgefallen, wenn es nicht so wäre. Obwohl die Länder Krieg hatten. Das ist gar keine Frage in der zivilen Luftfahrt."</p> <p>7 "man muss einander ernst nehmen. Auch wenn man sich persönlich vielleicht nicht leiden mag. Man muss ja nicht verliebt sein, um gemeinsam ein Projekt durchzuführen. Man muss aber aufeinander hören, aufeinander eingehen, und</p>	Mindset: People in aviation help each other if there is a problem, hierarchy levels or (political) differences move into the background. Pilots worldwide are aware that saving kerosene is harmful to the environment.	Cooperative and responsible mindset in civil aviation globally	Opportunity

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>keine Vorurteile haben aufgrund der Rolle. Ob es jetzt die Kassierin oder Praktikantin ist, die kann auch die beste Idee haben. Die Rolle bestimmt nicht die Qualität der Idee. Chefs müssen gute Ideen, egal von wem sie kommen, aufnehmen können und dann auch umsetzen. Das ist just cultures. " - "Und diese Kultur ist schon da in der Flugbranche?" - "Absolut. Bei der Bahn auch."</p> <p>7 "Man macht einfach seine Arbeit und macht sie gut. Das ist die Mentalität der Fliegerei, und ohne die geht gar nichts. Zusammenscheissen geht gar nicht. Man muss selbst sagen können: Ich hab einen Fehler gemacht, sorry. Dann ist die Reaktion Okay, kann passieren, komm wir bringen es gemeinsam wieder in Ordnung. Und wenn es halt 10x hintereinander passiert muss man sich halt trennen. "</p> <p>7 " In der Regel sind die Leute, die in der Fliegerei tätig sind, vernünftig. Es sind nicht Protzer."</p>			
<p>11 "nur schon in Europa ist das Thema nicht überall gleich prominent. Ich sage es jetzt sehr provokativ: Südlich der Alpen hat noch niemand über CO2 gesprochen. Die haben zum Teil auch andere Sorgen, das ist verständlich. Auch wenn Sie weitergehen Richtung Indien: Es ist ein anderes Bewusstsein da diesbezüglich. Fast 90% des Stroms in Indien wird mit Kohle hergestellt. Das sind dann wirklich CO2-Schleudern. Einfach so zum Verhältnis. "</p> <p>7 "Ausser eben die Uganda Airline, aber die fahren auch mit rostigen Schiffen etc. Die haben das Geld nicht, und auch die Kultur nicht in der Schule, dass man Sorge trägt. Das ist eine andere Welt."</p> <p>7 "Die ICAO beschäftigt sich auch mit Umweltaspekten, aber es ist schwierig, das einem armen Land wie Uganda zu vermitteln. Die würden ja gern, aber vermögen es nicht. Auch ihr Volk ist noch nicht auf das sensibilisiert, sie denken noch nicht so, sind noch nicht wo weit. Bei uns werfen die Leute ihren Abfall auf die Strasse, da können sie nicht erwarten, dass es auf dem Flugplatz von Kampala so perfekt ist wie bei uns. Das ist einfach so."</p> <p>7 "Lufthansa ist eine sehr vernünftige Airline, wie alle Europäer. Ausser die unbelehrbaren, die, die vom Staat finanziert werden, aber eigentlich überflüssig sind. Es gibt viele davon. Aber die grossen Airlines sind heute gut geführt. Auch ökologisch bewusst. Das ist nicht mehr wie früher, wo jeder der grösste und schönste sein wollte"</p>	Northern European culture promotes sustainability awareness, in contrast to developing countries, where the culture is less sensitive to sustainability values.	North European Culture	Opportunity
<p>2 "Was wir hier gerade diskutieren, das interessiert in der Luftfahrt die Schweizer, Deutsche, Skandinavien, einige Holländer, und dann hat sichs auch schon. Alle anderen interessiert dies schlicht nicht. "</p> <p>2 "wirtschaftlich sehr wichtig, der Tourismus und die wirtschaftliche Verknüpfung. Die versuchen um jeden Preis, angeschlossen zu sein an die Welt, da ist «Sparen beim Fliegen» tief auf der Prioritätenliste. Ich sehe diese Priorität oft, da ich viel unterwegs bin"</p> <p>6 "Wenn Sie Turkish Airlines anschauen, die sagen momentan: Wir bauen den globalen Hub zwischen Ost und West. Dabei stehen Sie in direkter Konkurrenz mit Dubai. Mit Emirates etc. Das ist ein Battle zwischen der Türkei und dem mittleren Osten. Wer gewinnt als Hub zwischen Ost und West? Das gibt wahrscheinlich ein Verdrängungskampf. Wer den längeren Atem hat, gewinnt. Und Verdrängungskämpfe gehen immer zu Lasten der Marge. Und wenn dann noch etwas Zusätzliches dazu kommt, haben Sie verloren. "</p> <p>6 "In Europa ist also schon ein gewisses Bewusstsein da, weswegen man auch mal auf Reisen verzichten würde, aber in diesen Ländern ist das weniger der Fall?" - "Das ist so."</p> <p>10 "Wie das jetzt in den Emiraten ist, da ist der Treibstoff wahrscheinlich sehr günstig, da kommt es nicht so drauf an. Die haben andere Probleme. Die haben zu wenig Personal deswegen lassen sie die Flüge alle mit hohen Geschwindigkeiten operieren, damit sie die Dienstzeiten der Piloten verringern und schneller wieder einsetzen können. Da hab ich aber keine Daten zu, das ist nur so was man hört."</p> <p>11 "nur schon in Europa ist das Thema nicht überall gleich prominent. Ich sage es jetzt sehr provokativ: Südlich der Alpen hat noch niemand über CO2 gesprochen. Die haben zum Teil auch andere Sorgen, das ist verständlich. Auch wenn Sie weitergehen Richtung Indien: Es ist ein anderes Bewusstsein da diesbezüglich. Fast 90% des Stroms in Indien wird mit Kohle hergestellt. Das sind dann wirklich CO2-Schleudern. Einfach so zum Verhältnis. "</p> <p>11 "Wir haben eine sehr internationale Klientele. Und das Thema ist nicht bei allen auf der Welt gleich prominent vorhanden wie in Nordeuropa. "</p> <p>11 " ist ja spannend, es ist ja hauptsächlich in Nordeuropa ein Thema, wenn wir ehrlich sind. Die Arabischen Airlines haben zwar auch moderne Flieger, doch sie zeigen lieber die schönen Erste-Klasse-Suiten als über die Ökologie zu sprechen. "</p> <p>11 "Sie wollen einfach Ihr Business vorantreiben in diesen Staaten. Es geht ihnen vielmehr um die Verbindung zwischen Ost und West. Das ist für sie keine Frage der... Die bräuchte es ja gar nicht diese Airlines, die haben ja kaum einen Heimmarkt. Die Türkei schon mit 80 Millionen Einwohnern. Aber all die anderen Arabischen Staaten haben</p>	Sustainable aviation is mainly a subject in Northern Europe, no one else. Many other countries have other priorities. Especially developing countries cannot (yet) take care of sustainability. Or, in the Arab Emirates, oil is very cheap but personnel scarce → other priorities. Or, flying (i.e. tourism) is too important for a country's economy to strive for reduction.	Lacking priority of sustainability globally	Threat/Barrier

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>keinen Heimmarkt. Alles was die machen ist, andere über ihre Länder hin und her zu fliegen. Das ginge auch ohne diese Airlines. Das ist nicht wirklich eine ökologische Meisterleistung. "</p> <p>2 "Man darf da etwas nicht vergessen: All diese Massnahmen – auch das Pariser Abkommen – das interessiert die Entwicklungsländer doch eigentlich nicht. Die haben zuvor ganz viele andere Probleme, die sie lösen müssen: Gesundheit, Ernährung, und irgendwann kommt dann das Klima. Irgendwann wird dieses schon zum akuten Problem, aber heute haben sie andere Probleme. Im Pariser Abkommen und all den Aktivitäten sehen sie vor allem eine Chance, Gelder abzuweichen in ihre Länder, die ihrer Entwicklung etwas beitragen. Sei dies auch nur, modernere Kocher zu haben bei den Leuten. Daher kommt die Motivation der meisten Entwicklungsländer."</p> <p>7 "Die ICAO beschäftigt sich auch mit Umweltaspekten, aber es ist schwierig, das einem armen Land wie Uganda zu vermitteln. Die würden ja gern, aber vermögen es nicht. Auch ihr Volk ist noch nicht auf das sensibilisiert, sie denken noch nicht so, sind noch nicht wo weit. Bei uns werfen die Leute ihren Abfall auf die Strasse, da können sie nicht erwarten, dass es auf dem Flugplatz von Kampala so perfekt ist wie bei uns. Das ist einfach so."</p>			
<p>10 "wenn Corona sich jetzt zu einem Weltfall entwickeln würde, der ganz gravierend wäre, dann wäre das Thema Klima in der öffentlichen Wahrnehmung nicht mehr so präsent. Jetzt fokussieren sich die Unternehmen darauf: «Wie krieg ich dieses Jahr mit einem blauen Auge durch? Wie kann ich trotzdem noch meinen ökonomischen Gewinn erzielen?» Weil das ist ja auch Sustainability: Ich versuche, das Unternehmen zu erhalten. Da hängen ja auch Arbeitsplätze dran, das ist ja auch Corporate Responsibility: Arbeitsplätze schaffen, Verantwortung für Mitarbeiter, etc. "</p>	Other issues (like COVID-19) could dominate the public agenda and less money would be invested in sustainability initiatives	Public attention	Possible Impeding Development
<p>11 " Was ich persönlich finde, was es im Moment sehr schwierig macht, ist die Unsicherheit, wie es jetzt mit den CO2 Steuern oder Ticketabgaben wirklich weitergehen wird. Wenn sie plötzlich eine Belastung von 300 Millionen pro Jahr haben, bei welchen man nicht weiss, ob man sie weitergeben kann, oder wie viel davon – ich weiss ja noch nicht, wie das in 2 Jahren ist – dann schränkt das gewisse Investitionen schon ein. Wir hatten jetzt im besten Jahr unserer Zeiten 600 Millionen EBIT – nicht Gewinn, EBIT – und ich sage mal davon sind 300 Millionen at risk, vielleicht kann ich einen Teil überwälzen, vielleicht zahlt der Passagier einen Teil davon, vielleicht auch nicht. Wenn die Nachfrage nicht nachlässt, geht auch der Preis runter, dann muss ich die Kosten selbst tragen. Deswegen ist diese Unsicherheit für mich schon im Hinblick auf weitere Investitionen in freiwillige Massnahmen... dann muss ich immer sagen: Da wär ich vorsichtig. "</p> <p>11 "Man könnte ja eben andere Förderungen von SAF in grösserem Stil aufnehmen. Aber wenn ich da bspw. 50 Millionen einsetze, und dann noch gleichzeitig das andere habe, und noch: Beim ETS sind wir ja ab 2020 dabei, CORSIA fängt 2021 an. Das sind alles Kostenpunkte letztlich. Und dann kommt noch die Ticketsteuer, das sind alle drei Belastungen, die man erst mal nach und nach verdauen muss. "</p> <p>11 " wenn ich dann noch so ein Damoklesschwert habe von 2 bis 300 Millionen, die ich dem Staat abliefern muss, dann bin ich vorsichtig, mich zu verpflichten. Ich kann schon etwas machen jetzt, aber mich zu verpflichten für etwas, und es reicht dann nicht mehr, was mache ich dann? Dann wird es schwierig. Ich glaube, man könnte schon noch Ideen entwickeln, aber wenn ich denke: in 2 Jahren muss man anfangen das zu bezahlen, Dann muss ich bei neuen Investitionen immer sagen: Ich wäre vorsichtig, mich zu etwas grossem zu verpflichten, wenn ich noch nicht weiss, wie das neue System dann funktioniert."</p> <p>2 "CORSIA shall be the only market based measure for the international civil aviation. ETS wäre eine andere, deswegen muss sich die Kommission nun überlegen, wie sie damit umgehen. Eine Möglichkeit wäre, dass zb ICAO bzw. das CORSIA nur Emissionen abdecken, die über dem Niveau von 2020 liegen, ETS alles darunter. Oder zb nur domestic flüge im ETS, aber nicht internationale. Wir wissen noch nicht wie, aber man wird das in Einklang bringen müssen. Lieber früher als später."</p> <p>5 "die Revision ist auch nicht sicher - Die SVP hat schon gesagt dass sie ein Referendum finanzieren werde. Also wir werden wahrscheinlich im Verlauf des Jahres abstimmen, und wir trotzdem Ende Jahr einfach nichts haben. Nicht nur Flugverkehr, das ganze CO2-Gesetz"</p> <p>2 "Damit ist der Schweizer Luftverkehr auch dem Emissionshandel unterstellt. Dieses System wird sich weiterentwickeln müssen, weil die ICAO Resolution des letzten Herbsts sagt: CORSIA shall be the only market based measure for the international civil aviation. ETS wäre eine andere, deswegen muss sich die Kommission nun überlegen, wie sie damit umgehen. Eine Möglichkeit wäre, dass zb ICAO bzw. das CORSIA nur Emissionen abdecken, die über dem Niveau von 2020 liegen, ETS alles darunter. Oder zb nur domestic flüge im ETS, aber nicht internationale. Wir wissen noch nicht wie, aber man wird das in Einklang bringen müssen. Lieber früher als später."</p>	Several systems (ticket tax, ETS, CORSIA) are currently pending, and also will need to be coordinated. The airline does not yet know how big the financial burden of these systems will be and can therefore hardly plan larger investments. They know, however, that they will have to face high costs → there is little left for voluntary measures	Regulatory uncertainty	Threat/Barrier

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>10 "es ist halt einfach ein globales Thema und ist global schwierig durchzusetzen"</p> <p>2 "Diese Erkenntnis, dass Luftverkehr international ist, muss einfach am Anfang aller Überlegungen stehen"</p> <p>5 "natürlich wird die Lösung auf internationaler Ebene gemacht. Aber bisher gab es nichts. Und Zeit haben wir auch nicht so viel."</p> <p>7 "Sie können bspw. nicht den Verbrauch von Erdöl einschränken und erwarten, dass Saudi-Arabien mitmacht. Die leben ja davon. Das ist das tragische: Es hat immer jemand verloren."</p> <p>6 "Man müsste es weltweit einführen, wenn schon. Luftverkehr ist ein globales Geschäft. Jede Massnahme, jede Lenkungsmaßnahme, müssen Sie im Grundsatz global implementieren, weil sonst ist sie nicht wettbewerbsneutral. Wirkung erzielt beim Passagier, bzw. beim Konsumenten, eine Massnahme nur dann, wenn sie wettbewerbsneutral ist."</p> <p>2 "Wer fliegt diese Strecke? Da hat sich gezeigt, dass man genau hinschauen muss. Es hat sich wieder einmal gezeigt: Luftverkehr ist international, weil es so lange Distanzen sind. Das gilt für alles. Nationale Massnahmen bringen nichts! Das wollen viele nicht einsehen."</p> <p>4 "Ist immer hilfreich, wenn man bei internationalen Angelegenheiten wie Luftfahrt ein grösseres Konglomerat ist."</p> <p>2 "Also sucht man irgendwelche Wege, bei denen man etwas machen kann, die aber nicht zu fest weh tun, oder unfair sind für einzelne Staaten. Da muss man schon realistisch bleiben."</p> <p>11 "Das ist für mich eben der richtige Weg. Globale Themen global angehen."</p> <p>5 "Das muss auf internationaler Ebene gemacht werden, das ist klar. Wie zum Beispiel die Kerosinsteuer, die müsste auf dieser Ebene geschehen."</p> <p>2 "Gäbe es eine Möglichkeit, eine solche Ticketabgabe global einzuführen?" - "Nein. Auch Kerosinbesteuerung ist international kein Thema und nicht mehrheitsfähig. Chicago Konvention sieht vor, dass Kerosin, welches ein Land verlässt, nicht besteuert wird. Das gilt weltweit, da gibt es auch keine Bewegungen, das wäre illusorisch."</p> <p>2 "es ist zur Zeit nicht ersichtlich, dass die EU eine solche Ticketabgabe einführen wird. Weil das würde Einstimmigkeit erfordern, und diese ist innerhalb der EU nicht absehbar. Deswegen wird es ein Flickwerk bleiben"</p> <p>2 "Luftverkehr ist eine internationale Angelegenheit. Sinnvolle Massnahmen können nur im internationalen Verbund getroffen werden. Und die Klammer dafür ist die ICAO, die dafür sorgt, dass Staaten zusammenarbeiten."</p> <p>2 "Wir werden eine europäische Flugticketabgabe also nicht sehen."</p>	<p>It is a global issue, so global measures are needed. Only if the measures are global will airlines pass on the additional costs to customers. ICAO is such a global institution, so solutions need to be implemented on this level. Otherwise, global solutions are difficult to implement.</p> <p>Measures are only implemented if they are not unfair to individual states. This is why too little is happening at the moment.</p>	<p>Global measures needed, but hard to implement</p>	<p>Threat/Barrier</p>
<p>2 "Gäbe es eine Möglichkeit, eine solche Ticketabgabe global einzuführen?" - "Nein. Auch Kerosinbesteuerung ist international kein Thema und nicht mehrheitsfähig. Chicago Konvention sieht vor, dass Kerosin, welches ein Land verlässt, nicht besteuert wird. Das gilt weltweit, da gibt es auch keine Bewegungen, das wäre illusorisch."</p> <p>2 "es ist zur Zeit nicht ersichtlich, dass die EU eine solche Ticketabgabe einführen wird. Weil das würde Einstimmigkeit erfordern, und diese ist innerhalb der EU nicht absehbar. Deswegen wird es ein Flickwerk bleiben"</p> <p>2 "Wir werden eine europäische Flugticketabgabe also nicht sehen."</p> <p>2 "Auch ICAO auf globalem Niveau sagt klar: CORSIA shall be the only market based measure. Taxes will man in diesem Zusammenhang nicht sehen, das haben die 193 ICAO-Staaten zusammen beschlossen. Zu einer solchen Abgabe wird es also auch global nicht kommen"</p>	<p>At the Chicaco Convention it was agreed that international kerosene would not be taxed. This will not be changed.</p>	<p>Global tax on kerosene</p>	<p>Threat</p>
<p>5 "Die Airlines sind blockiert vom Wirtschaftssystem. Und darum wird die Lösung nicht von denen kommen. Die Lösung wird politisch sein, und individuell."</p> <p>11 "ich denke es wäre eine Illusion, wenn man meinen würde, dass die Luftfahrtindustrie das aus eigener Kraft vorantreiben kann. Weil es gibt keine gemeinsame Industrie. Das ist ein weltweiter Konkurrenzkampf, von Ost nach West, von Nord und Süd."</p> <p>11 "Wahrscheinlich ist es ja auch vermessen, wenn man meint, die Schweiz alleine kriegt das hin für die Welt. Das ist ja ein Weltthema, die Luftfahrt bis 2050 möglichst CO2-frei zu machen, also dass man die Mobilität erhalten kann, ohne den Schaden. Das kann ja nicht die Schweiz alleine machen. Die Schweiz ist vielleicht ein wenig Vorreiter, weil eine ETH in der Forschung Vorreiter ist. Das ist aber heute, vielleicht sind in 5 Jahren andere auch wieder so weit, oder überholen uns sogar"</p> <p>5 "es braucht auch politische Massnahmen die den Rahmen auch ändern. Die Industrie wird nicht selber sauber machen. Sie wollen natürlich, aber das wird nicht genug sein, weil sie sind in diesem paradoxalen System. Es braucht so Massnahmen wie in England, als die Politik den Ausbau abgelehnt hat. Das hätte die Flugindustrie nie gemacht oder gewollt."</p>	<p>An airline, Switzerland or even the aviation industry can't solve this alone. Policy and other countries also need to play a role.</p>	<p>Decarbonization of aviation greatly depends on policy and many other stakeholders</p>	<p>Threat/Barrier</p>

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>8 "Fazit: Wir müssen in synthetische Treibstoffe investieren?" - "Ja, politische Instrumente müssen diejenigen sein, die das tatsächlich tun, die das tatsächlich schaffen. Wir wissen aus der Erfahrung mit Photovoltaik und Windenergie was ganz wichtig ist. Wir müssen eine sichere Nachfrage herstellen für die ersten Mengen. Damit die Investoren tatsächlich in die neuen Anlagen investieren. Je sicherer die Nachfrage ist desto besser. Das ist der Grund, warum Einspeisevergütung eigentlich am besten funktioniert hat. Vertrag für 20 Jahre der unterzeichnet worden ist zwischen Investoren von Photovoltaikanlagen und Stromkonzern, der den Strom kauft. Ist wirklich eine 100% sichere Nachfrage für den Strom einer neuen Anlage. Daher ist es für die Investoren möglich mit niedrigen Zinsen Geld zu leihen. Weil es sicher ist, dass sie das Geld nicht verlieren werden. Je sicherer desto besser."</p> <p>5 "Da könnten eben vor allem die synthetischen Treibstoffe eine Lösung sein. Wenn wir jetzt anfangen, genügend davon zu produzieren, mit nachhaltiger Elektrizität und es konkurrenzfähig machen. Es gibt also viele «aber». Aber wir können es machen. Die Technologie haben wir. Deswegen sagen wir: Es ist politisch. Es ist nur politisch. Da müssen wir etwas machen, um diese synthetischen Treibstoffe zu fördern. "</p> <p>4 " Zeigt, dass politische Rahmenbedingungen nicht so sind, dass es erlaubt auf die neuen Treibstoffe umzusteigen. "</p> <p>7 "Natürlich muss auch das Gesetz seine Rolle spielen.</p>			
<p>11 "wenn ich sage: wir brauchen die Luftfahrt für den volkswirtschaftlichen Wohlstand dieses Landes, dann müsste ich auch bereit sein, einen Teil mitzutragen, dass dieser Vorteil erhalten bleibt, ich aber gleichzeitig meine Klimaziele verfolgen kann. Da bin ich der Meinung, dass die Politik und Industrie gemeinsam vorangehen muss. "</p> <p>2 "Weil wir sind interessiert an einer guten Direktanbindung an die wichtigen wirtschaftlichen Zentren weltweit. Dass diese Anbindung wichtig ist, kann man auch im Luftfahrtpolitischen Bericht nachlesen. Das ist die politische Leitschnur, auf die sich der Bund geeinigt hat."</p> <p>11 "Die Luftfahrt ist ja nicht etwas, was die Airline-Industrie für sich selbst macht. Natürlich sind das Firmen, die Geld damit verdienen wollen. Die einen bekommen Geld vom Staat, andere müssen es selbst machen. Aber der Vorteil der Luftfahrt, den ich zu Beginn erwähnt habe, liegt ja nicht primär bei der Airline. Der Vorteil liegt bei den Volkswirtschaften. Und wenn Sie mal den luftfahrtpolitischen Bericht der Schweiz lesen von 2016, dann haben Sie ganz klare Aussagen, wie wichtig die Luftanbindung für unser Land ist."</p> <p>6 "Die Aviatik ist ja kein Selbstzweck. Also es ist ja lustig und schön, wenn die Aviatik Gewinn macht. Aber die volkswirtschaftliche Leistung der Aviatik ist der Punkt, der es ausmacht. Wie soll ich sagen... Ohne Aviatik würden ganze Leistungsketten in unserer Wirtschaft zusammenbrechen. Das würde zu einem Strukturwandel führen, wenn die aviatische Transportmöglichkeiten nicht mehr gegeben wäre. Deswegen denke ich, wir brauchen die Aviatik, und wenn man sie ökologisch gestaltet ist das gut, und wir sollten eigentlich alles unternehmen, um dies zu erreichen. Und nicht Mittel, die eigentlich helfen könnten, diese Transportart ökologischer zu machen, irgendwie umverteilen in Kanäle, die nicht wirklich hilfreich sind in dem Bezug."</p> <p>2 "weil wir als Schweiz auch so ein Interesse daran haben, international vernetzt zu sein – wir leben nämlich davon"</p> <p>11 " Glaubt man daran, dass Luftfahrt – bzw die Mobilität – eine längerfristige Daseinsberechtigung hat, und zwar eine positive? Wenn ja, dann muss ich mir auch als Politik überlegen, wie ich das erhalten kann. Weil einfach nur immer mehr Steuern auferlegen, dann stirbt «das Geisslein vor sich hin». Man entzieht den Airlines dann das Geld, das sie benötigt für Innovation. Dann wird man fliegen mit den Fliegern, die man hat, bis es nicht mehr geht, und dann ist fertig."</p> <p>11 "Trotzdem hat die Luftfahrt für mich einen hohen Stellenwert in der heutigen Gesellschaft, den man schwer verneinen kann. Man könnte aufhören zu fliegen, das wäre die effizienteste Massnahme. Aber ich bin mir nicht sicher, ob das wirklich erstens realistisch ist und zweitens auch die sinnvollste Lösung ist. Denn unsere Gesellschaft ist nun mal international vernetzt und verwoben – Menschen, Familien – wenn Sie sich die über 20% Ausländer anschauen: Die haben auch Familie."</p> <p>2 "Wir haben auch ein Interesse am incoming Tourismus, die viel Geld bei uns liegen lassen. Der Corona-Virus ist ein gutes Beispiel – die Tourismus-Branche hat als erstes ein Problem, wenn Flüge nach Asien gestrichen werden. Das zeigt, wie wichtig es auch für uns ist, angebunden zu sein."</p> <p>2 "die vielen Headquarters in der Schweiz, das internationale Genf. Ist das nicht angeschlossen, wandert viel ab."</p> <p>2 "Ein anderer Aspekt, der oft vergessen geht, sind die Exporte der Schweiz. Ca. 40% des exportierten Warenwerts verlässt die Schweiz auf dem Luftweg. Schmuck, Pharma, Gold, die will man nicht aufs Schiff packen."</p>	Without aviation, entire service chains would collapse. Politics has recognized the value and importance of aviation for the Swiss economy and should therefore also be prepared to bear part of the necessary investments to the “greening” of aviation.	Economic significance of aviation	Subjective Argumentation

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>2 "wenn es die frequent flyer dann wirklich trifft, muss man wieder genau schauen: Wen bestraft man dann hier? Das sind wahrscheinlich vor allem Reiseflüge. Dann geht man halt nicht, dann ist man halt nicht an der Konferenz dabei, dann basiert man das Headquarter vielleicht nicht mehr in der Schweiz, sondern woanders, wo es günstiger ist. "</p> <p>2 "Wenn die Differenz also zu gross wird, kann ich mir vorstellen, dass der Ruf nach Subventionen kommt – der Bund sollte auch seinen Teil leisten"</p> <p>11 "Die Fliegerei Wachstumsbranche, und gerade für Entwicklungsländern natürlich eine Chance, an der Globalisierung teilzunehmen, und erreichbar zu sein. Ich sage immer – früher waren es die Flüsse, dann die Eisenbahnen, dann Strassen, und heute in der globalen Welt macht der Flugverkehr diese Anbindung von diesen Regionen, Völkern, Ländern... Das fördert schon wirtschaftliche Entwicklungen. Und ich glaube deshalb ist auch das Thema ernst, aber man sollte nicht nur das Thema Luftverkehr und Umwelt, sondern auch: was bringt der Luftverkehr auch für positive Ergebnisse. "</p>			
<p>7 "Die Rahmenbedingungen muss man natürlich immer verschärfen, das macht man ja auch. Wenn man Startfotos des Coronado-Fliegers anschaut, den schnellsten Flieger, sieht man die schwarz-wolkigen Abgase hinten aus dem Triebwerk. Das war so 1965, 1970. Da hat sich noch niemand um das gekümmert. Aber das ginge heute nicht mehr, und zwar aufgrund der Politik"</p> <p>9 "Wenn Sie mal Frankreich nehmen, dann haben die Franzosen seitens der Politik schon in den 80er Jahren gesagt: «Wir wollen den nationalen Flugverkehr reduzieren und unser Eisenbahnnetz mit Hochgeschwindigkeitszügen aufbauen». Das haben sie auch gemacht mit dem sehr leistungsfähigen TGV-Netz. Und der innerfranzösische Flugverkehr ist relativ belebt."</p>	There are past examples where policy measures managed to steer aviation in a more sustainable direction, or to establish an efficient train network	Past successes of sustainability policy measures	Opportunity
<p>11 "Die EU hat mindestens eine gewisse Fläche. Die Schweiz hat eigentlich keine Fläche, im Vergleich. Ob es genügend gross ist... Es hätte sicher die Möglichkeit, auch wegweisend zu sein."</p> <p>2 "wenn sich natürlich der Mehrverbrauch mit dem Emissionshandelsystem dann zusätzliche Mehrkosten verursachen würde, würde das natürlich auch einberechnet"</p> <p>13 "CO2 could be such a good example, that to a large extent it already becomes a direct cause or has a direct financial impact on the company, "</p>	A higher CO2-price within the EU ETS could have a significant effect on the decarbonization of aviation	EU ETS could stimulate the decarbonization of aviation	Possible Facilitating Development
<p>2 "Dass diese Anbindung wichtig ist, kann man auch im Luftfahrtpolitischen Bericht nachlesen. Das ist die politische Leitschnur, auf die sich der Bund geeinigt hat. Da steht aber auch, dass man sich für die Reduktion von Emissionen einsetzen soll."</p> <p>5 " letzte Woche hat der Bundesrat einen neuen Konzeptteil in Sachen Fracht Strukturplan Luftverkehr akzeptiert. Das heisst sie haben einen neuen Konzeptteil, das sind so die Spielregeln für die Infrastruktur für die Flughäfen. Wenn man dort schaut ist es schon fast paradoxal: Sie sprechen nur über Wachstum, weil man muss auf die Nachfrage reagieren. Und die grösste Herausforderung vom Flugverkehr sei die Kapazität der Infrastruktur. Und das ist alles paradoxal, weil man will den Flugverkehr grüner machen, aber gleichzeitig rechnet man mit einem riesigem Wachstum."</p> <p>11 " Jetzt hat man 25 oder gar 30 Jahre mit allen Kräften versucht, Fliegen für alle zu ermöglichen. Die Konsumentenschützer stehen heute noch an bei uns wegen zu hohen Preisen."</p> <p>5 "die Revision ist auch nicht sicher - Die SVP hat schon gesagt dass sie ein Referendum finanzieren werde. Also wir werden wahrscheinlich im Verlauf des Jahres abstimmen, und wir trotzdem Ende Jahr einfach nichts haben. Nicht nur Flugverkehr, das ganze CO2-Gesetz"</p>	There are conflicting objectives in politics: One goal is to expand aviation, but there is also the goal of decarbonizing aviation. This conflicts of interest results in long debates, but no progress.	Lacking priorities & goals in politics	Threat/Barrier
<p>9 " das Ziel eines Unternehmens ist es, Geld zu verdienen, und nicht, CO2 zu sparen. Wenn ein Unternehmen jetzt wahnsinnig viel CO2 einspart und am Ende kein Geld mehr verdient, dann verliert es seine Daseinsberechtigung und verschwindet vom Markt. Das Geschäftssystem funktioniert halt so, dass der Parameter, der gemessen wird, ist ein finanzieller: Return on Capital employed, EBIT, Marge oder was auch immer. Es hat immer mit Geld zu tun. Ich finde das jetzt nicht nur toll, aber es ist so. So funktioniert's halt"</p> <p>11 "Es muss einfach eine Wirtschaftlichkeit sein. Wir haben ja keine Subventionen, also muss man am Schluss auch die Investitionen selbst tragen können, und das Geld auch wieder verdienen, welches man da investiert"</p> <p>11 "Die Flieger, die jetzt neu kommen, die Neos, die jetzt ausgeliefert werden, die fliegen 25 Jahre. Die kann man nicht in 10 Jahren ersetzen, das vermag niemand."</p> <p>11 "das Problem ist einfach: Das [Synfuels] ist so teuer, eine Airline kann sich das als Solches nicht leisten, sonst katapultiert man sich aus dem Markt"</p>	Naturally, the priority of a business be financially sustainable. So, sustainability initiatives & investments must also be financially attractive.	Financial return first	Threat/Barrier

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>7 " In der Summe muss es einfach Treibstoff sparen. Dann macht man es. Wenn es in der Summe teurer ist, macht man es nicht."</p> <p>9 " Sie können ja jetzt nicht sagen, wir wollen unsere komplette Flotte auf dem neuesten Stand haben in Punkto Effizienz, wenn eine solche Investition sich nicht rentiert. Und sie rentiert sich nicht. Sie können ja nicht jedes Jahr komplett neue Flugzeuge kaufen. Also haben sie immer einen überwiegenden Teil ihres Bestands, der technologisch nicht auf dem allerbesten Effizienzniveau ist."</p> <p>12 "wir sind sehr kostenbewusst und -bedacht"</p> <p>13 " I mean, if you think about investment in general, then yes, the companies do need to earn a return, so that's kind of the starting point"</p>			
<p>10 "die anderen Airlines, die nicht die Investitionskraft haben, die machen nicht so viel. Da wird in der Lufthansa Gruppe schon danach gekuckt: Wer Ergebnis liefert, der kann auch investieren."</p> <p>6 "Was bestimmt Ihrer Meinung nach langfristig, ob die Aviatik umweltfreundlicher wird, oder nicht?" - "Das kann man relativ klar sagen. Wenn die Luftverkehrsgesellschaften finanziell gesund sind und ökonomisch Erfolg haben, dann können sie auch in moderne Fluggeräte investieren, und da hat eigentlich jede Generation von Fluggeräten – das sind etwa 20-25 Jahre – so über den Daumen gepeilt zu einer Halbierung der Umweltbelastung geführt"</p>	An airlines investment power and their number/scope of their sustainability efforts depends on economic success. Sustainability is therefore an add-on.	Dependence on profitability	Threat/Barrier
<p>11 "Könnte es auch eine Chance sein, dass man sich über Nachhaltigkeit differenziert als strategischen Vorteil?" - "Ich bin da persönlich sehr skeptisch"</p>	Sustainability rather unlikely as a competitive advantage	Sustainability as a competitive advantage not likely	Threat
<p>11 "Wenn Sie einen Drittel der Kosten dem Kerosin widmen, dann ist es ja extrem wichtig, dass man versucht, das zu reduzieren. Das ist nichts neues. Der Ölpreis war auch schon mal auf 120 und 130 Dollar, und dann werden diese Kosten existenziell."</p>	The price of fuel is existential for an airline.	Influential oil price	Information to be considered
<p>6 " Ich denke es ist ein ganz massiver Überhang an Leisure-Verkehr, verglichen mit dem Geschäftsverkehr. Kommt auch auf die Destination an."</p> <p>2 "man muss schon sagen, dass der grösste Teil von Flugverkehr Freizeit ist. Es gibt natürlich einen Teil, der für die Arbeit fliegt, aber das ist relativ stabil, gegen die 20 Prozent ungefähr des Flugverkehrs der Schweiz. Es gibt auch Leute, die ihre Familien besuchen gehen, aber das ist auch nur ein paar Prozent. Aber der häufigste Grund für das Wachstum ist Freizeit. Das sind kurze Flüge, um nach Berlin Party zu machen, oder Shopping-Trips nach New York. Das sind Beispiele, und das müssen wir reduzieren"</p>	Leisure is the larger share of customers	Share of leisure & business	Information to be considered

(Own illustration)

5.3 External Factors Influencing an Efficiency Strategy

The following is a list of interview statements and arguments concerning external factors influencing SWISS's ability to achieve FESA with an efficiency strategy. Accordingly, a circumstance or trend that contributes to the goal of this strategy (which is to reduce emissions by operational or technological improvements) is considered as an opportunity, and one that is a barrier to this goal a threat. Statements and arguments without a direct contribution to the purpose of this study (which is to develop a strategy for SWISS to reduce emissions from fuel use) were excluded from this list. The order of the arguments is based on the line of argumentation in the study. Definitions of the categories used to rate the arguments can be found in Appendix 5.1.

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>6 "Da könnte man, wenn der politische Wille da wäre, sehr schnell sehr grosse Fortschritte machen. Als Beispiel: Die Strecke Zürich-London wird heute wegen der Aufteilung der Lufträume auf einer bestimmten Route geflogen. Wenn man die Lufträume besser organisieren würde, wären es minus 300km ein Weg."</p> <p>12 "Das ist eine der grossen Initiativen, die wirklich, wirklich, wirklich viel Zeit und Geld sparen könnte. So richtig, richtig viel und das müsste ja nicht aufhören beim Single European Sky. Das könnte ja tatsächlich bei einem weltweiten Netz weitergehen."</p> <p>2 "Sie wollen ja auch möglichst geradeaus fliegen, und die verzettelte Situation in Europa macht dies schwierig. Ein ähnliches Beispiel: Die Flugsicherungsgebühren werden von den einzelnen Providern festgelegt. Wenn man Richtung Griechenland fliegt, würde häufig ein Weg über Italien führen. Wird aber meistens nicht gemacht, weil die Italiener teurer sind als die Kroaten. Man nimmt die Umwege im Kauf, auch wenn der Umweg mehr Treibstoff erfordert, rentiert es sich noch."</p> <p>12 "du siehst, was es für ein Potenzial gäbe bei den Flugrouten?" - "Ja, definitiv. Vor allen Dingen im Kurzstreckenverkehr. Auf der Langstrecke sicher auch, aber da... Erst mal spielt es auf die Flugzeit nicht so eine grosse Rolle, und ich glaube da ist es ein bisschen durchgängiger organisiert als auf dem Kurzstreckenverkehr."</p> <p>12 "was wir hier in Europa haben: Wir haben die Deutsche Flugsicherung, wir haben die SkyGuide in der Schweiz.... Dann ist das Ganze auch noch immer kantonal geregelt, oder in Deutschland nach den Ländern. Das ist ganz schlimm. Nicht nur für die Flugsicherheit direkt, durch die verschiedenen Kontaktpersonen, die wir haben. Sondern allein wegen den Flugwegen. Das ist ja absurd. Du hast ja teilweise Flugwege von Amsterdam in die Schweiz, wenn es so richtig richtig dumm kommt, von 20 Prozent mehr Flugdistanz als der direkte Weg. Den ganz direkten Weg kannst du nie fliegen, aber das ist eine wahnsinnige Abweichung, und das ist einfach nicht nötig."</p> <p>6 "die Luftverkehrsregelung, also die SkyGuide bzw. die europäische Luftverkehrsregelung, welche relativ ineffizient ist."</p>	<p>The organization of Europe's airspace is very inefficient. A harmonization would heavily contribute to more efficient flight routes and therefore a reduction in burnt kerosene.</p>	<p>Large efficiency potential in airspace design</p>	<p>Opportunity</p>
<p>6 "Das Problem ist, dass diese Flugverkehrsleitung sehr politisch ist. Es hat eine polizeiliche Funktion und fällt deswegen unter die Hoheit der Nationen, und die haben natürlich teilweise sehr eigene Interessen. Und daran krankt es, man bastelt seit einem Viertel Jahrhundert an dem Single European Sky, und kommt irgendwie keinen Schritt voran."</p> <p>6 "Ich befürchte fast, es wird eher schwieriger. Weil wenn man die heutige Entwicklung anschaut, wo die nationalstaatlichen Anliegen grösseres Gewicht erhalten – Stichwort der östliche Teil der EU, also zum Beispiel Ungarn, Polen usw, wo man doch sehr viel stärker wieder auf die nationale Souveränität pocht – dann habe ich eher das Gefühl, dass es nicht einfacher wird."</p> <p>6 "Ich denke es hat sicher mit der Souveränität zu tun. Es hat auch damit zu tun, dass anders als in der Schweiz, in den meisten europäischen Ländern die militärische und zivile Flugsicherung getrennt sind. Das ist natürlich auch wieder ein Hindernis. In der Schweiz wird die zivile und militärische Flugsicherung ja gemeinsam gemacht durch die SkyGuide, was natürlich Effizienzvorteile gibt. Und wenn das in anderen Ländern nicht so ist, wird das sehr schwierig."</p> <p>2 "es ist zur Zeit nicht ersichtlich, dass die EU eine solche Abgabe einführen wird. Weil das würde Einstimmigkeit erfordern, und diese ist innerhalb der EU nicht absehbar. Deswegen wird es ein Flickwerk bleiben"</p> <p>10 "das sind einfach soziologische Sachpunkte, dass man es nicht schafft, dass da ein Push drin ist. "</p> <p>10 "Umsetzung ist aber viel zu langsam. Das liegt aber daran, wer es umsetzen muss. Dass sind Flugsicherungseinheiten, und die gehören Staaten. Und da gibt es keinen kreativen Wettbewerbsdruck. Die müssen das nach ihren Methodiken langsam einführen, da gibt es auch zwischen den Flugsicherern unterschiedliche Befindlichkeiten. Eine Monopolstruktur, die verändert sich halt nicht so schnell. Das ist für mich der Take-Away: Es liegt nicht daran, dass wir nicht wissen, was wir machen sollen, aber wir wissen nicht: «wie kriegen wir diese Entwicklungen in eine Form, damit der Weg wirklich gegangen wird»? Uns fehlt da einfach die kreative Schaffenskraft der Marktwirtschaft. Dieses Element fehlt."</p> <p>10 "Wir haben also beschrieben, wohin wir wollen. Wir haben ein bisschen Fördergelder von der EU, die vernünftig verteilt werden müssen, das ist ein bürokratischer Prozess, der dauert. Dann haben wir 40, 50 oder mehr Gesellschaften in Europa, die als Akteure irgendwie zusammenspielen müssen. Und das... dauert halt einfach. Mit Druck kann man da nichts machen, weil ich kann ja nicht sagen «Ich geh nicht zu der Flugsicherung, ihr seid zu teuer.» Das geht nicht. Also diese Wahlmöglichkeit, die man in der Marktwirtschaft, in einem Wettbewerb hat – wo man sagt: hey, wenn du dich nicht anstrengst nehme ich jemand anderen – das hat man nicht. Und dann strengt man sich halt weniger stark an. Das ist ein menschliches Phänomen."</p>	<p>Air traffic control is political, and nations have their own interests (or do not want to lose their sovereignty in airspace & jobs in control, trend increasing). Also, the monopoly structure results in lacking competitive pressure and therefore little progress. Airlines also have little bargaining power.</p>	<p>Several political Barriers for SES</p>	<p>Threat/Barrier</p>

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>10 "Das sind ganz lange Zeiträume. Wenn mal ein System gekauft ist durch den Flugsicherer, dann wird das über 10 Jahre abgeschrieben. Das heisst, bis man wieder neue Technologie kaufen kann, sind dann wieder 10 Jahre vorbei. So langsam mahlen die Mühlen halt, wenn man nicht muss."</p> <p>10 "Die Airlines machen seit Jahren Druck. Aber das ist nichts gegen Druck von Marktwirtschaft"</p>			
<p>12 "einen grossen Teil von den Spritkosten kannst du nicht beeinflussen, weil es einfach ein gesetzliches Minimum gibt. Das musst du planen"</p> <p>6 "Eines der Probleme, welches die Luftfahrt in ihren ökologischen Bestrebungen stark einschränkt, sind auf der einen Seite An- und Abflugverfahren der Flughäfen"</p> <p>6 "Wer oder was ist denn da die grosse Barriere? Ist es wegen dem Lärm?" - "Ja, genau. Die einseitige deutsche Verordnung ist eigentlich eine Massnahme, die Deutschland ergriffen hat, weil sie nicht mehr dulden wollte, dass die Hauptanflugrichtung zu den lärmempfindlichen Zeiten über Norden kommt."</p> <p>6 "NOX ist ein bisschen ein Problem, weil das im Gegenlauf zum Lärm steht. Also je leiser ein Triebwerk gemacht ist, desto höher ist der NOX-Ausstoss. Aber da ist man daran, Lösungen zu suchen"</p>	There are political regulations standing in the way of certain operational efficiency measures	Unfavourable political conditions for efficiency measures	Threat/Barrier
<p>2 "Man wird sicher weiterdiskutieren... Die Hoffnung stirbt zuletzt"</p> <p>10 "Der aktuelle Masterplan hat die Vision bis 2040 digital sky. Momentan ist man an den ersten Verbesserungen, die passieren auch schon. Bessere Flugverfahren hier und da. Das sind kleinere Sachen. Dann geht es weiter, dass man immer von der Sektorsierung des Luftraums wegkommen will. Das braucht aber Zeit, wir reden da über Zeitspannen... 2040, plus minus 5-10 Jahre"</p> <p>10 "die Umsetzung ist aber viel zu langsam."</p> <p>12 "Das ist eine riesen Tragödie.[...] wir sind leider nicht mal in der Lage, das in Europa hinzukriegen."</p> <p>6 "Ich befürchte fast, es wird eher schwieriger. Weil wenn man die heutige Entwicklung anschaut, wo die nationalstaatlichen Anliegen grösseres Gewicht erhalten – Stichwort der östliche Teil der EU, also zum Beispiel Ungarn, Polen usw, wo man doch sehr viel stärker wieder auf die nationale Souveränität pocht – dann habe ich eher das Gefühl, dass es nicht einfacher wird."</p> <p>2 "Es gab viele Anstrengungen, diesen Luftraum zu vereinheitlichen, es gab aber in den letzten 10 Jahren kaum Fortschritte. Dazu bräuchte es eine Zusammenarbeit vieler Länder, und nationale Interessen stehen da einfach zu stark im Vordergrund. Auch aus historischen Gründen haben sich einige Fluglinien gekreuzt, und das wollte man entflechten. Das bedingt aber, dass bspw. Deutschland und Frankreich ihre militärischen Lufträume anders organisieren, aber das funktioniert dann aus politischen Gründen nicht, weil Deutschland bspw. findet sie wollen keine französischen Jets. Da scheitert es an Befindlichkeiten, oder auch an der Flugsicherung. Jedes Land hat seine eigene Flugsicherung, und das sind sehr gut bezahlte Jobs, die keiner loswerden will. Auch die Schweiz fragt sich: «Wenn wir kein SkyGuide mehr hätten, dann hätten wir ja kein Sagen mehr in der Flugverkehrsleitung und -Regelung. Das wollen wir nicht». Das sagen natürlich alle Länder, was die Lösungsfindung relativ schwierig macht."</p>	Progress in this area (especially the project Single European Sky) is rather not to be expected, or only in a period of about 20 years	Little progress with airspace design (SES) expected	Impeding Trend
<p>2 "Eine Minute fliegen bedeutet 30-60kg Treibstoffverbrauch, deswegen haben die Airlines ein Interesse daran, die Flugrouten möglichst effizient zu gestalten "</p> <p>2 "Das Gute daran: Auch die Airlines haben ein Interesse daran, dass Treibstoff gespart wird. Treibstoff ist teuer für eine Airline, es macht etwa 20-40% der Operating Costs aus. Die SWISS gibt jährlich einen grossen Betrag allein für Treibstoff aus. Treibstoff zu sparen, ist also für sie auch von finanziellem Interesse."</p> <p>7 " das [Effizienzmassnahmen] macht man nicht wegen der Umwelt, sondern um Geld zu sparen!"</p> <p>12 "die Kostenstruktur der Airlines, je nachdem 20 bis 30 Prozent der operativen Kosten sind Spritkosten. Das ist natürlich ein supergrosser Kostenfaktor"</p> <p>7 "Ich glaube bei denen, die in der Aviation Community tätig sind – da hören auch Buchhalter dazu, einfach die Leute, die aviatisch denken – bei denen ist das schon drin. Jeder Pilot wird sich überlegen, wo der Gegenwind am kleinsten ist. Das machen sie auch schon, rein aus kommerziellen Gründen. Man versucht, Treibstoff zu sparen. Effizient fliegen macht man nicht primär wegen der Umwelt, sondern um Zeit und Treibstoff zu sparen. Der common sense genügt eigentlich, um umweltbewusst zu sein. Man muss gar nicht dogmatisch sein."</p> <p>11: "Sicher wird das Umweltthema ein wichtiges bleiben, das ist es schon lange, und beschäftigt uns ja auch. Ich meine schon nur – man kann es ja auch profan sagen: Aus ureigenem Interesse. Wenn Sie einen Drittel der Kosten dem Kerosin widmen, dann ist es ja extrem wichtig, dass man versucht, das zu reduzieren. Das ist nichts neues. Der Ölpreis</p>	<p>Due to the fierce price competition in the industry, airlines have an especially strong interest in efficiency measures.</p> <p>Pollution is wasted resources, so it is in the airline's natural interest to avoid it. Fuel is a major cost factor for airlines (approx. 1/3), and therefore saving fuel (through efficiency measures, new fleets, ...) is not only attractive from an environmental point of view, but also from a financial one. This economic thinking is the main driver for efficiency measures.</p>	Fierce price competition encourages efficiency measures	Opportunity

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>war auch schon mal auf 120 und 130 Dollar, und dann werden diese Kosten existenziell. Also der Umgang damit, und diese zu optimieren, das ist sicher etwas, das uns als Firma schon lange verfolgt."</p> <p>12: "Normalerweise sind die Interessen Nachhaltigkeit und Profit ja gegenläufig, Umweltmassnahmen kosten nur. Aber hier ist es parallellaufend. Das ist der Vorteil, da profitiert die Umwelt mal davon."</p> <p>11 "Kosten und Umwelt sind bei uns also super stark verknüpft. Weil Spritverbrauch gleich Umweltbelastung."</p> <p>11 "Bei uns hat das schon eine grössere Priorität seit längerem. Man muss ehrlich sagen, natürlich auch, weil es einen finanziellen Impact hat. Wenn ich weniger Kerosin verbräuche, ist das für meine Wirtschaftlichkeit natürlich interessant"</p> <p>11 "Natürlich, eine Flotteninvestitionen machen wir schon auch wegen dem Thema Umwelt, aber das läuft ja gleich mit dem ökonomischen Interesse. Das sind so die Fälle wo die Gleichläufer sind. Wo wir ein besseres Unternehmensergebnisse erreichen, indem wir die Ressourcen effizienter einsetzen, was gleichzeitig auch Positives für die Umwelt und die Nachhaltigkeit schafft. Da ist es ein Gleichläufer. Da ist es nicht so ein Fall wo man sagt "uh das kostet Geld, ich weiss aber den Wert nicht. Es ist effizienter, weniger Fuel-Verbrauch, und Fuel ist ein unheimlich grosser Kostenblock. Wir geben halt acht bis neun Millionen aus, von 4-5 Milliarden Kosten, das ist ein riesiger Block. Wenn man den besser machen kann, dann sind wir natürlich von Anfang an daran interessiert."</p> <p>7 " Der grösste Treiber [für nachhaltiges oder umweltfreundliches Verhalten im Luftverkehr] ist aber der Egoismus. Das Geld. Jede Umweltverschmutzung in irgendeiner Form, sei dies direkt oder indirekt, bedeutet verschleuderte Ressourcen. [...] Auch Russ, der aus dem Triebwerk kommt, ist nicht verwertete Materie. Alles, was negativ ist, ist wirtschaftlich schädlich. Und somit ist der reine ökonomische Egoismus, oder die Vernunft, in meinen Augen der grösste Treiber"</p> <p>2 "Das zeigt, wie marktbewusst sich die Fluggesellschaften verhalten. Sie wollen ja auch möglichst geradeaus fliegen"</p> <p>7 "Ein Beispiel ist das Ausnutzen von Randwirbel auf Langstreckenflügen. Da zeigt sich die ökonomische Vernunft, die Energie möglichst effizient ausnutzen will. Ganz ohne Vorschriften"</p> <p>2 "An den Effizienzmassnahmen haben sie automatisch ein Interesse."</p>			
<p>2 "Der Treibstoff hat einen direkten Zusammenhang mit CO2 – wird X Liter Kerosin gespart, reduziert dies direkt auch gleich X tonnen CO2. Man kann also sehr einfach berechnen, wie viel Emissionen gespart werden, wenn weniger Kerosin verbraucht wird"</p>	The burning of kerosene is directly related to emissions. It is therefore very easy to calculate how many emissions and how much money is saved if less kerosene is burnt.	Added value of efficiency measures easily calculated	Opportunity
<p>11 "das ist bei der Luftfahrt irgendwann wahrscheinlich mal ausgereizt, diese Motoren. Jede Fliegergeneration benötigt vielleicht 20% weniger Kerosin, aber im Moment sehe ich noch keinen ganz neuen Motor am Horizont"</p> <p>6 "Von der Airbus-Familie die A320 oder A320 neo, die sind ganz aktuell und die SWISS hat die. Das bringt 20-25% im Bereich Lärm und CO2. Klar, läuft das asymptotisch gegen null, das ist logisch."</p>	Improvement potential of operational & engine efficiency soon exhausted	Efficiency of engines	Impeding Trend

(Own illustration)

5.4 External Factors Influencing a Consistency Strategy

The following is a list of interview statements and arguments concerning external factors influencing SWISS's ability to achieve FESA with a consistency strategy. Accordingly, a circumstance or trend that contributes to the goal of this strategy (which is to reduce emissions by replacing current technology with sustainable ones) is considered as an opportunity, and one that is a barrier to this goal a threat. Statements and arguments without a direct contribution to the purpose of this study (which is to develop a strategy for SWISS to reduce emissions from fuel use) were excluded from this list. The order of the arguments is based on the line of argumentation in the study. Definitions of the categories used to rate the arguments can be found in Appendix 5.1.

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>2 "Elektrisches Fliegen? Wird bis 2050 oder länger nicht stattfinden, aus verschiedenen Gründen. Vielleicht kleine Flugzeuge für Pilotenausbildung, die gibt es schon heute."</p> <p>2 " Also all dies zusammen zeigt: Elektrisch fliegen wird noch lange nicht gehen."</p> <p>2 " Das elektrische Fliegen ist Träumerei"</p> <p>2 "Wenn ich einen Flieger heute anfangs zu entwerfen, bis der zertifiziert und genügend sicher ist, vergehen mindestens 10 Jahre, also bis 2030. Und bis die in die Flotte kommen, vergehen nochmals einige Jahre, bis sie produziert sind. Also selbst wenn elektrisches Fliegen möglich wäre, wird man weiterhin auf Jahrzehnte hin die alten Flieger haben."</p> <p>2 "Wenn man diesen mit dieser Last elektrisch betreiben möchte und Batterien heutiger Technologie nehmen würden, würde allein die Batterie 170 Tonnen wiegen. Wenn man sagt, die wären doppelt so gut, wären sie immer noch 85 Tonnen, also schwerer, als der heutige Flieger gesamt ist. Und schon für die Verdoppelung braucht es einen relativ grossen Technologiesprung. Das zeigt, dass heute und morgen nicht mit elektrischem Fliegen zu rechnen ist"</p> <p>2 "Auto und Zug sind die Transportmittel der Wahl für Kurz- und Mittelstrecken bis 100 km, die Fliegerei spielt hier keine Rolle. Deswegen kann man die Verkehrsmittel teilweise nur begrenzt vergleichen. Der Überlappungsbereich zwischen Strass/Schiene und Luftverkehr ist relativ gering: Von 300km bis 800km Luftlinie."</p> <p>4 "Praktisch nichts ersichtlich aktuell aus meiner Sicht. Da fehlen Rahmenbedingungen total, ist sehr ungenügend."</p> <p>8 "Wasserstoffflugzeuge wären eine Option. Vielleicht die günstige Option. Braucht aber vollkommen neue Flugzeuge. Wasserstoff hat pro Gewicht viel Energie, aber pro Volumen sehr wenig. Flugzeuge würden ganz anders aussehen, fliegende Wasserstofftanks. Keiner glaubt, dass wir innerhalb 20 Jahren unsere ganze Flotte neu bauen können. Bräuchte in den nächsten paar Jahren sehr viel Fortschritt in der Entwicklung von neuen Flugzeugen. Das Ding ist, dass ein Flugzeug ein Leben von 20-30 Jahren hat, fliegen lange was gut ist so. Daher sind Wasserstoffflugzeuge bis 2050 wahrscheinlich keine Option"</p> <p>8 " Bei Elektroflugzeugen glauben wir nicht, dass die innerhalb der nächsten 50 Jahren mit Passagieren über ein Meer fliegen können."</p> <p>11 "die Luftfahrt wird noch lange auf Kerosin als Treibstoff angewiesen sein, weil es einfach von der Energiedichte im Moment das Beste ist"</p> <p>11 "Die Flieger, die jetzt neu kommen, die Neos, die jetzt ausgeliefert werden, die fliegen 25 Jahre. Die kann man nicht in 10 Jahren ersetzen, das vermag niemand. All die Flieger, die heute gebaut werden, sei dies von Boeing oder Airbus, die haben zwar hochleistungsfähige und auch ausgereizte Motoren, aber sie verbrauchen Kerosin. Und das werden sie die nächsten 20-30 Jahren machen"</p> <p>10 "Wir wissen: Flugverkehr wird auf Dauer auf flüssige Brennstoffe nicht verzichten können."</p> <p>10 "naja auf Kurzstrecke vielleicht, aber Langstrecke kannst du vergessen."</p> <p>5 "elektrische Flugzeuge sind nicht realistisch. Das Problem da sind die schweren Batterien. Das werden nur Alternativen für Kurzstreckenflüge sein. Oder in kleineren Flugzeugen. Aber für Langstreckenflüge macht das einfach keinen Sinn."</p> <p>5 "Das [elektrische oder wasserstoff-Flugzeuge] ist also auch in den nächsten zwanzig Jahren nicht möglich."</p> <p>9 " die Airlines werden auf den grossen Technologiewandel nicht hoffen können"</p> <p>9 "nicht Langstreckenflüge, dafür wird's nicht ausreichen"</p> <p>9 "es gibt kein batteriegetriebenes Flugzeug und es gibt auch kein Wasserstoffgetriebenes Flugzeug, und das wird's auch innerhalb der nächsten – sagen wir mal – 10 Jahre nicht geben, weil die konventionellen Batterien einfach zu schwer sind, und die Lithium-Schwefel-Batterien, die das vielleicht können, einfach noch nicht verfügbar sind, die eine höhere Energiedichte haben. Und Wasserstoff-Flugzeuge, egal ob mit Brennstoffzelle oder mit einer wasserstoffbetriebenen Turbine, gibt's einfach noch nicht und das wird's auch... ..das dauert einfach viele Jahre, wenn nicht gegen die Jahrzehnte, bis das verfügbar ist"</p> <p>9 "Bei den Technologien ist es ein bisschen schwierig bei den Airlines, weil im Gegensatz zu Autos, Bussen, Zügen, gibt's eigentlich keine alternativen Antriebsformen"</p> <p>7 "Aber die Batterien werden in 5 Jahren auch ganz anders sein als heute. Und dann kann man vielleicht irgendwann – vielleicht nicht über den Atlantik, aber Zürich-London kann man dann vielleicht elektrisch fliegen."</p>	<p>Viable alternative engine or aircraft types (e.g. electric or hydrogen) for long-haul not realistic by 2050</p>	<p>New engine technologies</p>	<p>Impeding Trend</p>
<p>9 "die konventionellen Batterien sind einfach zu schwer, und die Lithium-Schwefel-Batterien, die das vielleicht können und eine höhere Energiedichte haben, sind einfach noch nicht verfügbar."</p>	<p>Batteries are too heavy</p>	<p>Barrier for new engine or aircraft types</p>	<p>Threat/Barrier</p>

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>10 " die Energiemenge, die Speicherkapazität ist das Problem. Das Ding wird wahrscheinlich so schwer sein, dass es sofort runterfällt, das kommt auch nicht an."</p> <p>2 "Wenn man diesen mit dieser Last elektrisch betreiben möchte und Batterien heutiger Technologie nehmen würden, würde allein die Batterie 170 Tonnen wiegen. Wenn man sagt, die wären doppelt so gut, wären sie immer noch 85 Tonnen, also schwerer, als der heutige Flieger gesamt ist."</p>			
<p>2 "Wie will ich den Flieger mit Strom versorgen? Man kann den Flieger ja nicht 24h an der Steckdose hängen lassen, der will nach 30-60 Minuten wieder starten. Um die Energie für einen solchen 2h Flug in eine Batterie zu bringen, wird eine Leistung von 60-70 Megawatt benötigt. Im Vergleich dazu: Mühleberg, welches wir soeben abgestellt haben, hatte eine Leistung von 330 Megawatt. Also könnte man mit einem Mühleberg parallel fünf 2h-Flüge laden."</p> <p>2 " Wie kommt der Strom aufs Motor? Dafür sind armdicke Kabel nötig, die sind auch schwer."</p>	Charging takes too long and requires thick cables	Barrier for new engine or aircraft types	Threat/Barrier
<p>7 "Die Frage ist dann aber: Wie wird der Strom produziert?"</p> <p>2 "Wenn man elektrisches Fliegen möchte und die in der Schweiz vier bis 500 startenden Flugzeuge versorgen möchte, bräuchte es das mindestens eine Leistung eines Gösgen-Kraftwerks. Und mit erneuerbaren Energien haben wir das heute und Morgen nicht. Mit Wind und Photovoltaik nicht in der Schweiz, erst recht nicht in der Nacht. Dann bleibt Wasserkraft, aber das wollen wir ja für alle anderen Verbraucher benützen."</p>	Requires an enormous amount of renewable energy, which we currently do not have.	Barrier for new engine or aircraft types	Threat/Barrier
<p>11 "Die Flieger, die jetzt neu kommen, die Neos, die jetzt ausgeliefert werden, die fliegen 25 Jahre. Die kann man nicht in 10 Jahren ersetzen, das vermag niemand. All die Flieger, die heute gebaut werden, sei dies von Boeing oder Airbus, die haben zwar hochleistungsfähige und auch ausgereizte Motoren, aber sie verbrauchen Kerosin. Und das werden sie die nächsten 20-30 Jahren machen"</p> <p>2 "Wenn ich einen Flieger heute anfangen zu entwerfen, bis der zertifiziert und genügend sicher ist, vergehen mindestens 10 Jahre, also bis 2030. Und bis die in die Flotte kommen, vergehen nochmals einige Jahre, bis sie produziert sind. Also selbst wenn elektrisches Fliegen möglich wäre, wird man weiterhin auf Jahrzehnte hin die alten Flieger haben."</p>	Long life cycle of aircrafts	Barrier for new engine or aircraft types	Threat/Barrier
<p>2 "Wie viele Ladezyklen hält eine solche Batterie aus, dass sie noch voll beladbar ist? Teslas haben so 1000 Ladezyklen. Jeder Flieger fliegt vier solche Rotationen, also 8 Flüge. 8 mal 365, da sind die 1000 Ladungen schnell durch. Dann muss ich den Batteriesatz ersetzen. Weil beim Tesla, wenn der statt 400 nur noch 350 Reichweite hat, merke ich das in Normalfall nicht und kann trotzdem fahren. Aber wenn der Flieger keinen Strom mehr hat, 50 km vor Oslo, das geht nicht. Und den klassischen A320 kann ich 30 Jahre betreiben und so oft tanken wie ich will. Bei Batterien geht das nicht, deren ihr Life Cycle ist viel kürzer."</p> <p>7 "Die Lebensdauer einer Batterie ist relativ gering. Die Anzahl Ladezyklen ist tief. Da muss man auch noch besser werden, weil wenn man die nach jedem 20. Flug ersetzen muss, bringt es gar nichts. Im Gegenteil."</p> <p>7 "es gibt bereits eine Airline, die elektrisch fliegt. Im Westen von Kanada, von Vancouver zu kleinen Inseln hinaus. Das sind so fünfminütige Flüge. Da kann ein Flieger 3-4 Flüge machen, dann muss er wieder aufladen. Die Batterie ist also das Problem."</p>	Short life cycle of batteries / fast decline of performance	Barrier for new engine or aircraft types	Threat/Barrier
<p>5 "Hydrogen-Treibstoff hat auch Probleme, man braucht viel mehr Energie, als das Hydrogen hat. Das bedeutet, dass man noch viel grössere Flugzeuge brauchen würde, um dieselbe Energie wie Kerosin zu haben. Und: Wasserstoff muss auch gekühlt werden. Das bedeutet ein technisches Problem - es muss im Flugzeug einen Ort geben wo es so kalt ist..."</p>	Hydrogen engine requires more energy → larger batteries → larger aircraft. It also needs to be cooled	Barrier for new engine or aircraft types	Threat/Barrier
<p>5 "Ich glaube, sie machen erste Tests zwischen Paris und Amsterdam, oder London-Paris. Aber es gibt Züge die so schnell sind. Paris- London ist zwei Stunden. Also das ist keine langfristige Lösung."</p>	Electric aircrafts on short-haul may be not even necessary, since equally fast trains already exist.	Barrier for new engine or aircraft types	Threat/Barrier
<p>11 "Die Flieger, die jetzt neu kommen, die Neos, die jetzt ausgeliefert werden, die fliegen 25 Jahre. Die kann man nicht in 10 Jahren ersetzen, das vermag niemand. All die Flieger, die heute gebaut werden, sei dies von Boeing oder Airbus, die haben zwar hochleistungsfähige und auch ausgereizte Motoren, aber sie verbrauchen Kerosin. Und das werden sie die nächsten 20-30 Jahren machen"</p> <p>2 "Die Flieger, die bis 2030 produziert werden, werden mit Kerosin laufen, und die fliegen dann noch 20-30 Jahren. Allein deswegen ist ein vollständiger Ersatz nicht denkbar."</p>	Even if a new, fossil-fuel-free aircraft type would be available tomorrow, it would take at least two to three decades until they would replace today's aircrafts.	Long lifecycle of aircrafts	Threat/Barrier

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>9 "Ja in 20, spätestens 30 Jahren ist das realistisch. In 20-30 Jahren, denke ich, werden wir batteriebetriebene Flugzeuge haben, zumindest auf den Kurzstrecken, also Kontinentalflüge, nicht Langstreckenflüge, dafür wird's nicht ausreichen. Aber für den kontinentalen Luftverkehr werden wir in 20 Jahren sicher batteriebetriebene Flugzeuge haben, das ist meine Einschätzung"</p> <p>8 "Für manche Flugstrecken vielleicht. Eher kürzere Flugstrecken von ein paar hundert Kilometern. Wäre vielleicht sinnvoll für zwischen England und Irland, wo die Zugverbindung nicht funktioniert. In der Regel sind es kürzere Flugstrecken, die mit Elektroflugzeugen möglich sind."</p> <p>7 "Physikalisch hat man das noch nicht im Griff, aber das wird kommen. Vielleicht so in 10 Jahren ist das von den Herstellern so entwickelt. Und elektrische Antriebe kommen auch für Kurzstrecken."</p> <p>7 "Aber die Batterien werden in 5 Jahren auch ganz anders sein als heute. Und dann kann man vielleicht irgendwann – vielleicht nicht über den Atlantik, aber Zürich-London kann man dann vielleicht elektrisch fliegen."</p> <p>7 "es gibt bereits eine Airline, die elektrisch fliegt. Im Westen von Kanada, von Vancouver zu kleinen Inseln hinaus. Das sind so fünfminütige Flüge. Da kann ein Flieger 3-4 Flüge machen, dann muss er wieder aufladen."</p> <p>5 "Das [elektrische Flugzeuge] werden nur Alternativen für Kurzstreckenflüge sein. Oder in kleineren Flugzeugen. [...] Ich glaube, sie machen erste Tests zwischen Paris und Amsterdam, oder London-Paris. Aber es gibt Züge die so schnell sind. Paris- London ist zwei Stunden. Also das ist keine langfristige Lösung."</p> <p>5 "Man muss als Investition in die längerfristige Säule klimaneutrales Fliegen pushen. Das ist nicht synthetisches Kerosin, sondern Flugzeuge, die in der Lage sind, die Nicht-CO2-Emissionen auf null zu bringen. Da läuft so wenig, dass man mit vernünftig viel Geld viel bewirken kann. Das ist Säule 1. Wird sich sicherlich nicht schon in den nächsten 10 Jahren real auf das Klima auswirken / auf Emissionen. Aber für nachher."</p> <p>5 "elektrische Flugzeuge sind nicht realistisch. Das Problem da sind die schweren Batterien. Das werden nur Alternativen für Kurzstreckenflüge sein. Oder in kleineren Flugzeugen. Aber für Langstreckenflüge macht das einfach keinen Sinn."</p> <p>10 "naja auf Kurzstrecke vielleicht, aber Langstrecke kannst du vergessen."</p>	Electric or hydrogen aircraft on short-haul flights or small planes possible until 2050	New engine technologies	Facilitating Trend
<p>7 "Voraussetzung dafür ist, dass es der Markt akzeptiert. Bei dem Flieger, wo man in den Flügeln sitzt, bin ich noch skeptisch wegen des Flugkomforts. Also wenn die Leute es nicht akzeptieren, macht man es nicht."</p>	Whether a new aircraft is introduced also depends on comfort and acceptance by the market. Radically new designs may not be accepted.	Radically new aircraft types may not be accepted by customers	Possible Impeding Development
<p>5 "weil es wirklich die interkontinentalen Flüge sind, die einen Grossteil der Emissionen verursachen. Und da könnten eben vor allem die synthetischen Treibstoffe eine Lösung sein. Wenn wir jetzt anfangen, genügend davon zu produzieren, mit nachhaltiger Elektrizität und es konkurrenzfähig zu machen. Es gibt also viele «aber». Aber wir können es machen. Die Technologie haben wir."</p> <p>5 "meine persönliche Meinung: Ich glaube synthetische Treibstoffe sind die beste Lösung im technischen Bereich, da sie realistisch sind"</p> <p>5 "Und die letzte Massnahme ist es, realistische Technologien zu fördern, wie synthetische Treibstoffe."</p> <p>10 "Fünfzig Prozent Beimischung geht also. Die Hälfte könnte man theoretisch schon beimischen. Die Qualität reicht aus. Da besteht keine Schwierigkeit"</p> <p>10 "Die Technologie, um neue Treibstoffe zu entwickeln, die mehr zu fördern, das würde ich mir wünschen. Da sind wir auch dran."</p> <p>10 "Funktioniert die Technologie. Ich glaube ja. Es hat ja schon in Hinwil eine Anlage, die CO2 von der Luft absaugt."</p> <p>7 "Ja das kommt auch. Macht man ja schon zum Teil"</p> <p>7 "KLM mischt bereits auf gewissen Strecken 1-2% gewissen Substanzen zu und schaut dann, ob die Verbrennung jetzt besser ist oder schlechter."</p> <p>2 "langfristig könnten synthetische Treibstoffe fossile ersetzen?" - "Absolut! Die Technologie ist da."</p> <p>2 "hier haben wir zumindest eine Technologie auf dem Tisch, von der wir wissen, dass sie funktioniert"</p> <p>2 "Die Technologie ist da, erste Demonstrator-Anlagen in Bau."</p>	The technology for producing alternative fuels already exists. These fuels can be mixed with fossil fuels (up to 50%) and used in nowadays aircrafts. Certain airlines already do this.	Synthetic fuel is a promising alternative to fossil fuel	Opportunity

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>2 "Der Vorteil am synthetischen Treibstoff ist auch, dass man nichts ändern muss. Wenn man den hat, funktioniert der wie Kerosin: Man kann die selben Tankwagen, Tanker, Versorgungssysteme, gleichen Flieger benutzen. Deswegen springen viele auf das an, gerade Deutschland merkt: Das ist etwas Sinnvolles. Dem gebe ich wirklich eine Chance."</p> <p>2 "Aus heutiger Sicht sind aber sicher die synthetischen Treibstoffe ein vielversprechender Weg."</p> <p>2 "Lieber investieren wir das Geld in solche Treibstoffe, was quasi der Königsweg ist,</p> <p>2 "Gerade Deutschland merkt: Das ist etwas Sinnvolles. Dem gebe ich wirklich eine Chance. "</p> <p>2 "bei synthetischem Treibstoff könnte ich mir vorstellen, dass sich das abzeichnet. Der Hype geht richtig los, es gibt Tagungen und viele Diskussionen dazu, insbesondere in Deutschland. Dann kann ich mir schon vorstellen, dass man sagt: Okay, die Technologie haben wir – wie können wir es skalieren"</p> <p>2 "bspw. letzten Herbst in Deutschland. Da ging es um das deutsche Klimapaket und die Einbindung der Luftfahrt – bzw. um eine Erhöhung der deutschen Ticket tax. Da ist der Ansatz der synthetischen Treibstoffe von der Lufthansa, bzw. Karsten Schmoor, ganz prominent eingebracht worden. Da ist also Momentum in diese Richtung vorhanden."</p> <p>2 "dank den beiden ETH-Spinn-offs wissen wir schon heute, wie man die herstellt. Man hätte also eine Möglichkeit, klimaneutral Kerosin herzustellen, womit man praktisch klimaneutral fliegen könnte."</p> <p>2 "Dass diese [synthetische Treibstoffe] möglich sind, sieht man nun immer häufiger. Vor allem die ETH zeigt hier neue Wege auf, bspw. mit dem Spinn-Off Climeworks."</p> <p>2 "Diese Treibstoffe sind zertifiziert für die Beimengung zu fossilem Kerosin bis zu 50%. Dieser kann also heute genutzt werden. In künftigen Flugtriebwerkergenerationen könnte der Anteil auch weiter steigen bis zu 100%"</p> <p>6 "Die Grundtechnologien wären also grundsätzlich schon da, es bräuchte einfach noch die Investitionen, um sie zu skalieren? Und um diese zu ermöglichen braucht es die Politik?" - "Genau."</p> <p>11 "danach [nach Effizienzmassnahmen] wird für mich die Lösung darin liegen, mit wiederverwendbarem CO2 Kerosin zu arbeiten. [...] da hat man sich überlegt: Was gibt es genug auf dieser Welt? CO2 scheinbar, und Sonne. Vielleicht nicht in der Schweiz, aber es gibt so Orte. Und ich denke, das hat eine Zukunft."</p> <p>11 "Für mich ist das momentan eine Lösung, in der man sich beteiligen muss und längerfristig ist es für mich ein Ziel, den Treibstoff durch eine Alternative zu ersetzen. Möglichst durch etwas, das sich recyklieren lässt."</p>			
<p>2 "Wenn man für die Herstellung erneuerbare Energie benützt, dann sind diese praktisch klimaneutral."</p> <p>2 " Die Technologie ist da, erste Demonstrator-Anlagen in Bau. "</p> <p>2 "Für die Airlines ist solch klimaneutraler Treibstoff – sofern er aus Ökostrom hergestellt ist – sicher der beste Weg und absolut wünschbar. "</p> <p>8 "Ist auch so dass synthetische Treibstoffe sauberer brennen als herkömmliche Treibstoffe. In fossilen Treibstoffen hat man ganz viele andere Moleküle, weil es nicht reiner Treibstoff ist. Hat andere Sachen drin, weil es aus der Erde kommt. Es ist nachgewiesen, dass synthetische Treibstoffe sauberer brennen und weniger Feinpartikel verursachen. Es ist allerdings noch nicht gut erforscht, dass diese Treibstoffe zu weniger zusätzlichen Treibhauseffekten führen. Wenn wir von Treibhauseffekten von Flugzeugen reden, sagen wir, dass etwa die Hälfte CO2 ist und die andere Hälfte sind andere Sachen wie Feinpartikel und Wolken. Wir glauben, dass die zweite Hälfte sich halbiert, wenn wir nur synthetische Treibstoffe benützen."</p>	If renewable energy is used for the production, alternative fuels are almost climate-neutral, the non-CO2-Effects are presumably half in comparison to those of fossil fuels.	Synthetic fuel is a promising alternative to fossil fuel	Opportunity
<p>2 "Das Problem im Moment ist, dass es aromatenfrei ist, und diese werden in einigen älteren Triebwerken noch zur Schmierung benötigt. Künftige Technologien könnte man aber schon so entwickeln, dass man 100% Syngas benutzen könnte"</p>	Use of 100% Synfuels in aircrafts will be possible	100% Synfuels will be possible	Opportunity
<p>8 "Das heisst, es könnte reichen, wenn wir Übergang zu synthetischen Treibstoffen schaffen auch wenn wir Nachfrage nicht reduzieren. Es ist allerdings wichtig, dass die Nachfrage nicht zu schnell wächst um bei den gleichen Treibhausgaseffekten wie heute zu bleiben. Wäre gut, wenn wir innerhalb der nächsten 30 Jahre auf 100% synthetische Treibstoffe kommen. Wachstum der Nachfrage nach Fliegen soll gedämpft werden."</p> <p>2 "Wäre mit diesen Gasen bis 2050 netto null realistisch?" - "Die Technologie ist da, erste Demonstrator-Anlagen in Bau. Die Frage sind die Kosten, und der Preis vom Endprodukt. Diese Preise sind im Moment noch einiges höher als fossiler Treibstoff. mit genügend Wille und Investitionen könnte man dies ankurbeln. Man müsste diesen Treibstoff subventionieren, um diese Ziele zu erreichen. Das wäre nun eine Möglichkeit, um eine Flugticketabgabe zu verwenden. Diese hätten dann zwar direkt keine Klimawirkung – es wird ja trotzdem geflogen – aber langfristig hätte das Geld trotzdem eine positive Klimawirkung. Das wäre ein durchaus denkbares und wünschbares Szenario."</p> <p>8 "Wäre gut, wenn wir innerhalb der nächsten 30 Jahre auf 100% synthetische Treibstoffe kommen."</p>	Climate goals could be achievable by replacing fossil fuel fully with synthetic fuels by 2050. Demand wouldn't have to be reduced but kept steady. Also, massive investments are needed.	Synthetic Fuels emission reduction potential	Opportunity

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>2 "Aber: Die synthetischen Treibstoffe sind noch nicht in grosser Menge verfügbar. Climeworks bauen gerade eine Anlage in Rotterdam, die 1000 Liter Treibstoff täglich produzieren wird. Das ist ein Demonstrator, dass es funktioniert, aber löst das Problem noch nicht. Von der Sun-to-liquid-Technologie, die auch an der ETH entwickelt wurde, gibt es ebenfalls zur Zeit einen Demonstrator in Spanien. Auch die sind noch in einem sehr frühen Forschungsstadium – knapp dem Labor entwachsen, könnte man sagen. Deswegen sind diese im Moment noch viel teurer als fossiler Treibstoff."</p> <p>5 "Die Probleme sind noch die Kosten, weil Kerosin ist jetzt noch sehr billig, und synthetische sind noch sehr teuer."</p> <p>10 "Die Mengen an Sustainable Fuels, die momentan auf der Welt verfügbar sind homöopathisch, es sind nicht viele. Und der Preis ist doppelt so teuer, dreifach so teuer, vierfach so teuer."</p> <p>2 "Die Frage sind die Kosten, und der Preis vom Endprodukt. Diese Preise sind im Moment noch einiges höher als fossiler Treibstoff"</p> <p>2 "Heute sind diese Treibstoffe noch 4 bis 10 mal teurer als fossile."</p> <p>8 "Es ist so, dass momentan die Herstellung von synthetischen Treibstoffen mit CO₂ aus der Luft extrem teuer ist. Wir wissen eigentlich nicht genau wie teuer es ist, weil es noch keiner hergestellt hat. Wir denken 3-10x so teuer wie fossiler Treibstoff. "</p>	Alternative fuels only available in very small quantities and therefore very expensive (about four times the price of fossil fuel)	Synthetic fuels currently only available in small quantities and very expensive	Threat/Barrier
<p>7 "Aber es braucht einfach Zeit. Man will ja nicht... Wenn es einen Unfall gäbe aufgrund eines modernen Treibstoffes, dann wäre dies politisch gelaufen. Das darf nicht passieren."</p> <p>7 "Das Problem da ist die Zulassung. Die müssen ja autorisiert werden von der Luftbehörde, und da ist immer die Sicherheit primär ein Thema. Diese Treibstoffe müssen ja unter allen möglichen Bedingungen gut verbrennen, auch bei grossen Temperaturunterschieden. Das ist eine heikle Sache mit diesen biologischen Komponenten, die man heute ausprobiert."</p> <p>12 "Unsere Aufgabe als Pilot ist immer die Sicherheit. Das hört sich ein bisschen langweilig an, Sicherheit, das ist aber unser Kerngeschäft. Das ist das, wofür wir zuständig sind vorne im Cockpit. Und ich glaube, dass das dagegen spricht. Ich glaube nicht, dass es von dieser "Benzin im Blut"-Kultur abhängt. Weil das hat nichts mit unserem Beruf zu tun. [...] Im Beruf glaube ich nicht, dass wir Technologie-hemmend sind, per se, aufgrund der Kultur. Aufgrund der Sicherheitsbedenken eher."</p> <p>12 "Also es dauert vielleicht alles ein bisschen länger aufgrund dieser Sicherheitsüberlegungen und man muss halt erst Erfahrungen sammeln und so weiter. Also ich denke nicht, dass eine grundlegende Veränderungsresistent in der Kultur angelegt ist. Ich würde es sogar wahrscheinlich eher verneinen und das Gegenteil behaupten. Die erste Priorität ist einfach immer Sicherheit."</p> <p>7 "Aber ja, man muss sich an diese Treibstoffe rantasten, gerade bezüglich Sicherheit. Man kann nicht riskieren, dass der Motor plötzlich nicht mehr funktioniert"</p> <p>12 "Wenn es um Flugoperation geht ist zuerst einmal Sicherheit."</p>	New technological alternatives must first be tested for safety → this slows down their time-to-market.	Strict safety regulations slow implementation of new technologies	Threat/Barrier
<p>10 "ein Problem bei diesen Anlagen ist: Sie brauchen viel Strom, sie brauchen sehr viel Strom. Den muss ich irgendwo anders her nehmen, sonst ist es nicht ökologisch und macht gar keinen Sinn, also wenn ein Kohlekraftwerk den Strom liefert, dann ist es noch schlimmer. "</p> <p>2 "Das ist das Problem mit den synthetischen Treibstoffen: Man braucht sehr viel Energie, das kostet viel, und der springende Punkt ist: wenn man will dass sämtliche Treibstoffe auch sauber ist, muss man nachhaltige Elektrizität haben. Und das bedeutet, man braucht Solarpanels. Das braucht auch viel Platz. Und auf dieser Grafik des T&E kann man sehen: Wenn der ganze synthetische Treibstoff mit nachhaltiger Elektrizität produziert wird, dann braucht es auch sehr viel Land. Aber weniger, und nicht Landwirtschaftsland. Das könnte man zum Beispiel in der Wüste von Nordafrika, Sahara oder so, platzieren. "</p> <p>2 "Voraussetzung dafür ist, dass die Energie für die Herstellung des Treibstoffes ebenfalls aus klimaneutralen Quellen stammt."</p>	A lot of renewable energy is needed to produce synthetic fuels.	Synthetic fuels require a lot of renewable energy	Threat/Barrier
<p>11 "Doch das kostet viel Geld bis die Industrie (des rezyklierbaren Kerosins) sich entwickeln kann."</p> <p>6 "Die Grundtechnologien wären also grundsätzlich schon da, es bräuchte einfach noch die Investitionen, um sie zu skalieren? Und um diese zu ermöglichen braucht es die Politik?" - "Genau."</p> <p>2 "Es braucht also Anschubsfinanzierungen, Subventionierungen oder andere Anreizmechanismen."</p> <p>8 "Fazit: Wir müssen in synthetische Treibstoffe investieren?" - "Ja, politische Instrumente müssen diejenigen sein, die das tatsächlich tun, die das tatsächlich schaffen. Wir wissen aus der Erfahrung mit Photovoltaik und Windenergie was ganz wichtig ist. Wir müssen eine sichere Nachfrage herstellen für die ersten Mengen. Damit die Investoren tatsächlich in die neuen Anlagen investieren. Je sicherer die Nachfrage ist desto besser. Das ist der Grund, warum</p>	There are large investments needed to scale alternative fuels. Also, demand needs to be secured.	Large investments and a secure demand needed to scale alternative fuels	Threat/Barrier

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>Einspeisevergütung eigentlich am besten funktioniert hat. Vertrag für 20 Jahre der unterzeichnet worden ist zwischen Investoren von Photovoltaikanlagen und Stromkonzern, der den Strom kauft. Ist wirklich eine 100% sichere Nachfrage für den Strom einer neuen Anlage. Daher ist es für die Investoren möglich mit niedrigen Zinsen Geld zu leihen. Weil es sicher ist, dass sie das Geld nicht verlieren werden. Je sicherer desto besser."</p> <p>11 "es braucht eine Abnahme: Ich bin davon überzeugt, dass erst wenn eine Abnahme im grösseren Stil da ist, werden Produzenten anfangen können, zu investieren und die Produktion zu skalieren. So kann die Produktion dann auch langfristig günstiger sichergestellt werden"</p> <p>2 "Man muss erst noch eine Industrie aufbauen, diese wird aber erst aufgebaut, wenn man die Sicherheit hat, dass diese vom Markt dann auch nachgefragt werden."</p> <p>2 "es ist sehr wichtig, dass sie auch andere unterstützen und eben von Industrieseite signalisieren: Das ist ein denkbarer Weg, wir unterstützen das. Sie fügen dann einfach sofort noch die Bedingung an, dass es nicht diskriminierend sein darf, also es muss für alle die selben Bedingungen gelten"</p> <p>8 "Wir müssen eine sichere Nachfrage herstellen für die ersten Mengen. Damit die Investoren tatsächlich in die neuen Anlagen investieren. Je sicherer die Nachfrage ist desto besser."</p> <p>8 "Wichtig ist, dass man am Anfang, wo die Preise sehr hoch sind, eine sichere Nachfrage schafft. Damit Investoren wissen dass sie, wenn sie in Photovoltaik Anlage investieren, ein bisschen Gewinn kriegen werden und sie nicht ihr ganzes Geld verlieren. Also, man braucht sichere Nachfrage."</p> <p>11 "Man kann natürlich schauen, dass diese Technologien weiterentwickelt werden. Wir sind im Gespräch mit der ETH, mit denen Startups, um versuchen, diese zu fördern. Die benötigen ja einen Abnehmer"</p>			
<p>2 "Die Fluggesellschaften werden kaufen, was am günstigsten ist, weil der Wettbewerb so intensiv ist"</p> <p>5 "Die Airlines sind blockiert vom Wirtschaftssystem. Und darum wird die Lösung nicht von denen kommen. Die Lösung wird politisch sein, und individuell."</p> <p>6 "es ist sowieso ein Rappengeschäft, der Luftverkehr."</p> <p>11 "ich denke es wäre eine Illusion, wenn man meinen würde, dass die Luftfahrtindustrie das aus eigener Kraft vorantreiben kann. Weil es gibt keine gemeinsame Industrie. Das ist ein weltweiter Konkurrenzkampf, von Ost nach West, von Nord und Süd."</p> <p>5 "Unser Wirtschaftssystem braucht Wachstum. Wachstum bedeutet mehr Flugpassagiere, mehr Flugverkehr. Und das ist das grösste Paradox für unseres System, nicht nur für Flugverkehr, sondern unsere ganze Wirtschaft. Und wir wissen, dass unsere ganze Wirtschaft für das Klima schlimm ist. Paradox ist: Wir brauchen das Wachstum, damit unser System funktioniert, das unsere ganze Gesellschaft und Wirtschaftssystem funktioniert. Aber das bremst Nachhaltigkeit, und nachhaltigen Flugverkehr."</p> <p>5 " nachhaltiger Flugverkehr bedeutet für uns weniger Flugverkehr in den 30 nächsten Jahren. Und was bremst das? Wachstum. ich sage nicht, dass die Leute in der Flugindustrie die Bösen sind. Aber sie sind einem System, das will, dass sie immer mehr machen, produzieren. Sie sind keine Teufel oder so, sie machen ihren Job. Man kann nicht sagen, das ist ihre Schuld. Sondern es ist ein Paradox unseres Systems. Und dafür müssen wir eine Antwort finden, im Allgemeinen. Aber gerade für den Flugverkehr ist das der grosse bremsende Faktor"</p>	The economic system, or more specifically the strong competition and the fact that the system needs growth, massively restricts the airlines' room for larger investments & disruptive action.	Fierce price competition & economic system designed for growth impedes new technologies requiring large investments	Threat/Barrier
<p>4 "Zeigt, dass politische Rahmenbedingungen nicht so sind, dass es erlaubt auf die neuen Treibstoffe umzusteigen."</p> <p>6 "Die Grundtechnologien wären also grundsätzlich schon da, es bräuchte einfach noch die Investitionen, um sie zu skalieren? Und um diese zu ermöglichen braucht es die Politik?" - "Genau. Deswegen würden wir, falls es zu einer solchen CO2-Abgabe käme, erwarten und fordern, dass diese Mittel, die aus einer solchen Abgabe gewonnen werden, ins Enabling solcher Technologien einfließen. Weil wenn man das Geld einfach in andere Kanäle lenkt, ist das buchstäblich zum Fenster rausgeworfen, ökologisch betrachtet."</p> <p>2 "Aktueller Preis ist 20-30 Euro pro Tonne CO2. Ist viel weniger als die Zusatzkosten von synthetischem Treibstoff. [...] Bei aktuellem Preis ist es für Fluggesellschaften sinnvoll Zertifikate zu kaufen, statt synthetischer Treibstoff zu kaufen."</p> <p>8 "Corsia führt nicht zu Investitionen in synthetische Treibstoffanlagen. Die Offsets sind immer noch viel billiger als die Zusatzkosten von Treibstoff von synthetischen Anlagen."</p>	It is currently cheaper to buy emission or compensation certificates than to invest in alternative fuels.	Investments in long-term sustainability (e.g. synthetic fuels) are financially not attractive and not supported by policy	Threat/Barrier
<p>11 " Das zeigt: auch der Schweizer fährt mit dem Auto nach Basel, weil er dort ein günstigeres Ticket bekommt. Wenn man eine Umfrage macht mit Kamera und Mikrofon ist es das eine, aber wenn es dann darum geht, das Portemonnaie hervor zu nehmen, ist der Entscheid ein anderer. Das ist die Realität."</p>	Travel customers are very price sensitive and not willing to pay extra for the environment. Currently, only 1% of	High price sensitivity of customers (→ low willingness to	Threat/Barrier

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>11 "Ich höre immer wieder: Ja aber der Passagier ist doch bereit, das zu zahlen! ...ja, wenn er ein Mikrofon vor sich hat schon. Aber wenn er dann muss die Kreditkarte angeben, dann wird er sehr zurückhaltend. Wenn man sieht, dass in Europa bei der Airline-Wahl ein paar Euro den Unterschied machen zwischen Airline A und Airline B, dann muss ich mir so Preisaufschläge gut überlegen. Also ich glaube nicht, dass der Grossteil der Kunden eine Airline aufgrund ökologischem Verhalten wählt."</p> <p>11 "Es ist jetzt ein wenig gestiegen, aber es ist immer noch ca. ein Prozent der Kunden. Wobei, man muss auch sagen: Wir haben eine sehr internationale Klientele. Und das Thema ist nicht bei allen auf der Welt gleich prominent vorhanden wie in Nordeuropa."</p> <p>4 "Zahlungsbereitschaft hat man nicht so einfach beim Flugpassagier, bei Airline."</p> <p>11 " Und wenn jetzt ein Teil davon sagt: Wir setzten auf das, und vervierfachen unsere Kerosin-Kosten, dann ist der Kunde nicht bereit, das zu zahlen."</p> <p>6 "Ist der Konsument bereit, für ein solches «intangible» Gut etwas mehr zu zahlen? Zu einem gewissen Grad könnte man in Europa schon sagen, dass eher ja, nicht?" - "Sind Sie ganz sicher? Weil wenn sie schauen, was es jeweils für einen Aufschrei gibt, wenn die SBB nur ein wenig darüber nachdenkt, das GA ein bisschen teurer zu machen... Diese Nachfrage ist nicht sehr robust."</p> <p>5 "Menschen, die kompensieren. Das sind noch sehr wenige: Ein Prozent von den Kunden kompensieren ihre Flüge. Es wird immer mehr, aber es ist vor allem für das gute Gewissen. Am Ende ist es einfach Falschinformation. Aus unserer Sicht ist das problematisch."</p> <p>7 "da gibt es sicher Personen, die bereit sind, diese Zusatzzahlung zu machen, aber ob das das grosse Publikum macht... All die Gastarbeiter, die in den Ferien von Dubai heim nach Thailand gehen. Ob die dann 20 Dollar mehr zahlen, das frage ich mich... Wenn jemand 12h am Tag arbeitet und auf jeden Dollar schauen muss... Man muss sehen: Das Flugzeug ist ein Massenverkehrsmittel, durchaus."</p> <p>10 "Weil es so versteckt ist sind es bis jetzt nur 1%."</p> <p>10 " ein Prozent der Kunden kompensieren, denke ich, 20 bis 30 Prozent des Betrags in Sustainable Fuels. Das ist nichts"</p> <p>5 "Menschen, die kompensieren. Das sind noch sehr wenige: Ein Prozent von den Kunden kompensieren ihre Flüge."</p>	customers compensate, and if they do, only 20-30% via SAF.	compensate voluntarily)	
<p>9 " Ja was ich gut finde ist, wenn die Airlines das so machen wie es ja manche tun, dass der Kunde freiwillig, wenn er das Ticket gekauft hat, noch eine Prämie bezahlen kann, um die Emissionen zu kompensieren. Ich denke, dass das eine vernünftige Massnahme ist: Statt zu sagen das Ticket kostet auf einmal jetzt 10 Euro mehr, den Kunden zu fragen nachdem er das Ticket gekauft hat, kommt hinterher eine Frage: «Wollen Sie freiwillig 10 Euro dafür bezahlen, dass Regenwald in Südamerika aufgeholzt wird?». Damit überlasse ich die Entscheidung dem Kunden. Das ist im Prinzip ja ein Unbundling, was man ja auch in anderen Bereichen gemacht hat, beim Essen oder so. Also ich würde diese CO2-Konversationszahlung unbündeln und sagen das kann der Kunde freiwillig machen. Dann habe ich die Entscheidung wirklich dem Kunden überlassen und zwingt es dem Kunden nicht auf."</p>	Strategically it is good to let the client decide how much he would like to pay for sustainability. This depletes purchasing power without reducing competitiveness	Voluntary compensation by customers	Subjective Argumentation
<p>10 "Weil es so versteckt ist sind es bis jetzt nur 1%. Bei der Edelweiss, die den Link «Willst du nicht kompensieren?» im Buchungsprozess drin hat, sind es 4% der Kunden, die kompensieren. Es gibt mittlerweile Firmen, die nach einem Kompensationspaket anfragen. Also: Da passiert was."</p> <p>11 "wahrscheinlich wird es schon ein Umdenken geben, und das ist ja auch gut und auch nötig."</p> <p>5 "Es wird immer mehr, aber es ist vor allem für das gute Gewissen."</p>	Customer attitudes seem to be changing, so there will be an increase of voluntary compensation	Voluntary compensation by customers	Possible Facilitating Development
<p>11 " Das zeigt: auch der Schweizer fährt mit dem Auto nach Basel, weil er dort ein günstigeres Ticket bekommt. Wenn man eine Umfrage macht mit Kamera und Mikrofon ist es das eine, aber wenn es dann darum geht, das Portemonnaie hervor zu nehmen, ist der Entscheid ein anderer. Das ist die Realität."</p> <p>11 "Ich höre immer wieder: Ja aber der Passagier ist doch bereit, das zu zahlen! ...ja, wenn er ein Mikrofon vor sich hat schon. Aber wenn er dann muss die Kreditkarte angeben, dann wird er sehr zurückhaltend. Wenn man sieht, dass in Europa bei der Airline-Wahl ein paar Euro den Unterschied machen zwischen Airline A und Airline B, dann muss ich mir so Preisaufschläge gut überlegen. Also ich glaube nicht, dass der Grossteil der Kunden eine Airline aufgrund ökologischem Verhalten wählt."</p> <p>4 "Zahlungsbereitschaft hat man nicht so einfach beim Flugpassagier, bei Airline."</p> <p>6 "wenn sie schauen, was es jeweils für einen Aufschrei gibt, wenn die SBB nur ein wenig darüber nachdenkt, das GA ein bisschen teurer zu machen... Diese Nachfrage ist nicht sehr robust."</p>	Pessimistic attitude about customers willing to pay extra for compensation	Voluntary compensation of customers	Possible Impeding Development

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>7 "da gibt es sicher Personen, die bereit sind, diese Zusatzzahlung zu machen, aber ob das das grosse Publikum macht... All die Gastarbeiter, die in den Ferien von Dubai heim nach Thailand gehen. Ob die dann 20 Dollar mehr zahlen, das frage ich mich... Wenn jemand 12h am Tag arbeitet und auf jeden Dollar schauen muss... Man muss sehen: Das Flugzeug ist ein Massenverkehrsmittel, durchaus."</p> <p>10 "Weil es so versteckt ist sind es bis jetzt nur 1%."</p> <p>10 " ein Prozent der Kunden kompensieren, denke ich "</p> <p>5 "Menschen, die kompensieren. Das sind noch sehr wenige: Ein Prozent von den Kunden kompensieren ihre Flüge."</p>			
<p>5 " Es ist klar, dass sie [die Flugindustrie] keine CO2-Transparenz wollen, weil das ihr Wachstum reduzieren wird, wenn die Menschen wirklich die Folgen des Flugverkehrs kennen. Also man hört viele Leute sagen "ich bin vegan, ich habe kein Auto, deswegen erlaube ich mir zu fliegen" Aber nein, wenn man das CO2-Budget anschaut, geht das leider nicht. "</p> <p>5 "Das dritte ist Kommunikation, Transparenz der CO2-Emissionen. Die Zahl, die ich vorhin erwähnt habe, die 600kg pro Person, das hört man nie vom Bund oder der Airlines. Sie sagen immer Flugverkehr ist auf internationaler Ebene nur für 2-3% verantwortlich, aber sie sagen nicht, dass die meisten Leute der Welt noch nie geflogen sind. Dass die Emissionen nicht nur CO2-Emissionen sind, etc. Sie sagen viel nicht, und relativieren viel. Deshalb wollen wir, dass es Transparenz gibt, und die Leute die Informationen haben, um danach Entscheidungen zu fällen. Weil viele Leute haben das Gefühl, dass Flugverkehr sei nicht so schlimm sei und man sich 1 oder 2 Flüge erlauben kann. Aber nein, wenn man mit den 600kg schaut, ist es nicht so. Jetzt gibt es eine Motion von Jacques Bourgeois, ein FDP-Nationalrat, die zum Ziel hat, dass die Emissionen auf dem Ticket erwähnt werden. Das wäre schon ein erster Schritt. Der Nationalrat hat die Motion schon akzeptiert, und jetzt geht es in den Ständerat. Ich glaube die Chancen stehen gut, dass die akzeptiert wird, und danach auf jeder Werbung und jedem Ticket die Emissionen stehen. So wissen die Leute, was so ein Flug bedeutet. Das ist schon ein Schritt. Verantwortung gibt es auf verschiedenen Ebenen. Es gibt eine politische Verantwortung, die einen guten Rahmen für eine nachhaltige Wirtschaft geben muss. Aber auch Menschen müssen auch ihr Reiseverhalten ändern, aber für das brauchen sie die Informationen. Und bis jetzt gibt es fast keine Informationen, es wird nur immer wieder von diesen drei Prozent geredet. Das ist nicht genug. Wir wollen Transparenz. Das braucht es. "</p>	<p>Customers are not aware of the impact of flying and feel that several flights per year are "climate-compatible".</p> <p>This results in them not being willing to spend more for compensation and not switching to alternatives.</p>	<p>Customers have low awareness of climate impact of flying</p>	Threat/Barrier
<p>5 " Es ist klar, dass sie [die Flugindustrie] keine CO2-Transparenz wollen, weil das ihr Wachstum reduzieren wird, wenn die Menschen wirklich die Folgen des Flugverkehrs kennen. Also man hört viele Leute sagen "ich bin vegan, ich habe kein Auto, deswegen erlaube ich mir zu fliegen" Aber nein, wenn man das CO2-Budget anschaut, geht das leider nicht. "</p> <p>5 " Das dritte ist Kommunikation, Transparenz der CO2-Emissionen. Die Zahl, die ich vorhin erwähnt habe, die 600kg pro Person, das hört man nie vom Bund oder der Airlines. Sie sagen immer Flugverkehr ist auf internationaler Ebene nur für 2-3% verantwortlich, aber sie sagen nicht, dass die meisten Leute der Welt noch nie geflogen sind. Dass die Emissionen nicht nur CO2-Emissionen sind, etc. Sie sagen viel nicht, und relativieren viel. Deshalb wollen wir, dass es Transparenz gibt, und die Leute die Informationen haben, um danach Entscheidungen zu fällen. Weil viele Leute haben das Gefühl, dass Flugverkehr sei nicht so schlimm sei und man sich 1 oder 2 Flüge erlauben kann. Aber nein, wenn man mit den 600kg schaut, ist es nicht so. Jetzt gibt es eine Motion von Jacques Bourgeois, ein FDP-Nationalrat, die zum Ziel hat, dass die Emissionen auf dem Ticket erwähnt werden. Das wäre schon ein erster Schritt. Der Nationalrat hat die Motion schon akzeptiert, und jetzt geht es in den Ständerat. Ich glaube die Chancen stehen gut, dass die akzeptiert wird, und danach auf jeder Werbung und jedem Ticket die Emissionen stehen. So wissen die Leute, was so ein Flug bedeutet. Das ist schon ein Schritt. Verantwortung gibt es auf verschiedenen Ebenen. Es gibt eine politische Verantwortung, die einen guten Rahmen für eine nachhaltige Wirtschaft geben muss. Aber auch Menschen müssen auch ihr Reiseverhalten ändern, aber für das brauchen sie die Informationen. Und bis jetzt gibt es fast keine Informationen, es wird nur immer wieder von diesen drei Prozent geredet. Das ist nicht genug. Wir wollen Transparenz. Das braucht es. "</p> <p>5 "ich bin sicher, dass man mit Transparenz schon viel ändern kann. Weil das fehlt. Die meisten Leute haben keine Ahnung, was Flugverkehr wirklich macht. Wie man in ein oder zwei Stunden so viele Emissionen verursachen kann. Das ist schon Wahnsinn. Ich hatte auch keine Ahnung, als ich beim VCS angefangen habe. Das habe ich langsam gelernt, auch mit Studien mit Facts. Plötzlich realisiert man, wie wahnsinnig und absurd das ist"</p> <p>5 "Nationalrat hat zusätzlich auch festgeschrieben, dass Abgaben / die Emissionen von jedem Flug ausgewiesen werden müssen. Deklarationspflicht. Das wird sicherlich auch nochmals ein bisschen helfen, dass es einfacher ist die Abgabe weiterzugeben."</p>	<p>Customers are currently not aware of the impact of flying. However, there are several initiatives aiming to improve transparency, which could lead to an increase of willingness to pay and a decrease of demand</p>	<p>Awareness of customers about aviation's impact</p>	Possible Facilitating Development

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>2 "Diese Preise [von synthetischem Treibstoff] sind im Moment noch einiges höher als fossiler Treibstoff. Aber mit genügend Wille und Investitionen könnte man dies ankurbeln. Man müsste diesen Treibstoff subventionieren, um diese Ziele zu erreichen. Das wäre nun eine Möglichkeit, um eine Flugticketabgabe zu verwenden. Diese hätten dann zwar direkt keine Klimawirkung – es wird ja trotzdem geflogen – aber langfristig hätte das Geld trotzdem eine positive Klimawirkung. Das wäre ein durchaus denkbares und wünschbares Szenario."</p> <p>2 "die Ticketabgabe könnte man teilweise zur Förderung dieser Treibstoffe benötigen"</p> <p>2 "Dies wird momentan im Parlament diskutiert: Wenn man schon eine sinnlose Ticketabgabe macht, dann soll das Geld immerhin zumindest teilweise wieder in etwas investiert werden, das Sinn macht auf das Klima bezogen."</p> <p>8 "wenn wir diese Abgabe als Quelle für Geld sehen, für eine Subvention für synthetischen Treibstoff, könnte das funktionieren. Darüber wird gesprochen. Idee ist, dass vielleicht die Hälfte des Geldes aus dieser Abgabe in Verträge für synthetischen Treibstoff fließen könnte. Das würde reichen, um die ersten Anlagen zu schaffen. Wäre eine Möglichkeit"</p> <p>4 "Darum ist es uns auch wichtig, dass man Gelder, von uns aus könnte es auch mehr als die Hälfte sein, wieder für Klimaschutz einsetzt, sowohl in Luftfahrt wie auch in anderen Gebieten. Das erhöht Klimaschutzwirkung massiv, gibt doppelten Effekt. Verringerte Nachfrage und Gelder für Klimaschutzprojekte."</p> <p>11 "Da kommt so viel Geld zusammen, welches von den Airlines eingebracht wird. Das könnte man ja auch verwenden für so etwas. Das Geld aus den Airlines verwenden, um früher oder später die Luftfahrt fossilfrei zu machen. Wie jemand, der für die Ölheizung Abgaben zahlen muss, die man dann in Gebäude investieren und neue Heizungen subventionieren kann. Aber nicht quersubventionieren, das ist immer falsch."</p> <p>11 "Eine Tax bringt ja nichts. Das entzieht ja einfach Geld. Solche Steuern gibt es in anderen Orten in Europa schon länger, das geht einfach in den Staatshaushalt. Mit dem hat die Umwelt noch nichts gewonnen. Man könnte dies wieder für die Förderung bspw. alternativer Treibstoffe verwenden, aber man macht nicht. Das meine ich ja: Wenn man mindestens Gelder einsetzen würde für so etwas, dann könnte man das vorantreiben"</p> <p>2 "Wäre mit diesen Gasen bis 2050 netto null realistisch?" - "Die Technologie ist da, erste Demonstrator-Anlagen in Bau. Die Frage sind die Kosten, und der Preis vom Endprodukt. Diese Preise sind im Moment noch einiges höher als fossiler Treibstoff. Aber mit genügend Wille und Investitionen könnte man dies ankurbeln. Man müsste diesen Treibstoff subventionieren, um diese Ziele zu erreichen. Das wäre nun eine Möglichkeit, um eine Flugticketabgabe zu verwenden. Diese hätten dann zwar direkt keine Klimawirkung – es wird ja trotzdem geflogen – aber langfristig hätte das Geld trotzdem eine positive Klimawirkung. Das wäre ein durchaus denkbares und wünschbares Szenario."</p> <p>10 "wenn dieses Geld was man uns, also unseren Kunden abnimmt, aber letztendlich nimmt man es uns ab, wenn man dieses Geld dann wieder in eine Thematik reinvestieren kann, kann man das fördern. Also ich meine damit die Ticketabgabe, bzw. das CO2 Gesetz, was jetzt in die Vernehmlassung kommt. Dass man da sagt: ein Teil davon - oder alles - wird wieder reinvestiert in die Förderung dieser Treibstoffe. Und das hilft natürlich..."</p> <p>6 "Man sollte quasi wettbewerbsneutral einen Innovationsabgabe oder so machen, die dann konsequent in die Weiterentwicklung solcher nachhaltiger Treibstoffe fließt, die dann allen gleichermassen zur Verfügung stehen. Wenn Sie Beträge abschöpfen bei einer Airline und bei den anderen nicht, dann können Sie diese Airline bald schliessen, es ist sowieso ein Rappengeschäft, der Luftverkehr." - "Könnte auch ein Teil des CORSIA in so einen Fond gehen?" - "Ja, why not? CORSIA investiert ja die Kompensationen in zertifizierte Projekte. Wenn man jetzt sagt zertifizieren wir ein Projekt zur Entwicklung alternativer Treibstoffe, why not?"</p>	<p>It is considered to use revenues from the ticket tax to support synthetic fuels. Also, it would be reasonable to invest money from the EU ETS or CORSIA in synthetic fuels.</p>	<p>Ticket taxes could be a source of financial support for synthetic fuels</p>	<p>Possible Measure /Strategy</p>
<p>10 "Aus meiner Sicht würd ich sagen: Wenn das die Technologie der Zukunft ist, dann bitte, Treibstofflieferanten: Ihr habt Milliarden. Shells und so. Investiert doch da rein. Baut uns doch eine Raffinerie, wir würden den sofort abnehmen."</p>	<p>Fuel suppliers should recognize the opportunity of producing and scaling synthetic fuels.</p>	<p>Pressure on fuel suppliers</p>	<p>Possible Measure /Strategy</p>
<p>8 "Lufthansa zum Beispiel hat vor, synthetische Treibstoffe herzustellen bei dem die CO2 Moleküle von einer Zementfabrik kommen. Ist viel billiger, von einer Zementfabrik, Kohlenkraftwerk oder so, weil Konzentration von CO2 in Abgasen viel höher ist und es billiger ist die CO2 Moleküle zu filtern, zu bekommen. Aber langfristig ist das auch keine Lösung, weil wir CO2 neutralen Treibstoff haben müssen der nicht eine andere CO2 Quelle braucht. Das heisst wir brauchen synthetischen Treibstoff mit CO2 aus der Luft."</p>	<p>Lufthansa is using CO2 emissions from a factory to produce synthetic fuel. This is cheaper and a good bridge solution, but not sustainable in the long run.</p>	<p>Synthetic fuels from factories as bridge solutions</p>	<p>Possible Measure /Strategy</p>

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>2 "und dann die obligatorische Beimengung einführen. Vielleicht zu Beginn noch subventionieren, damit es nicht zu teuer ist. Da sind verschiedene Modelle möglich, die gewisse Nationalräte auch unterstützen. Herr Bäumle von der GLP bspw. Das sind gute Denkansätze, die wirklich helfen könnten um den CO2 Ausstoss zu reduzieren."</p> <p>2 "ich fände eine verpflichtende Beimengung von Synfuels ein sehr guter Ansatz."</p> <p>5 " Eine Idee ist auch eine Beimischquote. Das ist zum Beispiel eine Massnahme, die wir einführen müssen. Also dass man sagt, ab nächstem Jahr muss man 0,5 Prozent beimischen, ab übernächstem Jahr 1 Prozent, et cetera. Dann sind die Airlines gezwungen, da zu investieren."</p> <p>11 " diese Lösung lässt sich nur dadurch erreichen, wenn man beginnt, eine Beimischquote einzuführen. Zwei Prozent am Anfang, dann vier, dann sechs... Und das möglichst fördern in ganz Europa. "</p> <p>2 "Wenn die Differenz also zu gross wird, kann ich mir vorstellen, dass der Ruf nach Subventionen kommt – der Bund solle auch seinen Teil leisten"</p>	A Swiss- or even European-wide blending quota of synthetic fuels would be a good idea to support scaling and secure demand.	Introduction of a compulsory blending quota	Possible Measure /Strategy
<p>4 "Das wäre eine Situation, wo man gleiche Wettbewerbsbedingungen schafft für alle. Aber halt nur für alle Airlines die ab der Schweiz fliegen. Das heisst, wenn man es relevant machen will, muss man die Quote sehr schnell auf 50% oder 100% erhöhen. Dann wird es teuer und dann hat man Situation, dass gewisse andere relevante Konkurrenzflughäfen das nicht so haben und dann hat man Umweg Verkehr etc. generiert. Wird schon bei Flugticketabgabe behauptet, dass das passiert. Wenn man es kumuliert mit verschiedenen Massnahmen gibt es sicher irgendwann die Situation wo das so entsteht. Müsste irgendwann das politische Instrument noch ein bisschen intelligenter ausgestalten."</p>	If the compulsory blending quota is too high, airlines will refuel elsewhere and emit more.	Compulsory blending quota must not be too high	Subjective Argumentation
<p>2 "Wenn es eine Beimengung von klimaneutralem Treibstoff gäbe, könnten sie bspw. auch sagen: Wir tanken so viel wie möglich von diesem. Da haben sie schon ein Interesse daran und würden sich das gerne auf die Fahne schreiben. Sie können das also unterstützen. Sie könnten sogar so weit gehen und sagen: Wir sind bereit, für solchen Treibstoff ein wenig mehr zu zahlen."</p> <p>11 "Ich könnte ja Geld aufnehmen für mehr SAF zu kaufen, oder Kompensationsgeschäfte zu machen, oder Kompensationen über SAF, wie man es als Passagier heute kann"</p> <p>2 "Was man aber könnte, nach dem non-discrimination-gebot: Wenn in Zürich das einfach Pflicht wäre, würde der Treibstoff für alle, die dort tanken, mehr kosten. Wenn die Preisdifferenz zu gross ist, dann gibt es natürlich für Kurzstreckenflüge den Anreiz zum Tankering, das machen alle grossen Fluggesellschaften. Sie rechnen sich tagesaktuell aus, wo das Tanken wie viel kostet und wo sie wie viel benötigen, inkl. Reserven etc. Sie rechnen aus, wo sie mehr tanken können. Fliege ich bspw. auf Dublin und dort ist es supergünstig, fülle ich auf. Natürlich ist da einberechnet, wie viel durch das zusätzliche Gewicht Mehrverbrauch mit sich zieht, und da gibt es eine gewisse Grenze. Je nachdem ob es dann rentiert wird mehr oder weniger getankt. Wenn die Preisdifferenz also zu gross wird, gibt es gewisse Fehlanreize, die dann dazu führen, dass an anderen Orten mehr getankt wird. Das heisst man fliegt schwerer und emittiert wieder mehr CO2, was ja genau das Gegenteil von dem ist, was man erreichen will. "</p> <p>2 " as wäre durchaus eine Möglichkeit, um synthetische Treibstoffe zu fördern. Solche Ansätze sind bedenkenswert. Für biogene Treibstoffe gibt es bereits einige EU-Staaten, die eine solche Beimischquote anregen, ähnlich wie wir es auch schon für den Strassenverkehr haben. Wenn die synthetischen 5x mehr kosten als fossiler Treibstoff, aber man sagt ein Prozent – dann ist dies für die Gesamtkosten vernachlässigbar, aber wenn man den Verbrauch ausrechnet, sieht man, dass es schon eine relativ grosse Raffinerie braucht. Das wäre natürlich ein guter Anschlag."</p>	SWISS could invest in buying a high amount of synthetic fuels, this could be a good for their image	Voluntary blending quota of synthetic fuels	Possible Measure /Strategy
<p>2 "Das Volk hatte vor rund 10 Jahren beschlossen, dass die Mineralölabgaben des Schweizer Luftverkehrs, nicht in die Strassen fliessen soll, sondern zurück in den Luftverkehr."</p> <p>2 "Jedes Jahr kann man also Finanzhilfen beantragen für umweltrelevante Projekt."</p> <p>2 "In Genf gab es vor 2-3 Jahren die Idee, genau in diese Richtung zu gehen: 1% Biotreibstoff sämtlichem Kerosin beimischen, der wird gleich verteilt an alle Airlines, die merken das nicht einmal. Zusammenarbeit mit Skyenergy und einer Raffinerie aus Finnland. Die Mehrkosten würde bspw. die Spezialfinanzierung Luftverkehr des BAZL subventioniert. Das wurde eingereicht, wir haben dies sehr wohlwollend beurteilt – es waren gegen die 5 Millionen pro Jahr – und waren dem positiv eingestellt. Wir fanden das Projekt sinnvoll, vermittelbar und mit Signalwirkung. Es hatte jedoch dann die Finanzverwaltung Einwände. Ihr Grund: Das Projekt sei ökonomisch nicht nachhaltig. Nach 5 Jahren hätte der Flughafen oder Freiwillige die Differenz übernehmen müssen, oder der Preis hätte bis dahin gesunken sein müssen. Und da sie für dies aber keine Anzeichen vorlegen konnten, kam man zum Schluss, dass man hier einfach auf 3-5 Jahre etwas subventionieren, und sobald diese Subvention ausläuft, ist das Projekt schlicht zu Ende. Aus diesem Grund kam die Finanzierung dann nicht zustande."</p>	There is a special aviation fund (Spezialfinanzierung Luftverkehr) provided by the Swiss government, which SWISS could apply to as a support for buying more synthetic fuels.	Requesting a subsidy for synthetic fuels	Possible Measure /Strategy

Citations	Argument in short	Topic	Category
2 "über die 10 Jahre sind es 100 Millionen, mit denen man viel Gutes machen könnte. Aber wir können nicht von uns aus in etwas investieren, zb eine Anlage für synthetische Treibstoffe bauen. Es muss jemand von aussen kommen, der eine Anlage bauen will und 20% der Kosten selbst zu tragen bereit ist. Da ist das Interesse klein, wenn noch 20 Millionen zu investieren sind"			
2 "Es ist aber schwierig einzuschätzen, wie lange es noch dauert, bis diese Technologien skaliert sind." 2 "Wenn wir tatsächlich 40'000 Quadratkilometer brauchen werden wir das nicht von heute auf Morgen bauen, wird mindestens 20 Jahre dauern." 11 " das wird einfach noch zehn Jahre brauchen." 10 "Nur bis das in Grössenordnungen da ist, dann reden wir wahrscheinlich 2040, 2035" 8 " Wir haben gerechnet, dass man mit solar fuels die gesamte weltweite Nachfrage decken könnte, wenn man 40'000 Quadratkilometer Solarkollektoren in sonnenreichen Ländern hat, zum Beispiel Südspanien oder Nordafrika. Also man bräuchte etwa die Fläche der Schweiz für solar fuels. Ist sehr viel. Wird mehrere Jahrzehnte dauern, um solche Kollektoren zu bauen. Bei power-to-fuel bräuchte man 60'000 Quadratkilometer. Man muss sehen, dass das eine enorme Infrastruktur ist und nicht von heute auf morgen kommt"	It is hard to estimate how much time is needed to build the infrastructure for producing enough synthetic fuel to replace fossil fuel 100%. Estimations range from at least 10 to 20 years.	Scaling of Synthetic Fuels	Information to be considered
8 "es wird billiger werden, wenn wir die Infrastruktur ausbauen. Passiert bei jeder erneuerbaren Energie. In der Regel rechnet man mit Kostensenkung von 15-20% bei jeder Verdoppelung der Infrastruktur. Haben wir mit Windenergie, Solarenergie, mit Batterien beobachtet. Weil wir lernen wie man es besser macht, die Kosten kommen runter und es gibt mehr Massenproduktionen von verschiedenen Bauelementen und so."	With every doubling of infrastructure, the price of synthetic fuel is expected to drop by 15-20%	Scaling of Synthetic Fuels	Information to be considered
8 "Wir können 100% erreichen wie ich gesagt habe mit erhöhten Gesamtkosten von 20-25% fürs Fliegen. Aber das ist über die nächsten zwanzig bis dreissig Jahre. Keiner würde es merken, wenn wir jeweils halbes Prozent pro Jahr aufschlagen, dann erreicht man diese erhöhten Gesamtkosten von 25% nach 20 Jahren."	Total cost of scaling to 100% synfuel globally would be additional 20-25% annually over the next 20-30 years.	Scaling of Synthetic Fuels	Information to be considered
8 "Also momentan ist synthetischer Treibstoff sehr teuer, aber wir glauben, aus gutem Grund, dass es viel billiger wird, wenn wir mit dem Investieren anfangen. Denken nicht, dass es billiger wird als fossiler Treibstoff momentan ist. Aber vielleicht vergleichbar oder ein bisschen mehr"	When fully scaled, the final price of synthetic fuel will be equal or slightly higher than fossil fuel.	Scaling of Synthetic Fuels	Information to be considered
5 "Das muss in den nächsten zehn Jahren entwickelt werden, wenn wir das 2050-Ziel erreichen wollen, und in dieser Zeit muss es auch konkurrenzfähig sein." - "Wie realistisch ist das denn?" - "Jetzt, auf diesem Standpunkt, gar nicht. Wenn sich jetzt schnell sich Dinge ändern, ja warum nicht"	Synfuels need to be developed and scaled by 2030 to reach climate goals. This is currently unrealistic, but still a possibility	Synthetic Fuels potential	Subjective Argumentation
6 "Es darf nicht sein, dass die Gewinnung solcher Treibstoffe zu Lasten der Nahrungsmittelproduktion geht." 2 "biogene Treibstoffe, die man immer häufiger sieht, aber die dann in Konkurrenz sind mit anderer Landnutzung. Die sind auch nicht klimaneutral. Wenn man Abfälle verwertet, ist das super, aber wenn man mit der Abfallverwertung dann auch die Palmölverwertung fördert, ist es dann auch nicht mehr so wünschbar. " 5 "Mit Bio gibt es eben die Probleme: Es braucht viel Land, es braucht auch intensive Landwirtschaft, das für den Boden problematisch ist. Weil es braucht viele Pestizide, dies sind sehr intensiv. Das macht das ganze Land kaputt. Plus: Es kommt in Konkurrenz mit Nahrungsmitteln, was auch ein grosses Problem ist. Deswegen sehen wir auch das nicht als nachhaltige Lösung. Und es könnte auch auf Kosten von Bäumen gehen, also man muss Wälder abholzen, um Landwirtschaftland zu erhalten. " 6 "Es darf nicht sein, dass die Gewinnung solcher Treibstoffe zu Lasten der Nahrungsmittelproduktion geht. Deswegen das Beispiel mit den Algen" 5 "Es gibt eine gute Darstellung von T&E - das ist wie vcs, aber auf europäischer Ebene. Die haben Rechnungen gemacht, wie viel Land man brauchen würde, um 50 Prozent des Flugverkehrs in 2050 mit Bio-Treibstoff oder synthetischen Treibstoff zu versorgen. Man sieht: Für Bio braucht es sehr viel Land, und zwar nicht irgendwelches, sondern Landwirtschaftsland. Eine Fläche so gross wie Finnland, nur für 50%, und nur für Luftverkehr. Es gibt ja auch Autos zum Beispiel" 11 "das Problem da ist aber, dass es in Konkurrenz treten kann mit Lebensmitteln. Muss nicht, aber kann. Und ich denke, das ist der falsche Weg."	Biofuels cannot be fully scaled without competing with food production or causing other environmental problems (e.g. deforestation). It is therefore no long-term sustainable solution.	Biofuels	Threat/Barrier

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>8 "Option ist Biotreibstoff. Wenn es von Abfall hergestellt wird sind solche Treibstoffe CO2 neutral. Das Problem ist, dass es nicht genügend Bioabfall gibt. Wenn bio feedstock angebaut wird, um Treibstoff herzustellen, hat der nicht eine so gute CO2 Bilanz. Weil es oft zu Verlust von Waldflächen führt."</p> <p>9 "Wenn's jetzt aus irgendwelchen Kakteen kommt, kann das funktionieren, aber sobald es Pflanzen sind, die angebaut werden, um damit Kraftstoff zu erzeugen, haben wir natürlich das Problem, dass das dann nicht mehr für Ernährung zur Verfügung steht und möglicherweise Wälder abgeholzt werden, was absolut kontraproduktiv wäre"</p> <p>8 "Biotreibstoff ist, meiner Meinung nach, keine langfristige Lösung. Das ist einfach schlecht"</p>			
<p>9 "Biofuels können wahrscheinlich einen Beitrag leisten, aber auch hier... Das ist kein Thema, das erst seit 2-3 Jahren diskutiert wird, sondern das wird ja schon seit vielen Jahren dran gearbeitet. Und ich hab noch nichts gehört oder gelesen, dass das wird da einen Durchbruch sehen werden in kürzerer Zeit. Ich bin diesbezüglich kein Experte, aber was ich so weiss: es ist kurzfristig keinen Durchbruch zu erwarten"</p> <p>5 "Es gibt eine gute Darstellung von T&E - das ist wie vcs, aber auf europäischer Ebene. Die haben Rechnungen gemacht, wie viel Land man brauchen würde, um 50 Prozent des Flugverkehrs in 2050 mit Bio-Treibstoff oder synthetischen Treibstoff zu versorgen. Man sieht: Für Bio braucht es sehr viel Land, und zwar nicht irgendwelches, sondern Landwirtschaftsland. Eine Fläche so gross wie Finnland, nur für 50%, und nur für Luftverkehr. Es gibt ja auch Autos zum Beispiel"</p> <p>11 "das Problem da ist aber, dass es in Konkurrenz treten kann mit Lebensmitteln. Muss nicht, aber kann. Und ich denke, das ist der falsche Weg."</p> <p>8 "Biotreibstoff ist, meiner Meinung nach, keine langfristige Lösung. Das ist einfach schlecht"</p>	No sustainable solution to produce Biofuel on a large scale in sight.	Biofuels	Threat/Barrier
<p>7 "man schaut ja, dass man es aus Abfall machen kann. Oder aus Produkten, die man nicht als Futter verwenden kann"</p> <p>6 "der Fuel, der am WEF bei einem Privatjet getankt wurde, besteht aus biologischen Abfällen. Bei biologischen Treibstoffen ist es die Idee, dass man Algen-Farmen machen würde, und aus diesen Treibstoff gewinnen könnte."</p>	Biofuels can be produced from waste and do not have to compete with food	Biofuels from waste as an opportunity	Possible Measure /Strategy

(Own illustration)

5.5 External Factors Influencing a Sufficiency Strategy

The following is a list of interview statements and arguments concerning external factors influencing SWISS's ability to achieve FESA with a consistency strategy. Accordingly, a circumstance or trend that contributes to the goal of this strategy (which is to reduce emissions by reducing the amount of flights) is considered as an opportunity, and one that is a barrier to this goal a threat. Statements and arguments without a direct contribution to the purpose of this study (which is to develop a strategy for SWISS to reduce emissions from fuel use) were excluded from this list. The order of the arguments is based on the line of argumentation in the study. Definitions of the categories used to rate the arguments can be found in Appendix 5.1.

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>10 " Nein, wir rechnen im Moment nicht damit, dass die Nachfrage zurückgehen wird. Wir sehen das auch nicht, also habens bisher nicht gesehen. Also innerhalb Deutschland ja, aber im internationalen Geschäft absolut nicht. Die Leute reisen."</p> <p>6 " gerade in emerging economies müsste man die Leute quasi zwingen, nicht zu reisen. Man müsste Reisen verbieten. "</p> <p>2 "Tatsache, dass Mobilität bleiben wird, oder auch wenn man die ein wenig dämpfen kann, sie wird auf einem hohen Niveau bleiben. Die wirtschaftlichen Interessen sind einfach schlicht zu gross. Viele sagen da auch: Global machen die Emissionen 2-3% aus. Aber die Bedeutung der Luftfahrt geht über diese 2-3% aus, also warum sollen wir uns genau da einschränken, und nicht irgendwo anders? Aber das ist eine politische Frage"</p>	Demand in general and specifically in developing areas such as India or Africa will increase. The human-to-human exchange cannot yet be replaced, the economic interests of mobility are too	Demand of air travel: Growth	Impeding Trend

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>5 "Man rechnet mit einer Verdoppelung von Passagieren in den nächsten 20 Jahren. China, Indien, das sind Länder, in denen es viele Menschen gibt. Und für die Flugindustrie ist das natürlich ein sehr attraktiver Markt mit dem Potenzial. Also kann es sein dass die Emissionen vom Luftverkehr explodieren."</p> <p>10 "Der Mensch-zu-Mensch-Austausch schlägt immer noch allen anderen Austausch. So lange das so ist, sind das eigentlich die Wachstumstreiber. Und je mehr sich die Wirtschaft verflechtet – und wir sind noch nicht so stark verflochten mit Afrika – da werden einfach die Leute reisen."</p> <p>9 "Wenn sie sich mal anschauen, wie die CO2-Emissionen in Indien in den letzten Jahren gestiegen sind und das mit der Bevölkerung in Indien multiplizieren"</p> <p>9 "Weil es gibt eben sehr wenige Menschen, die wahnsinnig viel CO2 ausstossen, und wahnsinnig viele Menschen auf der Welt, die sehr wenig CO2 ausstossen, die aber in der Zukunft mehr CO2 ausstossen werden"</p> <p>11 "Die Fliegerei Wachstumsbranche, und gerade für Entwicklungsländern natürlich eine Chance, an der Globalisierung teilzunehmen, und erreichbar zu sein. Ich sage immer – früher waren es die Flüsse, dann die Eisenbahnen, dann Strassen, und heute in der globalen Welt macht der Flugverkehr diese Anbindung von diesen Regionen, Völkern, Ländern... Das fördert schon wirtschaftliche Entwicklungen."</p>	great. Expectation: Doubling of passengers in the next 20 years.		
<p>2 "Es gibt immer mehr, die zur Mittelschicht gehören und sich das Reisen leisten können, und die wollen das auch."</p>	Globally, the middle class will grow and with that also demand for travel	Growing middle class	Impeding Trend
<p>10 "Kann sein, dass Corona dazu führt, dass man Lieferketten zurückholt, dann muss man nicht mehr so viel übergreifend koordinieren. Dann kann das Effekte haben. "</p> <p>10 "Da könnte eher Corona oder so einen Veränderungseffekt haben, wenn die Firmen alle lernen, dass es viel schöner ist, von zuhause aus zu arbeiten und nicht so oft hin und her zu fliegen"</p> <p>10 "Kann sein, dass die Globalisierung zurückgefahren wird"</p>	Events like the COVID-19 pandemic could lead to a slowing of globalization and therefore demand.	Demand of air travel: Decline of growth	Possible Facilitating Development
<p>5 "Dass es ganz verschwindet, denke ich wahrscheinlich nicht. Es wird einfach anders sein. Es wird viel weniger Flugzeuge geben, und die Flugzeuge werden wahrscheinlich mit synthetischem Treibstoff fliegen."</p> <p>4 "Ich gehe davon aus, dass wir immer fliegen werden, ist nicht reines Luxusbedürfnis, sondern gibt noch andere Gründe wieso man das macht."</p>	It is unlikely that flying will disappear altogether. But it is likely that there are fewer aircraft and that those will fly with Synfuel.	Demand of air travel: slight reduction	Possible Facilitating Development
<p>5 "Entwicklung des Flugverkehrs in der Schweiz: Der Flugverkehr hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Von 2010 bis 2017 stieg die Anzahl Passagiere insgesamt (inklusive Transitpassagiere) um über 40% von 39 auf 55 Millionen Passagiere. Das starke Wachstum wird in den nächsten Jahren anhalten. Bis 2030 wird es in der Schweiz geschätzte 78 Millionen Passagiere geben."</p>	Demand in Switzerland is expected to grow by another 40% in the next 10 years.	Demand of air travel: Growth	Impeding Trend
<p>5 "synthetische Treibstoffe ist die beste Lösung, aber auch das wird nicht genug sein. Darum sagen wir: Es braucht eine Reduzierung des Flugverkehrs, also der Nachfrage. Natürlich wird es immer noch Flugzeuge geben. Und diese können vielleicht mit synthetischen Treibstoffen oder nachhaltigen Bio-Stoffen funktionieren, aber ohne eine Reduzierung des Flugverkehrs, also der Passagiere und so, ist aus unserer Sicht die Erreichung der Klimaziele nicht möglich."</p> <p>4 "Solange man die Technik nicht hat, muss man massiv an der Nachfrage drehen. Da müsste man entweder mit ganz anderen Abgabehöhen etc. arbeiten als Flugticketabgabe konzipiert ist. Oder tatsächlich in Richtung Auktionen von Startrechten oder Kontingentierung von Anzahl Flügen. Da hat es verschiedenste Vorschläge von Politikern schon gegeben die erwähnt haben, dass wenn man ernsthaft Menge reduzieren will, es viel stärkere Instrumente braucht. Ich finde als Übergangsphase, sozusagen um grösseren Schaden zu vermeiden, könnte es gut sein dass man in diese Richtung kommt"</p> <p>4 "Säule 3 wäre für diese Übergangsphase, bis man klimaneutrales Fliegen hat, massive Reduktion der Nachfrage mit dem Instrument, dass das am gesellschaftsverträglichsten erlaubt. Da bin ich völlig offen, welches Instrument das ist. "</p> <p>4 "Geht mir darum, dass man in Übergangsphase, in der Fliegen so hohe Klimaauswirkungen hat, es auf ein realistisches Minimum begrenzt. Realistisches Minimum haben wir in den letzten 20 Jahren verlassen sozusagen. Das ist der Teil der drei Säulen, an dem Airlines keine Freude haben werden in dem Sinn. Aber ich glaube, diese dritte Säule braucht es auch."</p>	Demand must be reduced to achieve climate goals, at least as long as there is no sustainable technology available.	Reduction of demand necessary	Subjective Argumentation

Citations	Argument in short	Topic	Category
8 "Massnahme Billigflüge verbieten. Wie fest beeinflusst das die Nachfrage?" - "Man könnte es machen, wird aber nicht zu einer langfristigen Lösung führen. Würde einen sofortigen Effekt haben mit weniger Flügen was nicht schlecht wäre. Aber es führt nicht zu einer Nachfrage für synthetischen Treibstoffen und nicht zu dieser Preisentwicklung, die wir brauchen."	A ban of short-haul flights leads to a reduction of demand and emissions in the short term, but does not per se contribute to long-term decarbonization of aviation	Restricting short-haul flights does not contribute to sustainability in the long term	Subjective Argumentation
2 "Der andere Punkt ist der Betrag: Wieso 100 Franken? Den Schweizern wäre dieser Betrag vielleicht noch egal, aber Wenigverdienende trifft dann. Ist das dann korrekt und gerecht? Da gibt es keine Antwort, man muss es einfach bedenken. Plus: in der Schweiz ist das Durchschnittseinkommen 5'800 Franken. In Rumänien bspw. ist es zwischen 400 und 1000 Euro. Und in dem Billigflug von Basel nach Rumänien sitzen einige Schweizer, aber auch Deutsche, Rumänen, etc." 2 "Bei Ticketsteuern muss man sich fragen: Hat dies einen Einfluss auf die soziale Dimension? Wenn ein Ticket plötzlich 300 statt 100 Franken kostet, kümmert mich persönlich das nicht, ich werde weiterhin fliegen, aber die Geringverdiener-Familie mit drei Kindern, die bspw. einen Familienbesuch machen will, es müssen nicht mal Ferien sein, die kann dann eben nicht mehr gehen, oder deutlich weniger. Also vielleicht will man ja genau das erreichen, das ist eine politische Diskussion, aber es hat diese soziale Dimension"	An increase in ticket prices hits low-income households the hardest	Restricting air travel is socially not acceptable	Subjective Argumentation
2 "Welcher Flug ist unnötig? Der Flug nach Mallorca ist für Mallorca nicht unnötig. Wer beurteilt das schon?" 2 "Und wenn es darum geht, die Nachfrage zu reduzieren: Wer hat ein Interesse daran? Die Umwelt sitzt ja nicht am Verhandlungstisch. Ein Beispiel dazu sind die Malediven. Die leben 93% vom Tourismus, wovon 99% via Luft kommen. Sie selbst sind aber die ersten, die nasse Füße bekommen, wenn der Meeresspiegel steigt, und trotzdem sind sie die letzten, die Einschränkungen bei der Luftfahrt möchten. Weil sie davon leben. Alle abgelegenen Staaten sind auf Konnektivität angewiesen und wollen diese aus wirtschaftlichen Gründen. Auch Griechenland lebt zu grossen Teilen vom Tourismus. Will man diesen sagen «Verzichtet doch einfach auf die Touristen wegen dem Klimawandel»? Man will die Luftfahrt nicht behindern, sie ist zu wichtig für die meisten Staaten. Das sehen wir in der Schweiz nicht. Wir haben das Gefühl, es sind Ferienreisen, auf die man verzichten kann" 2 "Wir haben auch ein Interesse am incoming Tourismus, die viel Geld bei uns liegen lassen. Der Corona-Virus ist ein gutes Beispiel – die Tourismus-Branche hat als erstes ein Problem, wenn Flüge nach Asien gestrichen werden. Das zeigt, wie wichtig es auch für uns ist, angebunden zu sein." 6 "Aber der Punkt ist natürlich: Wenn Sie den Leisure-Verkehr auf einer Verbindung nicht haben, können Sie diese Verbindung vielleicht nicht mehr täglich machen, sondern nur noch wöchentlich, weil einfach die Passagierfrequenz fehlt. Dann wird es natürlich auch für einen Business-Reisenden nicht mehr lustig."	Every flight has a value for someone. It is therefore difficult to say "leisure flights to X are not necessary". Leisure is very important for the tourism sector. The importance of this sector is often underestimated. Leisure passengers also influence business travelers → if passenger frequency is lower, connections are less attractive.	Restricting air travel is socially not acceptable	Subjective Argumentation
2 "Weil was man will, ist: Konnektivität erhalten, aus wirtschaftlichen Gründen. Die EU als Staatengemeinschaft will ja zusammenwachsen. Forschungsprojekte bspw. sind immer aus verschiedenen Universitäten zusammengesetzt, man hat das gefördert. Zusammenwachsen kann dann auch heissen, in einem anderen Land zu arbeiten als die Familie. Zusammenwachsen ist Mobilität. Und das ist absolut gewollt." 11 "Jetzt hat man 25 oder gar 30 Jahre mit allen Kräften versucht, Fliegen für alle zu ermöglichen. Die Konsumentenschützer stehen heute noch an bei uns wegen zu hohen Preisen. Wenn man das nicht will, das ist eine gesellschaftliche Frage. Das kann und will ich nicht beantworten. Ich habe meine persönliche Meinung, ich fände es schade. Aber wenn man eine Mehrschichten Gesellschaft machen will, kann man das schon. Man hätte die ganze Deregulierung gar nicht anzufangen brauchen. Früher kostete ein Ticket nach New York in der Regel viereinhalb Tausend Franken. Heute bekommen Sie es für vierhundert fünfzig. Wenn man das nicht will, wenn das Ticket wieder viereinhalb tausend Franken kosten würde, wer würde dann noch nach New York fliegen? Wahrscheinlich wenig Leute. Aber jetzt hat man die Wirtschaft so vorangetrieben, die Industrie wurde mittlerweile extrem effizient und jetzt kommt man wieder und sagt, man wolle gar nicht mehr so viel fliegen. Jetzt kann man es wieder verteuern bis es schlussendlich wieder einschränkt." 2 "Und wenn es darum geht, die Nachfrage zu reduzieren: Wer hat ein Interesse daran? Die Umwelt sitzt ja nicht am Verhandlungstisch" 2 "Es wird geflogen, auch in Zukunft. Mobilität wird man haben. Ich bin sehr skeptisch gegenüber dem Vorhaben, Nachfrage zu reduzieren. Das will der Mensch nicht. Es gibt nur sehr wenige, die altruistisch sagen: «Nein, ich bleibe jetzt lieber zu Hause», «Nein, die Hochzeit meiner Tochter, die in neuem Land wohnt, muss ich jetzt nicht hin». Das sagt	Society wants mobility and is not ready to make restrictions. Especially the EU wants to connect and grow together.	Restricting air travel is socially not acceptable	Subjective Argumentation

Citations	Argument in short	Topic	Category
niemand. Auch Unternehmen: «Hm, Handel treiben in Aserbeidschan ist zu weit weg, das machen wir nicht», das ist nicht realistisch. Es gibt immer mehr, die zur Mittelschicht gehören und sich das Reisen leisten können, und die wollen das auch. Das muss man auch sehen, es wird keinen Rückgang in der Nachfrage geben."			
<p>6 "Sobald Sie Mobilität verteuern, haben Sie ein politisches Problem. Weil es sozusagen elitär wird."</p> <p>6 "wenn sie schauen, was es jeweils für einen Aufschrei gibt, wenn die SBB nur ein wenig darüber nachdenkt, das GA ein bisschen teurer zu machen..."</p> <p>8 "ich glaube auch nicht, dass das [Beschränkung Landing rights] mehrheitsfähig wäre, weil es zu höheren Preiszuschlägen führen würde"</p> <p>8 "Wenn es keine Billigflüge mehr gäbe hätten wir vielleicht auf einmal 20% weniger Flüge. Weiss nicht, ob die Wähler das unterstützen würden. Dass Fliegen teurer wird ist politisch nicht so gerne gesehen. Deshalb ist die Abgabe worüber man jetzt spricht ziemlich klein. Redet nicht von einer grossen Abgabe, da dies politisch nicht mehrheitsfähig ist. Ich denke Billigflüge zu streichen wäre etwa das gleiche."</p> <p>11 "Die Konsumentenschützer stehen heute noch an bei uns wegen zu hohen Preisen."</p> <p>8 "Wäre nicht schlecht, wenn Nachfrage nach Fliegen runtergehen würde. Aber jedes Instrument, dass das schafft, ist politisch schwierig, weil Leute das bemerken würden. "</p> <p>5 " warum nicht, ein Minimum auf 100 Franken kann als kurzfristige, erste Massnahme auch wirken. Aber ich glaube politisch ist es schwierig, dafür zu argumentieren."</p> <p>8 "ich glaube auch nicht, dass das [Beschränkung Landing rights] mehrheitsfähig wäre, weil es zu höheren Preiszuschlägen führen würde"</p>	An"increase in ticket prices is perceived as elitist and "unfair", i.e. not social. Therefore, a political measure aiming at a increasing the price of mobility is not realistic.	Heightening of ticket prices and forced reduction politically unlikely	Subjective Argumentation
<p>11 "Trotzdem hat die Luftfahrt für mich einen hohen Stellenwert in der heutigen Gesellschaft, den man schwer verneinen kann. Man könnte aufhören zu fliegen, das wäre die effizienteste Massnahme. Aber ich bin mir nicht sicher, ob das wirklich erstens realistisch ist und zweitens auch die sinnvollste Lösung ist. Denn unsere Gesellschaft ist nun mal international vernetzt und verwoben – Menschen, Familien – wenn Sie sich die über 20% Ausländer anschauen: Die haben auch Familie."</p> <p>2 "Wir haben auch ein Interesse am incoming Tourismus, die viel Geld bei uns liegen lassen. Der Corona-Virus ist ein gutes Beispiel – die Tourismus-Branche hat als erstes ein Problem, wenn Flüge nach Asien gestrichen werden. Das zeigt, wie wichtig es auch für uns ist, angebunden zu sein."</p> <p>2 "die vielen Headquarters in der Schweiz, das internationale Genf. Ist das nicht angeschlossen, wandert viel ab."</p> <p>2 "Ein anderer Aspekt, der oft vergessen geht, sind die Exporte der Schweiz. Ca. 40% des exportierten Warenwerts verlässt die Schweiz auf dem Luftweg. Schmuck, Pharma, Gold, die will man nicht aufs Schiff packen."</p> <p>2 "wenn es die frequent flyer dann wirklich trifft, muss man wieder genau schauen: Wen bestraft man dann hier? Das sind wahrscheinlich vor allem Reiseflüge. Dann geht man halt nicht, dann ist man halt nicht an der Konferenz dabei, dann basiert man das Headquarter vielleicht nicht mehr in der Schweiz, sondern woanders, wo es günstiger ist. "</p>	Our society and economy are too dependent on aviation to aim for a reduction of mobility	Economic significance of aviation	Subjective Argumentation
5 "Natürlich gibt es Argumente, dass Beschränkungen "unfair" sind, aber es gibt auch das Argument, dass Klima Massnahmen am Ende auch für alle sind. Weil es ist so, dass ärmere Länder vom Klimawandel mehr betroffen sein werden als wir. Man spricht von Millionen Klima-Flüchtlingen, die kommen werden. Ein Fünftel der Welt verursachen nur eine Tonnen CO2-Äquivalent. Und das sind die Länder, die betroffen sein werden."	An increase in ticket prices and therefore a reduction in demand is not socially "unfair", because it is a measure to mitigate climate change. And this is globally more social than reducing the ability to fly of rich countries.	Increase in ticket prices is social	Subjective Argumentation
5 "Ein Argument ist auch oft: Luftverkehr ist wichtig für Wirtschaft. Ja, aber drei oder zwei Grad Erwärmung, ist für Gesellschaft katastrophal, und damit für die Wirtschaft auch. Ich meine die ganze Klimakatastrophen, die nur grösser werden als wir. Man spricht von Millionen Klima-Flüchtlingen, die kommen werden. Ein Fünftel der Welt verursachen nur eine Tonnen CO2-Äquivalent. Und das wird die Klimaerwärmung bringen. "	The economic consequences of climate change are worse than the economic consequences of no aviation.	Economic damage of climate change	Subjective Argumentation
<p>5 "Es gibt viele Länder die schon eine Flugticketabgabe haben. Das sind Massnahmen, die wir schon einführen können um die Nachfrage zu reduzieren."</p> <p>4 "Da müsste man entweder mit ganz anderen Abgabehöhen etc. arbeiten als Flugticketabgabe konzipiert ist. Oder tatsächlich in Richtung Auktionieren von Startrechten oder Kontingentierung von Anzahl Flügen. Da hat es</p>	There are several policy measures possible to reduce demand. Ticket tax, auctioning of landing licenses, etc.	Possible instruments to reduce demand	Possible Measure /Strategy

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>verschiedenste Vorschläge von Politikern schon gegeben die erwähnt haben, dass wenn man ernsthaft Menge reduzieren will, es viel stärkere Instrumente braucht."</p> <p>4 "Da bin ich völlig offen, welches Instrument das ist. Ob das steigende Flugticketabgabe ist, Kontingent pro Person, Start- und Landrechte. Ist mir egal welches Instrument das ist."</p> <p>4 "Klimamasterplan der Klimaallianz. Hat eine Doppelseite zu Luftverkehr, 10 politische Massnahmen, die wir vorschlagen, die man machen könnte. Auktionieren von Start- und Landelizenzen drin. Würde Problem hin zu Flughafensbetreiber und Airlines verschieben. Die wären dann frei in der Entscheidung, wie sie das mit Konsumenten hinkriegen."</p> <p>8 "Wenn wir tatsächlich sagen, in den nächsten Jahren darf die Anzahl Passagierkilometern an allen Flughäfen nicht wachsen, würde das zu viel höheren Preiserhöhungen führen. Weil das bedeuten würde dass Landing Rights knapper werden und die Nachfrage nach Flüge grösser wird als das Angebot. Daher würden Preise steigen."</p>			
<p>4 "Flugticketabgabe ist politisch eigentlich schon gegessen. Wegen Coronavirus noch mehr Verzögerungen, wird dann wahrscheinlich ab 2022 eingeführt"</p>	Ticket tax in CH will be introduced in 2022	Ticket tax	Facilitating Trend
<p>2 "es ist zur Zeit nicht ersichtlich, dass die EU eine solche Abgabe einführen wird. Weil das würde Einstimmigkeit erfordern, und diese ist innerhalb der EU nicht absehbar. Deswegen wird es ein Flickwerk bleiben."</p> <p>2 "Deswegen wird es ein Flickwerk bleiben, und wenn es nur wenige Euro kostet, interessiert es niemanden. Und wenn es aber teurer ist, werden die Passagiere Umwege in Kauf nehmen. Da profitiert dann Emirates etc. Wir werden eine europäische Flugticketabgabe also nicht sehen."</p>	A uniform European ticket tax is not realistic	Ticket tax	Impeding Trend
<p>2 "Wenn man diese Flüge zwischen Genf und Zürich verbietet, was passiert mit dem Genfer Kunde? Fährt dieser erst mit dem Zug fast 3h nach Zürich, wo er dann in den Langstreckenflug einsteigt, oder geht er an den Genfer Flughafen, sitzt in einen Flug der AirFrance, steigt in Paris um und geht von dort aus weiter? Es ist davon auszugehen, dass ein grosser Anteil die zweite Option wählt, und nicht den Zug nach Zürich. Mit so einer Bestimmung würde man also nur dem Hub Zürich schwächen, und nicht der Umwelt nutzen. Weil Frau und Herr Genfer fliegen genau gleich viel, einfach nicht im Inland. Das würde heissen der Hub Zürich wäre weniger ausgelastet, gewisse Flüge würden vielleicht ausfallen, was dann der Schweiz als Ganzes wieder schaden würde"</p> <p>6 "dann kann sie vielleicht einen kleinen Teil überwälzen auf die domestic passengers, also die, die aus der Schweiz rausfliegen oder in die Schweiz hinein. Aber die Transpassagiere kann sie damit nicht belasten, das geht nicht, einfach aus rechtlichen Gründen nicht. Das bedeutet dann einfach, dass der Schweizer Passagier mehr zahlt, womit die SWISS insgesamt an Wettbewerbsfähigkeit verliert. Das heisst, sie wird gewisse Verbindungen einstellen, weil bspw. Emirates oder Turkish ein Interesse daran haben, möglichst viel Verkehr über ihren Hub abzuwickeln und deshalb einen Flug zwischen Zürich und Istanbul bzw. Dubai anbieten. Dann führt das in der Schweiz dazu, dass Sie interkontinental gewisse Strecken nur noch via Istanbul oder Dubai fliegen können. Das ist dann ein wenig schwierig, wenn Sie eine Nestlé oder ABB sind, die erst jeweils über Istanbul kehren gehen müssen, wenn sie auf San Francisco oder sonst wohin möchten. Das ist dann einfach schwierig und funktioniert so nicht. Es wird zu einer Abnahme der Erreichbarkeit der Schweiz führen"</p> <p>10 "dann wird das erstmal dazu führen dass die Schweizer Wettbewerbsfähigkeit eingeschränkt wird. Und es muss nicht dazu führen dass es weniger Reisen gibt, es kann sogar mehr Reisen geben, weil die Leute zwei Flüge fliegen um das zu umgehen "</p>	A national measure for an international market results in a competitive disadvantage for its national airline and ultimately a decrease of the attractiveness of Switzerland as an economic location.	Contra ticket tax	Subjective Argumentation
<p>2 "Also wenn ich Zürich-Singapur fliege, zahle ich 120.- Abgabe, aber wenn ich einen Zwischenstopp in Istanbul mache und mit Turkish Airlines weiterfliege, zahle ich nur noch 50.- Abgabe. Ob der Kunde dieses zusätzliche Umsteigen in Kauf nimmt, hängt von der Höhe der Abgabe ab. Je höher, desto grösser wird der Anreiz, über eine andere Destination zu fliegen, die dann vielleicht nicht mal dem Emissionshandel unterstellt ist. Eine zu hohe Abgabe macht KLM etc Freude, aber die SWISS wird nicht mehr genügend Flüge durchführen können."</p> <p>6 "Wenn Sie Beträge abschöpfen bei einer Airline und bei den anderen nicht, dann können Sie diese Airline bald schliessen"</p> <p>2 "Deswegen wird es ein Flickwerk bleiben, und wenn es nur wenige Euro kostet, interessiert es niemanden. Und wenn es aber teurer ist, werden die Passagiere Umwege in Kauf nehmen. Da profitiert dann Emirates etc. Wir werden eine europäische Flugticketabgabe also nicht sehen."</p> <p>11 "was wir kritisch sehen, ist die Wettbewerbsverzerrung. Die Kosten von einem ETS sind ja nicht einem einzelnen Ticket abzulesen. Stattdessen müssen wir jährlich 20 Millionen zahlen und irgendwie müssen wir mit diesen Kosten</p>	Too many local measures will lead to a loss in competitiveness of European Airlines. This will benefit non-European Airlines (e.g. Emirates, Turkish Airlines), which invest less in sustainability than European ones	Contra ticket tax	Possible Impeding Development

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>umgehen. Ansonsten wären ja alle Preise von der Distanz abhängig und könnten genau berechnet werden. Aber so ist es ja nicht, stattdessen haben wir 20 Millionen Kosten als SWISS, Lufthansa vielleicht 100 Millionen, Turkish Airlines hat keine – also keine 100 Mio Zusatzkosten."</p> <p>6 "dann kann sie vielleicht einen kleinen Teil überwälzen auf die domestic passengers, also die, die aus der Schweiz rausfliegen oder in die Schweiz hinein. Aber die Transitpassagiere kann sie damit nicht belasten, das geht nicht, einfach aus rechtlichen Gründen nicht. Das bedeutet dann einfach, dass der Schweizer Passagier mehr zahlt, womit die SWISS insgesamt an Wettbewerbsfähigkeit verliert. Das heisst, sie wird gewisse Verbindungen einstellen, weil bspw. Emirates oder Turkish ein Interesse daran haben, möglichst viel Verkehr über ihren Hub abzuwickeln und deshalb einen Flug zwischen Zürich und Istanbul bzw. Dubai anbieten. Dann führt das in der Schweiz dazu, dass Sie interkontinental gewisse Strecken nur noch via Istanbul oder Dubai fliegen können. Das ist dann ein wenig schwierig, wenn Sie eine Nestlé oder ABB sind, die erst jeweils über Istanbul kehren gehen müssen, wenn sie auf San Francisco oder sonst wohin möchten. Das ist dann einfach schwierig und funktioniert so nicht. Es wird zu einer Abnahme der Erreichbarkeit der Schweiz führen"</p> <p>2 "Also wenn ich Zürich-Singapur fliege, zahle ich 120.- Abgabe, aber wenn ich einen Zwischenstopp in Istanbul mache und mit Turkish Airlines weiterfliege, zahle ich nur noch 50.- Abgabe. Ob der Kunde dieses zusätzliche Umsteigen in Kauf nimmt, hängt von der Höhe der Abgabe ab. Je höher, desto grösser wird der Anreiz, über eine andere Destination zu fliegen, die dann vielleicht nicht mal dem Emissionshandel unterstellt ist. Eine zu hohe Abgabe macht KLM etc Freude, aber die SWISS wird nicht mehr genügend Flüge durchführen können. "</p>			
<p>6 "Man müsste es weltweit einführen, wenn schon. Luftverkehr ist ein globales Geschäft. Jede Massnahme, jede Lenkungsmassnahme, müssen Sie im Grundsatz global implementieren, weil sonst ist sie nicht wettbewerbsneutral. Wirkung erzielt beim Passagier, bzw. beim Konsumenten, eine Massnahme nur dann, wenn sie wettbewerbsneutral ist."</p> <p>6 " ich denke, sie funktioniert nicht. Die Idee wäre ja, dass der Passagier mehr zahlen müsste für ein Ticket. Und dadurch vielleicht als homo oeconomicus sich zurückhalten würde mit der aviatischen Mobilität. Jetzt ist aber in einem liberalisierten Umfeld, in dem extreme Konkurrenz unter den Airlines herrscht, und wo die Konkurrenz über den Preis läuft, ist es nicht möglich, die Ticketabgabe vollumfänglich den Passagieren weiterzugeben. Das heisst, diese Gebühren gehen zu Lasten der ohnehin schon knappen Marge im Luftverkehr, und belastet das Ergebnis der Fluggesellschaft, und das führt dann wieder zu einem Backlash mit Blick auf die Investitionsfähigkeit der Fluggesellschaften. Das heisst die Amortisationsfristen für neue Fluggeräte werden länger. Dadurch verlangsamt sich auch der technische Fortschritt bei den einzelnen Flotten. Daher bin ich der Meinung, dass die Ticketabgabe, sofern sie nicht wirklich durchschlagen auf den Passagier, eher eine negative Wirkung zeigen mit Blick auf die Nachhaltigkeit"</p> <p>2 " Ich sage sinnlos, weil es wird nicht zu einer CO2-Reduktion führen. Da bin ich nicht der einzige, der dies sagt. Unter anderem auch der Andreas Wittmer. Diese Abgabe wird nicht zu einer Verhaltensänderung führen. Der Flieger wird trotzdem fliegen"</p> <p>6 "Ich glaube es würde nicht einmal kurzfristig etwas bringen. Weil quasi diese «Strafe» gar nie beim Passagier ankommt. Weil, wenn der Konkurrenzkampf über den Preis läuft, und das tut er, insbesondere beim Leisure-Verkehr, dann kommt diese Strafe, also diese Lenkungswirkung, gar nie beim Passagier an sondern sie geht zu Lasten der Marge der Airline."</p>	Costs of ticket tax will not be passed on to customers but paid with the profit margin. A ticket tax will therefore not lead to increased prices or reduced demand.	Ticket tax	Possible Impeding Development
<p>11 "einfach nur immer mehr Steuern auferlegen, dann stirbt «das Geisslein vor sich hin». Man entzieht den Airlines dann das Geld, das sie benötigt für Innovation. Dann wird man fliegen mit den Fliegern, die man hat, bis es nicht mehr geht, und dann ist fertig."</p> <p>6 "Das heisst, diese Gebühren gehen zu Lasten der ohnehin schon knappen Marge im Luftverkehr, und belastet das Ergebnis der Fluggesellschaft, und das führt dann wieder zu einem Backlash mit Blick auf die Investitionsfähigkeit der Fluggesellschaften. Das heisst die Amortisationsfristen für neue Fluggeräte werden länger. Dadurch verlangsamt sich auch der technische Fortschritt bei den einzelnen Flotten. Daher bin ich der Meinung, dass die Ticketabgabe, sofern sie nicht wirklich durchschlagen auf den Passagier, eher eine negative Wirkung zeigen mit Blick auf die Nachhaltigkeit"</p>	Since airlines will likely try to compensate the costs otherwise than passing the cost on to the customer, they will be less able to invest in sustainable alternatives	Contra ticket tax	Possible Impeding Development
<p>8 "wenn das Geld aus dieser Abgabe einfach zurück an die Bevölkerung geht, bringt das überhaupt nichts. Reine Lenkungsabgabe mit dem einzigen Effekt dass Fliegen teurer wird, wird nicht reichen [um Fliegen langfristig zu ökologisieren]."</p> <p>2 " Ich sage sinnlos, weil es wird nicht zu einer CO2-Reduktion führen. Da bin ich nicht der einzige, der dies sagt. Unter anderem auch der Andreas Wittmer. Diese Abgabe wird nicht zu einer Verhaltensänderung führen. Der Flieger wird trotzdem fliegen"</p>	If the tax is high enough to actually be passed on to the customer and affect ticket prices as well as consumer behavior, it not expected that this will reduce demand. It is more likely that	Contra ticket tax	Possible Impeding Development

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>7 "Damit so eine CO2-Steuer funktionieren würde, müsste sie weltweit sein. Sonst gehen alle dorthin, wo es noch keine solche Steuer gibt. Wie mit den Autobahnen – alle umfahren Frankreich. Das kann man nicht verhindern."</p> <p>2 "wenn es nur wenige Euro kostet, interessiert es niemanden. Und wenn es aber teurer ist, werden die Passagiere Umwege in Kauf nehmen. Da profitiert dann Emirates etc. Wir werden eine europäische Flugticketabgabe also nicht sehen."</p> <p>2 "Wenn man diese Flüge zwischen Genf und Zürich verbietet, was passiert mit dem Genfer Kunde? Fährt dieser erst mit dem Zug fast 3h nach Zürich, wo er dann in den Langstreckenflug einsteigt, oder geht er an den Genfer Flughafen, sitzt in einen Flug der AirFrance, steigt in Paris um und geht von dort aus weiter? Es ist davon auszugehen, dass ein grosser Anteil die zweite Option wählt, und nicht den Zug nach Zürich. Mit so einer Bestimmung würde man also nur dem Hub Zürich schwächen, und nicht der Umwelt nutzen. Weil Frau und Herr Genfer fliegen genau gleich viel, einfach nicht im Inland. Das würde heissen der Hub Zürich wäre weniger ausgelastet, gewisse Flüge würden vielleicht ausfallen, was dann der Schweiz als Ganzes wieder schaden würde"</p> <p>2 "Also wenn ich Zürich-Singapur fliege, zahle ich 120.- Abgabe, aber wenn ich einen Zwischenstopp in Istanbul mache und mit Turkish Airlines weiterfliege, zahle ich nur noch 50.- Abgabe. Ob der Kunde dieses zusätzliche Umsteigen in Kauf nimmt, hängt von der Höhe der Abgabe ab. Je höher, desto grösser wird der Anreiz, über eine andere Destination zu fliegen, die dann vielleicht nicht mal dem Emissionshandel unterstellt ist. Eine zu hohe Abgabe macht KLM etc Freude, aber die SWISS wird nicht mehr genügend Flüge durchführen können."</p> <p>2 "Deswegen wird es ein Flickwerk bleiben, und wenn es nur wenige Euro kostet, interessiert es niemanden. Und wenn es aber teurer ist, werden die Passagiere Umwege in Kauf nehmen. Da profitiert dann Emirates etc. Wir werden eine europäische Flugticketabgabe also nicht sehen."</p> <p>10 "dann wird das erstmal dazu führen dass die Schweizer Wettbewerbsfähigkeit eingeschränkt wird. Und es muss nicht dazu führen dass es weniger Reisen gibt, es kann sogar mehr Reisen geben, weil die Leute zwei Flüge fliegen um das zu umgehen. Also wenn die Langstrecke jetzt sehr teuer wäre, sagen wir bis 120 für Business, Eco vielleicht 60. Beispiel Familie, also mal 4, sind 240 Stutz. Auf der anderen Seite ist ein Kurzstreckenflug nur 20 Stutz irgendwo hin. Also: 240 Stutz auf den Ticketpreis drauf für den Direktflug oder 80 für eine Familie? Da fangen sicherlich viele Leute an zu entscheiden: Na gut dann fliege ich halt nicht über Zürich, dann flieg ich halt über Frankfurt München Amsterdam Paris, oder irgendwohin. Das nehme ich dann halt in Kauf"</p>	<p>customers will take a detour. This leads to even more flights and emissions.</p>		
<p>10 "Da sind wir natürlich ein Spieler in der Gesamtindustrie: Wenn wir sagen «Ich mach da nicht mehr mit» dann sagen die andern «Prima, dann machen wir das». Haben wir dann insgesamt etwas gewonnen? Nein, wahrscheinlich nicht."</p> <p>2 "Wie gesagt: die Branche ist international und global, auch wenn ein Land den Stecker ziehen würde – rundum wird's weitergehen"</p> <p>6 "Wenn jetzt eine wirtschaftlich gesunde Airline den Bach runter geht, weil wettbewerbsverzerrende Massnahmen ergriffen werden, was ist dann gewonnen? Ist etwas gewonnen, mit Blick auf die Ökologie?" - "Ja weniger Flüge, aber die Leute würden wahrscheinlich ausweichen." - "Ja genau. Es würde einfach jemand anderes die Flüge durchführen. Und vielleicht eine Airline, die nicht so fortschrittlich oder umweltbewusst ist."</p> <p>7 "Es ist ja ein freier Markt. Es gibt Luftverkehrsabkommen zwischen Ländern, und wenn man jetzt in so einem Restriktionen einführen würde zb auf der Strecke Deutschland – Indonesien. Dann würde einfach niemand mehr auf dieser Linie fliegen. Dann wird man mit einer Zwischenlandung in Dubai fliegen und die zusätzlichen 2h in Kauf nehmen. Man kann die Leute nicht zwingen zu etwas."</p> <p>7 "am Schluss muss es für alle rentieren. Wenn es für jemanden nicht mehr rentiert, macht dieser einfach nicht mehr mit. Dann fliegt man einfach nicht mehr auf dieser Strecke. Dann macht es jemand anders. Und irgendwie die Kasachstan-Airline macht es dann halt schon."</p>	<p>A country restricting an airline or travel on a certain route is environmentally useless. Customers will either fly the route with detours, or another airline – possibly a more polluting airline – takes over the route.</p>	<p>Isolated bans of air travel are ecologically useless</p>	<p>Possible Impeding Development</p>
<p>2 "Wer fliegt diese Strecke? Da hat sich gezeigt, dass man genau hinschauen muss. Es hat sich wieder einmal gezeigt: Luftverkehr ist international, weil es so lange Distanzen sind. Das gilt für alles. Nationale Massnahmen bringen nichts! Das wollen viele nicht einsehen."</p> <p>6 "Solange Sie solche Sachen nicht global einführen, ist es Kamikaze"</p> <p>6 "Ich glaube es ist wichtig, dass man über so Dinge nachdenkt und sie auch in Angriff nimmt, aber es muss wettbewerbsneutral sein. Sonst haben wir als kleine Volkswirtschaft, die international ausgerichtet ist, einen unglaublichen Backlash"</p> <p>6 "Nicht nur vom ETS, von jedem Alleingang bin ich ein Gegner. Weil es ist so: Wenn Sie das alleine machen, haben Sie kurze Hosen an."</p>	<p>Aviation is an international industry which requires international and global solutions.</p>	<p>Contra ticket tax</p>	<p>Subjective Argumentation</p>

Citations	Argument in short	Topic	Category
11 "Wenn ich ein Hamburger-Passagier über Zürich nach Tokyo fliege verglichen mit einem Flug von der Turkish, dann ist mein Flug von Hamburg nach Zürich im ETS, während der andere Flug das nicht ist. Der andere Flug beinhaltet nicht diese ETS- Kosten. Darum bin ich kein besonders grosser Fan davon. Deshalb bin ich ein Verfechter des CORSIA."			
11 " Eine Tax bringt ja nichts. Das entzieht ja einfach Geld. Solche Steuern gibt es in anderen Orten in Europa schon länger, das geht einfach in den Staatshaushalt. Mit dem hat die Umwelt noch nichts gewonnen. Man könnte dies wieder für die Förderung bspw. alternativer Treibstoffe verwenden, aber man macht nichts. Das meine ich ja: Wenn man mindestens Gelder einsetzen würde für so etwas, dann könnte man das vorantreiben" 2 "Lieber investieren wir das Geld in solche Treibstoffe, was quasi der Königsweg ist, als dass ihr uns Geld wegnehmt über Emissionshandel, Ticketabgabe, etc" 2 " Ich sage sinnlos, weil es wird nicht zu einer CO2-Reduktion führen. Da bin ich nicht der einzige, der dies sagt. Unter anderem auch der Andreas Wittmer. Diese Abgabe wird nicht zu einer Verhaltensänderung führen. Der Flieger wird trotzdem fliegen" 8 "wenn das Geld aus dieser Abgabe einfach zurück an die Bevölkerung geht, bringt das überhaupt nichts. Reine Lenkungsabgabe mit dem einzigen Effekt dass Fliegen teurer wird, wird nicht reichen [um Fliegen langfristig zu ökologisieren]." 6 "Weil wenn man das Geld einfach in andere Kanäle lenkt, ist das buchstäblich zum Fenster rausgeworfen, ökologisch betrachtet."	Tax revenues are currently not (or only barely) planned to be reinvested in sustainable technologies which would make aviation more sustainable in the long term. Therefore, the tax will not contribute to making aviation more sustainable	Contra ticket tax	Subjective Argumentation
5 " die Flugticketabgabe würde einfach das Wachstum bremsen, keinen Rückgang. " 5 "Die Ticketabgabe ist ein guter erster Schritt, aber es wird nicht genug sein. Ich meine 30 bis 120 Fragen wird nicht den Verkehr stark reduzieren. Kurzflüge nach Europa wird es reduzieren, da kann es wirklich einen Effekt haben, aber es wird nicht genug sein, um Luftverkehr bis 2050 Klimakompatibel zu machen." 8 "Verteuert Fliegen ein bisschen und die Nachfrage wird ein bisschen runterkommen, vielleicht ein halbes oder ganzes Prozent, wird nicht das Wachstum begrenzen, Wachstum wird nur ein kleines Stückchen weniger werden."	Ticket tax can slightly reduce growth in Europe, but not slow it down enough to reach Paris.	Ticket tax	Possible Impeding Development
4 "Darum ist es uns auch wichtig, dass man Gelder, von uns aus könnte es auch mehr als die Hälfte sein, wieder für Klimaschutz einsetzt, sowohl in Luftfahrt wie auch in anderen Gebieten. Das erhöht Klimaschutzwirkung massiv, gibt doppelten Effekt. Verringerte Nachfrage und Gelder für Klimaschutzprojekte. Darum ist insgesamt das ein Instrument, welches wir unterstützen, das wir auch ein bisschen gepusht haben im Hintergrund. Nicht weil wir denken, dass es das beste Instrument ist. Aber es ist eines das politisch realistisch ist. Viele Länder haben schon eine solche Abgabe. Man weiss, wie man es administrativ handhabt, hat Erfahrung aus dem Ausland, ist in der konservativen Schweiz Gold wert. Argument «das macht noch niemand, das ist nicht möglich» auf die Seite wischen. Doch, es gibt schon sehr viele Länder, die das machen. Sicher sehr schade, dass Transitpassagiere nicht drin sind, weil die insbesondere in Zürich einen sehr hohen Anteil haben am Gesamtverkehr. Aber das hat auch pragmatische Gründe. Man ist noch nicht bereit Hub Funktion von Zürich auf das Spiel zu setzen"	In Switzerland, ticket taxes are being reinvested in the decarbonization of aviation. This results in a “double positive” effect for the environment.	Pro Ticket tax	Subjective Argumentation
5 "Es gibt viele Länder die schon eine Flugticketabgabe haben. Das sind Massnahmen, die wir schon einführen können um die Nachfrage zu reduzieren. " 5 "Und eben: auch andere Länder haben eine Flugticketabgabe, die in ähnlicher Höhe sind. DE ca. 40 Euros, Österreich und Frankreich zwischen 10 und 20 Euro. Die Differenz zwischen der Höhe zwischen den Tickets ist nicht gross genug, dass man extra umsteigen würde. Es ist ja nicht so, dass man 500 Franken extra zahlt."	Many European countries already have introduced a ticket tax. Switzerland introducing one would therefore not be an “isolated” measure.	Pro Ticket tax	Subjective Argumentation
4 "Wichtige Frage ist, wie viel der Kosten an die Konsumenten weitergegeben wird. Ökonomen gehen in Berechnungen davon aus, dass alle Kosten weitergegeben werden, nur dann gibt es diese Wirkung. Wenn Airlines den Luxus hätten, die Kosten nicht an den Konsumenten weiterzugeben, gäbe es keine Wirkung. Aufgrund der wirtschaftlichen Situation nach der Corona Krise gehe ich davon aus, dass Airlines die Kosten weitergeben werden."	Ticket tax will be passed on to customers, especially after COVID-19.	Pro Ticket tax	Possible Facilitating Development
2 "Das könnte schon eine Wirkung auf die Nachfrage haben. Es ist aber auch hier immer wieder eine Frage der Höhe. Wenn zu tief, wird's nicht bringen" 5 "Es gibt viele Länder die schon eine Flugticketabgabe haben. Das sind Massnahmen, die wir schon einführen können um die Nachfrage zu reduzieren."	If the ticket tax have a certain height, it has an effect on demand.	Pro Ticket tax	Possible Facilitating Development

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>5 "Wenn du eine Flugticket Abgabe von 30 bis 120 Franken hast... Ich bin nicht sicher, ob die Leute dann wirklich an einen Flughafen in einem anderen Land gehen werden, weil dann muss man wieder einen Flug oder Zug zahlen, die wahrscheinlich auch 30 bis 120 Franken kosten. Und eben: auch andere Länder haben eine Flugticketabgabe, die in ähnlicher Höhe sind. DE ca. 40 Euros, Österreich und Frankreich zwischen 10 und 20 Euro. Die Differenz zwischen der Höhe zwischen den Tickets ist nicht gross genug, dass man extra umsteigen würde. Es ist ja nicht so, dass man 500 Franken extra zahlt."</p> <p>4 "Auswirkungen auf Wirtschaftsstandort ist ein Märchen von ein paar Flug Fans. Gibt keine Studie, die vernünftig darlegen könnte, dass das so ist. Rein mentales Problem. Wenn man Situation im Raum Zürich und Genf anschaut sind wir enorm gut bedient mit direkten Langstreckenverbindungen. Im Resten Europa dürfte es gar nicht so viele erfolgreiche Wirtschaftsstandorte geben, wenn das so einen grossen Anteil am Businesserfolg hätte. Die Idee, dass statt 30 nur noch 20 direkte Verbindungen nach New York angeboten werden und das einen Unterschied macht für eine Firma, ob sie ihr Headquarter in Zug haben oder nicht, das sind Argumenten von Flug Fans die nichts mit sachlicher, nüchtern Analyse zu tun haben. Was ich nicht will, dass es keine solchen Verbindungen mehr gibt. Logischerweise muss es solche Anbindungen geben. Aber die Idee, dass jede zusätzliche Direktanbindung Gold wert ist und über Gedeihen vom Wirtschaftsstandort Zürich entscheidet, kann ich nicht ernst nehmen."</p>	Ticket tax in Switzerland will weaken the business location Zurich, it is too low for that.	Pro Ticket tax	Possible Facilitating Development
<p>5 "Bis jetzt gab es keine Beweise für dieses Phänomen. Deutschland hat schon lange eine Flugticketabgabe, da gab es die Angst, dass die Leute nach Holland gehen oder so. Aber ein Professor der Universität Chemnitz hat gezeigt, dass es Passagiertouristen gab. Es gab trotzdem ein Wachstum in Deutschland, aber einfach begrenzt"</p> <p>5 "Wenn du eine Flugticket Abgabe von 30 bis 120 Franken hast... Ich bin nicht sicher, ob die Leute dann wirklich an einen Flughafen in einem anderen Land gehen werden, weil dann muss man wieder einen Flug oder Zug zahlen, die wahrscheinlich auch 30 bis 120 Franken kosten. Und eben: auch andere Länder haben eine Flugticketabgabe, die in ähnlicher Höhe sind. DE ca. 40 Euros, Österreich und Frankreich zwischen 10 und 20 Euro. Die Differenz zwischen der Höhe zwischen den Tickets ist nicht gross genug, dass man extra umsteigen würde. Es ist ja nicht so, dass man 500 Franken extra zahlt."</p>	Ticket tax in Switzerland will not lead to detours, as examples in other countries have shown	Pro Ticket tax	Possible Facilitating Development
<p>11 " Wenn man es wirklich stark verteuern würde, und da führen unterschiedliche Dinge dazu wie CORSIA, ETS, die Ticketsteuer – das mündet ja alles auch in Kosten. Und irgendwann – je nachdem, wie die Konkurrenz reagiert – wird das wahrscheinlich eine Verteuerung geben."</p>	CORSIA, EU ETS and ticket taxes will lead to an increase of ticket prices.	Effect of CORSIA, EU ETS & ticket tax	Possible Facilitating Development
<p>5 "[Die Studie von Infras] zeigt wirklich: Was werden CORSIA und EU ETS für Effekte auf die Flugverkehr Emissionen bis 2030 haben. Man sieht: Es ist 0, also ein paar Prozent. [...] die Wirkung dieses Systeme sind Peanuts."</p> <p>'4 "Die drei bestehenden Massnahmen sind aus meiner Sicht, wenn man von Klimaschutz im Zeitalter des Paris Abkommens redet, vernachlässigbar. Ob es die gibt oder nicht, der einzige Unterschied ist das Messen meiner Meinung nach. Aber als Klimainstrumente mit Reduktionswirkung würde ich die nicht betiteln. Die Instrumente helfen in der Awareness Phase, aber hat noch nichts mit Emissionsreduktion zu tun."</p> <p>4 "Modellierungen, die gerade auch von Infras gemacht wurden für die Verwaltung, zeigen minimste Effekte die erwartet werden."</p> <p>5 "In der Botschaft zur Verknüpfung von der Schweiz und der EU, haben Sie gesagt: EU ETS wird nicht die Flugemissionen reduzieren, aber es wird das Wachstum von Emissionen bremsen. Also selbst der Bundesrat hat das gesagt."</p> <p>9 "Die Frage ist, wie teuer ist die Tonne CO2. Und bei den Werten, die momentan diskutiert werden – 20 oder 30 Euro pro Tonne – ist der Effekt zwar... nicht marginal, aber der ist jetzt nicht so gross dass er zu deutlichen Veränderungen führen wird. Wenn wir jetzt in eine Region von 50 oder 100 Euro pro Tonne kommen, wird das wahrscheinlich schon Stauungseffekte haben"</p> <p>„In jedem Fall resultiert jedoch keine absolute Abnahme der Emissionen, sondern lediglich ein reduzierter Zuwachs“. (Botschaft Bundesrat, Seite 453)</p>	EU ETS will only slightly slow down growth, and not reduce demand. The carbon price is too low to have a significant effect.	EU ETS	Possible Impeding Development
<p>10 " in Deutschland höre ich von den Lufthansa Kollegen, dass einiges vom innerdeutschen Verkehr jetzt auf die Bahn geht."</p> <p>5 "In Schweden hat sich der Flugverkehr im Inland sogar reduziert im letzten Jahr. Und Zugpassagiere sind gestiegen."</p>	In certain European countries, a shift to train is already taking place.	Modal shift to train is to a certain degree already taking place	Facilitating Trend

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>5 "Das zweite ist, die Alternativen zu fördern. Beispielsweise Nachtzüge. Aus unserer Sicht muss die Schweiz jetzt mit anderen europäischen Ländern zusammenarbeiten, um wieder Nachtzüge zu entwickeln. Darum braucht es Kooperation und Zusammenarbeit. Wir haben vor 2 Jahren einen offenen Brief an Doris Leuthard geschrieben. Da haben wir gefordert, dass die Schweiz sich auf europäischer Ebene für eine Entwicklung der Nachtzüge einsetzen sollte. Entwicklung ist zwar nicht ein gutes Wort, es ist eher eine Wiederentwicklung. Es gab Nachtzüge, so viele. Und jetzt sind sie fast weg. Nur noch die ÖBB hat das behalten, aber sonst sind alle weg. Aber es gibt Möglichkeiten. Wir wissen, dass 78% der Passagiere, die in der Schweiz starten, ihr Endziel in Europa haben. Man könnte schon viele dieser Leute auf die Schiene bringen. Nicht alle, das ist klar, dafür ist nicht genug Platz. Aber einen grossen Teil könnte man auf die Schiene bringen. "</p>	<p>Almost 80% of the passengers who start in Switzerland have their final destination in Europe, i.e. are only on a short-haul flights and could be brought to switch to rail.</p> <p>Depending on the strategy of the airline this can be a threat or opportunity.</p>	High amount of only short-haul customers	Opportunity
<p>9 "der innerfranzösische Flugverkehr ist relativ belebt. Weil es eben superschnelle Züge von Paris nach Marseille gibt, der Zug fährt glaub ich drei Stunden, und da brauchen Sie dann nicht mehr fliegen."</p> <p>9 "In Deutschland ist es so, dass das Zugsystem nicht so gut ist wie das französische, dementsprechend gibt es noch viele Kurzstreckenflüge innerhalb des Landes,"</p> <p>7 "Ja natürlich, das ist gut. Aber dann müssen die Züge erst verlässlich fahren. Und solange bspw. der Nord-Süd-Verkehr immer noch nicht funktioniert, weil die Deutschen einfach nicht weiterbauen, nützen unsere schönen Tunnels auch nichts."</p> <p>12 " Ich vermute zwei grundlegende Probleme dabei. Ich weiss es aber wirklich nicht, mit diesem Gedanken habe ich mich noch nicht beschäftigt. Das eine ist die Zuverlässigkeit von internationalen Transportsystemen. Wenn ich jetzt an die Deutsche Bahn denke und wir haben viele Passagiere von Frankfurt, die in Zürich umsteigen, dann stelle ich mir das schwierig vor. Und dann länderübergreifend kooperativ zu arbeiten, also Deutsche Bahn mit der SWISS und der SBB, und dann unter Umständen noch mehr Playern... Ich glaube, dass das im Moment noch schwierig ist. Das heisst nicht, dass es immer so bleiben wird. Zum anderen ist es der Faktor Zeit. Die Verbindungszeiten. [...] da wäre von Frankfurt nach Zürich mit dem Auto irgendwie fünf sechs Stunden. Man darf beim Flug ja aber nicht vergessen ich muss einchecken, ich muss umsteigen, unter Umständen nochmals durch eine Passkontrolle... Das kostet auch Zeit. Aber ich glaube, dass der Faktor Zeit vor allen Dingen für die Geschäftsflogerei ein sehr grosser ist. Und dadurch glaube ich, dass es jetzt noch ein bisschen Arbeit bräuchte. Wenn es so ein Hyperloop Transportsystem gäbe, dann, glaube ich, dass wär eine coole Sache. Wenn du dann Leute kurz im Inland auf dem Festland transportieren könntest zum Flughafen und dann auf die Langstrecke schicken... Das würde vermutlich funktionieren. Das muss man ja aber auch erst noch bauen. Aber mit dem aktuellen Transportsystem, ich glaube da fehlt noch relativ viel."</p> <p>9 "der Hauptpunkt sind ja auch internationale Flüge innerhalb von Europa, wo man dann auch gute internationale Verbindungen bräuchte. Da ist sicherlich ein modal shift möglich, und auch sinnvoll "</p> <p>11 "Wenn das Angebot da ist, ich denke, dann funktioniert das. Man sieht das gut an Paris mit dem TGV. Es gibt immer noch Leute, die ab Genf mit der AirFrance nach Paris fliegen aber das müssen die selber wissen. Es ist schon ein Flugangebot vorhanden, aber die Zugalternative funktioniert. Wenn Sie sich ansehen – nach Wien geht die Reise mit dem Zug ca. acht Stunden. Wenn ich jetzt für eine Besprechung hinmuss, dort jemanden treffen sollte oder für einen Kongress, dann fahr ich acht Stunden hin und acht Stunden wieder zurück. Alternativ fliege ich eine Stunde, mit Einchecken und allem vielleicht zweieinhalb. Ich glaube, da muss einfach das Angebot, die Infrastruktur da sein auf der Schiene. [...] Wenn das ein konkurrenzfähiges Angebot ist, wird es auch genutzt. Denn der Kunde entscheidet ja, was er gut findet."</p> <p>5 "Ich glaube, sie machen erste Tests zwischen Paris und Amsterdam, oder London-Paris. Aber es gibt Züge die so schnell sind. Paris- London ist zwei Stunden. Also das ist keine langfristige Lösung."</p>	<p>If trains are comparable to flights in terms of travel time (especially for business-customers), price, reliability and comfort, they are seen a substitute and used by the customer. A positive example of this is the French TGV.</p> <p>This means trains could become a serious competition to short-haul flights. Depending on the strategy of the airline, however, this doesn't need to be a threat.</p>	Trains can be a substitute	Opportunity
<p>6 "der Flieger ermöglicht Ihnen einen vollen Arbeitstag in Brüssel, während der Zug zu einer Übernachtung führt. Es ist halt ein Abwägen, man kann nicht sagen das Eine ist besser als das Andere, weil es kommt auf den Verwendungszweck an. Wenn Sie Leisure-mässig unterwegs sind kommt es nicht so wahnsinnig darauf an, mit welchem Transportmittel Sie gehen."</p>	<p>Whether it is a substitute depends on the intended use. For leisure travel, travel time is not so important, so trains can be a substitute even if it takes longer. For business passengers, travel time is normally very important. Trains are</p>	The intended use influences whether trains are a substitute	Subjective Argumentation

Citations	Argument in short	Topic	Category
	therefore less likely to be considered an alternative by them. Depending on the strategy of the airline this can be a threat or opportunity.		
<p>2 "Von den Zürich-Genf-Passagieren sind ca. 80% oder mehr Umsteigepassagiere. "</p> <p>10 "Jetzt könnte man sich auch anschauen: Wir fliegen auch nach Stuttgart, Malpensa und so weiter. Da sitzen aber auch keine Leute drauf, die von Zürich nach Stuttgart wollen, sondern alles Umsteiger. Das heisst: Da sitzt keiner drauf, der auf den Zug gehen würde."</p> <p>11 "Was man auch sehen muss, ist dass viele dieser kürzeren Flüge Zubringerflüge sind. Leute gehen dann auf Langstrecken weiter. Zwischen Stuttgart und Zürich fliegt sonst kein Mensch. "</p> <p>2 "Wir fliegen ja nur noch Genf-Zürich und Genf-Zürich fliegt heute schon keiner, der von Genf nach Zürich will. Die wollen alle weiterfliegen. Und da glaube ich, ist das Potenzial, was auf den Zug gehen könnte, eh schon weg. Da gibt es kein grosses Potenzial."</p> <p>10 "wenn wir jetzt Genf nicht mehr anbieten würden und sagen würden: Kommt doch alle mit dem Zug nach Zürich. Der Kunde akzeptiert das nicht. Der Kunde möchte ins Flughafen System einsteigen. Wenn ich eine Flugreise beginne möchte ich ins Flugsystem einsteigen. Ich steig nicht erst einmal in das Bahnsystem und dann bringt er mich dahin und dann kriegt er mich weiter. Nein ich möchte meinen Koffer gleich am Anfang abgeben. Ich möchte gleich in eurer Obhut sein. Hat ja auch Vorteile für den Kunden: Wenn der Flug Genf-Zürich verspätet ist und ich einen Anschlussflug habe, dann kümmern wir uns um den Kunden. Dann buchen wir ihn um, etc.. Er ist in unserer ganzen Mobilitätskette drin und wir kümmern uns um ihn. Wenn er jetzt erst von der Bahn zugebracht worden würde und sagt er fängt ja an einzusteigen. Er ist auch ein Umsteiger. Er kommt zu spät an. Das ist alles noch nicht so organisiert. Da sind wir noch nicht... Ich kenne es halt von Deutschland, da war es so... Die Lufthansa hat damals die Strecke Köln-Frankfurt eingestellt als der Zug kam. Das hat wohl gerade so geklappt, weil es gab nicht viele, die sind eh schon so nach Frankfurt gekommen. Aber weitere Strecken behält man immer noch das Flugzeug bei, weil die Leute lieber ins Flugzeug gehen"</p> <p>10 "Ja, solche Sachen mit der SBB probiert man jetzt auch wieder. Aber das ersetzt halt nicht so Zubringerflüge. Damit wird versucht, das Spektrum zu erweitern, oder dass die Leute nicht mit dem Auto kommen. Das ist ein anderes Thema."</p>	Many short-haul flights are feeder flights for long-haul flights. Replacement of feeder flights by trains is unrealistic. The customer wants to get into the flight system right away. Customers would even prefer a detour instead of modal combination.	Trains as substitute: pessimistic	Possible Impeding Development
<p>11 "ich sehe einfach, wie lange, dass solche Planungs- und Bauprojekte gehen. Da reden wir schnell mal von 20 Jahren. Doch man muss halt anfangen, denn wenn man nicht anfängt, wird man nicht fertig. Aber denken, das wäre so in drei bis vier Jahren soweit, das halte ich für sehr schwierig. Man muss sich auch fragen, je nach Distanz – bis zu welchem Grad macht ein Ersatz durch Zug auch zeitlich noch Sinn."</p> <p>11 "Ich glaube, da muss einfach das Angebot, die Infrastruktur da sein auf der Schiene. Wenn beispielsweise Deutschland ansehen, da ist diese nicht vorhanden. Wenn ich von Stuttgart drei Stunden und fünfzig Minuten fahren muss, bis ich in Zürich bin – teilweise einspurige Strecke – und bis das ausgebaut ist, das erlebe ich nicht mehr. Da müssten Milliarden Investitionen fließen, da müsste das Angebot da sein. Wenn das ein konkurrenzfähiges Angebot ist, wird es auch genutzt. Denn der Kunde entscheidet ja, was er gut findet. Aber das müsste dann von diesen Volkswirtschaften ausgebaut werden. Und wenn Sie dann mal sehen, nur schon der Anschluss an die Transversale an den Gotthard, das ist in Deutschland ja noch immer nicht fertiggestellt."</p> <p>9 "der Hauptpunkt sind ja auch internationale Flüge innerhalb von Europa, wo man dann auch gute internationale Verbindungen bräuchte. Da ist sicherlich ein modal shift möglich, und auch sinnvoll, das System Bahn ist aber ungemein träge. Also wenn sie mal überlegen, wie lange es dauert,... also es ist ja nicht nur das Thema Fahrzeuge/Züge, sondern auch das Thema Infrastruktur, also ich muss die Infrastruktur aufbauen, also entweder muss ich sie wirklich aufbauen oder modernisieren. Ich muss die leitungs- und Sicherheitstechnik modernisieren, damit die zugdichten erhöht werden können, oder ich muss eben neue Strecken bauen, oder ich muss beides machen, ich muss auch die internationale Operationalität gewährleisten. Die nationalen Bahnsysteme haben unterschiedliche Techniken, die nicht miteinander kompatibel sind. Und selbst wenn sie jetzt sagen, ich will das alles machen, dann dauert das auch mindestens 10 Jahre, bis sie da effekte sehen"</p> <p>12 "Das muss man ja aber auch erst noch bauen. Aber mit dem aktuellen Transportsystem, ich glaube da fehlt noch relativ viel."</p>	Establishing the comparability between rail and air services in Europe is unrealistic in the next 10 years, because development of infrastructure is slow and very far behind.	Trains as substitute: unrealistic	Impeding Trend

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>6 " Ich würde nicht einmal von Konkurrenz sprechen, sondern von einem komplementären Angebot."</p> <p>6 "es gibt auch viele Beziehungen, die mal einen Anfang genommen haben, bei denen man aber irgendwann gemerkt hat, dass es nicht rentiert und man den Flugverkehr wieder eingestellt hat. Und wenn Sie da jetzt eine Schiene gebaut hätte dorthin, was machen Sie dann mit dieser Schiene?" - "Die Airlines bringen also viel Flexibilität." - "Ja."</p> <p>6 "Der Vorteil einer Flugverbindung ist, dass man im Halbjahresrhythmus eine auf- oder abbauen kann. Schienen legen Sie für ein Jahrhundert. Es ist einfach nicht dasselbe. Wenn eine Airline merkt: Okay, Zürich-Berlin rentiert nicht mehr, dann stellen sie einfach ein halbes Jahr später die Verbindung ein, punkt. Das ist sehr flexibel. Deswegen kann man auch nicht sagen... Die Schiene braucht eine enorme Zahl von Passagieren, damit es überhaupt Sinn macht. Auch ökologisch: Wenn Sie ein Gleis legen, können Sie mal den Landverbrauch, den Energieverbrauch zur Herstellung der Schiene, all diese Dinge mal zusammenrechnen. Das ist unendlich. Das ist sehr, sehr viel teurer. Das bringen Sie nur nachhaltig hin, wenn Sie das auf einer Verbindung machen, die über eine lange Zeit sehr regelmässig und sehr viel genutzt wird. Alles andere ist Augenwischerei. Wenn Sie bspw. eine Eisenbahn Zürich-Bratislava machen. Das wäre der grösste Unsinn. Das würde so viel kosten, hätte so wenig Passagiere und wäre umweltmässig so un-nachhaltig, dass man hundert Mal hin und her fliegen könnte, und es wäre immer noch besser."</p> <p>6 "Es läuft also wie so eine Eskalation: Bei schwachen Handelsbeziehungen kann der Business Jet extrem viel machen, wenn sich das Geschäft entwickelt hat gibt es vielleicht einen kleineren Flieger, der linienmässig dorthin fliegt, vielleicht wöchentlich, wenn es sich noch mehr entwickelt, dann können Sie eine tägliche Verbindung haben. Also diese Verbindungen sind ein Abbild der ökonomischen Beziehungen zwischen zwei Standorten. Da muss man einfach das richtige Transportmittel nehmen, um wirklich auch ökologisch und nachhaltig zu handeln."</p>	<p>Trains will not replace flights, since it is a complementary service. Aviation is more flexible and more ecological for not so well visited destinations than building a rail track to it.</p>	<p>Trains as substitute: Pessimistic</p>	<p>Possible Impeding Development</p>
<p>5 " Es ist klar, dass sie [die Flugindustrie] keine CO2-Transparenz wollen, weil das ihr Wachstum reduzieren wird, wenn die Menschen wirklich die Folgen des Flugverkehrs kennen. Also man hört viele Leute sagen "ich bin vegan, ich habe kein Auto, deswegen erlaube ich mir zu fliegen" Aber nein, wenn man das CO2-Budget anschaut, geht das leider nicht. "</p> <p>5 "Das dritte ist Kommunikation, Transparenz der CO2-Emissionen. Die Zahl, die ich vorhin erwähnt habe, die 600kg pro Person, das hört man nie vom Bund oder der Airlines. Sie sagen immer Flugverkehr ist auf internationaler Ebene nur für 2-3% verantwortlich, aber sie sagen nicht, dass die meisten Leute der Welt noch nie geflogen sind. Dass die Emissionen nicht nur CO2-Emissionen sind, etc. Sie sagen viel nicht, und relativieren viel. Deshalb wollen wir, dass es Transparenz gibt, und die Leute die Informationen haben, um danach Entscheidungen zu fällen. Weil viele Leute haben das Gefühl, dass Flugverkehr sei nicht so schlimm sei und man sich 1 oder 2 Flüge erlauben kann. Aber nein, wenn man mit den 600kg schaut, ist es nicht so. Jetzt gibt es eine Motion von Jacques Bourgeois, ein FDP-Nationalrat, die zum Ziel hat, dass die Emissionen auf dem Ticket erwähnt werden. Das wäre schon ein erster Schritt. Der Nationalrat hat die Motion schon akzeptiert, und jetzt geht es in den Ständerat. Ich glaube die Chancen stehen gut, dass die akzeptiert wird, und danach auf jeder Werbung und jedem Ticket die Emissionen stehen. So wissen die Leute, was so ein Flug bedeutet. Das ist schon ein Schritt. Verantwortung gibt es auf verschiedenen Ebenen. Es gibt eine politische Verantwortung, die einen guten Rahmen für eine nachhaltige Wirtschaft geben muss. Aber auch Menschen müssen auch ihr Reiseverhalten ändern, aber für das brauchen sie die Informationen. Und bis jetzt gibt es fast keine Informationen, es wird nur immer wieder von diesen drei Prozent geredet. Das ist nicht genug. Wir wollen Transparenz. Das braucht es. "</p>	<p>Customers are not aware of the impact of flying and feel that several flights per year are "climate-compatible". This results in them not being willing to spend more for compensation and not switching to alternatives.</p>	<p>Customers have low awareness of climate impact of flying</p>	<p>Threat</p>
<p>5 " Es ist klar, dass sie [die Flugindustrie] keine CO2-Transparenz wollen, weil das ihr Wachstum reduzieren wird, wenn die Menschen wirklich die Folgen des Flugverkehrs kennen. Also man hört viele Leute sagen "ich bin vegan, ich habe kein Auto, deswegen erlaube ich mir zu fliegen" Aber nein, wenn man das CO2-Budget anschaut, geht das leider nicht. "</p> <p>5 " Das dritte ist Kommunikation, Transparenz der CO2-Emissionen. Die Zahl, die ich vorhin erwähnt habe, die 600kg pro Person, das hört man nie vom Bund oder der Airlines. Sie sagen immer Flugverkehr ist auf internationaler Ebene nur für 2-3% verantwortlich, aber sie sagen nicht, dass die meisten Leute der Welt noch nie geflogen sind. Dass die Emissionen nicht nur CO2-Emissionen sind, etc. Sie sagen viel nicht, und relativieren viel. Deshalb wollen wir, dass es Transparenz gibt, und die Leute die Informationen haben, um danach Entscheidungen zu fällen. Weil viele Leute haben das Gefühl, dass Flugverkehr sei nicht so schlimm sei und man sich 1 oder 2 Flüge erlauben kann. Aber nein, wenn man mit den 600kg schaut, ist es nicht so. Jetzt gibt es eine Motion von Jacques Bourgeois, ein FDP-Nationalrat, die zum Ziel hat, dass die Emissionen auf dem Ticket erwähnt werden. Das wäre schon ein erster Schritt. Der Nationalrat hat die Motion schon akzeptiert, und jetzt geht es in den Ständerat. Ich glaube die Chancen stehen gut, dass die akzeptiert wird, und danach auf jeder Werbung und jedem Ticket die Emissionen stehen. So wissen die Leute, was so ein Flug bedeutet. Das ist schon ein Schritt. Verantwortung gibt es auf verschiedenen Ebenen. Es gibt eine politische Verantwortung, die einen guten Rahmen für eine nachhaltige Wirtschaft geben muss. Aber auch Menschen müssen auch ihr Reiseverhalten</p>	<p>Customers are currently not aware of the impact of flying. However, there are several initiatives aiming to improve transparency, which could lead to an increase of willingness to pay and a decrease of demand</p>	<p>Awareness of customers about aviation's impact</p>	<p>Possible Facilitating Development</p>

Citations	Argument in short	Topic	Category
<p>ändern, aber für das brauchen sie die Informationen. Und bis jetzt gibt es fast keine Informationen, es wird nur immer wieder von diesen drei Prozent geredet. Das ist nicht genug. Wir wollen Transparenz. Das braucht es. "</p> <p>5 "ich bin sicher, dass man mit Transparenz schon viel ändern kann. Weil das fehlt. Die meisten Leute haben keine Ahnung, was Flugverkehr wirklich macht. Wie man in ein oder zwei Stunden so viele Emissionen verursachen kann. Das ist schon Wahnsinn. Ich hatte auch keine Ahnung, als ich beim VCS angefangen habe. Das habe ich langsam gelernt, auch mit Studien mit Facts. Plötzlich realisiert man, wie wahnsinnig und absurd das ist"</p> <p>5 "Nationalrat hat zusätzlich auch festgeschrieben, dass Abgaben / die Emissionen von jedem Flug ausgewiesen werden müssen. Deklarationspflicht. Das wird sicherlich auch nochmals ein bisschen helfen, dass es einfacher ist die Abgabe weiterzugeben."</p>			
<p>11 "Ich denke niemand bei uns hätte was dagegen, wenn der Schienenverkehr die notwendige Infrastruktur hätte, und man gewisse Kurzstreckenflüge auch mal streichen könnte. "</p> <p>7 "Ja natürlich, das ist gut [wenn gewisse Kurzstreckenflüge durch Züge ersetzt werden]."</p>	On some short-haul routes, SWISS would be glad if customers would prefer trains and they could cancel the service on this route.	Replacement of short-haul flights with trains would to a certain degree already today be welcomed by airlines	Opportunity
<p>5 " Wir wissen, dass 80% der Emissionen von Flügen sind, die mehr als 1500km zurücklegen. Also würde es nur begrenzt etwas bewirken, wenn man diese 78% der Passagiere in Züge versetzt, weil es wirklich die interkontinentalen Flüge sind, die einen Grossteil der Emissionen verursachen."</p> <p>11 "Wobei man muss dabei auch sehen: auf den ganz kurzen Strecken bis 800 km sind 6% von unserem Kerosinverbrauch. Das ist sehr wenig. Alle sprechen über diese ganz kurzen Strecken, aber die wirklichen Verbraucher sind die Langstrecken"</p> <p>9 "Was jetzt nicht heisst, dass Airlines nicht mit Bahngemeinschaften kooperieren oder sich an ihnen beteiligen könnten, um das zu machen. Das ist sicherlich ein Mosaikstein in dem Feld von Steinen, die man nutzen muss, um ein schönes Bild zu erzeugen für eine Airline, die klimafreundlicher sein wird. Aber es ist nicht eine grosse Einzelmassnahme, die sehr viel bringen wird."</p> <p>10 "Ja, solche Sachen mit der SBB probiert man jetzt auch wieder. Aber das ersetzt halt nicht so Zubringerflüge. Damit wird versucht, das Spektrum zu erweitern, oder dass die Leute nicht mit dem Auto kommen. Das ist ein anderes Thema."</p>	Short-haul routes are only responsible for a small part of the emissions. A modal switch would therefore not solve the main problem	Limited emission reduction potential of modal switch	Threat
<p>7 "Was halten sie denn von der Idee, dass die SWISS ins Zugnetz investieren würde?" - «Nein, das denke ich nicht. Jede Staatsbahn kann das besser. Aber dass sie zusammenarbeiten, aber das machen sie ja auch schon. Also das eine Fluggesellschaft ein Eisenbahnnetz betreibt, gab es schon. Virgin macht das. Aber das sind völlig getrennte Firmen, gehören einfach noch dem gleichen. Es ist ein enges System, ja, in gewissen Dingen ist die Bahn ja mit der Luftfahrt eng verwandt: Sie ist komplex, sie ist kapitalintensiv, sicherheitskritisch, usw. Viele Personen gehen auch von der SBB zur SWISS arbeiten und umgekehrt, das geht. Das ist eine austauschbare Kultur. Aber der Betriebsablauf ist ganz anders. Bahn ist bspw. viel weniger wetterabhängig, benötigt aber viel mehr Infrastruktur... Die Denkweise ist die gleiche, aber es ist doch eine ganz andere Welt. Also ich denke nicht, dass das Sinn macht. Aber zusammenarbeiten schon: Es gibt ja den Flugzug zwischen Basel und Zürich. Das ist koordiniert, auch mit den Kapazitäten."</p>	An airline investing in a rail company does not make sense, since the core businesses of rail and aviation are too different. There are some similarities which justify cooperation, but too little for M&A.	The culture of rail and aviation is similar, but the core business is too different to justify a merge	Subjective Argumentation
<p>12 "Wenn es so ein Hyperloop Transportsystem gäbe, dann, glaube ich, dass wär eine coole Sache. Wenn du dann Leute kurz im Inland auf dem Festland transportieren könntest zum Flughafen und dann auf die Langstrecke schicken... Das würde vermutlich funktionieren. Das muss man ja aber auch erst noch bauen."</p>	New high-speed rail technologies like the hyperloop project could function as a replacement of feeder flights. However, those need to be built first.	New technologies as replacement of feeder flights	Possible Measure /Strategy

(Own illustration)

6 Used Support and Aids

A final draft of the document (excluding Appendix) was sent for proofreading to the online service London Proofreaders (<https://londonproofreaders.co.uk/>). This service included the correction of the following:

- Spelling
- Grammar
- Punctuation
- Sentence Structure
- Word Choice
- Capitalization
- Verb Tense

The service did *not* include a rearrangement of whole paragraphs, a paraphrase of larger sections or feedback on method, sources or argumentation. All corrections were reviewed and either accepted or rejected by the original author, Juliette Kettler.

7 Declaration of Authorship

I hereby declare

- that I have written this thesis without any help from others and without the use of documents and aids other than those stated above;
- that I have mentioned all the sources used and that I have cited them correctly according to established academic citation rules;
- that I have acquired any immaterial rights to materials I may have used such as images or graphs, or that I have produced such materials myself;
- that the topic or parts of it are not already the object of any work or examination of another course unless this has been explicitly agreed on with the faculty member in advance and is referred to in the thesis;
- that I will not pass on copies of this work to third parties or publish them without the University's written consent if a direct connection can be established with the University of St.Gallen or its faculty members;
- that I am aware that my work can be electronically checked for plagiarism and that I hereby grant the University of St.Gallen copyright in accordance with the Examination Regulations insofar as this is required for administrative action;
- that I am aware that the University will prosecute any infringement of this declaration of authorship and, in particular, the employment of a ghostwriter, and that any such infringement may result in disciplinary and criminal consequences which may result in my expulsion from the University or my being stripped of my degree.

Date and signature



.....

9 August 2020

By submitting this academic term paper, I confirm through my conclusive action that I am submitting the Declaration of Authorship, that I have read and understood it, and that it is true.