



Berufliche Oberschule Passau

Schuljahr 2015/2016

Seminar „Mobilität der Zukunft“

Leitung: Bernd Sluka

Der Weg zur touristischen Mobilität im postfossilen Zeitalter

**Abgabetermin: 18.01.2016
Bearbeitungszeit: 6 Monate**

vorgelegt von: Marius Wilnat

**Anzberg 10/4
A-4785 Freinberg**

**Tel: 0160/93300767
E-Mail: marius-wilnat@gmx.net**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	2
2	Tourismus in der Gegenwart.....	2
2.1	Definition.....	2
2.2	Geschichtliche Entwicklung.....	3
2.3	Gesellschaftliche Bedeutung in der Gegenwart.....	4
2.4	Volkswirtschaftlicher Stellenwert.....	5
2.5	Unser derzeitiges Mobilitätsverhalten im Tourismus.....	6
2.6	Ökologische Auswirkungen.....	7
2.6.1	CO ₂ und Treibhausgase.....	7
2.6.2	Ressourcenknappheit – Treibstoffknappheit.....	8
2.7	Ein Selbstversuch – nachhaltiges und konventionelles Reisen.....	9
3	Der Weg in die Zukunft der touristischen Mobilität.....	11
3.1	Technische Umsetzung.....	11
3.1.1	Die Bahn als Vorreiter und Vorbild.....	11
3.1.2	Nur Kurzstrecken - Vom Hybriden zu null Emissionen.....	12
3.1.3	Das Faszinosum Flugzeug und die Alternativtreibstoffe.....	13
3.1.4	Die Schiffsreise mit Brennstoffzelle und Co.	15
3.1.5	Massen an elektrischer Energie.....	16
3.2	Gesellschaftlicher Handlungsbedarf.....	17
3.2.1	Der ambivalente Bürger – bequem oder begeistert.....	17
3.2.2	Die Rolle der Tourismusbranche.....	18
3.3	Zielsetzungen von Politik und Verbänden.....	20
3.3.1	Regulierung des Tourismusverkehrs.....	20
3.3.2	Aufklärung und Anreize zum nachhaltigen Reisen.....	21
4	Resümee - Reise in die postfossile Zukunft.....	22
5	Literaturverzeichnis.....	24

1 Einleitung

Wir befinden uns seit dem 12. Dezember 2015 in einer neuen Ära. „*Mit einem weichenstellenden Klimaabkommen markiert die Welt den Abschied von fossilen Brennstoffen.*“¹ Ähnlich wie die Nachrichtenagentur Reuters konstatierten wohl die meisten Medien den Pariser Klimagipfel COP 21. Dort haben sich erstmals 195 Staaten auf das äußerst ehrgeizige Ziel geeinigt, bis zur Mitte dieses Jahrhunderts global unabhängig von Kohle, Öl und Gas zu sein und stattdessen vollständig auf erneuerbare Energien zu setzen.² Dies ist eine Erklärung ungekannten Ausmaßes und sollte sie in die Tat umgesetzt werden, betrifft sie viele wesentliche Bereiche unseres Lebens. Danach wird sich neben der Energieversorgung der Siedlungsräume und Gewerbe insbesondere die Mobilität verändern, wir werden uns im postfossilen Zeitalter befinden. Es wird eine Transformation der räumlichen Mobilität stattfinden, den Umstieg auf alternative Kraftstoffe und Antriebstechniken im Verkehr ebenso eingeschlossen wie politisches und gesellschaftliches Umdenken.

Die moderne Gemeinschaft zeichnet sich durch ein großes Bedürfnis nach räumlicher Mobilität aus. Es sollen Wegstrecken in möglichst kurzer Zeit und bequem zurückgelegt werden, was einen relativ energieintensiven Verkehrssektor erfordert. So müssen wir schnell zur Arbeit und wieder nach Hause gelangen, Güter in beeindruckenden Mengen über weite Strecken transportiert werden oder wir begeben uns auf Reisen. Gerade der Tourismus und die damit einhergehende touristische Mobilität kollidieren heftig mit den ambitionierten Klima- und Energiezielen, die jüngst beschlossen wurden.

In vorliegender Arbeit soll zunächst dargelegt werden, welche Rolle der Tourismus in der Gesellschaft spielt und welche Auswirkungen die damit verbundene Mobilität hervorruft. Es soll anschließend erörtert werden, wie ein Weg in die postfossile Zukunft des Tourismusverkehrs gelingen kann, ob für wichtige Herausforderungen Lösungsansätze bestehen oder einige Probleme vorerst ungelöst bleiben müssen. Touristische Mobilität und ihre Zukunft wird im Weiteren als interdisziplinäres Thema behandelt, das sowohl technische Aspekte als auch politische und gesellschaftliche Handlungsfelder beinhaltet. Damit ist ebenso die Verantwortungsbereitschaft des einzelnen Menschen verknüpft.

2 Tourismus in der Gegenwart

2.1 Definition

Als Tourismus werden international alle Reisen bezeichnet, die nicht länger als ein Jahr in Anspruch nehmen, außerhalb der gewohnten Umgebung stattfinden und dem Zweck der Freizeit- oder Geschäftsreise, sowie beispielsweise Studien- und Kuraufenthalten dienen. Als „gewohnte Umgebung“ gilt das „*geographische Gebiet der alltäglichen Routine*“.³

1 Germanwatch e.V.: Wendepunkt auf dem Weg in eine neue Epoche der globalen Klima- und Energiepolitik. 2016. S.6

2 Vgl. Germanwatch e.V.: Wendepunkt auf dem Weg in eine neue Epoche der globalen Klima- und Energiepolitik. 2016. S.4

3 Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi): Wirtschaftsfaktor Tourismus Deutschland. 2012. S.10

Nicht eingeschlossen sind demnach Alltagsmobilität und Migration. Somit kann Tourismus im weiteren Verlauf mit dem Begriff Reise gleichgesetzt werden. Touristische Mobilität ist folglich jede Art der Mobilität, die dem Reisen dient.

2.2 Geschichtliche Entwicklung

Seit es den Menschen gibt, macht er sich zu neuen Ufern auf: Er reist viel und gern. Allerdings stellt sich die Frage, ob zwischen dem Ansatz des Reisens als Mittel zum Zweck (Krieg, Religion, Handel) und der Reise als Selbstzweck (Erholung, Unterhaltung, Bildung) differenziert werden muss. Beide Kategorien unterscheiden sich jedoch nur im Motiv, nicht unbedingt in der Wahl der Verkehrsmittel oder anderer Dienstleistungen und folglich gehen beide Reiseformen von jeher Hand in Hand.

So sind bereits in der frühen Antike und zuvor im ägyptischen Pharaonenreich neben Handelsreisen auch erholungs- und bildungssprachliche Reisen belegt. Privilegierte Bevölkerungskreise besuchten berühmte Monumente und Zeugnisse der altägyptischen Kultur, darunter die Pyramiden von Gizeh – *„Bauwerke, die gut tausend Jahre zuvor errichtet worden waren.“*⁴ Insbesondere die römische Antike brachte dem Reisen immensen Aufschwung. Um 300 n. Chr. war ein gewaltiges Straßennetz mit 90.000 Kilometer Überlandverbindungen und 200.000 Kilometer kleineren Landwegen entstanden, das neben der berühmten Truppenmobilität unter anderem dem Personenverkehr von wohlhabenden Touristen diente. Seit dem ersten nachchristlichen Jahrhundert bestand *„eine regelrechte Fremdenverkehrswirtschaft, die Einzel- und Gruppenreisen organisierte, Auskünfte erteilte und für Unterkunft sowie Verpflegung sorgte.“*⁵

Das Mittelalter brachte zwei wichtige Veränderungen mit sich. Einerseits verfiel ein Großteil der römischen Infrastruktur und machte Reisen umständlicher, gefährlicher. Andererseits nahm die Vielfalt an Reisenden mit unterschiedlichsten Intentionen rasant zu. Auch für weniger begüterte Bevölkerungsschichten wie Pilger oder Wandergesellen entwickelte sich die Reise vom Mittel zum Zweck. Sie ist seitdem mit dem Motiv der Selbstverwirklichung und der individuellen Lebenserfahrung verknüpft. *„Das subjektive Reiseerlebnis wird zu einem Kennzeichen der beginnenden Neuzeit: auf Reisen erlebt das eigene Ich seine Befreiung.“*⁶

Ab Mitte des 18. Jahrhunderts setzte eine Frühphase des modernen Tourismus ein, in der gewissermaßen die Infrastruktur für diese Selbstverwirklichung geschaffen wurde. Zwar reisten nach wie vor nur privilegierte Personenkreise zum Vergnügen, doch Grundsteine, wie ein weitläufiges Wegesystem und eine Struktur aus Herbergen und Freizeitangeboten, wurden bereits gelegt.⁷

4 Gyr, Ueli: Geschichte des Tourismus: Strukturen auf dem Weg zur Moderne. 2010. S.5

5 Gyr, Ueli: Geschichte des Tourismus: Strukturen auf dem Weg zur Moderne. 2010. S.6

6 Gyr, Ueli: Geschichte des Tourismus: Strukturen auf dem Weg zur Moderne. 2010. S.7

7 Vgl. Gyr, Ueli: Geschichte des Tourismus: Strukturen auf dem Weg zur Moderne. 2010. S.13

Auch die folgende „Einführungsphase“, die bis 1950 andauerte brachte einen umfassenden Aufschwung des Tourismus mit sich. Die einsetzende Industrialisierung bewirkte erstens eine rasch wachsende Stadtbevölkerung, die einerseits mehr finanzielle Mittel zur Verfügung hatte, andererseits der Stadt durch Ausflüge und Reisen entfliehen wollte.⁸ Zweitens lieferte sie die dazu nötigen technischen Innovationen, wie die Dampfmaschine. *„Die Eisenbahn gilt zu Recht als Geburtshelfer des frühmodernen Massentourismus.“*⁹ Ähnlich wie das Dampfschiff wurde sie nicht als touristisches Transportmittel entwickelt, doch sie vereinte ungekannte Transportkapazität und Geschwindigkeit mit vergleichbar niedrigen Transportkosten. Kombiniert mit dem Unternehmergeist von Thomas Cook (1808-1892), der mit günstigen Pauschalreisen, Kundenzeitschriften und Hotelcoupons das Reisen für eine breite Masse tauglich machte,¹⁰ war der Weg zum globalen Tourismus geebnet. Theodor Fontane (1819-1898) beschrieb treffend das Reiseverhalten im 19. Jahrhundert: *„Zu den Eigenlichkeiten unserer Zeit gehört das Massenreisen. Sonst reisten bevorzugte Individuen, jetzt reist jeder und jede ... Alle Welt reist ... Der moderne Mensch, angestregter, wie er wird, bedarf auch größerer Erholung.“*¹¹

Es schließt sich die „Hochphase“ des Reisens an, in der wir uns seit der Nachkriegszeit bis heute befinden.¹² Aufgrund der umfassenden Globalisierung ist die Auswahl an Reisezielen, Reiseerlebnissen, Beweggründen und natürlich Transportmitteln schier grenzenlos geworden.

2.3 Gesellschaftliche Bedeutung in der Gegenwart

Der hohe Stellenwert des Tourismus zeichnet sich deutlich an der stetig gestiegenen Urlaubsreiseintensität¹³ in modernen Industrienationen ab. In Westdeutschland hat sie sich von 23 % (1954) auf 65 % (1987) nahezu verdreifacht.¹⁴ Seit Mitte der 1990er Jahre liegt sie in Deutschland recht stabil auf einem hohen Niveau, etwa drei Viertel der Bevölkerung verreisen jährlich mindestens einmal¹⁵ und verteidigen damit den Titel des Reiseweltmeisters, gefolgt von den USA und Großbritannien.¹⁶

Global gesehen sind die Zahlen noch beeindruckender. Zwischen 1950 und 2014 ist der internationale Tourismusverkehr um mehr als das 40-fache angeschwollen. Über 1,1 Mrd. Personen-Ankünfte wurden weltweit innerhalb des Jahres 2014 registriert, die Hälfte davon in Europa¹⁷. Dabei bleiben Binnenreisen sogar unberücksichtigt.

8 Vgl. Gyr, Ueli: Geschichte des Tourismus: Strukturen auf dem Weg zur Moderne. 2010. S.14

9 Hachtmann, Rüdiger: Tourismus-Geschichte. 2007. S.155

10 Vgl. Gyr, Ueli: Geschichte des Tourismus: Strukturen auf dem Weg zur Moderne. 2010. S.18f

11 Gyr, Ueli: Geschichte des Tourismus: Strukturen auf dem Weg zur Moderne. 2010. S.19

12 Vgl. Gyr, Ueli: Geschichte des Tourismus: Strukturen auf dem Weg zur Moderne. 2010. S.30

13 Anzahl der Urlaubsreisen von 5 Tagen oder länger

14 Vgl. Hachtmann, Rüdiger: Tourismus-Geschichte. 2007. S.155

15 Vgl. Verband Internet Reisevertrieb e.V. (VIR): Daten & Fakten zum Online-Reisemarkt. 2015. S.24

16 Vgl. WWF Deutschland: Der touristische Klima-Fußabdruck WWF-Bericht. 2009. S. 3

17 Vgl. World Tourism Organization (UNWTO): UNWTO Annual Report 2014. 2015. S. 11

Reisen ist folglich nichts Einzigartiges mehr, sondern fester Bestandteil in unserem Konsumkatalog. Natürlich ist die Reise nach wie vor etwas besonderes, aber doch in einer gewissen Regelmäßigkeit als vorgefertigtes Produkt zu erwerben um den individuell gewünschten Zweck zu erfüllen, etwa Erholung, Naturerlebnisse oder Bildung. Obwohl sich diese Beweggründe für Reisen auf den ersten Blick selten auf einen gemeinsamen Nenner bringen lassen, haben sie am Ende doch eines gemeinsam: Wir suchen unser eigenes Glück.

*„Wir reisen, um uns ein schöneres Leben zu machen, als wir es zu Hause hätten. Das ist es, worum es im Tourismus geht: um vergnügliches Reisen. Oft wird das Reisen auch mit der Entdeckung spannender, besserer und schönerer Orte verbunden.“*¹⁸ Dies sind natürlich bei jedem Reisenden andere Orte, doch ob Geschäftsreise oder Luxusurlaub: Das Motiv ist die Verwirklichung von außergewöhnlichen Zielen und Wünschen. Das erklärt die steigende Anzahl an Touristen, denn es liegt in der Natur des Menschen, sich diese Träume erfüllen zu wollen und in wohlhabenden Industrienationen fehlt es offenbar auch nicht an finanziellen Mitteln für die Durchführung. Kein Wunder also, dass sich ein ganzer Wirtschaftssektor um das Produkt Reise entwickelt hat, um dessen natürliche Anziehungskraft auf den Menschen zu nutzen.

2.4 Volkswirtschaftlicher Stellenwert

Betrachtet man die hohe Anzahl an Reisenden, 2014 waren es zum Beispiel etwa 77 % der Deutschen,¹⁹ lässt sich die überaus große Bedeutung des Tourismussektors in der Wirtschaft bereits vermuten. Tatsächlich trug der Wirtschaftsfaktor Tourismus im Jahr 2010 hierzulande 4,4 % direkt zur Bruttowertschöpfung bei. Damit ließ er beispielsweise die Automobilindustrie (2,3 %) oder die Bankwirtschaft (2,6 %) weit hinter sich. Auch der direkte Anteil an der Beschäftigung ist groß. 7 % der deutschen Erwerbstätigen waren 2010 direkt in der Fremdenverkehrswirtschaft tätig, mehr als im Baugewerbe und im Maschinenbau zusammen.²⁰

Der internationale Tourismus wurde laut des IWF 1998 sogar zur größten Exportindustrie der Welt²¹ und der Aufwärtstrend dauert an. 2014 wurden im Fremdenverkehr global über 1,2 Mrd. US-Dollar (937 Mrd. €) verdient (fast die Hälfte davon in Europa) und auch für das Jahr 2015 wurden wieder Wachstumsraten von 3 % bis 4 % prognostiziert.²² Tourismus ist nicht irgendein Nischenprodukt, das der moderne Mensch auf Abruf beanspruchen kann, sondern insbesondere ein boomender und mächtiger Wirtschaftszweig, von dem viele Arbeitsplätze und auch die Gesamtwirtschaft abhängen.

Interessant ist es nun, aus den Gesamteinnahmen im Reisegeschäft den Anteil der touristischen Mobilität herauszufiltern. Als Beispiel soll der touristische Gesamtkonsum 2010 in Deutschland dienen.

18 Weidner, Stefan u.a.: Warum reisen Menschen?. 2008. o.S.

19 Vgl. Verband Internet Reisevertrieb e.V. (VIR): Daten & Fakten zum Online-Reisemarkt. 2015. S.24

20 Vgl. BMWi, Wirtschaftsfaktor Tourismus Deutschland, 2012, S. 9

21 Vgl. Suchanek, Die dunklen Seiten des globalisierten Tourismus, 2001,

22 Vgl. World Tourism Organization, UNWTO Annual Report 2014, 2015, S. 11ff

Dieser betrug 278,3 Mrd. €,²³ wobei der größte Anteil den Ausgaben für „Einkäufe“ und der Gastronomie zukommt, nur 67,5 Mrd. € fielen im Verkehrssektor an. Hauptsächlich wurde das Geld hier für Flugleistungen und Treibstoff ausgegeben (jeweils ca. 25 Mrd. €). Das Fahrradgeschäft bildete mit immerhin 0,5 Mrd. € das eindeutige Schlusslicht und auch die Bahnnutzung machte mit 2,6 Mrd. € leider nur verhältnismäßig wenig aus. Es profitieren also in erster Linie mächtige Akteure, wie das Kraftstoff- oder Luftfahrtgewerbe.

2.5 Unser derzeitiges Mobilitätsverhalten im Tourismus

Die Zahlen aus Wirtschaft und Gesellschaft spiegeln unsere touristische Aktivität erstklassig wieder. Das Gros der westlichen Bevölkerung kann und will es sich leisten, regelmäßig zu verreisen, Tendenz steigend. Ein Teil der Tourismusbranche hat im Laufe der Zeit die individuellen Reisewünsche der Menschen durch erschwingliche Preise, mehr allgemeinen Reisekomfort und komplett durchgeplante Reiseerlebnisse, wie der Pauschalreise, zum Massenprodukt entwickelt. Beinhaltet ist auch die schnelle und komfortable An- und Abreise. Jedoch muss man erstens die Wahl der Verkehrsmittel und zweitens die präferierten Reiseziele ermitteln um eine Aussage über das Mobilitätsverhalten treffen zu können. So nutzten im Jahr 2012 beispielsweise 42 % der deutschen Urlaubsreisenden ein Flugzeug und etwa 43 % das private KFZ, um zum Reiseziel zu gelangen. Nur 6 % fuhren mit der Bahn, den Rest machte der öffentliche Nahverkehr aus. Statistisch gesehen fuhr niemand mit dem Fahrrad in den Urlaub, 1976 waren es immerhin noch 1,2 %.²⁴ Auch Geschäftsreisende bevorzugten eindeutig das Auto.²⁵

Aus den Fakten lässt sich ableiten, dass man sein Ziel aktuell einerseits so schnell wie möglich, andererseits unabhängig erreichen möchte. Dass diese Unabhängigkeit auch im eigenen KFZ nur teilweise vorhanden ist, zeigt sich an immensen Verkehrsstaus oder den Spritpreisen zur Urlaubszeit und doch beschert es offenbar ein Gefühl der Behaglichkeit, die eigenen vier Räder unter sich zu haben, auch wenn sie still stehen. Es könnte sich hierbei vielmehr um eine anerzogene Affinität zum eigenen KFZ handeln.

Mit Geschwindigkeit beim Reisen assoziiert man hingegen das Flugzeug und schließt man Störfaktoren wie den Transfer zum Flughafen, omniprésente Wartezeiten oder sonstige Querelen aus, ist es in der Tat das schnellste Verkehrsmittel, das für die Reise zur Verfügung steht. So verwundert es nicht, dass in Deutschland knapp 95 % aller Flugleistungen auf Tourismus zurückzuführen sind,²⁶ was im Umkehrschluss die unbedingte Abhängigkeit der gewerbsmäßigen Luftfahrt vom Tourismus bedeutet.

23 Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi): Wirtschaftsfaktor Tourismus Deutschland. 2012. S. 17

24 Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Verkehr in Zahlen 2014/2015. 2014. S. 227

25 86 % aller Geschäftsreisenden (bei allen beruflich bedingten Fahrten!), Vgl. BMVI, Verkehr in Zahlen, 2014, S. 226

26 Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi): Wirtschaftsfaktor Tourismus Deutschland. S.18

Die beliebtesten Destinationen der deutschen Urlauber lassen sich in drei Gruppen aufteilen. Ein Drittel der Urlaubsreisen führen nach Deutschland, ein weiteres in den Mittelmeerraum und das letzte Drittel in den Rest der Welt²⁷, wobei Interkontinental-Reisen 8 % des Gesamtvolumens ausmachen. Obwohl also häufig von einem Trend zu Inlandsreisen gesprochen wird²⁸, führen aktuell zwei Drittel eben nicht ins Inland und somit auch nicht zu kurzen Anreisewegen. Tatsache ist, dass die Deutschen seit den 70er Jahren ihre Haupturlaubsreise immer lieber im Ausland verbringen und hierfür zu etwa 90 % Transportmittel nutzen, die auf fossile Brennstoffe angewiesen sind.²⁹ Diese Art der Reise wird zum akuten Problem, wenn erstens die fossilen Brennstoffe versiegen und zweitens der Schadstoffausstoß zu nicht länger vertretbaren Umweltproblemen beiträgt.

2.6 Ökologische Auswirkungen

2.6.1 CO₂ und Treibhausgase

Dass sich das touristische Mobilitätsverhalten auf die Umwelt auswirkt, liegt auf der Hand, schließlich werden die umweltschädlichsten Verkehrsmittel klar bevorzugt. Mit Emissionen von knapp 200 g/Pkm³⁰ liegt das Flugzeug noch um ein Viertel vor dem PKW³¹ und somit teilen sich beide den ersten Rang, sowohl im Tourismus-Verkehr, als auch beim Schadstoffausstoß.

Der internationale Flugverkehr trägt mindestens 5 % zur menschengemachten globalen Erwärmung bei und macht in der Bundesrepublik über 14 % des CO₂-Ausstoßes im Verkehrssektor aus.³² Da das Flugzeug hauptsächlich touristisch genutzt wird, ist für diese Werte der Tourismus verantwortlich. Hinzu kommt, dass aufgrund der Flughöhe und des Strahlungsantriebes moderner Flugzeuge die klimarelevanten Auswirkungen des Flugverkehrs etwa 2,7 mal stärker sind, als am Boden.

Für das Automobil solch genaue Werte aufzustellen, fällt ungleich schwerer, denn wer ein Auto besitzt nutzt es nicht zwangsläufig für touristische Zwecke. Außerdem verschwimmen beim Individualverkehr die Grenzen zwischen Freizeit, Geschäft und Urlaub sehr stark. Allerdings werden in Deutschland rund 5 % aller Personenkilometer im PKW für Urlaubszwecke zurückgelegt³³ und PKW sind grundsätzlich für mehr als die Hälfte des CO₂-Ausstoßes im gesamten Verkehrssektor verantwortlich³⁴. Daraus folgt, dass touristische Reisen im PKW rund 2,5 % des CO₂-Ausstoßes im Verkehr ausmachen.³⁵

27 Vgl. Verband Internet Reisevertrieb e.V. (VIR): Daten & Fakten zum Online-Reisemarkt. 2015. S.27

28 Vgl. Deutscher Tourismusverband e.V.: Zahlen-Daten-Fakten 2014. 2014. S. 3

29 Vgl. Verband Internet Reisevertrieb e.V. (VIR): Daten & Fakten zum Online-Reisemarkt. 2015. S.26f

30 CO₂-Äquivalente (CO₂, CH₄ und N₂O) in Gramm pro Personen-Kilometer bei realistischer Auslastung des Verkehrsmittels

31 Vgl. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) u.a.: NGO-Luftverkehrskonzept. 2015. S. 11

32 Vgl. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) u.a.: NGO-Luftverkehrskonzept. 2015. S. 4ff

33 Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Verkehr in Zahlen 2014/2015. 2014. S. 225

34 Vgl. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) u.a.: NGO-Luftverkehrskonzept. 2015. S. 10

35 Vgl. Held, Martin / Schindler, Jörg: Postfossile Mobilität. 2009. S.42

Einen besonderen Rang nimmt die Personenschiffahrt, insbesondere die Kreuzfahrt ein, wenn es um ökologische Auswirkungen geht. Freilich taucht das Schiff in Statistiken über auf Reisen genutzten Verkehrsmitteln nur unter „andere Verkehrsmittel“ auf, aber gerade die Kreuzfahrt boomt in Deutschland.³⁶ Umso verwunderlicher sind die weiterhin enorm hohen Emissionswerte von Schiffen. Grund dafür ist das auf Hochseeschiffen üblicherweise zum Antrieb verbrannte Rückstandsöl (Schweröl), oftmals ohne Rußfilter.³⁷ Die Besonderheit hierbei ist, dass neben CO₂ eben auch große Mengen an Schwefeloxiden, Stickoxiden und Feinstaubpartikeln emittiert werden. Laut Vorhersagen der Internationalen Maritimen Organisation der UNO wird der Ausstoß aller drei Schadstoffe im europäischen Schiffsverkehr bis 2020 um bis zu 72 % zunehmen, wenn keine Regularien eintreten.³⁸ Das entspräche in etwa der Menge, die alle an Land befindlichen Emissionsquellen der EU25-Staaten zu dem Zeitpunkt ausstoßen werden.

Ganz und gar nicht entspräche das jedoch den klaren Aussagen des Pariser Klimagipfels zur globalen Energiewende. Paradoxe Weise sind also Flugzeugverkehr, Personenschiffahrt und Co. mit ihrem aktuellen Schadstoffausstoß an der Zerstörung ihrer eigenen Existenzgrundlage beteiligt, indem durch die Erderwärmung und Luftverpestung bisherige Reiseziele bald verschwinden könnten.

2.6.2 Ressourcenknappheit – Treibstoffknappheit

Wer weit zu reisen gedenkt, muss sein Reittier schonen.

Jean Baptiste Racine

(1639 - 1699), französischer Dramatiker

Die Menschheit hat ihr „Reittier“, die fossilen Brennstoffe, seit der industriellen Nutzung der Kohle nicht geschont. Wie vormals die Kohle ist Öl die treibende Kraft im gesamten Verkehrssektor, auch im Tourismus. Ohne Öl also kein Reisen. Aber befinden wir uns überhaupt am Punkt des Fördermaximums von Erdöl, des Peak Oil, oder kann man davon ausgehen, in nächster Zeit weiterhin zu Tiefpreisen reisen zu können? Diese Frage wird weiterhin kontrovers diskutiert. Während nun selbst die Internationale Energie Agentur (IEA) immer weniger davon ausgeht, dass nach wie vor genug Öl gefördert werden kann³⁹, kontern Prognosen der Energy Watch Group die „Business-as-usual“-Mentalität im Bezug auf fossile Brennstoffe schon länger. So soll der Peak des Erdöls bereits 2006 eingetreten sein und die globale Förderung bis 2030 auf etwa die Hälfte abnehmen⁴⁰, bei stark steigendem Bedarf.

36 Vgl. Deutscher Reise-Verband e.V. (DRV): Fakten und Zahlen zum deutschen Reisemarkt 2014. 2015. S.13

37 Vgl. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) u.a.: Rußemissionen von Kreuzfahrtschiffen. 2012. S.3

38 Vgl. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) u.a.: Rußemissionen von Kreuzfahrtschiffen. 2012. S.6

39 Vgl. Held, Martin / Schindler, Jörg: Postfossile Mobilität. 2009. S.57f

40 Vgl. Held, Martin / Schindler, Jörg: Postfossile Mobilität. 2009. S.56f

Dass dieses dramatische Szenario wohl plausibler ist, als eine fossile Zukunft zu prognostizieren, belegen Fakten wie das Erreichen des Peak Oil in Russland 2007⁴¹. Russland stellt neben Saudi-Arabien den größten Ölproduzent der Erde dar und es ist fraglich, wie lange die OPEC-Staaten diesen Förderungsrückgang ausgleichen können. Auch sie werden ihr Fördermaximum erreichen und dann wird die bis jetzt mehr oder minder stagnierende Förderung abnehmen.⁴²

Scheinbar innovative Methoden, wie das mittlerweile populäre Fracking, bei dem durch künstliche Risserzeugung unzugänglichere Öl- und Gasreserven erschlossen werden, sind tatsächlich schon seit über 50 Jahren im Einsatz.⁴³ Fracking oder ähnliche sogenannte sekundäre und tertiäre Förderverfahren ermöglichen natürlich eine höhere Ausbeute und sind deshalb in Vorhersagen schon berücksichtigt, jedoch kehren sie keineswegs den Peak Oil um. In Zukunft muss somit definitiv alternativer Treibstoff, wenn möglich erneuerbar, das Öl ersetzen.

Angesichts der dominierenden Treibstoffproblematik und steigender Emissionswerte spielt Material- und Flächenverbrauch beim touristischen Reisen eine eher unwesentliche Rolle. Die Umweltzerstörung durch den Tourismus im Allgemeinen, zum Beispiel der Bau großer Hotelanlagen oder von Massentourismus überfüllte Naturräume bleiben hier unberücksichtigt.

Der Flächenverbrauch bei heimischen Flughäfen ist relativ niedrig. 2010 betrug die Gesamtfläche der Start- und Landebahnen in Deutschland 5,54 km², während allein Autobahnen und Bundesstraßen 674 km² einnahmen.⁴⁴ Parkplatzflächen in urbanen Gebieten werden in jedem Fall immer knapper und für Autotourismus bleibt da kein Platz. Könnten Autobahnen und andere Fernstraßen in Zukunft allmählich durch Bahntrassen ersetzt und die Sperrung der Innenstädte für PKW vorangebracht werden, würde man dem Peak Oil und dem Parkplatzmangel zeitgleich begegnen.

2.7 Ein Selbstversuch – nachhaltiges und konventionelles Reisen

Da ich persönlich reise, wann immer ich Zeit und Mittel dazu zur Verfügung habe, nehme ich das Thema dieser Seminararbeit zum Anlass, mein eigenes Reiseverhalten näher zu betrachten und zu hinterfragen. Bisher habe ich einige Reiseformen der modernen Tourismusmobilität genutzt und das gibt mir die Gelegenheit, einen Vergleich aufzustellen. Ich orientiere mich dabei am „*touristischen Klima-Fußabdruck*“⁴⁵. Jedoch lege ich mein Augenmerk nur auf die An- und Abreise mit unterschiedlichen Verkehrsmittel und lasse Unterkünfte/Verpflegung außer Acht. Bei den Fahrtzeiten handelt es sich um errechnete Durchschnittswerte.

41 Vgl. Held, Martin / Schindler, Jörg: Postfossile Mobilität. 2009. S.54

42 Vgl. Held, Martin / Schindler, Jörg: Postfossile Mobilität. 2009. S.60

43 Vgl. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): Fracking. 2013. o.S.

44 Vgl. Flughafenverband (Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen, ADV): Umwelt im Blick. 2010. S.8

45 WWF Deutschland: Der touristische Klima-Fußabdruck WWF-Bericht. 2009. Titel

Folgende Tabelle zeigt tatsächlich unternommene Reisen mit Startpunkt Passau:⁴⁶

	Flug-Pauschalreise in die Türkei (2 Personen)	Mit dem Truck-Camper durch Norwegen (3 Personen)	Frankreich mit dem Interrail Pass
Zurückgelegte Kilometer ca.	4610 km (davon 600 im PKW)	4590 km	4680 km
Verkehrsmittel	Mittelstreckenflugzeug, Mittelklassewagen	Truck-Camper (Dieselmotor 20 l/100 km)	Bahn (Fern- und Nahverkehr kombiniert)
Reisedauer ca.⁴⁷	14 h	82 h	78 h
CO₂-Äquivalente pro Person ca.⁴⁸	950 kg	810 kg	220 kg
Kosten Reiseweg pro Person ca.	450,00 €	430,00 €	500,00 €

Bei der Betrachtung der Tabelle fallen zwei signifikante Unterschiede ins Auge. Einerseits ist die Reisedauer mit dem Flugzeug wesentlich verkürzt. Andererseits reduziert sich der CO₂- Ausstoß mit der Bahn beträchtlich. Jedoch ist zu bedenken, dass eine Türkei-Reise mit der Bahn gar nicht ohne Weiteres möglich ist, geschweige den ein abgeschiedenes Naturerlebnis in Norwegen. Das Flugzeug erlaubt hingegen weder eine Rundreise noch ein Naturerlebnis, dafür ist es schnell und relativ bequem.

So ist der PKW das einzige Verkehrsmittel, das vermeintlich uneingeschränkte Flexibilität erlaubt und mit zunehmender Anzahl an Reisenden verteilen sich natürlich sowohl der Preis als auch die Emissionen auf die Mitfahrer. Das erklärt die relativ gute Umweltbilanz von Reisebussen. Bei der Geschwindigkeit muss man gegenüber anderen Verkehrsmitteln hingegen Abstriche hinnehmen.

Ein großer Irrtum bei Reisen liegt darin, dass die gewaltigen Wegstrecken unterschätzt werden, die selbst bei Europa-Reisen wie obigen entstehen, weil sie innerhalb eines kurzen Zeitraumes zurückgelegt werden. So hätte man statt der Flugreise z.B. ein Jahr jeden Tag mit dem Auto zur Arbeit fahren können. Wer also im Alltag auf emissionsarme Mobilität (Rad, Bus) achtet, sollte diese auch bei Reisen berücksichtigen, etwa durch freiwillige CO₂- Kompensation, die unter selbigem Stichwort im Internet angeboten wird. Dabei können als Ausgleich für verursachte Emissionen verschiedene globale Nachhaltigkeitsprojekte finanziell unterstützt werden.

46 Einzelne Strecken und Verkehrsträger wurden teilweise zusammengefasst. Alle Angaben sind vereinfacht.

47 Durchschnittliche, reine An- /Abreisedauer ohne Aufenthalte oder Wartezeiten

48 Berechnet mit Hilfe von: Klima ohne Grenzen gemeinnützige GmbH. Unter: <http://klimaohnegrenzen.de/kompensieren> 2016

So trivial es klingen mag, es gibt für jede Reiseunternehmung nur ein perfektes Verkehrsmittel. Man hätte für die unternommenen Reisen schwerlich das Gewählte durch ein anderes ersetzen können, ohne Einbußen bei Kosten, Geschwindigkeit oder Erlebnissen hinnehmen zu müssen. Das bedeutet, dass wir in einer postfossilen Zukunft unser Reiseverhalten anpassen müssen und nicht einfach auf einen alternativen, umweltfreundlicheren Verkehrsträger umsteigen können, den es bis heute noch gar nicht gibt. Es kann bedeuten, dass wir auf einige Reiseformen ganz verzichten müssen, weil sie aufgrund von Ressourcenknappheit und strengen Klimazielen nicht mehr wirtschaftlich sind oder aber als zu schädlich eingestuft werden.

Gleichzeitig entstehen aber auch ganz neue Reiseformen, wie Urlaube mit dem E-Bike, die sich durch CO₂-Neutralität auszeichnen, dank der Elektrounterstützung für eine breite Klientel umsetzbar sind und zusätzlich die Gesundheit fördern.

3 Der Weg in die Zukunft der touristischen Mobilität

3.1 Technische Umsetzung

3.1.1 Die Bahn als Vorreiter und Vorbild

Die Bahn wird augenblicklich leider nur spärlich für touristische Reisen genutzt. Was jedoch nicht bedeutet, dass sie kein Vorreiter im Bezug auf umweltfreundliches Reisen darstellen kann. Technisch ist sie das einzige Verkehrsmittel, das praktisch gewappnet ist für die Energiewende, für die Zukunft der Mobilität.

So werden bis 2025 voraussichtlich keine wesentlichen Innovationen in der Antriebstechnik oder beim Zugmaterial nötig sein.⁴⁹ Schon jetzt ist die Bahn neben dem Reisebus das Verkehrsmittel mit dem geringsten CO₂-Ausstoß⁵⁰ und dazu weitgehend unabhängig von fossilen Brennstoffen. Während bei Verkehrsmitteln mit Verbrennungsmotor etwa ein Drittel der Gesamtkosten auf Treibstoff entfallen, werden bei der Bahn weniger als 10 % für Energie aufgewandt.⁵¹ Dadurch sind zu erwartende Preissteigerungen für Energie leichter zu kompensieren als für den Flug- oder Automobilverkehr.

Dennoch besteht auch bei der Schienenmobilität großer Handlungsbedarf. Man könnte meinen, der Zugverkehr ändere sich in Zukunft aufgrund fehlender technischer Neuerungen nicht, doch das wäre weit gefehlt. Der Fokus wird künftig auf der Erstellung und Erweiterung von zwei Netzwerken liegen. Einerseits dem stellenweise stark überstrapazierten Streckennetz, mit Schwerpunkt auf Hochgeschwindigkeitstrassen. So soll die Hochgeschwindigkeits-Infrastruktur in Deutschland bis 2025 von heute 1220 km auf knapp 2000 km ausgebaut und mit Bahnhofprojekten wie Stuttgart 21 die Interoperabilität bei grenzüberschreitendem Verkehr vereinfacht werden.⁵²

49 Vgl. McKinsey & Company / DB Logistics Mobility AG: Zukunftsperspektiven für Mobilität und Transport. 2010. S.17

50 Vgl. Umweltbundesamt: Vergleich der Emissionen einzelner Verkehrsträger im Personenverkehr - Bezugsjahr: 2012. 2014.

51 Vgl. McKinsey & Company / DB Logistics Mobility AG: Zukunftsperspektiven für Mobilität und Transport. 2010. S.23

52 Vgl. McKinsey & Company / DB Logistics Mobility AG: Zukunftsperspektiven für Mobilität und Transport. 2010. S.21

Andererseits muss die digitale Vernetzung von Verbraucher, Bahn und weiterer Transportanbieter, wie Carsharing, Fahrradpools etc. erweitert, bequemer gemacht werden. So ersetzt ein Medium, zum Beispiel das Smartphone, sowohl Fahrscheine als auch Ticketschalter, Fahrpläne und integriert verschiedene Verkehrsmodi je nach Belieben (und Größe des Geldbeutels) des Reisenden. Es soll nachfrageorientierte Preisstrukturen, ja sogar zentral erfasste, europaweite Buchung und Abrechnung von öffentlichem Verkehr geben.⁵³

Folglich liegt die Herausforderung der „postfossilen“ Bahn vielmehr darin, den öffentlichen Verkehr für die Reisenden mittels digitaler Vernetzung attraktiver zu gestalten und an individuelle Reisepläne anzupassen, als an Antriebs- oder Materialtechnologie zu feilen. Die Bahn könnte so alle technisch möglichen Langstrecken abdecken, während sie an Schnittstellen durch Kurzstreckenzubringer, wie Fahrrad, Bus, Elektrofahrzeuge ergänzt wird, die rurale Landstriche mit Bahnhöfen verbinden.

3.1.2 Nur Kurzstrecken - Vom Hybriden zu null Emissionen

Obwohl der PKW derzeit sowohl teuer in Anschaffung und Haltungskosten als auch weitestgehend abhängig von fossilen Brennstoffen ist, bleibt er noch vor dem Flugzeug das beliebteste Verkehrsmittel im Tourismus. Das liegt daran, dass er, einmal für die Alltagsmobilität angeschafft, ohnehin schon verfügbar ist und man sich aus Bequemlichkeit und aufgrund der unschlagbaren Flexibilität auch bei längeren Reisen gerne für ihn entscheidet. Allerdings müssen wir uns von dem Gedanken verabschieden, dass PKW mit konventionellen Verbrennungsmotoren kurzerhand durch Elektrofahrzeuge mit annähernd so großen Reichweiten substituiert, sprich auch für touristische Reisen derzeitiger Streckenlänge genutzt werden können.

Die Hybrid-Fahrzeuge sollten bei dieser Diskussion allenfalls eine Nebenrolle in der Übergangsphase zwischen Verbrennungsmotor und Elektromobilität spielen, denn sie lösen nicht die Problematik des Peak Oil, da sie trotz Akku hauptsächlich mit fossilen Brennstoffen fahren.⁵⁴ Bestenfalls sorgen sie für mehr Akzeptanz der Elektromobilität innerhalb der Bevölkerung und bringen die Entwicklung von leistungsstärkeren Akkus voran. Im schlechten Fall zögern sie den Abschied von fossilen Brennstoffen hinaus.

Die modernsten in reinen Elektroautos verbauten Lithium-Ionen-Akkumulatoren ermöglichen zwar Reichweiten bis zu 500 km. Dies sind allerdings optimistische Herstellerangaben, in denen der erhebliche Energieverlust durch geringe Außentemperaturen, Klimatisierung, Infotainment-Systeme und Beleuchtung nicht einkalkuliert sind.⁵⁵ Realistisch sind vorerst wohl eher Bereiche von 150-200 km.⁵⁶

53 Vgl. McKinsey & Company / DB Logistics Mobility AG: Zukunftsperspektiven für Mobilität und Transport. 2010. S.21

54 Max. 25 % Treibstoffersparnis Vgl. Fraunhofer ISI: Lithium für Zukunftstechnologien. 2009. S.8

55 Vgl. ADAC e.V.: Elektroautos: Marktübersicht/Kennndaten. 2014. S.1

56 Vgl. ADAC e.V.: Elektroautos: Marktübersicht/Kennndaten. 2014. S.2f

Des Weiteren gibt es hitzige Debatten über etwaige Rohstoffengpässe von Lithium, Kobalt oder auch Kupfer. Immerhin, es wird wohl in den nächsten 40 Jahren keinen akuten Lithium-Mangel geben, es kann also eine große Zahl an Akkumulatoren hergestellt werden, die Zerstörung von bis dato unberührten Ökosystemen wird durch den Abbau der dafür nötigen Rohstoffe aber voranschreiten.⁵⁷

Dennoch, vorausgesetzt der Ladestrom kommt auch aus erneuerbaren Energien und die Akkutechnologie schreitet voran, können Elektroautos künftig salonfähig werden. Mittlerweile gibt es einige Großserien von Elektroautos, die sich bis auf den nach wie vor sehr hohen Preis und der geringeren Reichweite mit den Verbrennern messen können.⁵⁸ Der Preis resultiert aus den hohen Entwicklungskosten für Akkus und Leichtbausysteme mit dem Ziel möglichst großer Reichweite und könnte erst durch höhere Stückzahlen teilweise kompensiert werden.⁵⁹

Für die Reisemobilität jedenfalls spielt die Reichweite keine große Rolle, denn das Elektroauto sollte in Zukunft nicht mit 200 km/h oder mehr über die Autobahntrasse rasen, sondern die Reisenden emissionsfrei und komfortabel zum nächsten Bahnhof bringen, von wo aus der Hochgeschwindigkeitszug dank Verkehrsvernetzung eine wesentlich effizientere und schnellere Reise ermöglicht. Denkbar ist neben der Nutzung von Autos auch ein partieller Umstieg auf E-Bikes oder leistungsstärkere Elektromotorräder, bei denen die selbe Technologie zum Einsatz kommt, gekoppelt mit geringeren Herstellungskosten, weniger Gewicht, Platzbedarf und Stromverbrauch.

3.1.3 Das Faszinosum Flugzeug und die Alternativtreibstoffe

Es steht außer Frage, kein Verkehrsmittel ist im fossilen Zeitalter stärker mit dem Massentourismus verknüpft, als das Flugzeug. Es bleibt faszinierend, wenn sich der Mensch in die Luft begibt. Neben dem PKW nimmt es den höchsten Stellenwert bei touristischen Reisen ein. Einerseits die enorme Geschwindigkeit, andererseits der harte Konkurrenzkampf im Fluggeschäft machen den Flug massentauglich und ermöglichen komprimierte Reisezeiten zu erschwinglichen Preisen. Somit kann das Flugzeug künftig nicht durch ein anderes Verkehrsmittel ersetzt werden. Dies wird jedoch dann zum Problem, sobald die Triebfeder Erdöl zunächst stufenweise immer teurer und danach immer weniger verfügbar wird. Folglich arbeiten Triebwerksforscher fieberhaft daran, alternative Treibstoffe zu erschließen. Zunächst kann man drei verschiedene Energieträger unterscheiden:

Das sind erstens die Treibstoffe aus fossilen Kohlenwasserstoffen, die wir bis heute nutzen, aber in Zukunft nicht länger verfügbar sein werden. So kann Kerosin neben der konventionellen Gewinnung aus Erdöl auch aus Erdgas und sogar aus Kohle gewonnen werden.

57 Vgl. Fraunhofer ISI: Lithium für Zukunftstechnologien. 2009. S.2

58 Vgl. ADAC e.V.: Elektroautos: Marktübersicht/Kenndaten. 2014. S.1

59 Vgl. Umweltbundesamt GmbH (Österreich): Ökobilanz alternativer Kraftstoffe – Elektrofahrzeuge im Vergleich. 2014. S.50

Hierbei wird im Fischer-Tropsch-Verfahren Kohlenmonoxid und Wasserstoff mittels eines Katalysators (z. B. Ni) zu Kohlenwasserstoffen synthetisiert.⁶⁰ Jedoch nur solange der Vorrat reicht und ohne Beitrag zur Verringerung des CO₂-Ausstoßes.

Zweitens finden sich Treibstoffe aus Biomasse, die aus Pflanzen oder Pflanzenresten hergestellt werden können. In Deutschland wird Biodiesel aus Rapsöl, in Brasilien Methanol/Ethanol aus Zuckerrohr gewonnen.⁶¹ Diese und vergleichbare Treibstoffe bringen zwei weitreichende Probleme mit sich. Zunächst reicht die Energiedichte für den Luftverkehr nicht aus⁶² und außerdem stehen sie im Wettbewerb um Anbauflächen für Nahrung und den Erhalt von Ökosystemen (z. B. Regenwälder). Zählen genannte Biotreibstoffe zur ersten Generation, gibt es bereits weitere Optionen. So könnte das Problem der Anbaufläche mit der Produktion von Meeresalgen gelöst und das der unzureichenden Energiedichte mit der Verwendung von fettreichen Pflanzen mit besseren Eigenschaften (z. B. Jatropha, Palmöl) gelöst werden. Aus den Pflanzen wird Öl gewonnen, welches anschließend im Hydrotreating-Verfahren durch katalytische Reaktion mit Wasserstoff zu Kohlenwasserstoffen verarbeitet wird und auch als Flugzeugtreibstoff HRJ (Hydroprocessed Renewable Jet) dienen kann.⁶³ Erste Testflüge gab es bereits 2008, so flog eine Boeing 747 von Air New Zealand mit einer Mischung aus 50 % konventionellem Kerosin und 50 % HRJ.⁶⁴ Höchst fraglich ist allerdings, ob angesichts wachsender Weltbevölkerung und rarer Agrarfläche nur mit der Verlagerung auf Algen genug Biomasse erzeugt werden kann. Weiterhin kann mit Biomasse zwar herkömmliches Kerosin ersetzt, Emissionen aufgrund von aufwendigen Herstellungsprozessen jedoch nicht maßgeblich reduziert werden.⁶⁵

Drittens können Treibstoffe mithilfe von Ökostrom (z. B. Solarenergie) chemisch erzeugt werden. Dazu gehört allen voran Flüssigwasserstoff (LH₂). Hierfür wird zunächst durch Elektrolyse Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt, welcher anschließend auf -253 °C abgekühlt wird um ihn zu verflüssigen. Zwar ist die Verflüssigung sehr energieintensiv und der Aufwand zur Isolierung der Tanks immens, jedoch eignet sich LH₂ aufgrund seiner hohen Energiemassendichte⁶⁶ und seines geschlossenen Energiekreislaufes (Wasser zu Wasser) als Flugzeugtreibstoff.⁶⁷ Da LH₂ das 4-fache Volumen von Kerosin aufweist, müssten die Flugzeugrümpfe vergrößert werden, umfangreiche Modifikationen an Triebwerken blieben hingegen aus.⁶⁸ Neben der Nutzung von LH₂ werden aktuell auch Alternativen, wie flüssiges Methan oder Propan in Erwägung gezogen.

Es ist also festzuhalten, dass auch ohne fossile Brennstoffe weiterhin Flugverkehr möglich sein wird, zu welchem Preis für Natur und Gesellschaft, bleibt abzuwarten.

60 Vgl. Neufingerl, Franz: Chemie 2: Organische Chemie. 2007. S.41

61 Vgl. Neufingerl, Franz: Chemie 2: Organische Chemie. 2007. S.40

62 Vgl. Schulte, Klaus L.: Biotreibstoffe, kryogene Treibstoffe und die Lösung des CO₂-Problems. 2010. S.5

63 Vgl. DBFZ – Dt. Biom.forsch.zentr.: Basisinformationen zur Entwicklung des Biokraftstoffsektors bis 2011. 2011. S.46

64 Vgl. Schulte, Klaus L.: Biotreibstoffe, kryogene Treibstoffe und die Lösung des CO₂-Problems. 2010. S.18

65 Vgl. Neufingerl, Franz: Chemie 2: Organische Chemie. 2007. S.40

66 LH₂ liefert viel Energie, ist sehr leicht, nimmt aber viel Raum ein

67 Vgl. Schulte, Klaus L.: Biotreibstoffe, kryogene Treibstoffe und die Lösung des CO₂-Problems. 2010. S.8f

68 Vgl. Schulte, Klaus L.: Biotreibstoffe, kryogene Treibstoffe und die Lösung des CO₂-Problems. 2010. S.12

3.1.4 Die Schiffsreise mit Brennstoffzelle und Co.

„Ich glaube, dass Wasser eines Tages als Brennstoff dienen wird.“

Jules Verne (Die geheimnisvolle Insel, 1874)

Schiffe sind in der touristischen Mobilität allgegenwärtig. Natürlich fällt der Blick zunächst auf die klassische Kreuzfahrt, aber auch Fähren, Ausflugsboote aller Art und Yachten spielen eine Rolle. Ein anschauliches Beispiel bieten die Flusskreuzfahrten, die auch der Stadt Passau zu Tourismus verhelfen. Der fantastische Gedanke des Schriftstellers Jules Verne bleibt bisweilen Utopie. Leider wird auch in der Fahrgastschiffahrt weitgehend auf einen fossilen Treibstoff gesetzt, im besseren Fall auf Schiffsdiesel⁶⁹, häufig jedoch auf Rückstandsöl, ein schadstoffreiches Restprodukt der Raffinerien. Insbesondere besteht hier Handlungsbedarf aufgrund des eklatant hohen Schadstoffausstoßes, ferner natürlich wegen der Neige des Ölvorrates. Also besteht Hoffnung, dass die Idee des Antriebs mithilfe von „Wasser“ bald umgesetzt werden kann.

Gerade in küstennahen Bereichen gibt es vermehrt Anstrengungen, umweltfreundlichere Treibstoffe einzusetzen. Im Nordseeraum fahren bereits erste Schiffe mit LNG, einem ab -162 °C flüssigem Erdgas, das fast zu 100 % aus Methan besteht und somit sehr wenig Schwefel und Stickstoff enthält.⁷⁰ So könnte insbesondere der Ausstoß von Feinstaubpartikeln, Schwefeldioxid und Stickoxiden vermindert werden. Leider ist natürlich auch Erdgas endlich und nicht ohne CO₂-Emissionen einsetzbar.

Eine Innovation ganz anderer Art stellt der in den 20er Jahren des letzten Jahrhunderts von Anton Flettner entwickelte und aufgrund steigender Ölpreise nach und nach wiederentdeckte Flettner-Rotor dar.⁷¹ Hierbei handelt es sich, ähnlich wie beim Segelschiff, um einen Windkraft-Antrieb, nur dass die Windenergie nicht durch Segel, sondern durch rotierende, senkrecht an Deck positionierte Zylinder aufgefangen wird. *„Durch die Beschleunigung des Zylinders auf der einen Seite entwickelt sich hier ein Unterdruck und auf der anderen Seite ein Überdruck. Der Flettner-Rotor entwickelt durch den so genannten Magnus-Effekt einen Querantrieb zur Windströmung aus Staudruck- und Sogkräften.“*⁷² Im Gegensatz zu Segelschiffen ist für den Einsatz von Flettner-Rotoren keine zusätzliche Besatzung nötig und die Zylinder nehmen an Deck nur ein Zehntel des Raumes einer Takelage ein, was sie unempfindlicher gegen Stürme macht. Allerdings waren die Rotoren bis jetzt nur als Hilfsantrieb für die Motorschiffahrt vorgesehen, was zu Kraftstoffeinsparungen von maximal 25 % führt.⁷³ Ein ehrgeiziges Projekt, der *Hybrid Energy Coaster*, der gerade in deutsch-niederländischer Kooperative entwickelt wird, soll durchschnittlich 10-30 % Treibstoff einsparen und seinen Elektromotor unter optimalen Windbedingungen sogar vollständig mit den installierten Flettner-Rotoren betreiben können.⁷⁴

69 Vgl. MariTIM (Koop.): Green Shipping als Zukunftsaufgabe: So fahren unsere Schiffe von morgen!. 2015. S.10

70 Vgl. MariTIM (Koop.): Green Shipping als Zukunftsaufgabe: So fahren unsere Schiffe von morgen!. 2015. S.9f

71 Vgl. Reuß, Hans-Jürgen: Flettner-Rotorschiffe: Alte Technik für neue Schiffe. 2011. S.2f

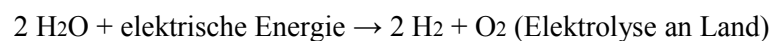
72 MariTIM (Koop.): Green Shipping als Zukunftsaufgabe: So fahren unsere Schiffe von morgen!. 2015. S.13

73 Vgl. Reuß, Hans-Jürgen: Flettner-Rotorschiffe: Alte Technik für neue Schiffe. 2011. S.8

74 Vgl. MariTIM (Koop.): Green Shipping als Zukunftsaufgabe: So fahren unsere Schiffe von morgen!. 2015. S.12

Somit ist diese Technologie als Zukunftsvision denkbar und sollte sie an Einfluss gewinnen, stellt sie für den Kreuzfahrt-Tourismus die Chance dar, dass Image der Umweltzerstörung gegen das der schadstoffarmen Reise einzutauschen.

Einen völlig schadstofffreien und von fossilen Energieträgern unabhängigen Schiffsantrieb bietet allerdings ausschließlich die Wasserstoff-Sauerstoff-Brennstoffzelle. Das System besteht im Grunde darin, erst durch Elektrolyse elektrische Energie in chemische Energie, gespeichert in Wasserstoff, umzuwandeln und damit anschließend mithilfe eines umgekehrten Elektrolyseurs, also einer Brennstoffzelle den Elektromotor des Schiffes anzutreiben.⁷⁵ Vereinfacht kann man diesen geschlossenen Kreislauf so darstellen:



Die Brennstoffzelle bietet viele Vorteile, wie emissions- und geräuschfreien Betrieb, sie ist wartungsarm und benötigt keine Ladezeiten. Sie produziert auf Abruf Strom für Antrieb und alle weiteren Prozesse des Schiffes. Das Problem ist, dass generell zwar Technologien zur Erzeugung, Speicherung und Transport von H₂ zur Verfügung stehen, dafür jedoch große Mengen an elektrischer Energie nötig sind.⁷⁶ Folglich ist die Wasserstoff-Brennstoffzelle in kommenden Jahrzehnten nur sinnvoll einsetzbar, wenn die nötige chemische Energie aus erneuerbaren Energien gewonnen wird.

3.1.5 Massen an elektrischer Energie

Es kristallisiert sich bereits die größte Aufgabe im Wandel der gesamten und damit auch der touristischen Mobilität heraus. Neben dem global wachsenden stationären Strombedarf ist in Zukunft darüber hinaus ein großer Teil der Antriebstechnik auf Strom ausgelegt, der aus erneuerbarer Energie generiert werden muss, um dem Peak Oil zu begegnen und Emissionen zu vermeiden. Aber es gibt bereits Konzepte für die postfossile Ära.

Beispielsweise wurde der Energieverbrauch hierzulande 2013 noch mit ca. 80 % fossilen Energieträgern, 8 % Kernenergie und nur 12 % erneuerbaren Energien gedeckt.⁷⁷ Nach einem Szenario, in dem im Jahr 2050 in Deutschland 85 % weniger CO₂ verursacht wird, nimmt erstens unser Endenergieverbrauch um 30 % ab und zweitens wird die Energie nur noch zu 33 % aus fossilen Energieträgern gewonnen, knapp zwei Drittel hingegen aus erneuerbaren Energien, während Atomkraft passé ist.⁷⁸ Die Energieeffizienz hätte dank energetischer Sanierung, Wärmepumpen und weiterer Maßnahmen stark zugenommen. Interessant ist dabei die Betrachtung der Stromnutzung, die diesem Szenario zufolge bis 2050 sogar um 42 % ansteigen wird.

75 Vgl. Hess. Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtsch. und Verbr., Wasserstoff und Brennstoffzellen 2013, S.20 & S.25

76 Vgl. Hess. Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtsch. und Verbr., Wasserstoff und Brennstoffzellen 2013, S.23ff

77 Vgl. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE: Was kostet die Energiewende?. 2015. S.12

78 Vgl. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE: Was kostet die Energiewende?. 2015. S.56

Selbst wenn der Anteil der Elektromobilität nur langsam wächst⁷⁹, wird ein Drittel des gesamten Stromes für Akkus und Treibstoffherstellung aufgewandt werden, 20 % für Wasserstoffherzeugung, 7 % für Methanisierung und weitere 7 % für den Betrieb von Elektrofahrzeugen.⁸⁰

Auch wenn es immense Investitionskosten erfordert, wäre dieser Prognose zufolge auch ein großer Schritt in Richtung alternativer Mobilität getan, nur bezieht die sich auf Deutschland. Es ist zweifelhaft, dass die BRICS-Staaten und andere aufstrebende Volkswirtschaften diesen Schritt gleichermaßen und vor allem im gleichen Tempo vollziehen können. Außerdem wird weiterhin ein Drittel der Energie aus fossilen Trägern beschafft werden müssen, auch für Treibstoffe.⁸¹ Es ist höchst fraglich, ob dieser Teil dann ausgerechnet für Tourismus-Verkehr oder nicht doch für wichtigere Verkehrsformen, beispielsweise die Güterlogistik verbraucht werden muss.

3.2 Gesellschaftlicher Handlungsbedarf

3.2.1 Der ambivalente Bürger – bequem oder begeistert

Die Zahlen aus vorgestellten Statistiken sprechen eine deutliche Sprache. In unserer Gesellschaft wird immer häufiger verreist, die Urlaubsziele sind oft weit entfernt, Urlaube sind für eine breite Bevölkerungsschicht erschwinglich, Tendenz steigend. Dazu kommt, dass die Dauer von Urlaubsreisen abnimmt⁸², während vermeintlich oder tatsächlich schnelle, energieintensive Fortbewegungsmittel den größten Anteil am Tourismusverkehr ausmachen.

Hinter all den Zahlen stehen jedoch Menschen, deren Handeln diese Entwicklungen hervorruft. Nun ließe sich vermuten, unsere Gesellschaft sei nicht an Umweltauswirkungen ökologischer oder sozialer Natur interessiert. Aber das ist nur die halbe Wahrheit. Im Zuge des Pariser Klimagipfels demonstrierten weltweit 785.000 Menschen für eine ambitionierte Klimapolitik.⁸³ Auch gibt es durchaus eine große Zahl von deutschen Reisenden, die Interesse an „nachhaltigem Tourismus“ zeigen. *„Nachhaltiger Tourismus ist eine wirtschaftlich tragfähige Entwicklung, die eine gleichbleibende oder sogar wachsende Nachfrage bei geringer oder zumindest gleich hoher Belastung der ökologischen und sozialen Umwelt ermöglicht.“*⁸⁴ So gestaltet derzeit knapp ein Drittel der Deutschen ihre Reise teilweise oder vollständig nachhaltig und nur 14 % sind überhaupt nicht an nachhaltigem Reisen interessiert, während dazwischen eine große Grauzone von Menschen liegt, die ihre Reise in Zukunft angeblich nachhaltiger gestalten wollen.⁸⁵

79 Vgl. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE: Was kostet die Energiewende?. 2015. S.28

80 Vgl. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE: Was kostet die Energiewende?. 2015. S.58

81 Vgl. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE: Was kostet die Energiewende?. 2015. S.58

82 Vgl. Deutscher Reise-Verband e.V. (DRV): Fakten und Zahlen zum deutschen Reisemarkt 2014. 2015. S.10

83 Vgl. Germanwatch e.V.: Wendepunkt auf dem Weg in eine neue Epoche der globalen Klima- und Energiepolitik. 2016. S.5

84 FUR Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V.: Nachfrage für Nachhaltigen Tourismus. 2014. S.1

85 Vgl. FUR Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V.: Nachfrage für Nachhaltigen Tourismus. 2014. S.6

Der Teufel liegt im Detail, denn zwischen Interesse und aktivem Engagement befinden sich zahlreiche Hürden, was dazu führt, dass viele Menschen sich widersprüchlich zu ihrer positiven Einstellung gegenüber nachhaltigem Tourismus verhalten, obwohl sie durchaus ein Bewusstsein dafür entwickelt haben. Die größten Hindernisse stellen erhöhte Kosten und fehlende nachhaltige Angebote dar.⁸⁶ Außerdem neigen die Menschen gerade bei Reisen dazu, den bequemsten Weg zu gehen, schließlich stellt das ihren Ausgleich zum Alltag dar. Bei partiellen Reiseänderungen werden folglich eher einzelne unwesentliche Urlaubsaktivitäten nachhaltig gestaltet, statt die Wahl der Verkehrsmittel für die An- und Abreise zu ändern,⁸⁷ was häufig finanziellen, zeitlichen oder planerischen Mehraufwand des Einzelnen erfordern würde. Ebenso ist nachhaltiges und flexibles Denken derjenigen, die in Zukunft handeln möchten, ein möglicher erster Schritt, aber leider völlig zwecklos, wenn in der Praxis Trägheit und Bequemlichkeit überwiegen.

Es lässt sich festhalten, dass das Potenzial für nachhaltigen Tourismus zumindest in der deutschen Gesellschaft vorhanden ist, sich jedoch entfalten muss um postfossilen Tourismus zu ermöglichen. Dies kann nicht nur aus der Motivation des Einzelnen geschehen, sondern ebenso durch Maßnahmen verschiedenster Art. Häufig appellieren Reisende zum Beispiel an die Tourismusbranche, es werden mehr Informationen und Angebote benötigt, um nachhaltig zu reisen.⁸⁸ Dennoch, eine Abkehr des Einzelnen von der Bequemlichkeit und hohen Geschwindigkeit der fossilen Mobilität hin zur Flexibilität ist unabdingbar. Der Markt aus Reiseveranstaltern und privaten Verkehrsunternehmen benötigt dringend Signale von den Konsumenten, um das Angebot verändern zu können, zum Beispiel in Form von erhöhter Nachfrage nach alternativen Verkehrsmitteln oder Ablehnung des vermeidbaren Flugverkehrs (Inlandsflüge, durch Schnellzüge leicht ersetzbare Flüge).

3.2.2 Die Rolle der Tourismusbranche

Der Tourismusbranche kommt bei der Entwicklung hin zur postfossilen Ära des Reisens eine Schlüsselrolle zu. Die Euphorie ist derzeit groß angesichts stetig steigender Umsätze im Reisegeschäft.⁸⁹ Reiseveranstalter sind schließlich in erster Linie Wirtschaftsunternehmen und an Gewinn orientiert. Um aber auch künftig existieren zu können, sind sie in der Pflicht, Nachhaltigkeit auch im Sinne von alternativem Tourismus-Verkehr marktfähig zu machen. Und das versuchen sie durchaus. Gerade der größte deutsche Reiseveranstalter, die TUI AG⁹⁰ ist in zahlreiche Nachhaltigkeitsprojekte involviert, etwa als Mitglied bei der Tour Operators' Initiative, einem Zusammenschluss von Tourismusunternehmen zur Förderung der Kommunikation zum Thema Nachhaltigkeit.⁹¹

86 Vgl. FUR Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V.: Nachfrage für Nachhaltigen Tourismus. 2014. S.VII

87 Vgl. FUR Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V.: Nachfrage für Nachhaltigen Tourismus. 2014. S.VIII

88 Vgl. FUR Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V.: Nachfrage für Nachhaltigen Tourismus. 2014. S.VII

89 Vgl. Deutscher Reise-Verband e.V. (DRV): Fakten und Zahlen zum deutschen Reisemarkt 2014. 2015. S.1

90 Vgl. Deutscher Reise-Verband e.V. (DRV): Fakten und Zahlen zum deutschen Reisemarkt 2014. 2015. S.17

91 Vgl. Palmer, Paul: Nachhaltigkeitsstrategien und Umweltmanagement in der Tourismuswirtschaft. 2008. S.45

Auch weisen zumindest TUI und weitere große Veranstalter ihre Kunden explizit auf die Möglichkeit von Kompensation der durch ihre Reise entstandenen Emissionen hin.⁹²

Allerdings sind mehrere Probleme zu beobachten. Zwar funktionieren erwähnte Nachhaltigkeitsprojekte lokal ausgesprochen gut und sorgen, auch dank euphemistischer Internetauftritte, für eine Imageverbesserung der Reiseveranstalter, aber sie können nicht annähernd die Schäden kompensieren, die durch den Massentourismus entstehen.⁹³ Des Weiteren ist und bleibt die Tourismusbranche ein komplexes System aus Reiseveranstaltern, Verkehrsunternehmen, vielen anderen Subunternehmern und natürlich Touristen. Folglich kann die Verantwortung für entstehende Missstände leicht hin und her geschoben werden. So beklagen sich Reisende derzeit über fehlende Angebote für nachhaltigen Tourismus, die Veranstalter hingegen über die fehlende Nachfrage. Ebenso zeigt sich das Phänomen bei der CO₂-Kompensation, die häufig angeboten, aber nur von etwa 5 % der deutschen Reisenden genutzt wird.⁹⁴ Auf diese Weise hat die Tourismusbranche ihre Aufklärungspflicht erfüllt und dem anonymen Durchschnittstouristen fällt es leicht, keine Kompensation zu zahlen, weil er keinerlei negative Folgen für sich fürchten muss.

Mehr Druck aus dem Lager der großen Reiseveranstalter ist dringend notwendig, aber auch künftig hypothetisch. Zu groß ist die Angst, aufgrund von denkbaren Innovationen, zum Beispiel Bonusprogramme für besonders umweltfreundliches Reisen anzubieten, im Wettbewerb um Kunden den Kürzeren zu ziehen. *„Sobald die Gefahr eines „Bumerangeffektes“ (Innovationsfalle) besteht und potentielle Kunden zu konkurrierenden Anbietern wechseln könnten, werden die Maßnahmen zurückgestellt. So wird eine Maßnahme, obwohl sie allgemein als langfristig sinnvoll eingestuft wird, nur aus dem Grund, einen kurzfristigen ökonomischen Nachteil zu verhindern, nicht umgesetzt. Probleme die dies auslösen sind fehlende Nachfrage, zu wenige Vorreiter, mangelnde Kooperation, Absprachen und fehlende Anreiz- und Sanktionsmittel der Verbände und der Politik.“*⁹⁵

Ein großer Stolperstein auf dem Weg zu nachhaltigem Tourismus und damit zu postfossilem Tourismus-Verkehr sind überdies die unzähligen Reiseportale im Netz. Ob sie nun als Reisevermittler oder als Reiseanbieter fungieren, noch vor dem Service steht bei ihnen der möglichst günstige Preis ganz oben auf der Agenda⁹⁶. Damit stellen sie für Kunden eine Verlockung dar, die geringeren Kosten kombiniert mit gutem Service⁹⁷ dem umweltfreundlichen Reisen vorzuziehen und drücken gleichzeitig die Preise der Unternehmen in der Tourismusbranche. Das erschwert Innovationen zusätzlich, weil die Gefahr von Kundenverlust wächst.

92 Vgl. Palmer, Paul: Nachhaltigkeitsstrategien und Umweltmanagement in der Tourismuswirtschaft. 2008. S.40

93 Vgl. Palmer, Paul: Nachhaltigkeitsstrategien und Umweltmanagement in der Tourismuswirtschaft. 2008. S.128

94 Vgl. Palmer, Paul: Nachhaltigkeitsstrategien und Umweltmanagement in der Tourismuswirtschaft. 2008. S.40

95 Palmer, Paul: Nachhaltigkeitsstrategien und Umweltmanagement in der Tourismuswirtschaft. 2008. S.130

96 Vgl. Deutsches Institut für Service-Qualität (DISQ): Studie: Reiseportale 2015 (Pressemitteilung). 2015. S.1

97 Vgl. Deutsches Institut für Service-Qualität (DISQ): Studie: Reiseportale 2015 (Pressemitteilung). 2015. S.2

Ein solches Dilemma kann nur gelöst werden, indem die Verantwortung nicht aufeinander abgewälzt, sondern auf die an einer Reise beteiligten Parteien aufgeteilt wird. Dazu braucht es freilich Richtlinien, Vorgaben und Zielsetzungen, wahrscheinlich auch Sanktionen, die nur von der Politik kommen können.

3.3 Zielsetzungen von Politik und Verbänden

3.3.1 Regulierung des Tourismusverkehrs

Die Generalversammlung der Vereinten Nationen fand auf dem Gipfeltreffen 2015 klare Worte. In ihrem Ergebnisdokument, der „*Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung*“⁹⁸ bekräftigt sie die Brisanz der globalen Erwärmung und deren Folgen und formuliert das Ziel, „*umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen [zu] ergreifen.*“⁹⁹ Diesem Aufruf folgten auf dem Pariser Klimagipfel erstmals 195 Nationen und beschlossen die Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen.¹⁰⁰ Im April 2016 wird sich bei der Unterzeichnung des Abkommens zeigen, wie stark die Motivation der einzelnen Länder zur Abwendung des Klimawandels tatsächlich ist, spätestens aber beim nächsten Klimagipfel im Herbst 2016 in Marokko, wo erste Kontrollen der hoch gesteckten Ziele anvisiert sind.¹⁰¹

Der Verkehr, insbesondere der in Wechselwirkung mit dem Tourismus stehende Flugverkehr sollte natürlich unmittelbar betroffen sein, doch Schiffs- und Flugverkehr wurden im Paris-Abkommen auf Wunsch der USA, Indien und China ohne erheblichen Widerstand paradoxerweise ausgeklammert.¹⁰² Indes lassen sich ohne Transformation des internationalen Verkehrs notwendige Klimaziele gewiss nicht erreichen. Hoffnung auf diesbezügliche Beschlüsse besteht dennoch. Auf der nächsten Generalversammlung der ICAO (International Civil Aviation Organisation) Ende 2016 soll ein ökonomisch sinnvoller Plan zur massiven Reduktion der Emissionen entworfen werden.¹⁰³ Ein mögliches Zukunftsszenario wäre die Kombination aus angesprochenen alternativen Antriebslösungen und der Verschärfung der Ausgleichsleistungen für Emissionen. Während die ICAO mittlerweile Handlungsbereitschaft zeigt, hat die IMO (International Maritime Organisation) leider noch kein vergleichbares Konzept für den Schiffsverkehr vorgelegt, aber auch sie ist nun gezwungen, eilends Tatkraft zu zeigen.¹⁰⁴

98 Vereinte Nationen (UN-Generalversammlung): Transformation unserer Welt: die Agenda 2030. 2015. S.1

99 Vereinte Nationen (UN-Generalversammlung): Transformation unserer Welt: die Agenda 2030. 2015. S.15

100 Vgl. Germanwatch e.V.: Wendepunkt auf dem Weg in eine neue Epoche der globalen Klima- und Energiepolitik. 2016.S.2

101 Vgl. Germanwatch e.V.: Wendepunkt auf dem Weg in eine neue Epoche der globalen Klima- und Energiepolitik. 2016.S.22

102 Vgl. Germanwatch e.V.: Wendepunkt auf dem Weg in eine neue Epoche der globalen Klima- und Energiepolitik. 2016.S.21

103 Vgl. Germanwatch e.V.: Wendepunkt auf dem Weg in eine neue Epoche der globalen Klima- und Energiepolitik. 2016.S.34

104 Vgl. Germanwatch e.V.: Wendepunkt auf dem Weg in eine neue Epoche der globalen Klima- und Energiepolitik. 2016.S.34

Es sind also auf internationaler Ebene anspruchsvolle Pläne zur Umstrukturierung der gesamten Energiezukunft und der inbegriffenen touristischen Mobilität im Wachstum. Aber bei der Durchsetzung im kleineren Kreis, auf nationaler oder europäischer Ebene zeigt sich, ähnlich wie in der Reisebranche, der Balanceakt zwischen wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeitsbestrebungen im Tourismus deutlich. Europa ist das wichtigste Reiseziel der Welt und die EU sieht sich in der Pflicht, diesen wichtigen Wirtschaftsfaktor aufrechtzuerhalten.¹⁰⁵ Dabei gelingt der Brückenschlag bei Nachhaltigkeitsprojekten, wie „*Grünes Band Europa*“¹⁰⁶, das die ehemaligen Ost-West-Grenzgebiete in ein Streckennetz von Rad- und Fußwegen mit integriertem Naturerlebnis umwandelt, zwar gut. Es handelt sich bei dieser und ähnlichen Maßnahmen aber nicht um notwendige, strenge Regulierungen, sondern eher um sanfte Reformierung des Tourismus. Mit touristischer Mobilität hat das nichts zu tun, denn das grüne Band ist für Urlaubsaktivitäten geschaffen, nicht um Reisende umweltfreundlich zu befördern.

Auch der EU-Emissionshandel, seit 2012 für den Flugverkehr gültig, lässt sich als halbherzig bezeichnen, da sich bisher sowohl China und die USA als auch die ICAO gegen den Emissionshandel im interkontinentalen Luftverkehr ausgesprochen haben und somit nur innereuropäische Flüge davon betroffen sind.¹⁰⁷ Es bleibt zu hoffen, dass die ICAO ihren Standpunkt bis zu ihrer nächsten Versammlung 2016 drastisch ändert. Wenn sich zudem Indien, China und die USA ihre rückläufige Kohlenutzung¹⁰⁸ zum Anlass nähmen, auch den (Luft-)Verkehr in die Dekarbonisierung einzubeziehen, wäre eine tatsächliche Regulierung praktisch möglich.

In einer Zukunftsvision denkbar sind zudem Steuererhöhungen für Reisen, die hohe Emissionen hervorrufen, ein Werbeverbot für besonders preisgünstige Reiseangebote, die die Preise der Tourismusbranche drücken würden oder verpflichtender Emissionshandel, auch für Privatpersonen. Dass solch gravierende staatliche Eingriffe möglich sind, zeigen in anderem Zusammenhang die Nichtraucherschutzgesetze und diversen Rauchverbote weltweit. In Kombination mit der Aufklärung, die Verbände schon jetzt und künftig über umweltfreundliche Formen des Tourismus betreiben, kann die Energiewende des Reisens nur mit teils strikteren Regelungen gelingen.

3.3.2 Aufklärung und Anreize zum nachhaltigen Reisen

Eine wichtige Ergänzung zu den erforderlichen politischen Regulierungen stellt in jedem Fall die Aufklärung dar, denn um bei der Reiseplanung nachhaltig zu agieren, muss sich zunächst die Erkenntnis durchsetzen, dass die bisherige touristische Mobilität nicht zukunftsfähig ist. Im zweiten Schritt gilt es, den Touristen Ideen und Innovationen zu liefern, die eine interessante Alternative dazu darstellen. Schließlich sind Anreize zu geben, um die Hemmschwelle zu überwinden, die zwischen richtigem Denken und richtigem Handeln liegt.

¹⁰⁵ Vgl. Europäisches Parlament: Kurzdarstellungen über die Europäische Union – Fremdenverkehr. 2016. S.2

¹⁰⁶ Vgl. Europäisches Parlament: Kurzdarstellungen über die Europäische Union – Fremdenverkehr. 2016. S.3

¹⁰⁷ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Tourismuspolitischer Bericht der Bundesregierung. 2013. S.58f

¹⁰⁸ Vgl. Germanwatch e.V.: Wendepunkt auf dem Weg in eine neue Epoche der globalen Klima- und Energiepolitik. 2016. S.8

Die Aufklärung findet momentan bereits auf vielen Ebenen statt. So hat das Umweltbundesamt die „Mobilität der Zukunft“ zu einem seiner Schwerpunkte 2015 gemacht¹⁰⁹ und bietet umfangreiche Informationen an. Auch zahlreiche Verbände, wie der VCD oder der BUND geben Auskunft zu allen Aspekten. Es mangelt also nicht an Aufklärung, sondern dem mit Informationen überfrachteten Menschen fällt es schwer, diese auch zu verarbeiten und aktiv in sein Reiseverhalten zu integrieren.

Abhilfe kommt von vielen Seiten. Um etwa Informationen leichter zugänglich zu machen, wurde 2014 das Buch „*Schubumkehr*“¹¹⁰ veröffentlicht, das die komplexen Zusammenhänge der künftigen Mobilität, auch die touristische, nicht als wissenschaftlichen Text, sondern in einer Art Zukunftstagebuch erläutert. Diverse Internetseiten, unter anderem „*klimaohne Grenzen.de*“¹¹¹ geben neben Auskünften auch gleich die Möglichkeit, weltweit Nachhaltigkeitsprojekte finanziell zu fördern. Aber auch Touristiker zeigen mit ihrer Innovationsbereitschaft, dass die postfossile Zukunft im Tourismus längst begonnen hat: Ein Hotel in Wien bietet Gästen 10 % Rabatt, wenn diese mit Bahn oder Fahrrad anreisen und es gibt vermehrt Tourismusgebiete, die Bus- und Elektromobilität der Reisenden mittels E-Bike-Verleih, Stromtankstellen und verbesserte Infrastruktur fördern.¹¹² Diese Angebote müssen aber rege genutzt werden und so kommt jedem Reisenden die Bedeutung zu, als Vorbild voranzugehen und dazu beizutragen, diese positive Wende zu stützen.

4 Resümee - Reise in die postfossile Zukunft

Trotz erläuterter technischer Neuerungen, die Mobilität auch im Tourismus unabhängig von fossilen Brennstoffen weiterhin möglich machen können, bleiben viele Fragen offen. Können wir genug regenerative Energie produzieren, ohne alle verbliebenen Ökosysteme durch Nutzung zu zerstören und gleichzeitig die Fläche für die Nahrungsmittelproduktion aufrechterhalten? Reicht der verbliebene Erdölvorrat trotz wachsender Weltbevölkerung und Weltwirtschaft wirklich noch, bis global alle Ziele zur Reduktion von Emissionen und Transformation der Energiegewinnung erreicht sind?

Eine mögliche Antwort lautet: Technikvertrauen allein reicht nicht aus. Genauso wenig nur potentielle Handlungsbereitschaft. Es muss vielmehr eine Symbiose von technologischem Fortschritt, gesellschaftlicher Anteilnahme, persönlicher Flexibilität unter dem Schirm von Politik, Verbänden und natürlich des Tourismussektors geben. Statt das schlechte Gewissen an Dritte abzugeben, kann das vermeintlich schwächste Glied der Kette, der Tourist, seinen Horizont erweitern, Phlegma gegen Verantwortung eintauschen, PKW gegen Bus, Flug gegen Schiene. Für die Politik gibt es spätestens seit Paris keine Ausrede mehr, weitere Maßnahmen umzusetzen. Verbände und innovative Menschen leisten schon jetzt einen großen Beitrag zu größerer Transparenz in der touristischen Mobilität und generieren entsprechende Angebote. Sie müssen nur beansprucht und verstärkt gefördert werden.

109 Vgl. Umweltbundesamt: Schwerpunkte 2015. Bonn 2015.

110 Rammler, Stephan: *Schubumkehr: Die Zukunft der Mobilität*. Frankfurt am Main 2014. Titel

111 Klima ohne Grenzen gemeinnützige GmbH. Unter: <http://klimaohne Grenzen.de/>. 2016. o.S.

112 Vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Österreich): *Mobilitätsmanagement für Freizeit und Tourismus*. 2012. S.17f

Ein Brennpunkt findet sich hingegen in der Ökonomie. Eine Transformation der touristischen Mobilität kann der Tourismus voraussichtlich nicht ohne Wachstumseinbußen bewältigen. Das stört maßgeblich die Handlungsbereitschaft der Reiseveranstalter und fördert künstliches Hinauszögern einer „Business-as-usual“-Mentalität. Hier können nur verpflichtende Regelungen einer Politik helfen, die wiederum auf die Steuereinnahmen des Tourismussektors angewiesen ist. Eine Patt-Situation, die von beiden Seiten zu lösen ist. Für eine politische Lösung müssen insbesondere Wirtschafts- und Umweltpolitik stärker miteinander in Verbindung treten und einen gemeinsamen Leitfaden entwickeln, da sich Einzelmaßnahmen häufig zu schwach auswirken. Auf bisher mächtige, aber von fossilen Ressourcen abhängige Akteure, wie die Öllieferanten oder die Automobilindustrie dürfte dabei eigentlich nur insofern Rücksicht genommen werden, als das Transformationen in Richtung erneuerbarer Kraftstoffe subventioniert werden. Leider bleibt das wohl eine Vision, solange noch genug Öl verfügbar ist.

Da aber am 12.12.2015 in Paris gewissermaßen das Ende des fossilen Zeitalters eingeläutet wurde und der Tourismus auch zukünftig einen unverzichtbaren Bestandteil in Wirtschaft und Gesellschaft darstellen wird, muss angesprochene Symbiose gelingen. Viel Zeit bleibt nicht, wenn eine Höchstgrenze der Erderwärmung eingehalten werden soll, damit bisher beliebte Reisedestinationen weiterhin bestehen können und noch weitaus dramatischere Auswirkungen verhindert werden. Unsere gemeinsame Aufgabe ist es zu verinnerlichen, dass wir uns längst auf dem „*Weg zur touristischen Mobilität im postfossilen Zeitalter*“ befinden und das er gelingen kann: Gemeinsam.

5 Literaturverzeichnis

ADAC e.V.: Elektroautos: Marktübersicht/Kenndaten. München 2014.

Als Download: http://www.ocintern.de/uploads/tx_downloads/27373_01.pdf [Stand: 14.01.2016].

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) / Bundesvereinigung gegen Fluglärm e.V. (BVF) / Verkehrsclub Deutschland e.V. (VCD) u.a.: NGO-Luftverkehrskonzept. Berlin 2015.

Als Download: http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/mobilitaet/150804_bund_mobilitaet_ngo_luftverkehrskonzept.pdf [Stand: 14.01.2016].

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) / Naturschutzbund Deutschland (NABU) / Verkehrsclub Deutschland e.V. (VCD) u.a.: Rußemissionen von Kreuzfahrtschiffen. Berlin 2012.

Als Download: <http://www.russfrei-fuers-klima.de/materialien/download-publikationen/> [Stand: 14.01.2016].

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): Fracking. Hannover 2013.

Als Download: https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/CO2Speicherung/Downloads/Fracking.pdf?__blob=publicationFile&v=5 [Stand: 14.01.2016].

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Österreich): Mobilitätsmanagement für Freizeit und Tourismus 3. Ausgabe. Wien 2012.

Als Download: https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:a94088e2-24e5-43c0-bd4d-767f1d576231/ka_m_Leitfaden_Tourismus_2014.pdf [Stand: 14.01.2016].

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) / Umweltbundesamt (UBA): Zukunftsmarkt Hybride Antriebstechnik. Karlsruhe 2007.

Als Download: http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/n/de/publikationen/Zukunftsmarkt_Hybridantriebe.pdf [Stand: 14.01.2016].

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Verkehr in Zahlen 2014/2015 43.Jahrgang. Hamburg 2014.

Als Download: <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/verkehr-in-zahlen.html> [Stand: 14.01.2016].

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi): Tourismuspolitischer Bericht der Bundesregierung. München 2013.

Als Download: <https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/S-T/tourismuspolitischer-bericht,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> [Stand: 14.01.2016].

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi): Wirtschaftsfaktor Tourismus Deutschland. München 2012.

Als Download: <https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/wirtschaftsfaktor-tourismus-deutschland,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> [Stand: 14.01.2016].

DBFZ – Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH: Basisinformationen zur Entwicklung des Biokraftstoffsektors bis 2011. Leipzig 2011.

Als Download: https://www.energetische-biomassennutzung.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Ver%C3%B6ffentlichungen/03_biokraftstoffe_WEB.pdf [Stand: 14.01.2016].

Deutscher Reise-Verband e.V. (DRV): Fakten und Zahlen zum deutschen Reisemarkt 2014. Berlin 2015.

Als Download: https://www.driv.de/fileadmin/user_upload/Fachbereiche/Statistik_und_Marktforschung/Fakten_und_Zahlen/15-03-03_Fakten_und_Zahlen_2014.pdf [Stand: 14.01.2016].

Deutscher Tourismusverband e.V.: Zahlen-Daten-Fakten 2014. Bonn 2014.

Als Download: http://www.deutschertourismusverband.de/fileadmin/Mediendatenbank/PDFs/ZDF_2014_low.pdf [Stand: 14.01.2016].

Deutsches Institut für Service-Qualität (DISQ): Studie: Reiseportale 2015 (Pressemitteilung). Hamburg 2015.
Als Download: http://disq.de/2015/download/20150716_PM_DISQ_Reiseportale.pdf [Stand: 14.01.2016].

Europäisches Parlament: Kurzdarstellungen über die Europäische Union – Fremdenverkehr. Straßburg 2016.
Als Download: http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/de/FTU_1.3.3.pdf [Stand: 14.01.2016].

Flughafenverband (Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen, ADV): Umwelt im Blick. Berlin 2010.
Als Download: http://www.adv.aero/fileadmin/pdf/Umwelt/ADV-Umwelt_im_Blick_web.pdf
[Stand: 14.01.2016].

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE: Was kostet die Energiewende? Wege zur Transformation des deutschen Energiesystems bis 2050. Freiburg 2015.
Als Download: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-pdf-dateien/studien-und-konzeptpapiere/studie-was-kostet-die-energiewende.pdf> [Stand: 14.01.2016].

Fraunhofer ISI: Lithium für Zukunftstechnologien. Karlsruhe 2009.
Als Download: http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/n/de/publikationen/Lithium_fuer_Zukunftstechnologien.pdf [Stand: 14.01.2016].

FUR Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V.: Nachfrage für Nachhaltigen Tourismus im Rahmen der Reiseanalyse. Kiel 2014.
Als Download: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Tourismus_Sport/nachhaltiger_tourismus_nachfrage_bericht_bf.pdf [Stand: 14.01.2016].

German Watch e.V.: Wendepunkt auf dem Weg in eine neue Epoche der globalen Klima- und Energiepolitik. Berlin/Bonn 2016.
Als Download: <https://germanwatch.org/de/download/13982.pdf> [Stand: 14.01.2016].

Gyr, Ueli: Geschichte des Tourismus: Strukturen auf dem Weg zur Moderne. in: Europäische Geschichte Online (EGO). Mainz 2010.
Internetpublikation unter: <http://ieg-ego.eu/de/threads/europa-unterwegs/tourismus/ueli-gyr-geschichte-des-tourismus> [Stand: 14.01.2016].

Hachtmann, Rüdiger: Tourismus-Geschichte. Göttingen 2007.

Held, Martin / Schindler, Jörg: Postfossile Mobilität. Bad Homburg 2009.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Wasserstoff und Brennstoffzellen. Wiesbaden 2013.
Als Download: http://www.h2bz-hessen.de/mm/H2BZ_WEB.pdf [Stand: 14.01.2016].

Klima ohne Grenzen gemeinnützige GmbH: CO2 berechnen und kompensieren. Leipzig 2016.
Internetpublikation unter: <http://klimaohnegrenzen.de/kompensieren> [Stand: 14.01.2016].

MariTIM (Kooperationsprojekt): Green Shipping als Zukunftsaufgabe: So fahren unsere Schiffe von morgen!. Leer 2015.
Als Download: http://www.maritim-de-nl.eu/cms_uploads/files/maritim-projektbroschu%CC%88re-deutsch-web.pdf [Stand: 14.01.2016].

McKinsey & Company / DB Logistics Mobility AG: Zukunftsperspektiven für Mobilität und Transport. Berlin 2010.
Als Download: http://lokster.deutschebahn.com/fileadmin/Redaktion/Images/06_Mitnehmen/Bahn-Wissen/Eisenbahn_in_Deutschland_2015.pdf [Stand: 14.01.2016].

Neufingerl, Franz: Chemie 2: Organische Chemie. Wien 2007.

Palmer, Paul: Nachhaltigkeitsstrategien und Umweltmanagement in der Tourismuswirtschaft – Untersuchung des deutschen Reiseveranstaltermarktes. Diplomarbeit. Universität Trier 2008.

Als Download: http://www.aube-umweltakademie.de/Dokumente/Diplomarbeit_Palmer.pdf [Stand: 14.01.2016].

Rammler, Stephan: Schubumkehr: Die Zukunft der Mobilität. Frankfurt am Main 2014.

Reuß, Hans-Jürgen: Flettner-Rotorschiffe: Alte Technik für neue Schiffe. Bremerhaven 2011.

Internetpublikation unter: <http://www.dsm.museum/forschung/forschungsprojekte/forschungsprojekte/flettner-rotorschiffe.4831.de.html> [Stand: 14.01.2016].

Schulte, Klaus L.: Biotreibstoffe, kryogene Treibstoffe und die Lösung des CO₂-Problems. in: e-Journ Nr. AI-07. Köln 2010.

Als Download: <http://klspublishing.de/ejourns/e-Journ%20AI-07%20Zuk%C3%BCnftige%20Treibstoffe.pdf> [Stand: 14.01.2016].

Suchanek, Norbert: Die dunklen Seiten des globalisierten Tourismus. in: Aus Politik und Zeitgeschichte (B 47/2001). Bonn 2002.

Internetpublikation unter: <http://www.bpb.de/apuz/25892/die-dunklen-seiten-des-globalisierten-tourismus?p=0> [Stand: 14.01.2016].

Umweltbundesamt: Schwerpunkte 2015. Bonn 2015.

Als Download: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/schwerpunkte_2015_jahrespublikation_des_umweltbundesamtes.pdf [Stand: 14.01.2016].

Umweltbundesamt: Vergleich der Emissionen einzelner Verkehrsträger im Personenverkehr - Bezugsjahr: 2012. Berlin 2014.

Als Download: http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/bilder/dateien/vergleich_der_emissionen_einzeln_verkehrstraeger_im_personenverkehr_bezugsjahr_2012.pdf [Stand: 14.01.2016].

Umweltbundesamt GmbH (Österreich): Ökobilanz alternativer Kraftstoffe – Elektrofahrzeuge im Vergleich. Wien 2014.

Als Download: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0440.pdf> [Stand: 14.01.2016].

Verband Internet Reisevertrieb e.V. (VIR): Daten & Fakten zum Online-Reisemarkt 10. Ausgabe. Unterhaching 2015.

Als Download: <http://www.v-i-r.de/download-mafo-datenfakten/df-2015-web.pdf> [Stand: 14.01.2016].

Vereinte Nationen (UN-Generalversammlung): Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung. New York 2015.

Als Download: <http://www.un.org/depts/german/gv-70/a70-l1.pdf> [Stand: 14.01.2016].

Weidner, Stefan u.a.: Warum reisen Menschen?. in: Fikrun Wa Fann. München 2008.

Internetpublikation unter: <http://www.goethe.de/ges/phi/prj/ffs/the/rkt/de4371166.htm> [Stand: 14.01.2016].

World Tourism Organization (UNWTO): UNWTO Annual Report 2014. Madrid 2014.

Als Download: <http://www2.unwto.org/annualreport2014> [Stand: 14.01.2016].

WWF Deutschland: Der touristische Klima-Fußabdruck WWF-Bericht über die Umweltauswirkungen von Urlaub und Reisen. Frankfurt am Main 2009.

Als Download: https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Der_touristische_Klima-Fussabdruck.pdf [Stand: 14.01.2016].

Erklärung zur Seminararbeit

„Ich erkläre hiermit, dass ich diese Seminararbeit ohne fremde Hilfe angefertigt und alle verwendeten Hilfsmittel angegeben habe.“

Ort, Datum

Unterschrift