



# Wasserstofftechnologie in den Köpfen

Eine qualitative Bevölkerungsbefragung



Arbeitsbericht Nr. 02 im Rahmen des Projektes „HyTrust - Auf dem Weg in die Wasserstoffgesellschaft“

**Autor**

**Jörg Welke**

**Dr. René Zimmer**

**Marta Kaiser**

**Martin Jänsch**

**Unabhängiges Institut  
für Umweltfragen**

Greifswalder Str. 4

10405 Berlin

Telefon: +49 030 428 49 93 0

Fax: +49 030 428 00 48 5

[www.ufu.de](http://www.ufu.de)

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Verkehr, Bau  
und Stadtentwicklung



Nationale Organisation Wasserstoff-  
und Brennstoffzellentechnologie

Juni 2013

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Zusammenfassung .....	3
Abstract.....	4
1 Einleitung.....	5
2 Zielsetzung.....	5
3 Methode.....	6
4 Wissen über die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie und das Wasserstoffauto.....	10
4.1 Wasserstoff als Element, Vorkommen, Herstellung, Umweltverträglichkeit	10
4.2 Wasserstoff als Treibstoff.....	11
4.3 Fragen.....	13
5 Erfahrung mit Wasserstofffahrzeugen .....	14
6 Das Bild vom Wasserstoffauto .....	15
6.1 Spontane Assoziationen.....	15
6.2 Allgemeine Einschätzung und Beurteilung der Technologie.....	17
6.3 Allgemeine und persönliche Erwartungen an das Wasserstoffauto.....	18
6.4 Handhabbarkeit.....	21
6.5 Sicherheit.....	23
6.6 Tanken .....	24
6.7 Gesundheit und Lärm.....	27
6.8 Wirtschaftlichkeit und Zahlungsbereitschaft.....	28
6.9 Klima- und Ressourcenschutz .....	29
6.10 Das „Gute Gewissen“.....	32
7 Lernerfahrungen.....	34
8 Vertrauen .....	35
8.1 Grundvertrauen in Institutionen.....	35
8.2 Vertrauen in Akteure .....	37
8.2.1 Vertrauen in Wissenschaftler .....	38
8.2.2 Vertrauen in Hersteller.....	38
8.2.3 Vertrauen in Politik .....	39
8.2.4 Vertrauen in den Rat von Freunden und Verwandten.....	39
8.3 Zwischenfazit Vertrauen.....	40

9	Perspektiven .....	42
10	Fazit.....	47
11	Anhang.....	50
11.1	<i>Leitfaden Bürgerinterviews</i> .....	50
11.2	<i>Leitfaden Fokusgruppendifkussionen</i> .....	50

## Zusammenfassung

Die qualitative Bevölkerungsbefragung im Rahmen des HyTrust Projektes hatte zum Ziel, Bilder des Wasserstoffautos in den Vorstellungen von Bürgerinnen und Bürgern und deren Akzeptanz und das Vertrauen in die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie zu untersuchen. Dabei sollte analysiert werden, ob und wie das Wasserstoffauto als Teil zukünftiger Mobilität wahrgenommen wird.

Die Befragung von insgesamt 66 Bürgerinnen und Bürger in Tiefeninterviews und Fokusgruppengesprächen im Frühjahr 2010 hat gezeigt, dass trotz schwach ausgeprägtem Themenbewusstsein eine sehr positive Grundhaltung zum Wasserstoffauto existiert. Sowohl die Assoziationen mit dem Wort „Wasserstoff“ als auch mit „Wasserstoffauto“ sind nur in wenigen Fällen negativ und beziehen sich bei „Wasserstoff“ auf die Explosivität und die „Wasserstoffbombe“ und bei „Wasserstoffauto“ auf technische und ökonomische Hürden. Der weit überwiegende Teil der Bilder, die die Befragten haben, handeln von einer grünen, nachhaltigen Technologie und einem „Auto der Zukunft“.

Technisches Fakten-Wissen zur Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie ist bei den Befragten in der Regel nur rudimentär vorhanden. Aufgrund fast vollständig fehlender unmittelbarer persönlicher Erfahrungen mit der Wasserstofftechnologie wird das Thema weniger mit spezifischen Fahrzeugen und mehr allgemeiner im Kontext von Klimawandel, Nachhaltigkeit und Energie verortet.

*Die Erwartungen an das Wasserstoffauto sind stark von den Erfahrungen mit herkömmlichen PKW geprägt.*

So sind die Erwartungen der Befragten an das Wasserstoffauto bezüglich Handhabbarkeit, Sicherheit, Gesundheit und Wirtschaftlichkeit stark von den Erfahrungen mit herkömmlichen, fossil betriebenen Fahrzeugen geprägt. Es wird davon ausgegangen, dass die Technik sicher ist, dass sich Nutzer nicht auf ein grundsätzliches Fahrverhalten einstellen müssen und dass Wasserstoffautos, um sich durchzusetzen, für Endkunden finanziell erschwinglich sein werden. Letzteres wird von einigen Befragten ebenso kritisch gesehen, wie das Fehlen einer geeigneten Infrastruktur. Das dem Wasserstoffauto entgegen gebrachte Vertrauen, begründet sich einerseits mit Erfahrungen und der Vertrautheit mit herkömmlichen PKW. Akzeptanz des Wasserstoffautos entsteht zusätzlich durch das Vertrauen in die mit dem Prozess der Einführung von Wasserstoffautos befassten Akteure, wie Hersteller, Behörden, TÜV und Zulassungsstellen. Viel Wert legen die Befragten auf den Rat ihnen nahestehender Personen, die in Zukunft bereits Erfahrungen mit der Technologie gemacht haben werden.

Der Mehrwert, den das Wasserstoffauto bietet, bezieht sich weniger auf die technologische Innovation an sich, sondern vielmehr auf das „grüne Gewissen“, emissionsfrei Auto fahren zu können. Von vielen Befragten wird daher betont, dass der für Wasserstoffautos verwendete Wasserstoff auf jeden Fall umweltfreundlich, d.h. aus regenerativen Energien hergestellt sein muss. Nicht nur aus diesem Grund wird die Technologie durch die Befragten in einem weiteren Rahmen gefasst. In den Vorstellungen von einer Vision der Wasserstoff-

gesellschaft im Jahr 2030, die die Teilnehmer der Fokusgruppen entworfen haben, bekommt die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie einerseits eine wichtige Bedeutung als Alternative zu schwindenden fossilen Ressourcen und andererseits als Speichertechnologie für den zunehmenden Anteil erneuerbarer Energien.

## Abstract

The aim of the qualitative survey in the HyTrust project was to assess the images of the hydrogen car in the minds of citizens and their acceptance and confidence in the hydrogen and fuel cell technology and to analyze whether and how the hydrogen car is perceived as part of future mobility.

The survey of 66 citizens in depth interviews and focus group discussions in spring 2010 showed that despite weak awareness there is a very positive attitude to the hydrogen car. Both the associations with the word "hydrogen" as well as "hydrogen car" are only in a few cases negative and refer to "hydrogen" to danger and the connotation of the "hydrogen bomb" and "hydrogen car" on technical and economic hurdles. The vast majority of the images of the respondents are of a green, sustainable technology and a "car of the future".

There is only few technical factual knowledge about the hydrogen technology among respondents. Due to the lack of immediate personal experiences with the hydrogen technology most respondents connote the technology more generally in the context of climate change, sustainability and energy.

Thus, the expectations of respondents regarding the hydrogen car in handling, safety, health, and efficiency are strongly influenced by the experience with conventional, fossil-fueled vehicles. It is assumed that the technology is safe, that users do not have to change fundamental driving behavior and that hydrogen cars have to be affordable for consumers. This is seen by some respondents as critical as the lack of appropriate infrastructure.

Trust into the hydrogen car is based on experiences and familiarity with cars in common. Acceptance of hydrogen cars is raised by the confidence in involved stakeholders, such as manufacturers, government agencies, the so called TÜV and approval bodies. Respondents value the advice of friends and relatives who will already have had experiences with the technology in the future.

The added value that the hydrogen car provides, refers less to technological innovation per se, but rather on the "green consciousness" for emission-free driving. Many respondents emphasized that the hydrogen used for hydrogen cars definitely should be environmentally friendly, i.e. must be produced from renewable energy sources. Not only for this reason, the technology is adopted by the respondents in a broader scope. In the vision of a hydrogen society in 2030 that was designed by the participants in the focus groups, the hydrogen and fuel cell technology play an important role as an alternative to dwindling fossil fuel resources and as storage technology for the increase of renewable energies.

## 1 Einleitung

Die qualitative Bürgerbefragung „Wasserstofftechnologie in den Köpfen“ fand im Rahmen des Projektes „HyTrust – Auf dem Weg in die Wasserstoffgesellschaft“ statt, das vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung gefördert und von der Nationalen Organisation für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie betreut wurde. Ein Ziel des HyTrust-Projektes ist es, zu verstehen, wie Bürgerinnen und Bürger die Wasserstofftechnologie im Mobilitätsbereich wahrnehmen und welche Anforderungen sie an eine sozial- und umweltverträgliche Einführung der Technologie stellen. Dazu wurden mit Bürgerinnen und Bürgern repräsentative Umfragen, eine Bürgerkonferenz, Fallstudien, Medien- und Akteursanalysen und Tiefeninterviews und Fokusgruppen durchgeführt.

*Was sind die Bilder in den Köpfen der Bevölkerung von der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie?*

In den Interviews und Fokusgruppen wurden vorliegende Einschätzungen und Meinungsbilder abgefragt, die die anschließenden Bevölkerungsbefragungen auf eine repräsentative Grundlage stellen konnten.

Das Wissen der Befragten über die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie wurde erfragt, ihre Assoziationen mit Wasserstoff und dem Wasserstoffauto boten erste Bilder, die von der Technologie in den Köpfen existieren und wie diese in der Gesellschaft verortet werden. In einem weiteren Schritt wurde geklärt, welche Erwartungen hinsichtlich Handhabbarkeit, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Gesundheit und Umweltfreundlichkeit an das Wasserstoffauto gestellt werden. Zur Frage, wie Akzeptanz und Vertrauen in der Bevölkerung für das Wasserstoffauto geschaffen und gefördert werden können, wurde das Vertrauensverhältnis der Befragten zur Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie abgefragt. Wem vertrauen sie, wenn es um neue Technologien geht? Wem trauen Sie Kompetenz und Willen zur Einführung von Wasserstoffautos zu? Zuletzt wurde der breitere Rahmen, in dem die Befragten das Thema verorten und die Perspektiven für eine zukünftige Wasserstoffgesellschaft analysiert.

## 2 Zielsetzung

Um die Vielschichtigkeit der Meinungen, Motivstrukturen und Einstellungen zur Wasserstofftechnologie in der deutschen Bevölkerung aufzudecken und systematisch zu erfassen, wurde im Frühjahr 2010 eine qualitative Bevölkerungsbefragung in Hamburg und Berlin durchgeführt. Dabei sollte ein Überblick über die Meinungsäußerungen und Einschätzungen der Befragten zur Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie gegeben werden.

- Welche Bilder haben die Menschen von Wasserstoffautos im Kopf?
- Was wissen sie über die Technologie und welche Erfahrungen haben sie damit bereits gemacht?
- Welche Ängste haben sie vor Wasserstoff?
- Wie schätzen sie die Risiken ein?
- Wem wird hinsichtlich der Einführung der Technologie vertraut?

- Warum sollte die Technologie eingeführt werden?

Im weiteren Verlauf der Analyse wurden diese allgemeinen Einschätzungen differenziert betrachtet und zugeordnet.

### 3 Methode

Als Methoden wurden Leitfaden-gestützte Einzelinterviews und Fokusgruppen gewählt. Diese Methoden sind bewährte Instrumente der qualitativen Sozialforschung, um Einstellungen und Wahrnehmungsmuster von Menschen in ihrer Vielfalt zu erfassen. Unter Einzelinterviews versteht man nicht-standardisierte mündliche Befragungen, die ein geringes Maß an Strukturierung der Frageanordnung verlangen. Sie werden mit dem Ziel der Exploration oder Vertiefung ausgewählter Problemstellungen durchgeführt. Sie erlauben eine grundsätzliche Annäherung an das Thema und sollen die in der Bevölkerung vorherrschenden Meinungen und Einstellungen zur Untersuchungsproblematik aufdecken (vgl. Jungermann et al. 1998). Dazu genügt es in der Regel nicht, einen standardisierten Fragebogen zu verwenden. Vielmehr muss auf einzelne Aspekte, die im Verlauf der Wissensgenerierung vertieft werden sollen, individuell eingegangen werden können. Dies ist am besten in einem persönlichen Gespräch möglich.

Bei Fokusgruppen handelt es sich um Gruppendiskussionen, in denen eine alltägliche Gesprächssituation zwischen acht bis zehn Personen simuliert wird. Die Diskussion wird durch einen Moderator initiiert und – unter Zuhilfenahme vorher erarbeiteter Leitfragen – geführt. Der Moderator vertieft einzelne Themen gegebenenfalls durch Nachfragen oder durch Offenlegen von Meinungsunterschieden. Mit relativ geringem Aufwand werden so in einer Gruppendiskussion Art und Ausmaß von Meinungen, Einstellungen, Werten und Verhaltensweisen abgebildet. Fokusgruppen eignen sich insbesondere für die Exploration neuer Themenfelder oder von Meinungsspektren. Da sie einen sehr geringen Standardisierungsgrad haben, wird die Art des gewonnenen Wissens überwiegend durch die Gesprächspersonen selbst und weniger durch den Forscher geprägt (Sim 1998). Dies hat den Vorteil, dass vorher prinzipiell unbekannte Sachverhalte ans Tageslicht kommen können.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden durch das Unabhängige Institut für Umweltfragen 24 Einzelinterviews und 3 Fokusgruppendifkussionen durchgeführt. Die Einzelinterviews wurden von Angesicht zu Angesicht durchgeführt und dauerten jeweils ca. 30 Minuten bis zu einer Stunde. Die Interviews wurden in Berlin und Hamburg geführt, da in diesen Orten zumindest eine gewisse Präsenz der Wasserstofftechnologie im Mobilitätsalltag gewährleistet ist. Im Vorfeld der Einzelinterviews wurde gemäß der Zielstellung ein grob strukturierter Leitfaden entwickelt, der dem Interviewer als Gesprächsgrundlage diente. Inhaltlich widmeten sich die Interviews allgemeinen Fragen der Wasserstofftechnologie, den Assoziationen zu Wasserstoff, Einstellungen zur Thematik, dem Informationsverhalten der Befragten sowie ihrer Nutzen- und Risikobewertung.

*Insgesamt wurden 66 Personen in Hamburg und Berlin in Einzelinterviews und Fokusgruppendifkussionen befragt.*

Tabelle 1 Stichprobe

Total			Anzahl Probanden
	Methode	Einzelinterviews in Berlin zw. 1.4. und 9.6.2010	12
		Einzelinterviews in Hamburg zw. 26.3. und 1.6.2010	12
		1. FG 14.04.2010 Berlin	12
		2. FG 20.04.2010 Hamburg	12
		3. FG 28.04.2010 Berlin („Junge“ Gruppe 22-39)	18
Quoten			
Soziodemographisch	Alter	22 bis 73 Jahre	gleichmäßig
	Geschlecht	Männer	35
		Frauen	31
Tätigkeit	Schüler/Studenten, Berufstätige, Hausfrauen, Früh-/Rentner	gleichmäßig	
Mobilitätsbezogen	Autofahren	Führerschein	47
	Autobesitz	Eigenes Auto	34

Die Rekrutierung der Interviewpartner für die Durchführung der Einzelgespräche erfolgte parallel zur Erstellung des Leitfadens. Mit der Rekrutierung beauftragt wurden in Hamburg die Firma WWM und für Berlin die Firma Hopp & Partner. Erste Interviews mit Pretest-Charakter wurden mit Personen im Umkreis der Projektbearbeiter geführt und dienten der weiteren Spezifizierung des Leitfadens.

*Wissen, Assoziationen, Mobilitätsverhalten, Präferenzen wurden abgefragt.*

Im Laufe der Einzelinterviews wurden alle Punkte des Leitfadens angesprochen: Zunächst wurden freie Assoziationen zur Wasserstofftechnologie abgefragt. Hier sollten die Befragten ungestützt formulieren, was ihnen zu der Technologie einfällt. Anschließend wurde der Wissensstand zum Thema ermittelt. In einem weiteren Schritt berichteten die Interviewten über ihr Mobilitätsverhalten und waren aufgefordert, mit Hilfe von vorgegebenen Kärtchen ihre Präferenzen beim Autokauf zu sortieren. Zur Vertrautheit mit dem System „Auto“ und Infrastruktur wurden weitere Fragen gestellt. Danach waren die Befragten aufgefordert, ihre Assoziationen zu Wasserstoffautos zu formulieren und zu schildern, welchen Akteuren sie in Bezug auf Autos und Wasserstoffau-



tos am meisten vertrauen würden. In zwei weiteren Kärtchenabfragen sollten die Vor- und Nachteile von Wasserstoffautos und die eigene Motivationen für den möglichen Kauf eines solchen Fahrzeugs jeweils in Rangfolgen gebracht werden. Abschließend wurden die Interviewten nach ihren Bedenken hinsichtlich der Sicherheit von Wasserstoffautos und Wasserstofftankstellen befragt (ausführlicher Leitfaden siehe Anhang).

Neben der Kurzprotokollierung des Gesprächs durch den Interviewer, wurden alle durchgeführten Interviews digital aufgenommen. So konnten sie im Nachhinein noch einmal in Ruhe und unter verschiedenen Gesichtspunkten nachvollzogen werden.

Für die drei Fokusgruppen, an denen insgesamt 42 Personen teilnahmen, wurde analog zu den Einzelinterviews zunächst ein Leitfaden entwickelt. Die erste Fokusgruppe diente dabei weniger dem Gewinn neuer Erkenntnisse, als der Prüfung der in den Einzelgesprächen gewonnenen Ergebnisse. Hierfür wurden den Teilnehmern zunächst die Analysebefunde aus den Einzelinterviews zurückgespiegelt. Dieser Schritt half, mögliche Missverständnisse auszuräumen, bestehende Unklarheiten detailliert von den Teilnehmern erläutern zu lassen und den bisherigen Ergebnissen (z.B. zum Informationsverhalten) Prioritäten zuzuordnen. Ziel der zweiten und dritten Fokusgruppe war es, weitere Impulse und Auffassungen zu den Zieldimensionen zu erfassen.

Die Fokusgruppen dauerten jeweils ca. zwei Stunden und wurden von je zwei erfahrenen Kommunikationsexperten moderiert. Die ersten beiden Fokusgruppen wurden in Berlin und Hamburg, die dritte in Berlin durchgeführt. In den beiden ersten Fokusgruppen waren die Teilnehmer zwischen 22-78 Jahre alt, für die dritte Fokusgruppe in Berlin wurden 18 Personen zwischen 22 und 39 Jahren ausgewählt, um die Perspektive der jungen Generation zu vertiefen. Das Geschlechterverhältnis und das Bildungsniveau der Teilnehmer war annähernd ausgeglichen, es hatten wesentlich mehr Teilnehmer einen Führerschein (28) als keinen und rund die Hälfte der Teilnehmer besaß einen eigenen PKW. Die Fokusgruppens Diskussionen wurden per Video mitgeschnitten und protokolliert. Auf Basis der Kurzprotokolle sowie der Videoaufzeichnungen wurden die Gruppendiskussionen detailliert analysiert und das Meinungsspektrum sowie Art und Richtung der Meinungsbildungsprozesse rekonstruiert.

Den Teilnehmern wurde möglichst viel Raum für Diskussionen untereinander gegeben. Gleichzeitig wurde anhand eines Leitfadens durch die Moderatoren darauf geachtet, dass sich die Diskussion nicht vom Gegenstand entfernte. Der Leitfaden entsprach im Wesentlichen dem Leitfaden für die Einzelinterviews. Auch die Kärtchenabfragen wurden wie bei den Interviews durchgeführt. Zusätzlich wurden in den Fokusgruppen Collagen geklebt. Dafür wurden den Teilnehmern wochenaktuelle Zeitschriften zur Verfügung gestellt. Eine Übersicht der verwendeten Zeitschriften findet sich in der folgenden Tabelle.

*In zwei Fokusgruppen in Berlin und einer in Hamburg wurde den Teilnehmern möglichst breiter Raum für Diskussionen gegeben.*

*Tabelle 1 In den Fokusgruppen verwendete Zeitschriften*

15.04.2010, Berlin	20.04.2010, Hamburg	28.04.2010, Berlin
Bild der Frau	Auto Bild	Auto Bild
Bunte	Bahn mobil	Bild der Frau
Fit for Fun	Bild der Frau	Bunte
Focus	Bravo	Focus
Gala	Bunte	Freizeit Revue
Hörzu	Focus	Freundin
Magazin	Neon	Spiegel
Spiegel	Spiegel	Sport Bild
Sport Bild	Stern	Stern
Stern	Super Illu	Super Illu
Super Illu	TV Movie	TV direkt
Wanderlust	Wunderwelt Wissen	View
Wohnidee		

*Collagen für die Vision einer Wasserstoffgesellschaft im Jahr 2030.*

Die Teilnehmer sollten mit Hilfe der Zeitschriften, eigener Kommentare und Zeichnungen ihre Vision von einer Wasserstoffgesellschaft im Jahr 2030 illustrieren. Diese Collagen waren jeweils Grundlage für eine abschließende Diskussion.

Im Rahmen der Auswertung wurden die durchgeführten Einzelgespräche und die Fokusgruppen in einem explorativ erarbeiteten Ergebnistraster miteinander verglichen. Es wurden Themen und Zusammenhänge sichtbar gemacht, die als Grundlage für die Entwicklung eines fundierten Verständnisses für die Zieldimensionen (Informationsverhalten, Motivstrukturen, Verhaltens- und Einstellungsmuster, Bild von der Wasserstofftechnologie) dienen.

Die gewonnenen Ergebnisse wurden für die anschließende standardisierte Bevölkerungsbefragung (HyTrust-Arbeitsbericht 03) genutzt, um wesentlich gezielter Fragen zu formulieren. Insbesondere wurden in den Interviews und Fokusgruppen Hinweise zu möglichen Zweifeln der Bevölkerung an der Wasserstofftechnologie herausgearbeitet, um diese als Fragen in die quantitative Erhebung zu integrieren.

Im Folgenden werden die Ergebnisse aus Interviews und den Fokusgruppensprechungen präsentiert. Zuerst wird der Wissensstand der Befragten dargestellt und eine überblicksartige allgemeine Einschätzung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie der Interviewten gegeben. Daran folgen die Erfahrungen einiger Befragter mit der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie. Anschließend wird das Bild, das die Befragten vom Wasserstoffauto haben unter den Aspekten Handhabbarkeit, Sicherheit, Tanken, Gesundheit und Lärm und Wirtschaftlichkeit analysiert. In einem weiteren Schritt wird untersucht, welcher Art und wie groß das Vertrauen in die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im Allgemeinen und in das Wasserstoffauto im Speziellen ist. Zuletzt wird der größere Kontext, in dem das Thema verortet wird und Zukunftserwartungen dargestellt.

## 4 Wissen über die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie und das Wasserstoffauto

Aufgrund des anzunehmenden geringen Wissensstands über Wasserstoffautos wurden die Testpersonen zunächst zu ihren Kenntnissen über Wasserstoff, Brennstoffzellentechnologie und Wasserstoffautos befragt.

Der Kenntnisstand ist zu großen Teilen rudimentär. Herstellungs- und Verwendungsverfahren sind teilweise bekannt, können in der Regel jedoch nicht genauer beschrieben werden. Wissen über Wasserstoff im Allgemeinen speist sich überwiegend aus Schulwissen und ist dementsprechend – weil lange zurückliegend – verschüttet. Zumeist wissen die Befragten, dass es bezüglich Wasserstoff um die Zufuhr oder Freisetzung von Energie geht. Der Bedarf nach Information und Aufklärung zur Thematik ist sehr groß, dementsprechend ebenso die Menge der Nachfragen.

*Es ist kaum Wissen über die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie und über Wasserstoffautos vorhanden. Wissen über Wasserstoff selbst speist sich aus Schulwissen.*

### 4.1 Wasserstoff als Element, Vorkommen, Herstellung, Umweltverträglichkeit

Einige der Befragten wissen, dass es sich bei Wasserstoff um ein chemisches Element handelt, manche kennen das chemische Zeichen für Wasserstoff "H". Einige Befragte können etwas genauere Angaben zu Wasserstoff machen. Die Knallgasprobe aus dem Chemieunterricht wird erwähnt, ihre Funktionsweise und ihr Nutzen meist jedoch nicht memoriert. „Hängen geblieben“ ist oft der Energiereichtum und die Explosivität von Wasserstoff. Einer der Befragten kann dies spezifizieren.

Dass Wasserstoff vor allem in der Verbindung  $H_2O$  vorkommt, wird in der Regel vom Wort „Wasser“ abgeleitet, gelegentlich wird er allerdings auch als Bestandteil der Luft verortet.

Die Herstellung von Wasserstoff wird sehr häufig mit der Aufwen-

- *Wasserstoff ist das erste Element im Periodensystem. (Interviewpartner, Berlin, 36)*
- *Wenn Wasserstoff und Sauerstoff unkontrolliert zusammengebracht werden, gibt es eine Knallgasreaktion und die ist gefährlich. (Interviewpartner, Hamburg, 69)*
- *Elemente aus der ersten Hauptgruppe sind extrem reaktionsfreudig. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin I, 37)*
- *Die Herstellung von Wasserstoff ist recht energieaufwändig, denn ein Problem ist erstmal die Trennung in*

dung von Energie konnotiert.

Bemerkenswert ist, dass fast ausschließlich Männer die Funktionsweise des Elektrolyseverfahrens zumindest ansatzweise erläutern können. Detaillierter kann dies jedoch keiner der Befragten.

Gelegentlich wird Wasserstoff mit Wasserdampf verwechselt. Dabei wird angenommen, dass Wasserstoff mittels thermischer Verfahren hergestellt werden könnte.

*Wasserstoff und Sauerstoff. (Interviewpartner, Hamburg, 19)*

- *Man kann Wasserstoff auch mit Atomkraft herstellen, Energie muss aufgewendet werden. Man kann auch Sonnenenergie nutzen um Wasserstoff zu produzieren. (TeilnehmerinFokusgruppe, Berlin II, 27 )*
- *Elektrolyse funktioniert mit Strom – Anode und Kathode – und dann wird da was transportiert wie beim Vergolden oder Versilbern. (Interviewpartner, Hamburg, 48)*
- *Durch Erhitzen von Wasser kann man Wasserstoff trennen. (Interviewpartner, Berlin, 18)*
- *Zunächst wird Wasser erwärmt. Dann kommt es zur Aufspeicherung in Oxid und Wasserstoff. (Interviewpartnerin, Berlin, 47)*

## 4.2 Wasserstoff als Treibstoff

Das Wissen davon, dass Wasserstoff in Kraftfahrzeugen als Treibstoff verwendet werden kann, ist unter den Befragten recht weit verbreitet. Der tatsächlichen Entwicklung wird dabei gelegentlich sogar vorausgegriffen und angenommen, dass bereits in der Vergangenheit und zum jetzigen Zeitpunkt Wasserstoffautos in Betrieb sind. Einigen Befragten ist bekannt, dass Wasserstoff als Treibstoff in anderen Bereichen der Mobilität über Kraftfahrzeuge hinaus eingesetzt wird.

- *Durch seinen Energiereichtum und durch die Explosivität gibt es viele Anwendungsbereiche, vielleicht in der Autoindustrie als Treibstoff oder auch für U-Boote. (Interviewpartner, Berlin, 18)*
- *Autos können mit Wasserstoff fahren, das gibt's auf der ganzen Welt, bei Toyota ist die Brennstoffzelle auch schon drin. (Interviewpartner, Hamburg, 47)*
- *Bereits im Zweiten Weltkrieg wurde Wasserstoff eingesetzt und die Triebwerke des amerikanischen B52-Bombers wurden bereits vor Jahrzehnten für Wasserstoff ausgelegt. (Interviewpartner, Hamburg, 69)*

Die Funktionsweise der Technologie – vor allem der Einsatz der Brennstoffzelle in Verbindung mit dem Elektromotor – ist hingegen nur einem sehr geringen Teil der Befragten geläufig. Einige haben bereits von der Brennstoffzelle gehört und wissen, dass als Produkt des Verfahrens Energie und Wasserdampf entsteht. Keiner der Befragten ist allerdings in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise der Brennstoffzelle zu erläutern.

Gelegentlich wird die Brennstoffzelle sogar mit Brennstäben, wie sie in Kernkraftwerken Verwendung finden, verwechselt.

Zum Thema Speicherung gibt es vor allem Vermutungen, die in der Regel die tatsächlichen Verfahren – flüssige und gasförmige Speicherung – gut beschreiben. Offenbar ist den Befragten vor Augen, dass Wasserstoff in Druckgasflaschen transportiert und gelagert werden muss. Befragte aus Hamburg haben teilweise die Gasflaschen auf den Dächern der Wasserstoffbusse vor Augen.

Die Umweltfreundlichkeit der Technologie wird meist aus der Tatsache abgeleitet, dass als Produkt lediglich Wasser entsteht und dieses nicht schädlich ist, sei

- *Wasserstoff wird in der Raumfahrt verwendet, weil er nicht so gefährlich ist wie andere Treibstoffe, wegen der großen Hitzeentwicklung, die dann in der Raumfähre ist. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Berlin II, 22)*
- *Ich habe vor drei Jahren in der Schule einen Vortrag über die Brennstoffzelle gehalten. Das sind kleine Zellen, ich weiß aber nicht mehr, was in denen passiert. (Interviewpartner, Berlin, 21)*
- *Wasserstoffauto braucht wahrscheinlich einen Benzinmotor zum Starten. (Interviewpartner, Hamburg, 47)*
- *Brennstoffzelle hab ich auch schon mal gehört – vielleicht in Verbindung mit Atomkraftwerken? (Interviewpartnerin, Hamburg, 34)*
- *Wasserstoff gibt es wohl gasförmig und flüssig, aber es gibt noch die technischen Probleme der Lagerung und des Transports, Handhabung, weil, das ist ja hochexplosiv. (Interviewpartner, Hamburg, 69)*
- *Auf den Wasserstoffbussen sieht man die Tanks in denen der Wasserstoff aufbewahrt wird. (Interviewpartner, Hamburg, 34)*
- *Wasserstoff kommt nur gebunden vor, steht ungebunden aber unbegrenzt zur Verfügung. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Berlin I, 43)*
- *Wasserstoff ist ja ein natürliches Element, deswegen kann man damit sicherlich umweltschonende Produkte herstellen. (Interviewpartnerin, Hamburg, 27)*

es weil es „die Ozonschicht schützt“ oder auch weil „Kohlenmonoxidausschüttungen“ vermieden werden. Häufig wird vermutet, dass Wasserstoff unbegrenzt zur Verfügung steht. Außerdem wird er als „natürliches“ Element angesehen.

- *Bei Wasserstoff kommt nur Wasser raus, Dampf. (Interviewpartner, Hamburg, 48)*

### 4.3 Fragen

Der Wissensstand der Befragten zur Thematik ist, wie beschrieben, eher gering. Daraus ein generelles Desinteresse bei den Befragten zu schließen, wäre allerdings vorschnell. Einmal mit dem Thema konfrontiert, entwickeln die Befragten großes Interesse nach mehr Informationen und Aufklärung. In dem Bewusstsein der Notwendigkeit zur Entwicklung alternativer Antriebe tauchen zahlreiche Fragen zu Wasserstoff, Brennstoffzelle und Wasserstoffautos auf.

#### Gefährdungspotential

- Ist Wasserstoff gefährlich?
- Ist das eigentlich auch explosiv?
- Was ist, wenn ein Unfall ist?

#### Verfügbarkeit

- Ist Wasserverfügbarkeit unendlich?
- Kann das wirklich unbegrenzt hergestellt werden?

#### Entwicklungsstand

- Wann kommen denn die Autos auf den Markt?
- Das war vor Jahren nicht weit fortgeschritten und die forschen wohl immer noch?

#### Kosten

- Ist das überhaupt teuer oder amortisiert sich das irgendwann?
- In der Anschaffung vielleicht teurer, langfristig aber billiger?
- Ist Wasserstoff eigentlich teuer?

#### Weitere Anwendungen

- Geht es wirklich nur im Autos oder auch im Motorräder? Oder mit dem Fahrrad? Auch auf dem Boot?

- Vielleicht wird Wasserstoff auch für Schifffahrt und Flugzeuge verwendet werden?
- Vielleicht können Elektrizitätswerke mit dieser Technologie arbeiten?

## 5 Erfahrung mit Wasserstofffahrzeugen

Der niedrige Wissensstand und der große Informationsbedarf sind unmittelbar mit dem Erfahrungshorizont der Befragten verknüpft. Die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie kommt in der Alltagswirklichkeit der Befragten nicht oder nur am Rande vor. Allenfalls durch zufällige Wahrnehmungen von Wasserstoffbussen in Hamburg oder der Wasserstofftankstellen in Berlin begegnet den Befragten die Thematik. Manche sind bereits in Hamburg in den Bussen des Hamburger Verkehrsverbundes (HVV) gefahren und haben dabei aktiv die Unterschiede zu herkömmlich angetriebenen Bussen reflektiert. Vor allem der ausgestoßene Wasserdampf und das fehlende Motorgeräusch sind dabei aufgefallen. Einigen vermittelte der Wasserstoffbus das gute Gefühl umweltfreundlich transportiert zu werden.

*Einige der Befragten haben Erfahrungen mit Wasserstofffahrzeugen in den Bussen der HVV gemacht.*

Die unmittelbare Erfahrung der Technologie führt bei den Hamburger Befragten nicht nur zu einer positiven Einschätzung der Technologie, sondern auch zu einem gewissen Stolz, als Kunden des Nahverkehrs an der Entwicklung einer umweltfreundlichen Mobilität teilhaben zu können.

*Es ist sehr leise, bin erst einmal gefahren, man hört: Das ist umweltfreundlich. Es ist ein tolles Gefühl damit zu fahren, denn die HVV entwickelt mit meinem Geld solche Technologien und das ist gut und angenehm. (Interviewpartnerin, Hamburg, 27)*

*Ich bin schon im Wasserstoffbus gefahren. Das ist klasse, viel leiser, man weiß dass hinten nur Wasser heraus kommt. Das ist vom Kopf her `ne tolle Sache, man hört das Pfeifen von den Ventilatoren zur Kühlung des Wasserstoffs. (Interviewpartner, Hamburg, 19)*

In Berlin dagegen beschränken sich die Erfahrungen auf die Wahrnehmung einer Wasserstofftankstelle, ohne dass die Befragten unmittelbar damit in Kontakt gekommen wären.<sup>1</sup>

*Es gibt eine Wasserstofftankstelle in Holzmarktstraße von Linde, da steht ein riesiger Tank. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin II, 33 )*

---

<sup>1</sup> Siehe HyTrust-Arbeitsbericht 06 „Begleitforschung von Demonstrationsvorhaben“



## 6 Das Bild vom Wasserstoffauto

*Der Informationsbedarf und die Wissbegier nach Details über die Technologie sind groß.*

Obgleich ein Großteil der Befragten im Alltagsleben bislang noch nicht mit der Wasserstoff-Brennstoffzellentechnologie in Berührung gekommen ist, erzeugt das Thema dennoch ein großes Interesse. Der Informationsbedarf und die Wissbegier nach Details über die Technologie sind groß. Die allgemeine Bedeutung der Technologie als mögliches Mittel zur Lösung globaler Probleme wie Klimawandel und Ressourcenknappheit werden von den Befragten in der Regel sehr schnell kontextualisiert, in ihre unmittelbare Alltagswirklichkeit eingeordnet und von dort aus beurteilt.

Doch welche Bilder werden mit der Technologie assoziiert? Wie sieht das Wasserstoffauto in den Köpfen der Befragten aus? Welche Chancen und Risiken sehen die Befragten für das Wasserstoffauto, haben sie gar Ängste vor der Technologie? Wie verbinden sie die Technologie mit ihrer eigenen Lebenswirklichkeit, wie verorten sie sie im Alltag?

### 6.1 Spontane Assoziationen

Die mentalen Bilder der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie sind meist neutral und drehen sich um Themen wie Chemie, Brennstoffzelle, Autos und Busse, Wasserstoff als Energiequelle und wasserstoffblonde Haare. Eine der wichtigsten positiven Assoziationen ist, dass Wasserstoff Mobilität ohne fossile Brennstoffe ermöglicht. Nur sehr wenige Assoziationen (n=10) beziehen sich auf die Wasserstoffbombe oder das Zeppelinunglück der Hindenburg von 1937.

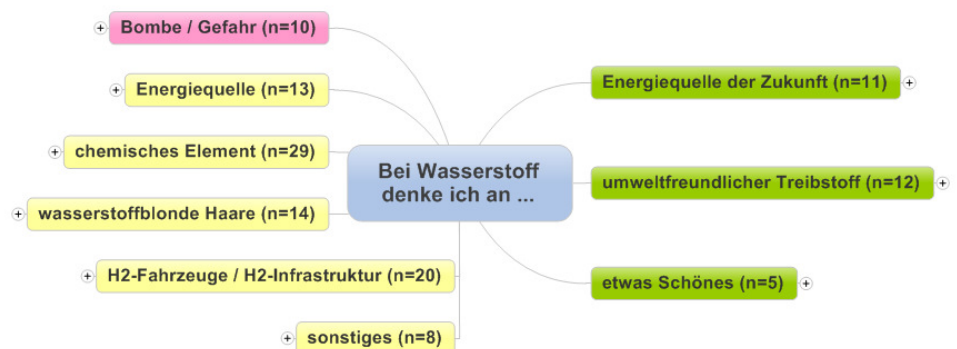


Abbildung 1 Assoziationen mit "Wasserstoff" (n=66 Personen)

*Die Assoziationen zu Wasserstoff sind eher neutral bis positiv, die Assoziationen zu Wasserstoffautos fast durchgehend positiv.*

Während die Assoziationen zu "Wasserstoff" eher neutral sind, sind diejenigen zu "Wasserstoffautos" fast ausschließlich positiv. So werden zumeist mittelbare Eigenschaften des Wasserstoffautos und nur sehr selten konkrete Merkmale wie Design, Größe oder Performance des Fahrzeugs benannt. Das Wasserstoffauto unterscheidet sich in der Vorstellungswelt der Befragten äußerlich nicht von herkömmlichen PKW. Es wird davon ausgegangen, dass sich lediglich ein anderes Aggregat als ein Verbrennungsmotor im Motorraum des Fahrzeugs



befindet und ansonsten alle Merkmale herkömmlicher Autos beibehalten werden. Die Technik moderner Verbrennungsmotoren in Autos ist für Verbraucher in ihrer Funktionsweise – mehr Elektronik, hermetische Baugruppen unter der Motorhaube – ohnehin kaum mehr nachvollziehbar.

*Früher hat man gehört, was der Motor so macht und heute leuchtet, wenn man Glück hat, eine rote Lampe. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin II, 25 )*

Daher macht es für die Befragten kaum einen Unterschied, ob ein nicht verstehbarer Verbrennungs- oder ein Elektromotor mit Brennstoffzelle und Wasserstoff als Treibstoff für den Antrieb im Auto sorgt. Ein Teilnehmer der Hamburger Fokusgruppe bringt es auf den Punkt:

*Es ist egal wie die Technik des Autos funktioniert, Hauptsache es fährt. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Hamburg, 58 )*

Der mit Abstand häufigste Begriff, der den Befragten zu Wasserstoffautos einfällt ist „umweltfreundlich“, der zusammen mit den Begriffen „sauber“ und „leise“ auf 40 Nennungen kommt. Ähnliche Assoziationen – „futuristisch“, zur Zeit noch ein Traum“ – beziehen sich auf die Zukunftsfähigkeit der Technologie. Nur wenige Assoziationen haben negativen Charakter (n=23). Diese beziehen sich im Wesentlichen auf den Preis der Fahrzeuge – „noch zu teuer in der Anschaffung“ – und darauf, dass Wasserstoffautos „noch in der Entwicklungsstufe“ seien.



Abbildung 2 Assoziationen mit dem Wasserstoffauto (n=66 Personen)

Schon diese ersten spontanen Assoziationen zeigen, dass das Wasserstoffauto als etwas „technisch Hochwertiges“ empfunden wird, das dem Problem der Umweltverschmutzung durch Verbrennungsmotoren innovativ begegnet. Die Assoziationen beziehen sich auf die – vermuteten positiven – Attribute der Autos. Keineswegs entstehen in den Köpfen der Befragten Bilder futuristischer Vehikel, die sich äußerlich von herkömmlichen PKW unterscheiden. Es wird erwartet, dass sich Design, Leistungsfähigkeit, Reichweite, Verfügbarkeit, Handhabbarkeit nicht von konventionellen PKW unterscheiden.

Das bedeutet allerdings nicht, dass das Wasserstoffauto sich nicht in anderer Hinsicht deutlich von herkömmlichen PKW abhebt. Diese Differenzen werden allerdings eher in den indirekten Auswirkungen des Betriebs von Wasserstoffautos gesehen. Die Attraktivität der Technologie entsteht für die Befragten erst als Teil eines größeren Zusammenhangs, indem allgemeine Bedeutungen z.B.

„Schutz des Klimas“ mit den möglichen subjektiven Bedeutungen und Vorteilen z.B. „Autofahren mit gutem Gewissen“ in Verbindung gebracht werden.

## 6.2 Allgemeine Einschätzung und Beurteilung der Technologie

Insgesamt beurteilen die Befragten die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie weit überwiegend positiv. Sowohl bei den spontanen Assoziationen zum Begriff "Wasserstoffauto" als auch bei den differenzierteren Einschätzungen liegen die affirmativen deutlich vor den kritischen Äußerungen. Bemerkenswert ist, dass es nicht eine einzige eindeutig negative Äußerung gibt.

Im Verlauf der Interviews und der Fokusgruppendifkussionen wurden im Wesentlichen vier Gründe für die positive Beurteilung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie geäußert:

*Die Technik ist besser für die Umwelt, sie bietet alternativen Kraftstoff angesichts von Ölknappheit, sie ist innovativ und sie bringt Deutschland voran.*

1. Die Technik ist besser für die Umwelt,
2. sie bietet alternativen Kraftstoff angesichts von Ölknappheit,
3. sie ist innovativ und
4. sie bringt Deutschland voran.

Die Befürwortung geht dabei durch alle Altersgruppen. Autofahrer sind ebenso affirmativ wie Nichtautofahrer, Familienstände und auch Stadt-Land-Unterschiede spielen keine Rolle. Sowohl Männer als auch Frauen stimmen der Technik zu, wobei ein leichtes Plus bei Männern zu verzeichnen ist.

Die Zustimmung ist allerdings nicht bedingungslos. Es wird deutlich differenziert: Nur wenn die Herstellung des Wasserstoffs umweltfreundlich, d.h. aus erneuerbaren Energien erfolgt, kommt es zu einer positiven Haltung.

*Wenn das umweltfreundlicher ist, würde ich mich freuen für die Welt und unsere Generation, dass wir so was gefunden haben.*

*Wenn das umweltfreundlicher ist, würde ich mich freuen für die Welt und unsere Generation, dass wir so was gefunden haben. Wenn es denn wirklich umweltfreundlicher ist, ist es ein gutes Gefühl, dass man die Autos nutzen kann, dass man Individualität behalten kann, aber nicht auf Kosten der Umwelt, nicht auf Kosten der Erde. (Interviewpartnerin, Berlin, 30)*

Außerdem besteht eine gewisse Skepsis bezüglich der Wirtschaftlichkeit der Technologie.

*Bei der Brennstoffzelle gibt es noch sehr viele Probleme, deswegen rechnet sich das noch nicht. (Interviewpartner, Berlin, 53)*

Bei den Befragten existiert ein allgemeines diffuses Umweltbewusstsein: die Themen Klimawandel und Ressourcenknappheit sind präsent. Entsprechendes staatliches Handeln wird eingefordert und die Notwendigkeit gesellschaftlichen Wandels konstatiert. Auch private Verhaltensänderungen werden für notwendig erachtet, allerdings ist die Bereitschaft dafür eher geringer ausgeprägt.

### 6.3 Allgemeine und persönliche Erwartungen an das Wasserstoffauto

Zur Einordnung der Erwartungen an innovative Technologien ist eine Unterscheidung von allgemeinen und persönlichen Präferenzen sinnvoll. Denn was Befragte politisch, gesellschaftlich oder gesamtwirtschaftlich von der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie erwarten, muss keineswegs mit den Hoffnungen oder Befürchtungen für den eigenen Vorteil im privaten Bereich übereinstimmen. Allen Befragten wurden daher zunächst zur Einordnung der eigenen Präferenzen beim Kauf von PKW eine Auswahl von Kriterien vorgelegt, die nach Wichtigkeit zu sortieren waren. Die Frage hierzu lautete: „Welche Dinge sind für Sie beim Autokauf wichtig? (Preis, Leistung, CO<sub>2</sub>-Ausstoß, Kraftstoffverbrauch, Design, Komfort/Größe)“ Dazu sollten die Befragten ihre Präferenzen in Form von Kärtchen in eine eindeutige Reihenfolge mit 1=sehr wichtig bis 6=unwichtig sortieren.

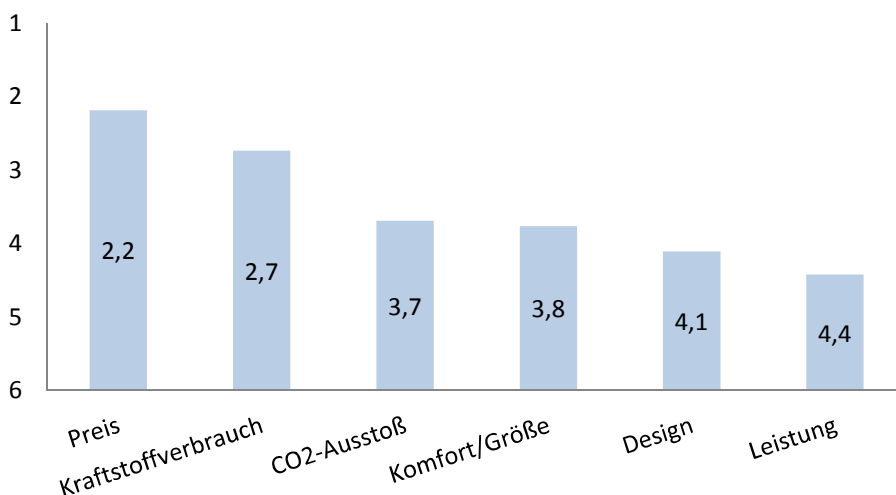


Abbildung 3 Kärtchenabfrage „Welche Dinge sind Ihnen beim Autokauf wichtig?“ (Mittelwerte)

Wie zu erwarten spielt der Preis bei der Anschaffung eines PKW die wichtigste Rolle. Auch der Kraftstoffverbrauch wird in der Regel von den Befragten mit Kosten assoziiert. Einen bemerkenswert hohen Stellenwert hat bei den Befragten der Parameter CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

Komfort und Größe des PKW erhält im Ranking der Präferenzen für den Kauf eines privaten PKW einen vergleichsweise niedrigen Stellenwert. Einigen der Befragten erklären ihre niedrige Einordnung dieses Parameters damit, dass sie ihn nicht als variable Größen wahrnehmen, da der Raumbedarf im Auto durch die angestrebte oder zu erwartende Nutzung im Alltag z.B. durch die Anzahl der Familienmitglieder oder Nutzungen als Lasttransporter oder Reisefahrzeug von vornherein determiniert ist. Mehrere Teilnehmer taten sich entsprechend schwer damit, das Kärtchen überhaupt mit in die Auflistung zu legen und ordneten sie nach Aufforderung weiter unten ein.

Design wird von der weit überwiegenden Anzahl der Befragten als unwichtig eingestuft. Die Antwort einer der Interviewten steht dafür exemplarisch:

*Das Aussehen ist mir egal, Hauptsache das Auto fährt.  
(Interviewpartnerin, Hamburg, 56)*

*Erst wenn alle anderen Merkmale  
„stimmen“ entscheidet das Aussehen  
des PKW über den Kauf.*

Von einigen wird es als zusätzliches Merkmal mit dem Charakter „nice-to-have“ in der Kaufentscheidung bewertet. Erst wenn alle anderen Merkmale „stimmen“ entscheidet das Aussehen des PKW über den Kauf. Nur ein einziger der Befragten äußert dezidiert seine klare Präferenz für ästhetische Merkmale beim Kauf eines PKW:

*Der Preis ist für mich nicht entscheidend. Ich gebe gerne Geld aus,  
wenn ich weiß wofür. Das Aussehen des Autos ist das schon  
wichtig. (Interviewpartner, Hamburg, 30)*

Ähnlich wird von den meisten Befragten der Stellenwert der Leistung des Motors eines PKW bewertet. Ein Teilnehmer der zweiten Berliner Fokusgruppe meint eher allgemein, dass derartige Merkmale des Autos in der Gesellschaft durchaus einen hohen Stellenwert hätten und erntet damit breite Zustimmung der anderen Teilnehmer.

*Das Auto ist ein Fetisch unserer Gesellschaft, eine Erweiterung der  
Persönlichkeit. Da ist es schon wichtig, welche Ästhetik so ein Auto  
überbringt. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin I, 53 )*

Keineswegs wird dies von dem Teilnehmer jedoch auf die eigene Person bezogen, sondern vielmehr betont, davon nicht betroffen zu sein.

*Frage des Interviewers: „Was  
könnte ein Grund für Sie für den  
Kauf eines Wasserstoffautos  
sein?“*

Ein vergleichbares Bild hinsichtlich der Unwichtigkeit von Prestige und Status ergibt sich bei den möglichen Präferenzen für den – hypothetischen – Kauf eines Wasserstoffautos. Auf die Frage „Was könnte ein Grund für Sie für den Kauf eines Wasserstoffautos sein?“ sollten folgende Äußerungen von den Befragten in eine Rangordnung gebracht werden:

- Da bei Wasserstoffautos statt CO<sub>2</sub> nur Wasserdampf aus dem Auspuff kommt, kann ich wirklich etwas für den Klimaschutz tun, anstatt nur darüber zu reden. (Klimaschutz)
- Es ist unfair, wenn ich mit dem Auto die Luft verpeste, während Fahrradfahrer und Fußgänger die Abgase einatmen müssen. (Fairness)
- Die Anschaffung ist zwar etwas teurer, aber durch niedrigere Treibstoffkosten, kann ich die Kosten wieder ausgleichen. (Kostenausgleich)
- Ich bin der erste in meinem Wohngebiet, der noch einen „Wasserstoffauto“ fährt. (Status)

Deutlich am wichtigsten ist den Befragten für die persönliche Kaufentscheidung das Klimaschutzargument. Der zusätzliche persönliche Nutzen, den ein Wasserstoffauto für die Befragten hätte, liegt demnach in dem guten Gewissen, das sich beim Besitz eines emissionslosen Fahrzeugs gegenüber dem Fahren eines herkömmlichen PKW einstellen würde.

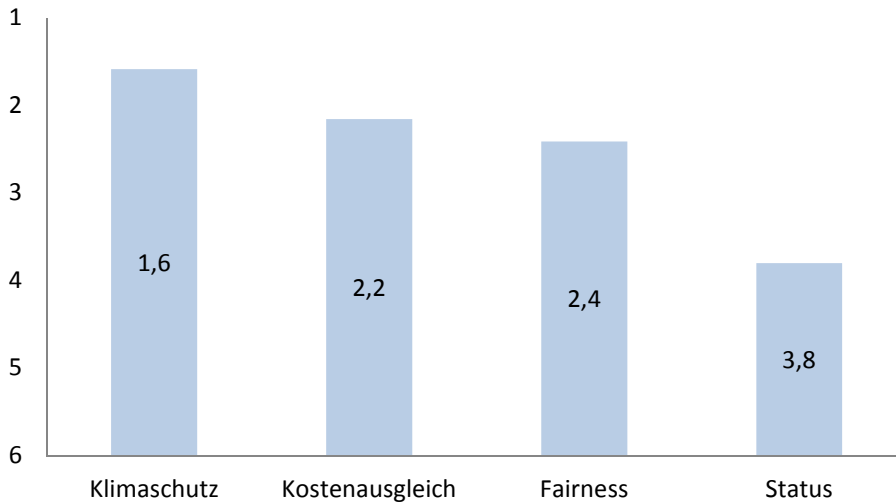


Abbildung 4 Kärtchenabfrage „Was könnte ein Grund für Sie für den Kauf eines Wasserstoffautos sein?“ (Mittelwerte)

Erst an zweiter Stelle folgt das Kostenargument, wobei einige der Befragten durchaus bereit wären, höhere Kosten für ein Wasserstoffauto in Kauf zu nehmen. Dem Argument der lokalen Umweltverschmutzung dagegen wird weniger Wert für die Kaufentscheidung beigemessen, auch wenn der Gesundheitsaspekt der emissionsfreien Technologie durchaus in den Interviews eine wichtige Rolle spielt.<sup>2</sup>

Das letztgenannte Argument wird – bis auf das Ranking von zwei Befragten – fast durchweg auf den letzten Platz verwiesen. In der eigenen Wahrnehmung hat demnach die Meinung von Nachbarn oder der weiteren sozialen Umgebung keinerlei Bedeutung.

*Das ist unwichtig, was die Leute von mir denken. Prestige ist mir nicht wichtig. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin I, 22 )*

Losgelöst von der individuellen Kaufentscheidung sollten alle Befragten ein Ranking zu der Frage erstellen, aus welchen Gründen die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie überhaupt eingeführt werden sollte. Vorgegeben waren folgende Kärtchen:

1. Wasserstoffbasierte Techniken (Erzeugung, Transport, Speicherung, Anwendung) können als Exportprodukte die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland stärken.
2. Wasserstofftechnologien tragen zum Klimaschutz bei, da nahezu keine CO<sub>2</sub>-Emissionen mehr entstehen.
3. Wasserstoff sichert die künftige Energieversorgung Deutschlands, da er in nahezu unbegrenztem Umfang hergestellt werden kann.
4. Wasserstoff macht von Energieimporten (Erdöl, Erdgas) aus dem Ausland unabhängig.

*Warum sollte die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie überhaupt eingeführt werden?*

<sup>2</sup> siehe unten Kapitel 6.7

5. Wasserstoff ermöglicht die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien in der zukünftigen Energieversorgung.
6. Die Nutzung von Wasserstoff als Kraftstoff in Automobilen ermöglicht eine nachhaltige Mobilität.
7. Durch die Verwendung wasserstoffbasierter Techniken werden Luftqualität und Gesundheitsschutz verbessert, da keine Schadstoffe mehr ausgestoßen werden.

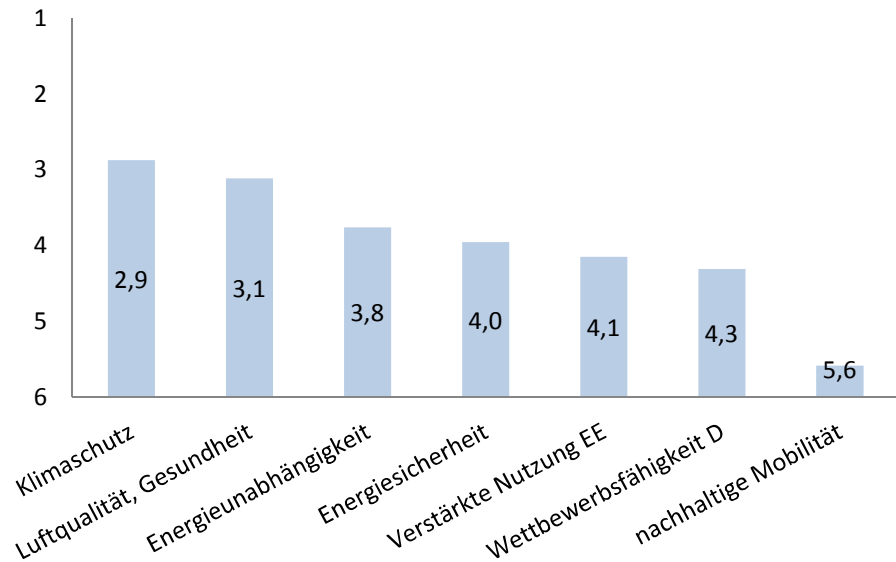


Abbildung 5 Kärtchenabfrage „Warum sollte die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie überhaupt eingeführt werden?“

Auch hierbei spielt das Klimaschutzargument die gewichtigste Rolle, gefolgt von Luftqualität und Gesundheit. Sowohl in den Interviews als auch in den Fokusgruppen sind diese Themen äußerst präsent. Die Befragten und Teilnehmer haben zumeist ein hohes Umweltbewusstsein und kommen häufig selbst auf die Problematik des Klimawandels und der Luftverschmutzung in Städten zu sprechen. Der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie wird demnach zugetraut, einen gewichtigen Beitrag zur Lösung dieser Probleme beizutragen. „Energieunabhängigkeit“, „Energiesicherheit“ und die „Verstärkte Nutzung von Erneuerbaren Energien“ finden sich im Mittelfeld der Prioritäten zur Einführung der Technologie.

Als weniger wichtig wird die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie für Deutschland eingeordnet.

Für einige der Befragten war es schwierig das Thema „nachhaltige Mobilität“ einzuordnen, so dass es häufig am Ende der Liste einsortiert wurde.

#### 6.4 Handhabbarkeit

Die Interviewten und Teilnehmer der Fokusgruppendifkussionen wurden nach ihren konkreten Vorstellungen vom Gebrauch eines Wasserstoffautos im Alltag befragt. Die Frage lautete: „Was, glauben Sie, ist der Unterschied, in einem ‚normalen‘ oder einem Wasserstoffauto zu fahren?“ Da keiner der Befragten je selbst in einem Wasserstoffauto gefahren ist und nur ein Einziger eines im

Straßenverkehr gesehen hat, sind die Antworten der Befragten entsprechend unkonkret, beschreiben aber recht gut die tatsächliche technische Entwicklung.

Es wird nicht davon ausgegangen, dass Wasserstofffahrzeuge besondere Kenntnisse voraussetzen oder spezielle Schulungen zum Betrieb erfordern. Es wird auch nicht erwartet, dass sich das äußerliche Design oder die Innenausstattung von herkömmlichen PKW unterscheiden.

*Es wird davon ausgegangen, dass zum Fahren von Wasserstoffautos keine besonderen Kenntnisse nötig sind.*

*Es gibt keinen Unterschied in der Handhabung oder Wahrnehmung, auch nicht beim Fahrgefühl zwischen Benziner und Wasserstoff- oder Elektroauto. (Interviewpartner, Hamburg, 48)*

Einige der Befragten wissen, dass das Wasserstoffauto mit einem Elektromotor angetrieben wird. Daher sind Erfahrungen in der Wahrnehmung von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen (BEV) ein wichtiger Bezugspunkt für den Vergleich mit konventionellen PKW von denen das Wasserstoffauto profitieren kann. Der entscheidende Vorteil wird in der Geräuscharmheit gesehen:

*Wasserstoffautos sind wahrscheinlich leiser und gleichmäßiger wegen des Motors, man muss ja nicht schalten. (Interviewpartner, Berlin, 53)*

Die Nähe zum BEV bringt dem Wasserstoffauto bei zwei Befragten keine Pluspunkte. Negative Bilder der batteriebetriebenen Elektromobilität übertragen sich in diesen Fällen auf das Wasserstoffauto:

*Elektroautos sind ganz klein. (Interviewpartnerin, Hamburg, 41)*

*Die Elektroautos sind nicht schnell, die fahren nur 40, die gab's mal vor ein paar Jahren. (Interviewpartnerin, Hamburg, 43)*

Von andern Befragten werden deutlich die Vorteile gegenüber BEV hervorgehoben:

*Das ist schon ein großer Komfort, wenn man nicht alle zwei Stunden an die Steckdose muss. (Interviewpartnerin, Berlin, 30)*

Die Nachteile batterieelektrischer PKW, die als Hindernis für deren Markteinführung gelten, wie geringe Reichweite, lange Ladezeiten und kurze Lebensdauer der Batterien, werden vor allem von den wenig informierten Befragten auf das Wasserstoffauto projiziert. Die Vorteile des Fahrerlebnisses eines Fahrzeugs mit Elektromotor, wie ruhiges Fahrverhalten und Geräuscharmheit, werden von fast allen Befragten auch dem Wasserstoffauto zugesprochen. Die Gründe dafür, dass die Alltagstauglichkeit von Wasserstoffautos – zumindest was das Fahrerlebnis angeht – außer Frage steht, werden weiter unten in Kapitel 8 diskutiert.

*Die Vorteile batterieelektrischer PKW wie Geräuscharmheit und ruhiges Fahrverhalten werden auch Wasserstoffautos zugesprochen.*

## 6.5 Sicherheit

Das Thema „Sicherheit“ gilt unter Experten der Wasserstoffbranche als eines der sensibelsten Gebiete, auf dem Vertrauen in die Wasserstofftechnologie verspielt werden kann. Es wird von ausgegangen, dass der Begriff „Wasserstoff“ in der Öffentlichkeit negative Assoziationen hervorruft und z.B. Bilder des brennenden Luftschiffes „Hindenburg“ evoziert. So meinte beispielsweise ein Mobilitätsexperte während einer von den Autoren organisierten Tagung zum Thema Wasserstoffmobilität: „Ein unglaubliches Problem für die ganze Wasserstoff-Durchsetzung ist, dass die Leute wissen und spüren, Wasserstoff ist unglaublich gefährlich und explosiv.“ (Teilnehmer des World Cafés „Was treibt uns morgen an?“ – Auf dem Weg in eine nachhaltige Mobilität am 22. März 2010 in Berlin). Teilnehmer der International Conference on Hydrogen Safety (ICHS) in San Francisco im September 2011 waren davon überzeugt, dass in den USA das Thema Wasserstoff untrennbar mit der Havarie der Hindenburg verknüpft sei.

Es wäre demnach zu erwarten gewesen, dass bereits bei der offenen Abfrage der Assoziationen zu Wasserstoff und Wasserstoffautos entsprechende Äußerungen der Befragten ihre Bedenken hinsichtlich der Risiken der Technologie und der Verwendung von Wasserstoff im Straßenverkehr zutage befördern würden. Keiner der einzelnen Befragten und kein einziger der Teilnehmer der Fokusgruppen äußerten jedoch ungefragt Ängste oder Bedenken hinsichtlich der Gefährlichkeit von Wasserstoff. Einer der Befragten meint gar zu wissen, dass Wasserstoff gänzlich ungefährlich sei:

*Wasserstoff ist auf keinen Fall gefährlich. Das ist was Neues und da muss man sich dran gewöhnen, hört sich zumindest vom Namen ungefährlicher an als Gas oder Benzin. (Interviewpartnerin, Berlin, 40)*

Häufiger wird allerdings das Risiko der Verwendung von Wasserstoff im Straßenverkehr mit bisherigen Erfahrungen verglichen.

*Die Explosivität bei Wasserstoff ist genauso gefährlich wie Benzin. Sicherheit im Auto... das muss man nehmen wie es ist. (Interviewpartner, Hamburg, 48)*

*Auch Gas-Autos sind ja total sicher. (Interviewpartner, Berlin, 49)*

Die Gefahr, die die Fortbewegung im motorisierten Individualverkehr mit sich bringt, wird dabei keineswegs ausgeblendet oder verdrängt. Vielmehr ist durchaus ein Risikobewusstsein bei den Befragten vorhanden. Autofahren ist demnach gefährlich, gehört aber zum Alltag und die damit verbundenen Risiken müssen entsprechend in Kauf genommen werden.

Dieses Bewusstsein wird dann auf das noch nicht bekannte vermeintliche Risiko von Wasserstofffahrzeugen projiziert und entsprechend beurteilt.

*Die Vorteile batterieelektrischer PKW wie Geräuscharmheit und ruhiges Fahrverhalten werden auch Wasserstoffautos zugesprochen.*



*Ich setze voraus, dass immer etwas passieren kann, so wie bei Diesel, Benzin. Ich habe in Bezug auf Wasserstoff keine besonderen Ängste. (Interviewpartnerin, Berlin, 53)*

Nicht unwesentlich ist dabei das Vertrauen in Institutionen wie den TÜV, Zulassungsbehörden aber auch Herstellern, von denen wie selbstverständlich erwartet wird, Kunden keine unsicheren Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen. Wie bereits bei der Frage nach der Alltagstauglichkeit von Wasserstoffautos ist die Frage nach ihrer Sicherheit eng mit dem Vertrauen in die handelnden Akteure verknüpft und wird ebenfalls im Kapitel 8 diskutiert.

## 6.6 Tanken

Da Wasserstoff als Gas unter spezifischen Bedingungen allerdings durchaus explosiv ist und damit ein erhebliches Gefährdungspotential darstellt, wurde gezielt danach gefragt, wie sich die Befragten das Tanken von Wasserstoff vorstellen und welche Risiken sie dabei sehen („Gibt es eine gemeinsame Tankstelle für Wasserstoff und Benzin, sehen Sie dabei Risiken?“). Zum Vergleich sollten sie angeben, ob sie bereits zu diesem Zeitpunkt in der Nähe zu einer konventionellen Tankstelle wohnen und bewerten, ob dies für sie problematisch sei. („Wohnen Sie in der Nähe einer Tankstelle? Sehen Sie das eher als Vor- oder als Nachteil?“) Häufig wird diese Frage indifferent beantwortet.

*Bei einer Tankstelle zu wohnen hat weder Vor- noch Nachteile. (Interviewpartnerin, Berlin, 25)*

Den meisten Befragten ist es gleichgültig, ob sie neben einer Tankstelle wohnen oder wohnen würden. Einige äußern jedoch deutlich ihre Bedenken. Dabei wird nicht in erster Linie das Risiko von Havarien durch die Explosivität der Treibstoffe thematisiert, sondern vielmehr auf die Gefährdung durch gesundheitsgefährdende Gase und auf die Lärmbelästigung durch den laufenden Betrieb von Tankstellen hingewiesen.

*Direkt neben der Tankstelle zu wohnen wäre nichts für mich wegen Lärmbelästigung und aus Angst, dass man da zu viel einatmet. Wir haben deswegen mal ein schönes Haus nicht gekauft. (Interviewpartner, Hamburg, 48)*

*Bei einer Tankstelle zu wohnen wäre für mich ein Nachteil, wegen der Dämpfe. Wir achten auch beim Tanken darauf, dass das Kind im Auto bleibt. (Interviewpartner, Hamburg, 47)*

*Ich möchte nicht neben einer Tankstelle wohnen, weil das zu laut wäre. (Interviewpartnerin, Hamburg, 43)*

Im Vergleich dazu wird die – hypothetische, weil in der Nähe der Befragten nicht vorkommende – Wasserstofftankstelle als höchstens ebenso gefährlich bzw. durch das Nichtvorhandensein von gesundheitsgefährdenden Emissionen eher als Verbesserung gegenüber herkömmlichen Tankstellen empfunden.

*Neben einer Wasserstofftankstelle zu wohnen wird nicht gefährlicher empfunden als neben einer herkömmlichen Tankstelle.*

*Ich habe keine Bedenken zu Sicherheit und Umwelteinwirkungen dieser Tankstellen. (Interviewpartner, Berlin, 52)*

*Ich fühle mich von einer Wasserstofftankstelle nicht mehr bedroht, als von einer konventionellen Tankstelle. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin II, 39 )*

Erwartungsgemäß hat das Thema „Tanken“ eine große Relevanz für die Akzeptanz der Wasserstoff-, Brennstoffzellentechnologie. Denn ein in der öffentlichen Wahrnehmung gewichtiger Grund für die mangelnde Akzeptanz von batterieelektrischen Fahrzeugen wird in Bezug auf Wasserstofffahrzeuge durch die schnelle Betankung entkräftet. In der Argumentation von potentiellen Herstellern von Wasserstoffautos wird oft der unproblematische Tankvorgang im Gegensatz zu den langen Ladezeiten von BEVs hervorgehoben. Gefragt wurde daher nach den Bedingungen für die Praktikabilität des Tankvorgangs und den Erwartungen der Befragten bezüglich der Verfügbarkeit von Wasserstoff im Mobilitätsalltag. Konkret wurde die Frage gestellt: „Wie stellen Sie sich das Tanken von Wasserstoff vor?“ Das Ergebnis zeigt, dass generell davon ausgegangen wird, dass das Tanken in der Handhabung unproblematisch sein und es keine Unterschiede im Vergleich zum Tanken von herkömmlichen Treibstoffen geben wird.

*Das Tanken von Wasserstoff ist unproblematisch. Das gibt es ja auch schon in der Industrie, da klappt das ja auch. (Interviewpartner, Berlin, 53)*

*Es gibt zum Tanken von Gas einen speziellen Hahn, ich habe selbst keine Bedenken, das zu tanken. Ein Feuerzeug funktioniert ja auch. Da gibt es keinen Unterschied zum Benzin. (Interviewpartner, Hamburg, 19)*

Zwei Befragte ahnen mögliche Komplikationen, die beim Tanken von Wasserstoff auftauchen könnten:

*Das Problem ist, dass man den Tankstutzen nicht einfach reinhängen kann, dann kommt einem der ganze Wasserstoff entgegen, es ist wichtig, dass die Kupplung zum Auto dicht ist. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Berlin II, 27 )*

*Wasserstoff muss unter hohem Druck in den Tank gefüllt werden. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin II, 33 )*

In der Regel wird der Tankvorgang von Wasserstoff allerdings mit dem Tanken von gasbetriebenen PKW konnotiert. Viele der Befragten erwähnen ungefragt die Zapfsäulen für Autogas oder Erdgas an herkömmlichen Tankstellen. Die Erfahrung damit ist durchweg entweder neutral oder positiv. Entsprechend wird ein unkomplizierter Umgang mit Wasserstoff erwartet.

*Tanken wird genauso funktionieren wie Gas – an der Säule, mit Sicherheitsvorkehrungen, dass nichts entweichen kann. (Interviewpartnerin, Hamburg, 56)*

Auch hier wird also der neuen Technologie aufgrund der positiven Erfahrungen mit bereits bestehenden Verfahren ein Vertrauensvorschuss gegeben.

*In der Handhabung ist Gas zu tanken schwierig, weil es unterschiedliche Techniken gibt. Aber wenn es vereinheitlicht wird, ist es ok. Gas zu tanken macht Spaß, vor allem für das Portmonee, das Tanken selbst ist gleich. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin II, 29)*

Neben der eher technischen Frage nach dem händischen Vorgang des Betankens eines Fahrzeugs mit Wasserstoff wird von den Befragten erwartungsgemäß häufig das Thema der Tankinfrastruktur angesprochen, obwohl auch hier die – vor allem finanziellen – Herausforderungen für den Aufbau eines flächendeckenden Netzes angesprochen werden.

*Es gibt ein Infrastrukturproblem: Wenn man jetzt noch ein Wasserstoff-Tankstellennetz aufbauen will, kostet das natürlich viel Geld. (Teilnehmer Fokusgruppe, Hamburg, 35)*

Grundsätzlich gehen die Befragten davon aus, dass es zum Aufbau einer Tankstellen-Infrastruktur kommen wird. Auch hier ist das Vertrauen in die Akteure groß, entsprechende Aktivitäten zu entwickeln und für eine ausreichende Versorgung mit Tankstellen zu sorgen. Keiner der Befragten stellt grundsätzlich die Bereitschaft oder die wirtschaftliche Potenz von Unternehmen oder Politik in Frage, ein solches Netz für die Wasserstoffmobilität zu schaffen.

*Eine Tankinfrastruktur wird selbstverständlich aufgebaut. Wenn es Wasserstoffautos zu kaufen gibt, wird automatisch auch die Möglichkeit zu Tanken gegeben sein. (Interviewpartnerin, Berlin, 53)*

In der Regel gehen die Befragten davon aus, dass die Verteilung des Wasserstoffs über die bereits bestehende Infrastruktur für fossile Brennstoffe organisiert werden wird und lediglich neue Zapfsäulen an Tankstellen errichtet werden. Diese Einschätzung ist von den Erfahrungen getrieben, die in der Vergangenheit mit der Erweiterung der Tankmöglichkeiten für gasbetriebene Fahrzeuge gemacht wurden.

*Wasserstoff-Zapfsäulen könnte man integrieren wie beim Autogas. (Interviewpartner, Hamburg, 19)*

*Die Busse tanken wohl auf dem Betriebshof. Die Autos werden dann wohl eine extra Zapfsäule an der normalen Tankstelle haben. (Interviewpartner, Hamburg, 30)*

*Tanken wird genauso funktionieren wie Gas – an der Säule, mit Sicherheitsvorkehrungen, dass nichts entweichen kann.*

*Der Aufbau einer Tankstelleninfrastruktur wird bei den Befragten vorausgesetzt.*

Ein wichtiges Argument dafür liefert einer der Befragten, indem er darauf hinweist, dass die Einführung eines neuen Kraftstoffs möglichst niedrigschwellig und ohne Notwendigkeit zur Änderung von Gewohnheiten gestaltet sein sollte.

*Wasserstoff-Tankstellen wären gut, wenn sie an normalen Tankstellen integriert sind, dann müssten sich die Leute nicht umstellen. (Interviewpartnerin, Berlin, 30)*

## 6.7 Gesundheit und Lärm

Ein wichtiges Argument für das Wasserstoffauto ist die unmittelbare Verbesserung der Luft und damit einhergehend der gesundheitliche Vorteil abgasarmer bzw. -freier Antriebe. Hier spielen vor allem die negativen Erfahrungen von Fußgängern und Radfahrern unter den Befragten eine große Rolle, die die alltäglichen Belastungen im Straßenverkehr durch Abgase, Gestank und Feinstaub als erhebliche Einschränkungen ihrer eigenen Mobilität empfinden.

*Es nervt mich, wenn es stinkt wenn ich Fahrrad fahre und tausend Autos um mich herum fahren, die mich ständig vollqualmen. (Interviewpartnerin, Berlin, 32)*

*Ein großer Vorteil des Wasserstoffautos wird in der lokalen Emissionsfreiheit von Abgasen und Lärm gesehen.*

Der Vorteil des massenhaften Einsatzes von Wasserstoffautos würde in diesem Zusammenhang weder aus der klimaschonenden Umweltfreundlichkeit noch aus dem unmittelbaren persönlichen Vorteil, etwa der Generierung „guten Gewissens“, erwachsen. Vielmehr kann der emissionsfreie Antrieb so seine Vorzüge unmittelbar ausspielen, indem nicht nur die Fahrer, sondern auch unbeteiligte Verkehrsteilnehmer von der besseren Luftqualität in Städten profitieren würden.

*Wasserstoffautos sind gut für die Gesundheit, weil die keine Abgase, keinen Gestank und keinen Feinstaub produzieren. Man bekommt keine Krankheiten die man vom CO<sub>2</sub> bekommt. (Interviewpartnerin, Hamburg, 34)*

Die Tatsache, dass Wasserstoffautos bedingt durch das Elektroaggregat geräuschärmer fortbewegt werden, wird meist lediglich festgestellt und neutral bis positiv beurteilt.

*Das Geräusch eines Wasserstoffautos ist wahrscheinlich anders. (Interviewpartner, Hamburg, 19)*

*Das ist ruhiger. (Interviewpartner, Berlin, 52)*

Die Befürchtung, dass es durch das fehlenden Motorengeräusch zu einer Gefährdung von Fußgängern kommt wird in den Fokusgruppen gelegentlich diskutiert, jedoch meist schnell durch die Annahme, dass man sich daran schnell gewöhnen wird, relativiert.

*Man muss sich halt umstellen, dann guckt man eben etwas mehr, das wird dann trainiert. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin I, 45 )*

Die Vorstellung, dass möglicherweise daran gearbeitet wird, künstlich Motorengeräusche zu generieren um diesem Problem zu begegnen, wird von einzelnen Befragten als absurd beurteilt.

*Künstliche Motorengeräusche werden abgelehnt.*

*Das ist Quatsch, extra wieder ein Geräusch einzubauen, denn über leise Autos würden sich vor allem die freuen, die an lauten Straßen wohnen. Man weiß ja, dass Lärm gesundheitsschädigend ist. (Interviewpartnerin, Berlin, 35)*

## 6.8 Wirtschaftlichkeit und Zahlungsbereitschaft

Erwartungsgemäß herrscht Unsicherheit über die Anschaffungskosten und die laufende Wirtschaftlichkeit des Betriebs eines Wasserstoffautos gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen und Treibstoffen. Generell wird davon ausgegangen, dass Wasserstoffautos noch nicht verfügbar oder derzeit in der Anschaffung noch unerschwinglich sind.

*Wasserstoffautos sind wahrscheinlich sehr teuer, deswegen kauft die keiner. (Interviewpartner, Berlin, 21)*

*In der Anschaffung sind die vielleicht teurer, langfristig aber billiger. (Interviewpartnerin, Hamburg, 34)*

Einige Befragte sind skeptisch, ob die Technologie ökonomisch darstellbar sein wird. Nur für diesen Fall werden ihr realistische Chancen eingeräumt.

*Ich glaube schon, dass solch umweltfreundliche Antriebstechniken auf dem Vormarsch sind. Aber nur wenn sie denn bezahlbar sind. (Interviewpartnerin, Hamburg, 27)*

Staatliche finanzielle Unterstützung für die neue Technologie wird keineswegs abgelehnt, sondern dezidiert eingefordert:<sup>3</sup>

*Die Abwrackprämie war total kontraproduktiv. Man sollte viel lieber den Kauf von Autos mit neuen umweltfreundlichen Technologien unterstützen, das ist ja am Anfang immer etwas teurer. (Teilnehmer Fokusgruppe, Hamburg, 50 )*

*Manche der Befragten wären aus Umweltschutzgründen bereit mehr Geld für ein Wasserstoffauto zu bezahlen, andere aus Gründen der Wirtschaftlichkeit in der Hoffnung auf günstigeren Treibstoff.*

---

<sup>3</sup> In dem Votum der Bürgerkonferenz vom 15. Mai 2011 (siehe HyTrust-Arbeitsbericht 05) macht die Bürgergruppe einen konkreten Vorschlag, wie die Akzeptanz für staatliche Förderung durch entsprechende Rückflüsse erhöhen ließe: „Deshalb könnte die Akzeptanz bei Bürgern und Verbrauchern steigen, wenn die mit der Technologie erzielten Renditen durch eine unmittelbare Gewinnbeteiligung an den Fiskus zurückfließen.“

Manche der Befragten sind bereit, für den möglichen Kauf eines Wasserstoffautos mehr aufzuwenden als für ein herkömmliches Auto. Die Motivationen dahinter variieren von der Hoffnung auf zukünftig preiswerteren Treibstoff, durch den sich die höheren Kosten für den Kauf des Fahrzeugs amortisieren, bis wiederum hin zu dem "guten Gewissen", das sich durch den Besitz eines Wasserstoffautos einstellen würde.

*Durch die jetzigen hohen Benzinpreise sind Wasserstoffautos weit im Vorteil. (Interviewpartner, Berlin, 18)*

*Wenn es solche Wasserstoffautos zu kaufen gibt, würde ich mir eine Jahresrechnung machen, wie viel ich mit beiden Varianten, also normales Auto oder Wasserstoffauto, verbrauchen würde und danach entscheiden. (Interviewpartnerin, Berlin, 40)*

Erfahrungen mit ähnlichen Technologien bestärken die Hoffnung, dass Wasserstoffautos in Zukunft zu „vernünftigen“ Preisen verfügbar sein werden.

*Gasfahrzeuge haben sich auch schnell amortisiert. Bei uns hat sich die Umrüstung unseres neuen Autos schon nach zwei bis drei Jahren gerechnet. (Interviewpartner, Hamburg, 45)*

## 6.9 Klima- und Ressourcenschutz

Sowohl bei der Rekrutierung für die Einzelinterviews als auch der Rekrutierung der Teilnehmer für die Fokusgruppen wurde bewusst darauf verzichtet den Auftraggeber – das Unabhängige Institut für Umweltfragen – zu benennen. Auch wurde das genaue Thema der Interviews bzw. der Fokusgruppe nicht erwähnt. Damit sollten Voreingenommenheiten gegenüber dem Thema vermieden und Antworten aus Gründen der „sozialen Erwünschtheit“ möglichst reduziert werden.

In den Leitfäden für die Interviews und die Gesprächsleitung der Fokusgruppen kam das Thema „Umwelt“ erst sehr spät und nicht vordergründig durch die Interviewer bzw. Moderatoren zur Sprache. Trotz alledem sind Klimawandel und Ressourcenknappheit bei den Befragten äußerst präzente Themen.

Die Auswirkungen von Umweltverschmutzung und Ressourcenverbrauch werden mit allgemeiner Sorge betrachtet. Einigkeit herrscht darüber, dass „etwas“ getan werden müsste.

*Es ist für die folgenden Generationen wichtig, die Umwelt zu erhalten. (Interviewpartner, Hamburg, 19)*

*Klimaschutz ist ein Modetrend, das ist aber auch gut. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Hamburg, 35)*

Doch darüber, in welchem Maße dies geschehen soll, und wer dafür verantwortlich ist, gehen die Meinungen auseinander.

*Große Einigkeit herrscht in der Frage, ob etwas für den Klimaschutz getan werden sollte, weniger Einigkeit besteht darin, wer dafür verantwortlich ist.*

*Langfristig müssen die Kraftwerke umweltfreundlich werden, also keine Kern- und keine Kohlekraftwerke. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Berlin II, 27)*

*Klimaschutz kann nur global funktionieren. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin II, 39)*

*Klimaschutz ist nur ein Argument, um die Menschen zu schröpfen. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin II, 37)*

Oft sind keine Detailkenntnisse über die Zusammenhänge, die zu Klimawandel führen, vorhanden. Dies führt gelegentlich dazu, dass Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge verwechselt werden. Begriffe wie Treibhauseffekt, CO<sub>2</sub>-Emissionen, Ozonloch und Feinstaub werden häufig vermengt.

*Benzin zerstört das Ozonloch (Interviewpartnerin, Hamburg, 27)*

*CO<sub>2</sub> macht die Ozonschicht kaputt, die Bäume brauchen ja CO<sub>2</sub>, d.h. es gibt wohl zuviel von CO<sub>2</sub>. (Interviewpartnerin, Berlin, 25)*

Eine differenzierte Reflektion darüber, welche Konsequenzen im staatlichen, gesellschaftlichen oder auch privaten Handeln aus dem Wissen um Klimaerwärmung und Umweltzerstörung folgen sollten, bleibt in der Regel aus. Bei vielen Befragten stellt sich ein diffuses Bewusstsein der Notwendigkeit, z.B. auch selbst weniger Autofahren zu müssen, ein. Ein Befragter hat Konsequenzen aus seinen Erkenntnissen gezogen:

*Trips wie früher mal schnell an die Ostsee mache ich nicht mehr. Spazierfahrten sind out. (Teilnehmer Fokusgruppe, Hamburg, 54)*

Eine der Befragten war der Meinung, dass das

*Auto nicht so tragisch für die Umweltbelastung ist. (Interviewpartnerin, Hamburg, 41)*

Aktuelle Ereignisse, z.B. die Bohrlochkatastrophe im Golf von Mexiko im Frühsommer 2010 werden als stellvertretende Beispiele für Umweltverschmutzung genannt. Hier bündelt sich die Entrüstung über Umweltverschmutzung, es gibt eine klare Ursache, deutlich sichtbare Akteure und dramatische unmittelbare Folgen der Katastrophe.

*Angesichts der gesunkenen Ölplattform im Golf von Mexiko und den riesigen Bergbaulöchern in der Lausitz bin ich froh, dass jetzt ein Umdenken einsetzt. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Berlin I, 62)*

In der Wahrnehmung der Befragten erhält das Thema Wasserstoffauto zusätzliche Relevanz durch das Problem knapper werdender Ressourcen. Der Begriff "Peak Oil", der die maximale globale Förderspitze von Erdöl – und damit implizit einen deutlichen Anstieg des Preises für Öl und Benzin – beschreibt, ist wenigen Befragten bekannt. Die Problematik selbst allerdings – ohne den Begriff zu verwenden – ist den meisten präsent.



*Der Ölpreis wird nach oben gehen durch die BP-Katastrophe. Meine eigene Firma verkauft Holzpellets bei hohen Ölpreisen immer sehr gut. (Interviewpartner, Hamburg, 47)*

*Das Benzin geht zur Neige, aber ich bin mir nicht sicher, wann ob das schon passiert ist oder in naher Zukunft sein wird. (Interviewpartnerin, Berlin, 25)*

*Im Moment haben wir noch kein Problem mit der Verfügbarkeit von Öl, wir sind aber abhängig vom Import. (Interviewpartnerin, Hamburg, 56)*

Die Befragten haben also deutlich die Notwendigkeit Ressourcen zu schonen vor Augen.

*die Umwelt für folgende Generationen zu erhalten  
(Interviewpartner, Hamburg, 19)*

Mit großer Sicherheit wird davon ausgegangen, dass Energiepreise schon kurz- bis mittelfristig aufgrund von Ressourcenknappheit steigen werden. Eine ungefähre Vorstellung von den Auswirkungen globaler Umweltverschmutzung und Ressourcenverbrauch wird entwickelt.

Klimaschutz und Ressourcenknappheit werden als Themen im Portfolio des persönlichen Meinungsspektrums als unerlässlich empfunden werden. Es herrscht ein common sense darüber, dass es wichtig ist, die Umwelt zu schützen. Eine intensivere Beschäftigung mit dem Thema oder die Bereitschaft zu persönlichen Verhaltensänderungen zugunsten von Umweltschutz gehen allerdings im „Alltagsrauschen“ unter. Es besteht eine große Unsicherheit darüber, ob, welche und in welchem Maße Verhaltensänderungen überhaupt sinnvoll sind und ob sich angesichts des globalen Ausmaßes der Probleme „der persönliche Aufwand lohnt“.

*Persönliche Betroffenheit von Umweltbelastungen wird v.a. in den Bereichen Luftverschmutzung und Lärm erlebt.*

Die unmittelbare persönliche Betroffenheit von Umweltverschmutzung, Ressourcenknappheit und Klimawandel wird eher im gesundheitlichen Bereich erlebt.

*Man achtet mehr darauf was man isst, das Umweltthema im privaten Bereich hängt eng mit meiner Gesundheit zusammen. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Hamburg, 24)*

Luftverschmutzung durch Feinstaubbelastungen und gesundheitsgefährdender Lärm werden Verbrennungsmotoren zu Last gelegt. Allerdings wird diese unmittelbare Umweltverschmutzung meist als unlösbares Problem empfunden das hinzunehmen ist: Kaum einer der Befragten verortet die Lösung des Problems z.B. in der Vermeidung von Individualverkehr. Vielmehr wird auf die Weiterentwicklung von Antriebstechnologien vertraut.



*Die Autotechnologien werden sich positiv weiterentwickeln, vor allem vor dem Hintergrund der Verteuerung durch Verknappung der Ressourcen. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Berlin I, 56)*

Dabei steht der Nutzen der Technologie für Verbraucher, Umwelt, Wirtschaft etc. im Vordergrund und weniger Fragen nach Design, Handhabbarkeit, Funktionalität o.Ä. Es wird nicht erwartet, dass sich bei der Entwicklung von Wasserstofffahrzeugen am Fahrzeugdesign etwas ändert, sondern lediglich das Aggregat der bisherigen Automodelle ausgetauscht wird.

## 6.10 Das „Gute Gewissen“

Neben der positiven Konnotation des Wasserstoffautos mit dem eher allgemeinen Thema „Klima- und Ressourcenschutz“ bekommt diese Thematik eine weitere Dimension, sobald die Befragten den eigenen persönlichen Mehrwert beim potentiellen Kauf eines Wasserstoffautos bestimmen sollen. Die entscheidende Motivation, sich unter Umständen ein Wasserstoffauto zu kaufen, ist das „gute Gewissen“ aktiv etwas für die Umwelt tun können, ohne gleichzeitig auf die Vorteile herkömmlicher Autos verzichten zu müssen.

*Der entscheidende Mehrwert des Wasserstoffautos ist aus Sicht der Befragten, umweltfreundlich und mit gutem Gewissen weiter automobil sein zu können.*

*Wasserstoffauto zu fahren würde kein Problem machen, sondern Freude bereiten, weil das Bewusstsein, sauber zu fahren, gut ist. (Interviewpartnerin, Berlin, 32)*

*Ich würde zufriedener sein, wenn ich dadurch aktiv was für die Umwelt machen könnte. (Interviewpartner, Hamburg, 48)*

Das „gute Gewissen“ stellt sich nicht nur durch die grundsätzlich affirmative rationale Einschätzung ein; diese wird aus dem Wissen bzw. der Annahme gespeist, dass das Wasserstoffauto kein CO<sub>2</sub> emittiert. Bei der Beantwortung der Frage, welchen Unterschied es machen würde, statt eines Autos mit Verbrennungsmotor ein Wasserstoffauto zu fahren, werden darüber hinaus der neuen Technologie positive Emotionen entgegen gebracht.

*Das fühlt sich sicher gut an. (Interviewpartnerin, Berlin, 32)*

*Man kann etwas für die Umwelt tun. (Interviewpartnerin, Berlin, 53)*

*Da hat man viel weniger Stress. (Interviewpartner, Hamburg, 48)*

Ein Gefühl der Andersartigkeit des Wasserstoffautos rührt allerdings vollständig aus dem Bewusstsein, umweltfreundlicher zu agieren. Fast alle Befragten gehen davon aus, dass sich das tatsächliche Fahrgefühl, d.h. das Steuern, Beschleunigen, Navigieren eines solchen Autos, nicht von herkömmlichen Autos unterscheidet.

*Es gibt wahrscheinlich keinen Unterschied beim Fahrgefühl zwischen Benzin- und Wasserstoff- oder Elektroauto. (Interviewpartner, Hamburg, 48)*

Einige Befragte können sich gut vorstellen, als Pioniere die Ersten zu sein, die Wasserstoffautos kaufen und fahren.

*Irgendeiner muss ja den ersten Schritt machen. Wenn das produziert wird, würde ich mir so etwas kaufen. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Hamburg, 35)*

Wichtigstes Argument für den – hypothetischen – Kauf eines Wasserstoffautos ist also der das „gute Gewissen“. Obwohl dieses Kriterium beim Kauf eines "normalen" Neuwagens dem Preis und der Wirtschaftlichkeit deutlich nachgeordnet ist, würde es beim Wasserstoffauto entscheidend sein. Je konkreter sich also die Befragten angesichts der Kaufentscheidung für ein konventionelles Fahrzeug mit den Kriterien Preis, Verbrauch, Komfort und Klimafreundlichkeit auseinandersetzen, desto eher sind sie bereit, beim Klimaschutz Abstriche zu machen. Andererseits rücken durch die Aussicht, mit einem Wasserstoffauto tatsächlich umweltfreundliche Individualmobilität kaufen zu können, konventionelle Kaufentscheidungskriterien in den Hintergrund.

*Klimaschutz wäre ein Grund für mich ein Wasserstoffauto zu kaufen. (Interviewpartner, Berlin, 18)*

Einige der Befragten wären durchaus bereit, für mehr Klimaschutz einen höheren Anschaffungspreis hinzunehmen.

*Design hat nicht die obere Priorität. Wenn es darum geht, dass man sich seinen Lebensraum erhält, darf es dann auch mal ein bisschen unkomfortabler sein. (Interviewpartnerin, Berlin, 47)*

*Ich zahl' lieber mehr, wenn es umweltfreundlicher ist, für den Kraftstoff. Aber das muss dann auch wirklich umweltfreundlich sein. Und für das Auto würde ich auch mehr zahlen, wenn es umweltfreundlich ist. (Interviewpartnerin, Berlin, 30)*

Trotz dieser sehr großen Offenheit gegenüber der Technologie wird nicht darauf vertraut, dass eine singuläre technische Entwicklung zur Lösung der bestehenden Umwelt- und Ressourcenknappheitsprobleme führen wird.

*Wir verhalten uns viel zu national. Es gibt auf der Welt unheimlich viel Potential. Wir werden hier von einer Lobby von Herstellern innovativer Techniken dazu gebracht, uns diesen Technologien zu unterwerfen, obwohl es für die Gesamtheit der Menschen nicht die einzige Alternative sein kann. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin I, 53)*

## 7 Lernerfahrungen

Ein wichtiges Konzept zum Verständnis öffentlicher Akzeptanz neuer Technologien ist das Konzept der Vertrautheit. Vertrautheit kann die Risikowahrnehmung und die öffentliche Akzeptanz neuer Technologien beeinflussen (Earle et al. 2001). Im Zusammenhang mit Technik drückt Vertrautheit aus, dass sich Menschen in den Industrieländern täglich auf die Errungenschaften von Technik verlassen. Bei Vertrautheit handelt es sich eher um positive Erfahrungen mit einer Technik oder zumindest um eine positive Erwartungshaltung. Eigene Erfahrungen mit Technologien werden in der Regel durch die direkte Nutzung dieser Technologien gesammelt.

Erfahrungen mit der Wasserstofftechnologie sind allerdings mangels Möglichkeiten in der Bevölkerung in nur geringem Maße zu erwarten. Das Konzept der Akzeptanzbildung durch die Vertrautheit mit der Technologie kann also höchstens mittelbar, durch die Erfahrung mit einer vergleichbaren Technologie, greifen. Viele der Befragten beschreiben ihre Erwartungen an die neue Technologie tatsächlich auf der Grundlage ihrer Vertrautheit mit herkömmlichen PKW. Die Befragten können teils an dauerhafte, intensive Erfahrungen im Umgang mit dem Auto anknüpfen. Gefahren oder Probleme können aufgrund dieser Vertrautheit scheinbar sicher beurteilt und abgewogen werden. So werden mögliche Bedenken zur Gefährlichkeit der Wasserstofftechnologie unter allgemeine Bedenken zur Gefährlichkeit von Kraftstoffen subsummiert. Außerdem lehrt die eigene Erfahrung einige Befragte, dass „Risiko zum Leben gehört“ und sich manche Dinge nicht ändern lassen.

*Bei der Einschätzung möglicher Risiken von Wasserstoffautos lassen sich die Befragten von ihren Erfahrungen mit herkömmlichen PKW leiten.*

*Ich habe meinen eigenen Kopf, deswegen ist es egal, was die anderen machen. Ich lasse mir nicht sagen was ich machen soll.  
(Interviewpartnerin, Hamburg, 27)*

Ein immer wiederkehrendes Motiv, das in den Befragungen und Fokusgruppen auftaucht, ist Bedauern, dass die Funktionsweise von modernen Autos im Gegensatz zu früher kaum mehr verstanden werden kann.

*Früher haben wir viel selber gemacht, heute muss man immer in die Werkstatt und kann nicht mehr den Schrauber um die Ecke fragen. Es werden dann immer ganze Komponenten ausgetauscht.  
(Teilnehmer Fokusgruppe, Hamburg, 54 )*

Die Vertrautheit, d.h. die eigene positiver Erfahrung im täglichen Umgang mit dem PKW führt aber zu ausreichendem Vertrauen in die Sicherheit und Stabilität des Autos *an sich*. Der alltägliche und selbstverständliche häufige Gebrauch des Autos ist den Benutzern so „in Fleisch und Blut“ übergegangen, dass sie das *Gesamtsystem* Auto nicht in Frage stellen.

*Die Technik funktioniert, weil ich regelmäßig in die Werkstatt fahre und das Auto warten lasse. (Interviewpartner, Hamburg, 48)*

*Ich habe Vertrauen in die Automobiltechnik aufgrund positiver Erfahrungen. (Interviewpartner, Berlin, 53)*

*Die Befragten gehen selbstverständlich davon aus, dass die Technik von Wasserstoffautos genauso zuverlässig sein wird wie die herkömmlicher Fahrzeuge.*

Auch technologische Weiterentwicklungen, neue Kraftstoffe, sogar komplett alternative Antriebsarten wie der Elektromotor, können die Vertrautheit und damit auch das Vertrauen in die Fahrzeugtechnik nicht erschüttern. Die große Vertrautheit mit dem eigenen PKW führt dazu, dass selbstverständlich davon ausgegangen wird, dass die Technik von Wasserstoffautos ebenso zuverlässig wie herkömmliche Antriebe sein wird.

## 8 Vertrauen

Entscheidend für Akzeptanz oder Nichtakzeptanz neuer Technologien in der Bevölkerung ist – neben anderen Faktoren – Vertrauen in die Akteure, die in die Implementierung und Regulierung dieser Technologie involviert sind.

Ist Vertrauen vorhanden, kann dies Auswirkungen haben, die für die Einführung einer neuen Technologie einen wichtigen Einfluss hat (Dudo 2004, S. 26/27), denn Vertrauen

- trägt wesentlich zum effektiven Arbeiten von und in Organisationen bei,
- fördert kooperatives Verhalten und Netzwerkbildung
- reduziert negativ verlaufende Konflikte und Transaktionskosten
- unterstützt effektive Reaktionen bei Konflikten und Krisen
- ist unter funktionalistischer Perspektive eine Möglichkeit zur Reduktion sozialer Komplexität

Je höher das Vertrauen in die Problemlösungskapazitäten einer Institution ist, umso niedriger schätzen Menschen Risiken ein und vice versa (Flynn et al. 1992, Siegrist 2000). Vertrauen in eine neue Technologie wird somit zu einem großen Anteil bestimmt durch das Vertrauen in die Technologie betreibenden und umsetzenden Institutionen.

### 8.1 Grundvertrauen in Institutionen

Sowohl was Straßenverkehr im Allgemeinen, Automobiltechnik oder zukünftige Technologien betrifft, herrscht ein großes Grundvertrauen in Institutionen wie dem TÜV und Zulassungsstellen oder auch in diffus bezeichnete Regeln und Regelwerke, die „typisch“ für Deutschland sind. Teilweise wird darauf vertraut, dass Dinge, die in Deutschland zugelassen sind, quasi naturgesetzgemäß „ihre Ordnung“ haben. Auch dem Label „made in Germany“ wird nach wie vor großes Vertrauen entgegen gebracht.

Teilweise genießen *konkrete* Institutionen wie der TÜV ein sehr hohes Ansehen und damit Vertrauen. Dies geht soweit, dass diesem privat organisierten Verein exekutive Funktionen zugeschrieben werden

*Ich habe großes Vertrauen in den TÜV. Der sorgt dafür, dass hier die Regeln eingehalten werden. (Interviewpartner, Hamburg, 47)*

Oft bleiben die Institutionen, denen vertraut wird, allerdings undefiniert. Vielmehr summiert sich dieses Vertrauen in eine gefühlte Sicherheit, die von der „Institution“ Deutschland selbst ausgeht, ohne dass benannt wird, wer für die Schaffung und Einhaltung dieser Sicherheitsregeln letztlich zuständig ist.

*Den deutschen Institutionen wird ein Grundvertrauen entgegengebracht, dass Wasserstoffautos sicher sind, wenn sie verkauft werden.*

*Wenn was in Deutschland zugelassen wird, geht man davon aus, dass eine gewisse Sicherheitsstufe eingehalten wird. (Teilnehmer Fokusgruppe, Hamburg, 29)*

*Alles was in Deutschland zugelassen ist, ist sicherer. (Teilnehmer Fokusgruppe, Hamburg, 26)*

In den Fokusgruppen wurde die Frage gestellt „Wo fahren Sie lieber Auto: in Deutschland oder beispielsweise in Ägypten?“ Obwohl von einigen Teilnehmern das vermeintliche savoir vivre des Straßenverkehrs anderer Länder durchaus wohlwollend beurteilt wird fühlen sich die Befragten fast einstimmig sicherer mit dem Regelwerk auf deutschen Straßen.

*in anderen Ländern haben nicht unbedingt alle einen Führerschein und fahren trotzdem. Wer am lautesten hupt kann fahren. Da kann man im dichten Verkehr über die Straße gehen – (Teilnehmer Fokusgruppe, Hamburg, 36)*

*Ich fahre lieber in Deutschland Auto, weil der Verkehr geregelter ist, Straßen sind ausgebaut, die Leute fahren besonnener. (Interviewpartner, Hamburg, 23)*

*Hier in Deutschland wird mehr auf Regeln geachtet. (Interviewpartnerin, Berlin, 32)*

Dieses generelle Vertrauen in „Deutsche Institutionen“ überträgt sich gleichsam auf zukünftige Wasserstofffahrzeuge. Es ist für die Befragten quasi unvorstellbar, dass eine nichtfunktionierende oder gar sicherheitsbedenkliche Technologie ohne die Zustimmung der Behörden oder des TÜV auf die Straße kommt.

Der hier gegebene Vertrauensvorschuss hat eine spezifische Qualität, denn durch die Diffusität des Begriffs „Institutionen“ sind die handelnden Akteure zunächst nicht unmittelbar bestimmbar. Dadurch wird die Gefahr, durch mangelnde Authentizität gegebenenfalls Vertrauen zu verspielen, minimiert. Kaum jemand zweifelt daran, dass „Deutsche Institutionen“ Fehlentscheidungen treffen könnten.

## 8.2 Vertrauen in Akteure

Vertrauen entsteht vor allem, wenn Institutionen und Akteuren sowohl Kompetenz als auch Loyalität zugeschrieben werden. Nur wenn diesen das Wissen und die Möglichkeiten zur Lösung von Problemen zugetraut und gleichzeitig vermutet wird, dass sie im Sinne des Betroffenen – also loyal – handeln werden, entsteht Vertrauen. In den Interviews und Fokusgruppen wurde daher das Vertrauen in Institutionen und Akteure, z.B. Hersteller, Wissenschaft, Politik und das unmittelbare Umfeld abgefragt.

Wasserstofftechnologie ist für die überwiegende Mehrzahl der Menschen noch nicht direkt erfahrbar und mit der steigenden Komplexität der durch diese Technologie aufgeworfenen Sachfragen sind die Menschen mehr denn je auf Informationen von Dritten angewiesen. Die Risikoeinschätzung verschiedener Stakeholder kann sich stark unterscheiden und selbst innerhalb der Wissenschaft muss keine Einigkeit bei der Bewertung von Risiken bestehen (Slovic 1993). Hier orientieren sich Menschen in der Regel an den Positionen vertrauenswürdiger gesellschaftlicher Akteure.

Den Befragten wurde die Frage gestellt, wer sie am ehesten davon überzeugen könnte, ihr fossil betriebenes Auto – sei es ein real existierendes oder imaginiertes – gegen ein Wasserstoffauto einzutauschen. Die allgemein geringe Skepsis gegenüber der Wasserstoff-Brennstoffzellentechnologie führt dazu, dass sich viele Befragte der Frage gegenüber indifferent verhalten. Nahestehenden Personen aus dem Familien- oder Freundeskreis, aber auch Wissenschaftler, Fachleute und Hersteller bzw. „der Industrie“ wird zugetraut, die Technologie kompetent einschätzen zu können. Selten wird die Loyalität Einzelner oder die von Gruppen in Frage gestellt. Es wird nicht differenziert, ob bestimmte Akteure ein eigenes Interesse an der Einführung der Technologie haben. Da die Notwendigkeit für die Einführung einer nicht-fossilen Antriebsart im Mobilitätssektor aufgrund von Klimawandel und Ressourcenknappheit nicht oder kaum in Frage gestellt wird, ist den Befragten quasi „alles und jeder Recht“, der infrage kommt, diese Entwicklung voran zu treiben.

*Freunden, Fachleuten und Herstellern wird zugetraut, die Technologie kompetent einschätzen zu können.*

*Ich würde von Forschern, Technikern, von unterschiedlichen Meinungsträgern Erklärungen über Funktionen eines Wasserstoffautos haben wollen. Wenn die Partei die Grünen, wenn Frau Künast, sagt, dass ist ein gutes Verfahren, das ist unterstützenswert, dann würde ich das schon eher glauben. (Interviewpartnerin, Berlin, 30)*

*Akteure für nachhaltige Mobilität bedingen sich wechselseitig. In diesem System setzt sich nichts durch, was sich nicht rechnet, d.h. es muss ein entsprechender Markt vorhanden sein. (Interviewpartner, Berlin, 53)*

In den Interviews und Fokusgruppen wurden von den Befragten und Teilnehmern auf die Fragen „Wer müsste Sie davon überzeugen, wem glauben Sie, dass das Wasserstoffauto auch sicher ist?“ und „Wem trauen Sie am ehesten

zu, dass Autofahren in Zukunft umweltfreundlicher wird und bezahlbar bleibt?“ verschiedene Akteursgruppen benannt. Das Vertrauen in diese unterschiedlichen Gruppen sollen im Folgenden dargestellt werden.

### 8.2.1 Vertrauen in Wissenschaftler

Wissenschaft besitzt nach wie vor eine hohe Reputation in der öffentlichen Wahrnehmung. Dabei ist es wichtig, zwischen der allgemeinen Haltung gegenüber der Wissenschaft und der Haltung gegenüber ganz spezifischen Themen zu unterscheiden. Es gibt weitverbreitete Ängste wegen bestimmter Risiken und trotzdem einen starken Glauben an die Wissenschaft im Allgemeinen. In Bezug auf die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie werden von den Befragten in den Interviews und Fokusgruppen keine spezifischen Risiken gesehen, Befürchtungen um eine etwaige Gefahr, die von Wasserstoffautos ausgehen könnten sind nicht vorhanden. Daher gründet sich das Vertrauen in Wissenschaftler eher auf das allgemeine Vertrauen in Wissenschaft

*Der Wissenschaft wird generell vertraut.*

*Am meisten würde ich Wissenschaftlern vertrauen.  
(Interviewpartner, Hamburg, 48)*

*Wissenschaftler sind wichtig für Vertrauen. (Interviewpartnerin,  
Berlin, 25)*

### 8.2.2 Vertrauen in Hersteller

Potentielle Hersteller von Wasserstoffautos sind entscheidende Akteure bei der Markteinführung der neuen Technologie. Ihnen trauen die Befragten vor allem zu, die Entwicklung zur Serienreife voranzutreiben.

*Die Industrie ist Hauptakteur für umweltfreundliche Mobilität.  
(Interviewpartnerin, Hamburg, 43)*

*Den Wandel zur Wasserstoffgesellschaft kann am ehesten die  
Autoindustrie einleiten. (Interviewpartner, Berlin, 49)*

Vor allem deutschen Herstellern wird viel Vertrauen entgegen gebracht. Das Label „Made in Germany“ spielt bei einigen Befragten eine wichtige Rolle. Für eine Befragte kann ihr Vertrauen in das Image deutscher Hersteller auch nicht dadurch erschüttert werden, dass diese Autos nicht mehr in Deutschland hergestellt werden.

*Insbesondere deutschen Herstellern wird zugetraut, Wasserstofffahrzeuge zur Serienreife weiterzuentwickeln.*

*Ich habe großes Vertrauen in Autotechnik aus Deutschland, auch wenn sie hier nicht mehr gebaut werden. (Interviewpartnerin,  
Hamburg, 43)*

Von manchen Teilnehmern der Fokusgruppen wurden allerdings die Authentizität und Wahrhaftigkeit der Motive der Automobilindustrie in Frage gestellt.



*Das Drei-Liter-Auto gibt es seit Jahrzehnten in der Schublade. Um Wasserstoff einzuführen braucht es den Druck breiter Massen. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin I, 73 )*

Hieran wird deutlich, dass den großen Herstellern zwar die Kompetenz und das Potential zur Einführung von Wasserstoffautos zugetraut wird, allerdings bezweifelt wird, ob es einen tatsächlichen Willen dazu gibt.

### 8.2.3 Vertrauen in Politik

Ähnlich wird die Bereitschaft der Politik beurteilt, sich für alternative Antriebsarten bzw. Kraftstoffe zu engagieren. Ein Teilnehmer einer Fokusgruppe bezweifelt, dass es ein klares Bekenntnis der politisch Verantwortlichen gibt. Er bemängelt die Unentschlossenheit der Entscheidungsträger.

*Man braucht ein Bekenntnis von der Politik: „Das ist die Technik mit der man rechnen muss, das ist die Technik des 21. Jahrhunderts und damit rechnen wir ganz fest.“ Das darf nicht das Steckenpferd von Leuten sein, die sowieso immer die neueste Technik haben. Die Hersteller und Betreiber brauchen ja auch Planungssicherheit. Aber so was höre ich nicht von den Politikern. (Teilnehmer Fokusgruppe, Hamburg, 54 )*

Andere Befragte haben offensichtlich das Vertrauen in Politik und auch in die Wirtschaft verloren und fordern davon unabhängige Einrichtungen, die entsprechend über die Technologie urteilen können.

*Politiker können ja auch geschmiert sein. Wirtschaftsvertreter: oh nein! Wichtig ist unabhängige Kritik. (Interviewpartnerin, Hamburg, 27)*

Über das Bekenntnis hinaus geht die Forderung an die Politik, sich aktiv für die Einführung von Wasserstoffautos einzusetzen. Dabei geht es weniger um gesetzliche Regelungen oder Subventionen, als vielmehr um klare und sichtbare Zeichen, die in der Öffentlichkeit wahrgenommen werden und als Vorbild dienen.

*Wenn Politik nicht hinter nachhaltiger Mobilität steht, wird die Industrie nichts machen. Ich als kleiner Bürger kann nichts machen. Die Politik hat so viele Fahrzeuge in ihren Fuhrparks, da müssen die anfangen. Denen darf das nicht egal sein. Die haben eine Vorbildfunktion. (Interviewpartner, Hamburg, 47)*

### 8.2.4 Vertrauen in den Rat von Freunden und Verwandten

Größtes Vertrauen genießen unter den Befragten Freunde und Verwandte. Der Grad an Authentizität ist hier am größten, zumal keinerlei verborgene oder unausgesprochene Absichten hinter ihrem Urteil und Rat vermutet werden.

*Die Befragten wünschen sich ein klares Bekenntnis der Politik, sich für alternative Antriebe zu engagieren.*



*Zum Wasserstoffauto würde ich meinem Freund, der beim TÜV arbeitet, vertrauen. (Interviewpartner, Hamburg, 48)*

*Von Leuten die mir wichtig sind – Familie, Freunde, Kritiker – lasse ich mich gerne überzeugen. (Interviewpartnerin, Hamburg, 27)*

*Größtes Vertrauen habe ich in meinen Vater, der wird sich schon informiert haben. (Interviewpartnerin, Berlin, 25)*

Da allerdings auch diese Personengruppen bislang noch keinerlei Erfahrungen mit der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie gemacht haben dürften, ist dieses Vertrauen zwar in hohem Maße bedingungslos, jedoch gleichzeitig nicht fundiert. Die Chancen, die sich aus diesem Vertrauen zu nahestehenden Personen ergeben, liegen darin, dass in dem Moment, in dem Wasserstoffautos verkauft werden, die dann möglicherweise guten Erfahrungen sehr schnell durch dieses Netzwerk des Vertrauens transportiert und verbreitet werden können. Gleichzeitig birgt dieses Peer-to-Peer-Vertrauen dann Gefahren für die Einführung von Wasserstoffautos, wenn erste Erfahrungen damit negativer Natur sind.

*Großes Vertrauen genießen Freunde und Verwandte. Diese Vertrauensnetzwerke werden dafür sorgen, dass sich erste Erfahrungen mit Wasserstoffautos schnell in der Gesellschaft verbreiten.*

### 8.3 Zwischenfazit Vertrauen

Das Vertrauen, das der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie von den Befragten entgegengebracht wird, ist sehr groß. Gleichzeitig werden im Gegensatz zu den Mutmaßungen vieler Experten der Branche durch die Erwähnung von Wasserstoff, Wasserstoffautos oder der Brennstoffzellentechnologie keinesfalls Bilder von explodierenden Luftschiffen oder umweltschädlicher Kraftstoffe evoziert. Es kann also von einem erheblichen „Vertrauensvorschuss“ in der Bevölkerung ausgegangen werden. Treibende Akteure können sich jedoch keinesfalls auf diesen Vorschuss verlassen.

Nach Beckert (2002) steht „Vertrauen des Vertrauensgebers“, z.B. von Käufern von Wasserstoffautos, „auf potenziell wackeligen Füßen [...] und [kann] leicht erschüttert werden“, wenn die tatsächlichen Absichten des „Vertrauensnehmers“, also der Hersteller von Wasserstoffautos, Politiker oder Wissenschaftler nicht mit den von ihnen vermittelten Absichten übereinstimmen. Bacharach und Gambetta<sup>4</sup> beschreiben dieses Problem als Differenz zwischen den eigentlichen Absichten des Vertrauensnehmers und seinen vermittelten Intentionen. Demnach muss für die Vertrauensbildung der Vertrauensnehmer den Vertrauensgeber davon überzeugen, im Sinne der tatsächlichen Absichten des Vertrauensnehmers zu handeln und nicht nur vorzugeben, den (Vertrauens-) Erwartungen des Vertrauensgebers zu entsprechen. Dies wiederum stellt die Grundlage für die Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit des Vertrauensnehmers dar.

---

<sup>4</sup> Bacharach, M.; Gambetta, D., *Trust in signs*, in: *Trust in Society*. Hrsg. K.S. Cook, New York, 2001.

Solange also die handelnden Akteure offen, transparent und authentisch kommunizieren, wird ihnen die Bevölkerung große Glaubwürdigkeit attestieren und damit Vertrauen aussprechen. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass wenn Authentizität und Transparenz in Frage stehen, diese Glaubwürdigkeit und der Vertrauensvorschuss verspielt werden können.

Was könnte die Glaubwürdigkeit der Akteure und damit das Vertrauen in sie erschüttern?

*Um Vertrauensvorschuss nicht zu verspielen, gilt es, ehrlich zu kommunizieren, wie der Wasserstoffhergestellt wurde.*

Skeptisch wird von den Befragten das Thema der Herkunft des Wasserstoffs für den Betrieb von Wasserstoffautos gesehen. Der entscheidende Mehrwert des Wasserstoffautos gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor liegt in den Augen der Befragten in seiner Umweltfreundlichkeit (siehe nächsten Abschnitt „Das gute Gewissen“). Unter der Annahme, dass für eine Übergangsphase zugunsten ökonomischer Erwägungen Wasserstoff mit Hilfe chemischer Prozesse aus fossilen Ressourcen hergestellt werden soll, bedürfte es einer äußerst transparenten und „ehrlichen“ Kommunikationsstrategie, die Notwendigkeit solcher Herstellungsverfahren zu vermitteln. Auch die Herstellung des Wasserstoffs per Elektrolyse mit Hilfe von Strom aus fossilen Energieträgern oder aus Kernkraft, d.h. die Verlagerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen vom Auspuff von Verbrennungsmotoren zum Strom-Kraftwerk wird kritisch eingeschätzt.

*Du brauchst ja erst einmal Kohle- oder Atomkraftwerke, um den Wasserstoff zu gewinnen. Das verursacht dann letztlich mehr CO<sub>2</sub> als Benzin. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin II, 27 )*

*Man hat keinen wirklichen Umweltnutzen, wenn zur Herstellung von Wasserstoff Elektrizität in Kraftwerken hergestellt wird, die mit Kohle oder Atomkraft betrieben werden. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Berlin II, 32 )*

*Auch wiederholtes Verschieben des Markteintritts von Wasserstoffautos kann zu Enttäuschung bei potenziellen Kunden führen.*

Eine mögliche Ursache für potentiellen Vertrauensverlust stellt die mehrfache nicht eingehaltene Ankündigung von Serienreife und Markteintritt von Wasserstoffautos dar. Gelegentlich wird geäußert, dass man schon mehrfach davon gehört habe, Wasserstoffautos in Kürze kaufen zu können, dies aber nicht eingetreten sei.

*Das war vor Jahren schon mal angekündigt und jetzt forschen die wohl immer noch. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin II, 27 )*

Hierbei wird nicht der Technologie selbst das Vertrauen entzogen, oder die Kompetenz, eine solche Technologie zu entwickeln, in Frage gestellt, sondern Erwartungen enttäuscht, die von Herstellern wahrscheinlich nicht bewusst evoziert wurden, die jedoch im öffentlichen Bewusstsein durchaus vorhanden sind. Das mag daran liegen, dass Zyklen der Medienaufmerksamkeit nicht den Entwicklungszyklen der Hersteller entsprechen, was dazu führt, dass tatsächliche technische Fortschritte überbewertet werden. (Eine detaillierte Analyse der Medienberichterstattung zum Thema Wasserstoff- und Brennstoffzellen-



Dies mag damit zu tun haben, dass eine imaginierte Wirklichkeit konkrete Anknüpfungspunkte und Erfahrungen braucht und sich nicht auf rein theoretischer Basis konstruieren lässt. Naturgemäß haben die Befragten kaum konkrete Erfahrungen mit der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie. Auch existieren keine virtuellen Wahrnehmungen mangels entsprechender Werbung oder in die Öffentlichkeit kommunizierter Bilder.

Der Blick in die Zukunft fällt häufig durchaus positiv aus. Einige Befragten meinen, dass innovative technologische Entwicklungen dabei helfen werden, Umweltprobleme in den Griff zu bekommen. Die Erwartungen sind dabei weniger utopisch und Science Fiction als vielmehr an der tatsächlichen Machbarkeit technologischer Lösungen orientiert. Die Bilder der Zukunft bleiben demnach nah an der Realität und der Erfahrungswelt der Befragten. „Große Würfe“, die zur Lösung aller Probleme führen, werden kaum erwartet. Kleinteiligen und innovativen Ansätzen werden große Chancen gegeben.

*Das ist ein neues Architekturprojekt: Menschen die aus Müll Häuser bauen. Weil es bis dahin auch eine Menge Müll gibt auf dem Planeten. Da ist das eine gute Idee. Für mich ist das ein großer Wirtschaftsfaktor. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin II, 33)*

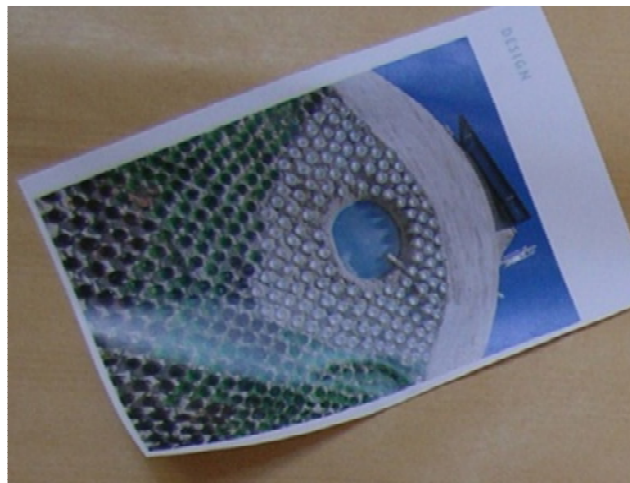


Abbildung 7 Ausschnitt aus Collage Fokusgruppe Berlin II

*Der Kaktus ist eine Energiesparlampe wo Gras drauf wächst. Das ist diese Verbindung zwischen Technik und Umwelt. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin II, 27)*

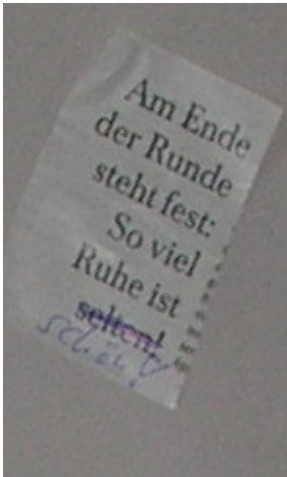


Abbildung 8 Ausschnitt aus Collage Fokusgruppe Berlin II



Ein wichtiges Motiv in den Zukunftsbildern ist *Ruhe*. Viele Befragte haben vor allem Entschleunigung und Kontemplation vor Augen, wenn sie ihre persönliche Zukunftsvision beschreiben sollen. Diese Sehnsucht nach stillen Rückzugsräumen ist häufig Ausdruck der Hektik des Lebensalltags und beruflichen Stresses.

*In den Collagen findet sich die Sehnsucht nach Ruhe und Entschleunigung.*



*Entschleunigung ist wichtig, die Zukunft wird gesund sein. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin I, 64)*

*Ruhe ist wichtig. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Hamburg, 29)*

*Seit ich im Umland wohne, weiß ich wie wichtig Ruhe ist. (Teilnehmer*

*Fokusgruppe, Berlin I, 51)*

Abbildung 9 Ausschnitt aus Collage Fokusgruppe Berlin I

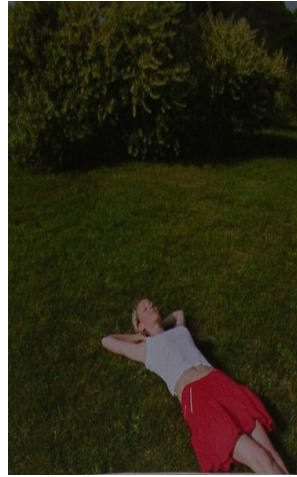


Abbildung 10 Ausschnitt aus Collage Fokusgruppe Hamburg

Die Aussicht auf geräuscharme Mobilität im urbanen Raum durch Wasserstoffautos trägt diesem Bedürfnis nach Ruhe Rechnung und wird von den Teilnehmern als deutlicher Pluspunkt für die „Wasserstoffgesellschaft 2030“ beurteilt. Die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie selbst erscheint in einer imaginierten zukünftigen Welt vor allem funktional, das heißt die Befragten stellen sich sehr konkrete Dinge vor, die *mithilfe* von Wasserstoff betrieben werden, bzw. Technologie, mit deren Hilfe Wasserstoff hergestellt oder gespeichert werden kann. Sie knüpfen damit an ihre unmittelbare Erfahrungswelt an.

*Ich habe mal probeweise in einem „Baufritz-Ökohaus“ übernachtet. Das kommt ganz ohne zusätzliche Energie von außen aus. Das ist eine tolle Sache. Ich kann mir vorstellen, dass auch Wasserstoff dabei eine Rolle spielen kann. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Hamburg, 58)*



Abbildung 11 Ausschnitt aus Collage Fokusgruppe Hamburg

*Mein Traum ist es, im Alter mit einem Wohnmobil und vor allem, ohne zu tanken, einen Neuanfang zu wagen. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Hamburg, 36)*



Abbildung 12 Ausschnitt aus Collage Fokusgruppe Hamburg

*Das Wasserstofffahrzeug fährt mit Energie aus Wasserkraft. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Hamburg, 35)*

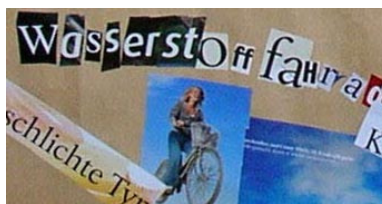
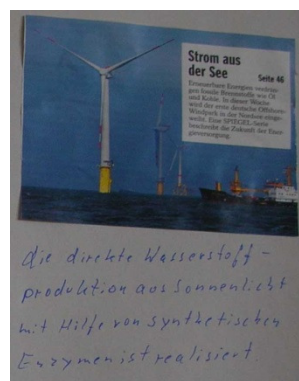


Abbildung 13 Ausschnitt aus Collage Fokusgruppe Hamburg

Einer der Teilnehmer einer Berliner Fokusgruppe hat eine konkrete Vorstellung davon, wie Wasserstoff in Zukunft produziert werden könnte.

*Die direkte Wasserstoffproduktion aus Sonnenlicht mit Hilfe von synthetischen Enzymen ist realisiert. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin I, 56)*



Dass sich die Umwelt selbst durch die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in einem bemerkenswerten Maße verändern könnte, beschreibt eine andere Befragte, allerdings nicht ohne ihre Vision zu relativieren und darauf hinzuweisen, dass sie keine tatsächlichen Veränderungen erwartet.

*Wenn ganz viele Wasserstoffautos in Berlin fahren, wird die Luft feuchter, die Leute haben alle angeklatschte Haare und man kann Pilze anbauen. Ich glaube, dass sich die meisten Menschen vorstellen, dass die Welt in 20 oder 30 Jahren ganz anders aussehen wird, aber ich glaube, es wird nicht so große Veränderungen geben. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Berlin II, 27)*



Abbildung 14 Ausschnitt aus Collage Fokusgruppe Berlin I

Der Wasserstoff-Brennstoffzellen-Technologie werden von den Befragten also gute Chancen als Zukunftstechnologie eingeräumt. Bedingung dafür ist allerdings, dass seitens der Politik nicht auf einen Automatismus der Durchsetzung der Technologie ohne Unterstützung vertraut wird. In den Fokusgruppen wurde jeweils intensiv darüber diskutiert, dass politischer Druck und vor allem positive Vorbilder auf dem Weg zur Wasserstoffgesellschaft notwendig seien.

*Der Staat sollte diese Technologie nach dem Vorbild des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes subventionieren. (Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin I, 53)*

*Politische Entscheidungen werden dadurch bedingt, dass viele Menschen etwas fordern, allerdings muss es da auch die Angebote geben. Zu allererst braucht man den Druck der Bevölkerung bzw. den Druck der Verhältnisse, wenn man es sich nicht mehr leisten kann. Das ist Politik, Demonstrationen, Bürgerinitiativen etc. (Teilnehmerin Fokusgruppe, Hamburg, 27)*

*Man sollte mehr Erneuerbare Energien fördern. (Teilnehmerin  
Fokusgruppe, Berlin II, 27)*

## 10 Fazit

Durch die intensive Befragung von 24 Bürgerinnen und Bürgern in Einzelinterviews und die Auswertung von drei Fokusgruppen mit insgesamt 42 Teilnehmern wurden Vorstellungen vom Wasserstoffauto und Einstellungen zur Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit herausgearbeitet.

Wissen über die Technologie, über Wasserstoffautos oder gar über Details ist bislang sehr wenig verbreitet. Dies kann nicht verwundern: Einerseits existieren kaum unmittelbare Anknüpfungspunkte an die Erfahrungswelt der Befragten. Die einzige Sicht- und Erfahrbarkeit von Wasserstofffahrzeugen ist durch einige mit Wasserstoff betriebene Busse im Hamburger Linienverkehr gegeben. Das Wasserstoffauto ist also im alltäglichen Leben nicht existent und wird entsprechend nicht wahrgenommen. Zum anderen findet das Thema in der breiten Medienöffentlichkeit nur sehr wenig Aufmerksamkeit und wird in der Regel durch die Berichterstattung über batteriebetriebene Elektroautos überlagert.<sup>5</sup> Vereinzelt ist Schulwissen vorhanden, jedoch durch die zeitliche Distanz meist nur noch bruchstückhaft.

Trotzdem begegnen die Befragten der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie mit großer Unvoreingenommenheit und Offenheit. Die Assoziationen sind fast durchgängig neutral bis positiv, nur selten werden negative Zusammenhänge hergestellt. Gleiches gilt für das Thema Sicherheit: Im Gegensatz zu den Befürchtungen mancher Experten bezüglich der Wahrnehmung der Sicherheitsrisiken in der Bevölkerung, begegnen die Befragten dieser Frage mit großer Gelassenheit. Sie übertragen ihre Erfahrungen im Umgang mit herkömmlichen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren unmittelbar auf zukünftig zu kaufende und zu fahrende Wasserstoffautos. Diese Erfahrungen sind gleichwohl nicht völlig frei von Risiken und Gefahren. Der tägliche selbstverständliche Umgang damit führt jedoch dazu, dass die Befragten glauben, diese Risiken und Gefahren gut einschätzen und abwägen zu können. Dies wiederum führt zu einem Gefühl von hoher Kontrollierbarkeit und Sicherheit.

Gleichzeitig wird den Akteuren und Institutionen, die für die Sicherheit von Fahrzeugen, für Sicherheit im Verkehr und für die Erstellung und Einhaltung von Regeln verantwortlich gemacht werden, großes Vertrauen entgegen gebracht. Deutsche Hersteller, der TÜV und ganz allgemein „der Verkehr“ genießen einen hervorragenden Ruf, von dem die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie profitieren kann. Es wird davon ausgegangen, dass Wasserstoffautos, wenn sie gekauft werden können, ein hohes Maß an Ausgereiftheit

---

<sup>5</sup> Siehe HyTrust-Arbeitsbericht 04: Diskursanalyse der Mediendebatte zur Wasserstoffmobilität



aufweisen, Risiken minimiert sind und die Zuverlässigkeit ausreichend getestet wurde.

Dieser hohe Vertrauensvorschuss ist eine wichtige Voraussetzung für die Einführung der Technologie. Sie kann einerseits auf die soliden und detaillierten Erfahrungen der Befragten und andererseits auf die Glaubwürdigkeit in beteiligte Akteure bauen. Während die eigenen Erfahrungen ein nachhaltiges Fundament für Vertrauen sind, könnte die Glaubwürdigkeit der Akteure rasch in Frage gestellt werden, sobald die vorgeblichen Motive dieser Akteure nicht mehr mit den tatsächlichen Handlungen konform gehen. Insbesondere bezüglich der Herkunft des Wasserstoffs für den Antrieb der Fahrzeuge könnte die Glaubwürdigkeit schnell Risse bekommen.

Der entscheidende Mehrwert, den das Wasserstoffauto in der Wahrnehmung der Befragten bietet, ist seine Umweltfreundlichkeit und seine Rolle, die es in der Energiewende übernehmen kann. Es wird angesichts von Klimawandel und Ressourcenknappheit die Notwendigkeit für die Entwicklung alternative Antriebe zur Substitution fossiler Brennstoffe allgemein gesehen. Auch sind die Erwartungen an die Technologie als Lösung von zukünftigen Energieproblemen sehr hoch.

Allerdings finden diese Themen nicht in der unmittelbaren Alltagswirklichkeit der Befragten wieder. Wenn es um Kaufentscheidungen für den privaten PKW geht, tritt die Sorge um die Umwelt und zukünftige Generationen rasch in den Hintergrund und Kostenerwägungen treten an die erste Stelle. Den bereits zum jetzigen Zeitpunkt verfügbaren umweltfreundlicheren Antrieben wie batteriebetriebenen Elektroautos oder Hybridautos wird mit Skepsis begegnet, wenn dafür erheblich mehr Geld bezahlt werden muss.

Einen persönlichen Mehrwert bekommt das Wasserstoffauto mittelbar dadurch, dass einerseits alle Vorteile, die ein herkömmliches Auto bietet, erhalten bleiben würden, sich aber zusätzlich aufgrund seiner Umweltfreundlichkeit ein gutes Gewissen beim Autofahren einstellen würde. Weil fast allen Befragten bewusst ist, dass sie durch ihr Verhalten – Fahren eines PKW mit Verbrennungsmotor – der Umwelt schaden, könnten sie also ohne Komfortverluste selbst „etwas für die Umwelt“ tun.

Der entscheidende Mehrwert des Wasserstoffautos liegt nicht in der Verwendung einer neuartigen Technologie oder eines vermeintlichen Preisvorteils im Betrieb, sondern darin, dass es individuelle umweltfreundliche Mobilität ohne Abstriche im alltäglichen Gebrauch bietet. Hierin besteht gleichzeitig die Gefahr der Enttäuschung des Vertrauens in und der Erwartungen an die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie. Eine Verwendung von nicht umweltfreundlich erzeugtem Wasserstoff, sei es aus fossilen Brennstoffen oder aus Elektrolyse mit Hilfe von fossil oder atomar erzeugtem Strom, würde die Akzeptanz der Technologie nachhaltig untergraben. Größtmögliche Transparenz bei Herstellung und Distribution von Wasserstoff für erste serienmäßig hergestellte und verkaufte Fahrzeuge scheint daher dringend geboten.

Das Image des Wasserstoffautos noch bevor es in den Autohäusern steht ist sehr positiv. Der Vertrauensvorsprung in die Technologie ist groß. Solange die Glaubwürdigkeit der handelnden Akteure in diesem Feld nicht in Frage gestellt wird, ist zu erwarten, dass sich dieses Vertrauen auf hohem Niveau hält und der Einführung von Wasserstoffautos wenig im Wege steht.

## **11 Anhang**

### **11.1 Leitfaden Bürgerinterviews**

### **11.2 Leitfaden Fokusgruppendifkussionen**