



**10 Kernthesen zur Akzeptanz der Wasserstoffmobilität**  
in der Bevölkerung Deutschlands

## Das hyTRUST-Projekt

Die Wasserstoffmobilität soll in den kommenden Jahren eine wichtige Rolle in Deutschland spielen. Der Wechsel von fossilen zu erneuerbaren Kraftstoffen wird bis in den Alltag der Bürger zu spüren sein. Darum muss es Ziel sein, dass dieses Thema nicht allein den „Experten“ vorbehalten bleibt, sondern die gesamte Öffentlichkeit in die Diskussion einbezogen wird. Noch wichtiger wird es, von Beginn an sicherzustellen, dass der Umstieg von allen Beteiligten – Hersteller, Lieferanten und Verbraucher – akzeptiert und mitgetragen wird. Vertrauen spielt in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle.

Das Projekt „HyTrust – Auf dem Weg in die Wasserstoffgesellschaft“ (2009 – 2013) hat gesellschaftliche Auswirkungen der Einführung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im Mobilitätssektor untersucht. Im Fokus des Projekts standen Fragen zur **Akzeptanz** der Technologie und zum **Vertrauen**, das die Bevölkerung in die technologiebetreibenden Akteure setzt. Das HyTrust-Projekt wurde durch einen Projektverbund bearbeitet, dem das Unabhängige Institut für Umweltfragen (UfU), das Innovationszentrum

für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel GmbH (InnoZ), das GCF – Global Climate Forum, Spilett new technologies und das Institut für Transportation Design (ITD) angehören. Das Projekt wurde im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung gefördert und von der Nationalen Organisation für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie betreut. Insgesamt sind weit über 3.000 Bürgerinnen und Bürger sowie weitere gesellschaftlich relevante Stakeholder in das Projekt einbezogen worden. In Bevölkerungsbefragungen, Fokusgruppen und Einzelinterviews wurde die Stimmungslage zum Thema erforscht. Eine Bürgerkonferenz gab darüber hinaus interessierten Bürger die Möglichkeit, in Diskussionen und unterstützt von Experten in einen Meinungsaustausch zum Thema zu treten. Die Klimaschutzpotenziale von Wasserstofffahrzeugen und ökonomische Anreizmechanismen für den Kauf der Fahrzeuge wurden modelliert. Schließlich wurden Bilder, Visionen und Alltagsszenarien zur kommunikativen Vermittlung der Technologie entwickelt.

Aus der Vielzahl der Ergebnisse des HyTrust-Projektes wurden **10 Kernthesen zur Akzeptanz der Wasserstofftechnologie in der Gesellschaft Deutschlands** abgeleitet. Diese Kernthesen geben die wichtigsten Ergebnisse des Projekts wieder und sollen anregen, die in den einzelnen Projektberichten dokumentierten Erkenntnisse genauer zu studieren. Viele der Ergebnisse müssen als vorläufig betrachtet werden, da Wasserstoffautos noch nicht im Alltag erfahrbar sind und noch kein detailliertes Themenbewusstsein in der Bevölkerung vorliegt. Zudem befindet sich unsere Gesellschaft in einem ständigen Wandel, so dass sich Meinungen, Problembewusstsein und persönliche Erfahrungen ändern können. Die Projektberichte werden auf der Internetseite [www.hytrust.de](http://www.hytrust.de) verfügbar gemacht.

### Arbeitsberichte im HyTrust-Projekt

- Nr. 1: Diskursanalyse von Positionen zur Wasserstoffmobilität
- Nr. 2: Wasserstofftechnologie in den Köpfen. Eine qualitative Bevölkerungsbefragung
- Nr. 3: Repräsentative Bevölkerungsbefragung zur Wasserstoffmobilität
- Nr. 4: Diskursanalyse der Mediendebatte zur Wasserstoffmobilität
- Nr. 5: Bürgerkonferenz „Mobil mit Wasserstoff“
- Nr. 6: Begleitforschung von Demonstrationsvorhaben
- Nr. 7: Klimaschutzpotenziale von Brennstoffzellenfahrzeugen (FCEV) im PKW-Sektor
- Nr. 8: Monetäre Förderansätze für FCEV in Deutschland
- Nr. 9: Einfluss sozialer Treiber auf die Einführung der Wasserstofftechnologie
- Nr. 10: Bilder, Innovation und Elektrizität – was Wasserstoff aus der Geschichte der Elektrifizierung lernen kann
- Nr. 11: Nutzer- und Alltagsszenarien einer „Wasserstoffgesellschaft“



These

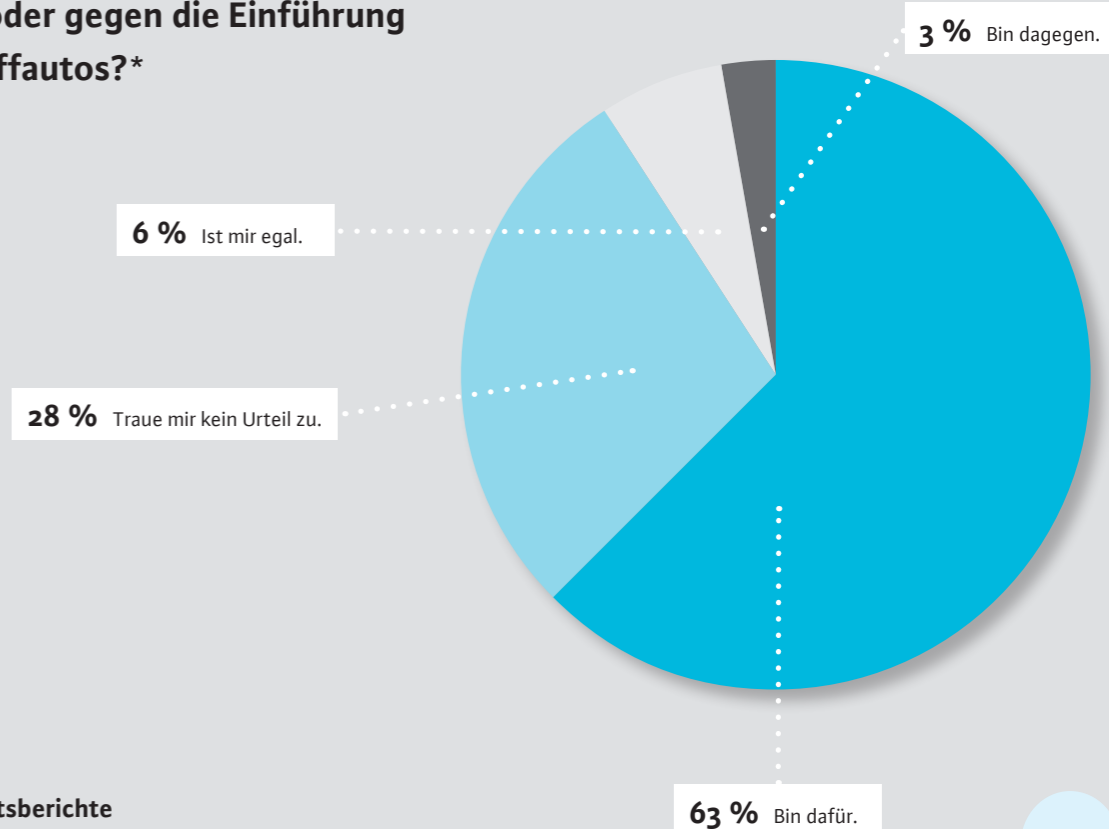
1

Das Thema Wasserstoffmobilität stößt in der Öffentlichkeit in Deutschland auf ein positives Echo. Sowohl bei den Entscheidungsträgern als auch in den Medien und bei der Bevölkerung findet die Technologie grundsätzliche Akzeptanz.

Die Analyse von Positionspapieren von Stakeholdern und von Medienartikeln aus der regionalen und überregionalen Presse zeigt eine ganz überwiegende Zustimmung zur Technologie. Auch in der Bevölkerung findet die Wasserstofftechnologie breite Zustimmung, wie eine im Projekt durchgeführte repräsentative Umfrage zeigen konnte.

Diese Ergebnisse spiegeln die grundsätzliche Offenheit der Gesellschaft in Deutschland für das Thema Wasserstoffmobilität wider. Die Akzeptanzfrage wird sich jedoch möglicherweise neu stellen, wenn erste Wasserstofffahrzeuge auf dem Markt sind. Bei steigendem Themenbewusstsein und Informationslevel hängt die Akzeptanz der Wasserstoffmobilität entscheidend von der Gestaltung der technologischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ab.

» Sind Sie für oder gegen die Einführung von Wasserstoffautos?\*



Siehe HyTrust-Arbeitsberichte

Nr. 1, 2, 3, 4, 5 und 6

\* Quelle: HyTrust Repräsentativbefragung, 01/2013

These

2

In der gesellschaftlichen Diskussion steht Wasserstoffmobilität für „Innovation“ und „Umweltfreundlichkeit“. Wasserstoffmobilität wird häufig als ein Weg in eine Zukunft nachhaltiger Mobilität beschrieben.

In Presseartikeln und Positionspapieren von Stakeholdern wird das Wasserstoffauto als „grünes Traumauto“ oder „Zukunft der Mobilität“ bezeichnet, das eine „grüne Revolution“ einleitet. Selten wird das Wasserstoffauto sprachlich als „Tropfen auf dem heißen Stein“ oder als „Etikettenschwindel“ gedeutet, weil es als Nischenfahrzeug für die Klimabilanz kaum relevant ist bzw. sogar kostbare erneuerbare Energie verschwendet.

Da Sprachbilder auf der emotionalen Ebene wirken, können sie die Markteinführung von Wasserstofffahrzeugen entscheidend beeinflussen. Hier gilt es das positive Image zu stärken, sich zugleich aber ernsthaft mit den kritischen Sprachbildern auseinanderzusetzen.

**Silberner Saubermann mit Mercedes-Stern**  
(Auto-Bild 28.8.2009)

**Wasserstoff – Treibstoff des 21. Jahrhunderts**  
(taz 6.9.2000)

**Mobilität der Zukunft**  
(Die Zeit 24.9.2009)

**Ökologische Verkehrsrevolution**  
(FAZ 16.9.2007)

**Technologische Zeitenwende  
im Verkehrsbereich**  
(Berliner Zeitung 13.8.2009)

**Mobilitätskonzept für die Welt von morgen**  
(Süddeutsche Zeitung 9.9.2009)

Siehe HyTrust-Arbeitsberichte  
Nr. 1, 2 und 4

**Königsweg des zukünftigen Straßenverkehrs**  
(Hamburger Abendblatt 7.10.2008)



These

3

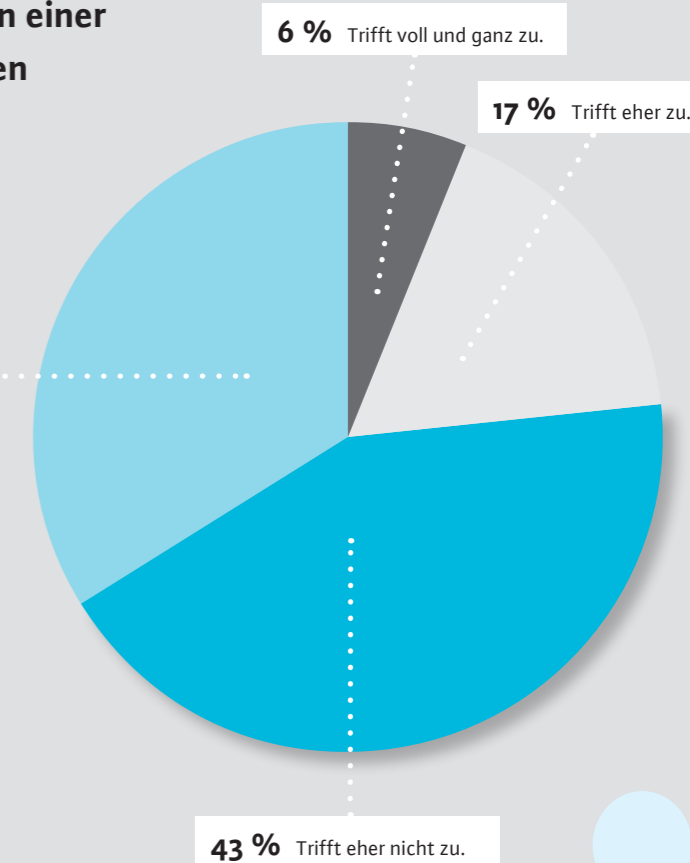
In der Bevölkerung in Deutschland existieren derzeit keine Sicherheitsbedenken gegenüber Wasserstofffahrzeugen und Wasserstofftankstellen. Es wird darauf vertraut, dass Produkte, die auf den Markt kommen, ausreichend geprüft und damit sicher sind.

Die Nutzung von Wasserstoff im Mobilitätssektor ruft in der Bevölkerung keine negativen Assoziationen hervor. Wasserstofftankstellen werden nicht als gefährlicher wahrgenommen als herkömmliche Tankstellen, wie eine Befragung von Tankstellenbesuchern ergab.

Dieses Grundvertrauen gilt es zu erhalten und gezielt mit Kommunikationsmaßnahmen zu begleiten, insbesondere wenn künftig Wasserstofffahrzeuge und Wasserstoffinfrastruktur in größerem Maße im Alltag sichtbar und erfahrbar werden.

» Es würde mir mehr Angst machen, neben einer Wasserstofftankstelle zu wohnen als neben einer herkömmlichen Tankstelle.\*

34 % Trifft überhaupt nicht zu.



„Ich setze voraus, dass immer etwas passieren kann, so wie bei Diesel, Benzin. Ich habe in Bezug auf Wasserstoff keine besonderen Ängste.“

(Teilnehmer Fokusgruppe, Berlin, April 2010)

Siehe HyTrust-Arbeitsberichte

Nr. 2, 3, 5 und 6

\* Quelle: HyTrust Repräsentativbefragung 01/2013

These

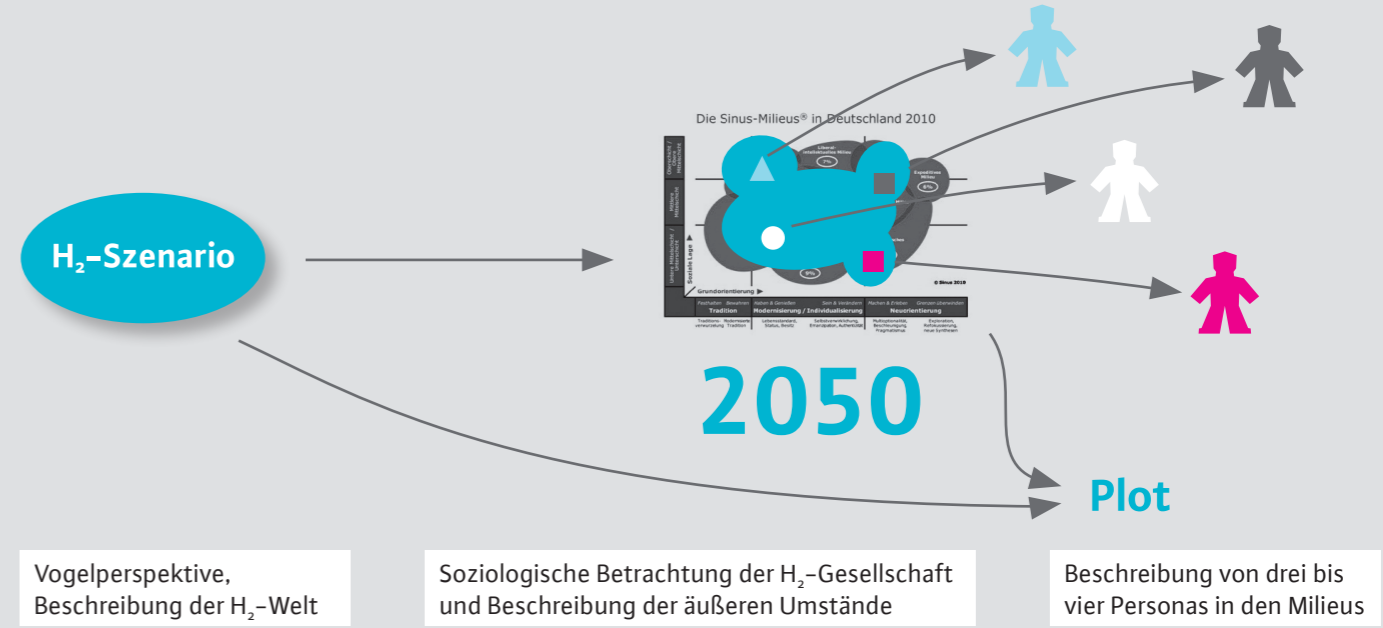
4

Um öffentliche Aufmerksamkeit für das Thema Wasserstoff-technologien zu gewinnen, braucht es eine breite gesellschaftliche Debatte sowie Bilder und Kontexte, die an die Alltagswelt künftiger Nutzer anschließen.

Die Bilder und gesellschaftlichen Kontexte, in die Wasserstoff und Brennstoffzelle bislang gestellt wurden, waren eher abstrakter und allgemeiner Natur und betrafen Themen wie Klimawandel, Energie-sicherheit oder internationale Wettbewerbsfähigkeit. Die Bilder und Visionen zielten in ihrer Wirkung im Wesentlichen auf politische Entscheidungsträger und weniger auf die Akzeptanz von einzelnen Nutzern ab.

Um die Plausibilität und Bedeutung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie zu vermitteln, müssen Bezüge zur Alltagswelt der zukünftigen Nutzer hergestellt werden. Mit der Einbindung der neuen Technik in den Alltag wird diese für potenzielle Nutzer vorstellbar, erfahrbar und damit erst plausibel. Hier können Produkte, Bilder oder Alltagsszenarien helfen, die Technologie ganzheitlich zu vermitteln.

» Alltagsszenarien machen Handlungen eines Protagonisten in der Zukunft aus dessen persönlicher Sicht nachvollziehbar und erlebbar\*



Siehe HyTrust-Arbeitsberichte Nr. 10 und 11

\* Quelle: HyTrust Nutzer- und Alltagsszenarien einer „Wasserstoffgesellschaft“

These

5

In den bislang vorliegenden Szenarien und Roadmaps zur Einführung der Wasserstofftechnologie bleiben heutige und zukünftige soziale Entwicklungen, Wahrnehmungen und Bedeutungszuschreibungen weitestgehend unberücksichtigt.

Die Nichtberücksichtigung sozialer und kultureller Faktoren und Treiber wie Einstellungsveränderungen, demografischer Wandel oder gesellschaftliche Desintegration kann den Innovationsprozess an Stellen ins Stocken bringen, die aus technisch und ökonomisch orientierten Roadmaps nicht ersichtlich sind. So können beispielsweise unerfüllte Erwartungen an die Versorgungssicherheit mit Wasserstoff oder die Veränderungen im Mobilitätsverhalten die Markteinführung von Wasserstofffahrzeugen beeinflussen.

Es gilt also Bürger und andere Stakeholder nicht nur als potenzielle Kunden und Nutzer wahrzunehmen, sondern sie aktiv in die Gestaltung und Umsetzung einer Vision der Wasserstoffgesellschaft einzubeziehen. Nur so können ihre Wünsche, Erwartungen und Ängste in den Gestaltungsprozess einfließen.

## » Szenarien und Roadmaps zur Einführung der Wasserstofftechnologie in den Mobilitätssektor

*„Kommunikationsmöglichkeiten entwickeln sich und haben Einfluss auf das Mobilitätsverhalten. Autobesitz ist für die Stadtjugend nicht mehr das Ziel.“*

(Experte)

Markt-  
durchdrin-  
gung

Klima-  
schutz-  
szenarien

tech-  
nische  
Reife

Akzeptanz

H<sub>2</sub>

Siehe HyTrust-Arbeitsbericht

Nr. 9

\* Quelle: HyTrust Begleitforschung zu Demonstrationsvorhaben

These

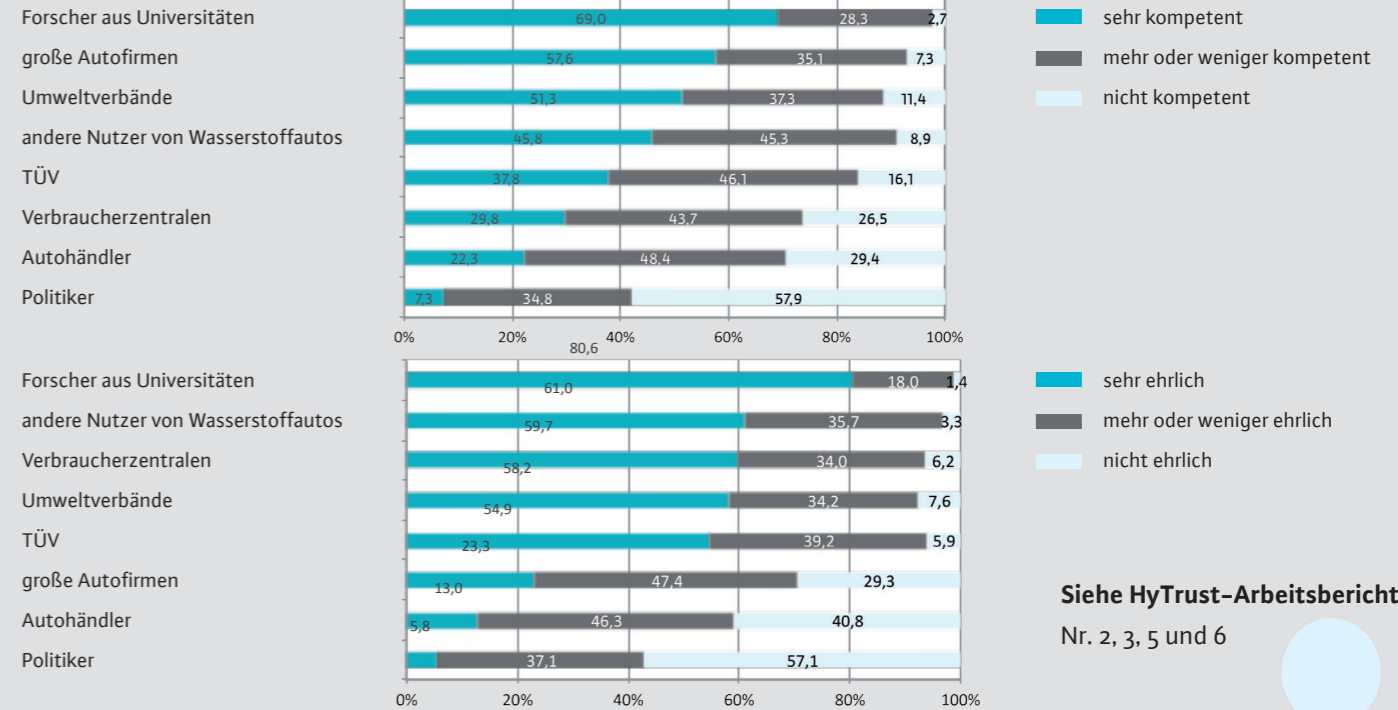
6

Forschungseinrichtungen, Automobilfirmen und Umweltverbänden wird in unterschiedlichem Maße Vertrauen entgegen gebracht und Kompetenz zur Einführung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie zugestanden.

Die Bevölkerung in Deutschland vertraut entsprechend einer repräsentativen Umfrage insbesondere Wissenschaftlern, dass diese die Wasserstofftechnologie kompetent und im Sinne der Bevölkerung auf den Weg bringen. Automobilfirmen wird große Kompetenz im Bereich Wasserstofftechnologien zugesprochen, jedoch wird bezweifelt, dass die Firmen auch wirklich im Sinne der Verbraucher handeln werden. Umweltverbände wiederum besitzen eine hohe Glaubwürdigkeit in der Bevölkerung, doch werden sie für weniger kompetent gehalten.

Der existierende Vertrauensvorsprung bietet Gestaltungspotenzial für die Energie- und Verkehrswende. Dazu braucht es jedoch eine klare Positionierung der handelnden Akteure zu Wasserstofffahrzeugen und Nachhaltigkeit sowie die stärkere Einbindung von Umwelt- und Verbraucherverbänden in den Gestaltungsprozess.

### » Vertrauen in die Kompetenz und Ehrlichkeit verschiedener Akteure, die Wasserstofftechnologie durchzusetzen (oben) sowie in ihre Ehrlichkeit bei der Beantwortung von Verbraucherfragen (unten)\*



Siehe HyTrust-Arbeitsberichte Nr. 2, 3, 5 und 6

\* Quelle: HyTrust Repräsentativbefragung 12/2010



These

7

Grundsätzliche Kritik an der Wasserstoffmobilität kommt von den Umwelt- und Verbraucherverbänden. Sie befürchten, dass durch Wasserstoffautos die Chance für einen umfassenden Mobilitätswandel verspielt und erneuerbare Energien verschwendet werden.

Die Verbände kritisieren, dass die Produktion von Wasserstoff sehr energieintensiv ist und die zur Produktion „grünen“ Wasserstoffs notwendigen erneuerbare Energien auf absehbare Zeit nicht im Überschuss anfallen. Sie befürchten auch, dass der 1:1-Ersatz herkömmlicher Fahrzeuge durch Wasserstoffautos keine Anreize für den aus ihrer Sicht notwendigen Mobilitätswandel setzt.

Die Bedenken und Sorgen der Umwelt- und Verbraucherverbände sollten ernst genommen werden, da sie ein hohes Vertrauen in der Bevölkerung besitzen. Aktiver Dialog und Austausch mit den Verbänden z.B. über die Bedeutung von Wasserstoff für die Energiewende sind erforderlich – und angesichts der sich verändernden energiepolitischen Weichenstellungen auch möglich.

## » Argumente von Umwelt- und Verbraucherverbänden zur Wasserstofftechnologie\*

„Elektro- und Wasserstoffautos können bis 2020 keinen wesentlichen Beitrag zur Senkung der Kohlendioxid-Emissionen leisten. Um die Klimaziele zu erreichen, muss der Hebel bei Autos angesetzt werden, die heute und in den nächsten Jahren zu kaufen sind.“

(NABU-Stellungnahme 2009)



Siehe HyTrust-Arbeitsberichte

Nr. 1 und 4

\* Quelle: HyTrust Interviews mit Vertretern von Umwelt- und Verbraucherverbänden

These

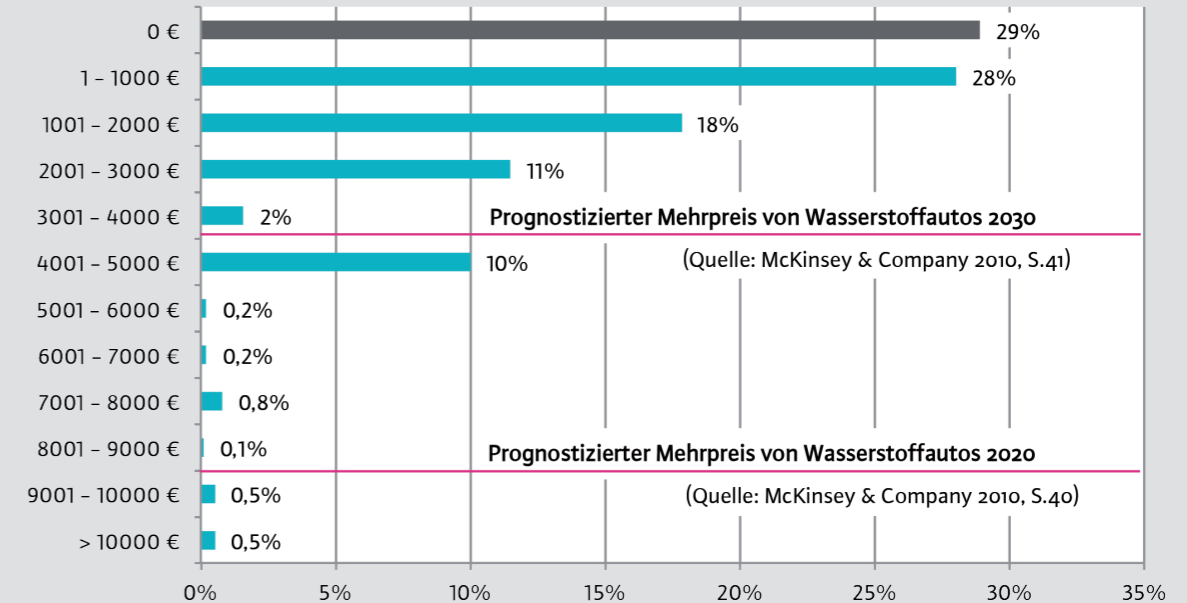
8

Bei der Mehrheit der Privatkunden existiert aktuell keine Bereitschaft, signifikant mehr für ein Wasserstoffauto zu bezahlen als für ein herkömmliches Fahrzeug. Damit ist nicht zu erwarten, dass die Mehrkosten der Wasserstofffahrzeuge in der Markteinführungsphase von den Käufern getragen werden.

Wasserstofffahrzeuge werden derzeit von Privatkunden nicht als Gut neuen Typs, sondern als Substitut konventioneller PKW wahrgenommen. Befragte nennen als individuellen Zusatznutzen alternativer Antriebe insbesondere den Nutzen der Emissionsvermeidung. Es muss kritisch hinterfragt werden, inwiefern solche Nutzen tatsächlich zu individuellen Mehrzahlungsbereitschaften führen. Die genannten Mehrzahlungsbereitschaften sind nicht hoch genug, um die Mehrpreise von Wasserstofffahrzeugen in der Markteinführungsphase auszugleichen, so die Ergebnisse einer ökonomischen Modellierung basierend auf Befragungen von Neuwagenkunden.

Zum Ausgleich der Differenz von Mehrpreis und Mehrzahlungsbereitschaft wäre eine monetäre Förderung die geeignetste Variante, um Privatkunden starke Anreize zum Kauf von Wasserstofffahrzeugen zu geben. Dabei sollte die Festsetzung der Förderhöhe individuelle Mehrzahlungsbereitschaften berücksichtigen, um den Mitnahmeeffekt zu begrenzen.

## » Welchen Betrag wären Sie bereit, für solch ein Fahrzeug mehr zu zahlen als für einen Neuwagen mit konventionellem Antrieb?\*



Siehe HyTrust-Arbeitsberichte

Nr. 3 und 8

\* Quelle: HyTrust Repräsentativbefragung 01/2013

These

9

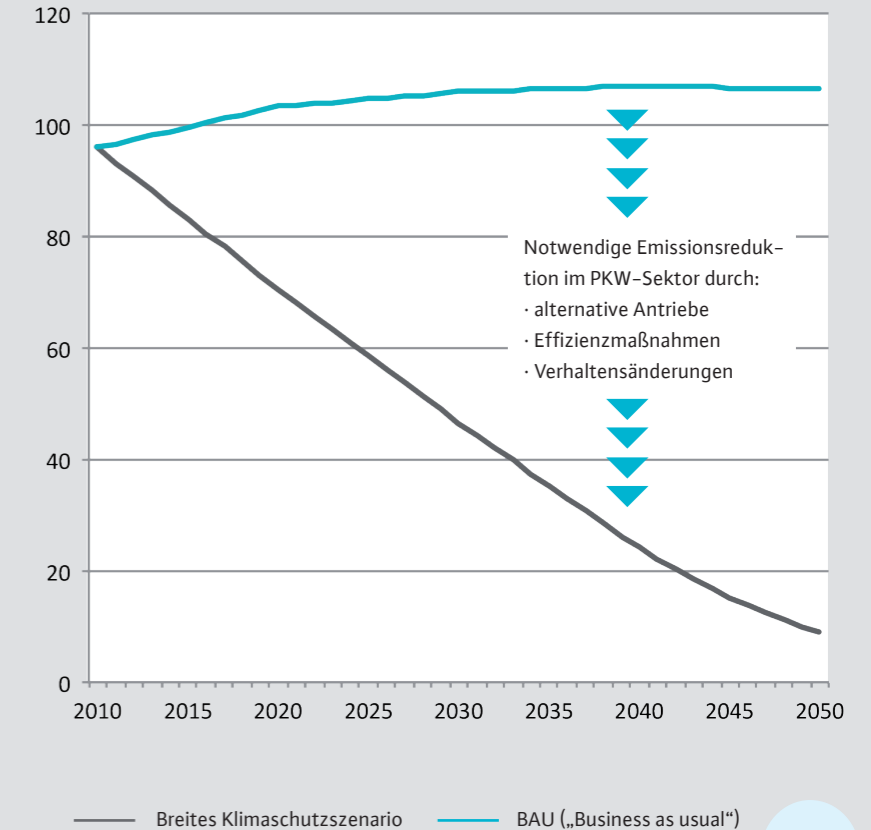
Wasserstoffmobilität ist ein wichtiger Baustein, um die nationalen Klimaschutzziele zu erreichen. Sie kann insbesondere helfen, die Emissionen im PKW-Sektor langfristig (bis 2050) nachhaltig zu reduzieren. Kurz- bis mittelfristig bedarf es der Ergänzung um weitere Elemente, wie Effizienzsteigerungen bei PKW und Veränderungen des Mobilitätsverhaltens der Gesellschaft.

Szenarien zeigen, dass Wasserstofffahrzeuge einen großen Anteil der bis 2050 notwendigen Emissionsreduktionen im PKW-Sektor leisten können. Effizienzmaßnahmen allein reichen nicht aus. Es bedarf des Wechsels zu neuen CO<sub>2</sub>-armen Treibstoffen. Die Klimaschutzwirkung von Wasserstofffahrzeugen setzt erst langfristig ein. Das liegt an der späten Durchdringung von Wasserstoffautos im Fahrzeugbestand und daran, dass der Stromsektor – als Basis der Wasserstoffherzeugung – erst langfristig emissionsfrei ist.

Für den PKW-Sektor empfiehlt sich somit eine breite Förderung verschiedener Klimaschutzoptionen wie die Einführung alternativer Antriebe, Effizienzmaßnahmen bei herkömmlichen Antrieben und Verhaltensänderungen bei Nutzern. Dies schafft zudem die Sicherheit die gesetzten Reduktionsziele zu erreichen, wenn einzelne Klimaschutzoptionen hinter den Erwartungen zurückbleiben.

## » Jährliche Emissionen im PKW Sektor (Mt CO<sub>2</sub>)

Die Lücke zwischen den Emissionsentwicklungen des konservativen Referenzszenarios (BAU) und des breiten Klimaschutzszenarios kann nur durch die Einführung alternativer Antriebe, größerer Effizienz bei herkömmlichen Antrieben und Verhaltensänderungen geschlossen werden.



Siehe HyTrust-Arbeitsbericht

Nr. 7

\* Grundlage für Szenarien: McKinsey & Company (2010): A portfolio of power-trains for Europe: A fact-based analysis.

These

10

Aus Sicht der Bevölkerung ist die Umweltfreundlichkeit von Wasserstoffautos der entscheidende Mehrwert gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen. Deshalb sollte der Wasserstoff, der für die Mobilität genutzt wird, von Beginn an aus erneuerbaren Quellen produziert werden.

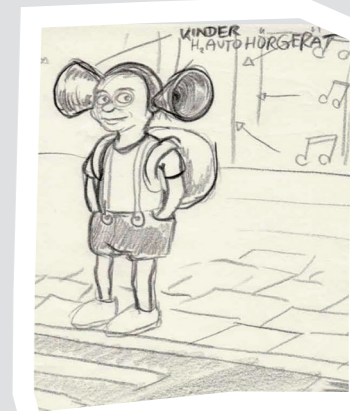
Eine klare Mehrheit der Bevölkerung in Deutschland befürwortet in einer repräsentativen Umfrage die umweltfreundliche Produktion von Wasserstoff. Die Nutzung „grünen“ Wasserstoffs würde es künftigen Nutzern ermöglichen, ohne schlechtes Gewissen weiter automobil zu sein.

Die Einführung von Wasserstoff als Kraftstoff sollte deshalb gezielt mit Mobilitätswandel und Energiewende verbunden werden. Wenn Wasserstoff übergangsweise aus fossilen Quellen gewonnen wird, sollte dies transparent kommuniziert werden.

### » Woher kommt der Wasserstoff?\*

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

(Bürger, Berlin, 30)



Siehe HyTrust-Arbeitsberichte

Nr. 2, 3, 5 und 6

\* Quelle: HyTrust Visualisierung aus der Bürgerkonferenz



**HyTrust – Auf dem Weg in die Wasserstoffgesellschaft** [www.hytrust.de](http://www.hytrust.de), Ansprechpartner: Dr. René Zimmer

Gefördert durch:

