Eva Fraedrich, Barbara Lenz

Inhaltsverzeichnis

29.1 Einführung 640

29.2 Akzeptanz 641

 29.2.1 (Technik-)Akzeptanz: Konzepte, Forschung und Ausprägungen 642

**29.3 Akzeptanz des autonomen Fahrens: Forschungsstand
 und Forschungsschwerpunkte** 645

**29.4 Exploration des Themas aus der Perspektive
 von Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern** 648

 29.4.1 Methode 648

 29.4.2 Ergebnisse 649

29.5 Fazit und Ausblick 656

Literatur 658

E. Fraedrich (✉)
Humboldt-Universität zu Berlin, Geographisches Institut, Deutschland
eva.fraedrich@geo.hu-berlin.de

B. Lenz
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V, Institut für Verkehrsforschung, Deutschland
Barbara.Lenz@dlr.de

„A good science fiction story should be able to predict not the automobile but the traffic jam“, meint Frederik Pohl ([41], S. 287).

29.1 Einführung

In der Diskussion um das autonome Fahren rückt neben technischen und rechtlichen Fragestellungen mehr und mehr auch die Frage in den Fokus, welche Einstellungen und Erwartungen künftige (potenzielle) Nutzerinnen und Nutzer, aber auch eine gesellschaftliche Öffentlichkeit der neuen Technologie entgegenbringen. Die aufkommende Debatte trägt der Annahme Rechnung, dass ein Wechsel vom konventionellen zum autonomen Fahren deutliche Veränderungen für alle Verkehrsteilnehmer mit sich bringen würde. Ausgehend von einer solchen individuellen wie auch gesellschaftlichen Nutzerperspektive stellt sich damit die Frage nach der Akzeptanz von autonomen Fahrzeugen: Inwieweit ist die oder der Einzelne bereit, ein vollautomatisiertes Fahrzeug zu nutzen, und inwieweit sind wir als Gesellschaft bereit, ein Verkehrssystem zu akzeptieren, in dem vollautomatisierte Fahrzeuge auf den Straßen unterwegs sind?

Die öffentliche Aufmerksamkeit für das autonome Fahren ist in der letzten Zeit deutlich gewachsen – in Befragungen gibt mittlerweile eine Mehrheit an, immerhin schon vom autonomen Fahren „gehört“ zu haben (vgl. [1]). In der massenmedialen Berichterstattung wird die Automatisierung des Fahrens häufig als Lösung für viele unserer Automobilbedingten Verkehrsprobleme vorgestellt; darüber hinaus wird erwartet, dass es zu einer Revolutionierung von Autonutzung und Autobesitz kommt. Der Begriff „autonomes Fahren“ weist allerdings in der öffentlichen Debatte noch starke definitorische Unschärfen auf, mal ist dabei vom automatisierten Fahren und von selbstfahrenden oder fahrerlosen Fahrzeugen die Rede, mal vom teil- oder vollautomatisierten Fahren. Häufig ist nicht ganz klar, um welche Arten der Beförderungsmöglichkeiten es sich handelt, welche konkreten Möglichkeiten und Potenziale, aber auch welche Risiken damit verbunden sind oder welche Herausforderungen auf dem Weg zum autonomen Fahren noch bewältigt werden müssen.

Die Perspektiven aus der Sicht von Verkehrsteilnehmern und potenziellen künftigen Nutzerinnen und Nutzern werden dabei wenig beachtet, wenngleich immer wieder betont wird, dass eine nutzer- sowie eine nutzenorientierte Betrachtung ganz wesentlich zur Akzeptanz und damit auch zum Erfolg automatisierter Fahrzeuge beitragen kann (vgl. [2], [3]). Die frühzeitige Einbindung der Akzeptanz-Thematik in die Debatte um autonomes Fahren ist notwendig, auch wenn die Realisierung eines Straßenverkehrs mit vollständig automatisierten Fahrzeugen derzeit noch gar nicht absehbar ist. Mit der Einführung der Technologie werden möglicherweise Veränderungen im gesamten Bereich der Mobilität einhergehen, die viele gesellschaftliche Ebenen betreffen und gleichzeitig einen fundamentalen Wandel der Art und Weise, wie wir uns fortbewegen, auslösen könnten. Um die wesentlichen Aspekte eines solchen Wandels frühzeitig zu kennen und den Wandel gegebenenfalls zu steuern, ist es wichtig, bedeutende Einflussfaktoren, und dazu gehört die Akzeptanz der Technologie, zu identifizieren und ihre Dynamik zu verstehen.

Der vorliegende Beitrag beginnt mit einer Bestimmung dessen, was unter (Technik-) Akzeptanz zu verstehen ist, und diskutiert anschließend, welche Forschungsschwerpunkte im Zusammenhang mit autonomem Fahren relevant sind. Der empirische Teil wird mit Ergebnissen aus aktuellen Studien zur Akzeptanz des autonomen Fahrens eingeleitet, bevor anschließend Ergebnisse einer eigenen Untersuchung vorgestellt werden, die der Sicht heutiger Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer nachspürt und auf diese Weise Erkenntnisse für künftige, noch stärker anwendungsbezogene Empirie zur Akzeptanz des autonomen Fahrens gewinnt.

29.2 Akzeptanz

Wenn die Rede von Akzeptanz ist, wird darunter ganz allgemein „annehmen, hinnehmen, billigen; anerkennen; mit jemandem oder etwas einverstanden sein“ verstanden ([4], S. 136). In diesen Formulierungen ist als Sinngehalt die „Bereitschaft zu etwas“ enthalten, was der Akzeptanz eine aktive Komponente gibt. Damit unterscheidet sie sich auch von der bloßen Duldung, dem Ausbleiben von Widerstand, aber auch von der Toleranz. Akzeptanz vollzieht sich im Rahmen von sozialen und technischen Konstruktionsprozessen – d. h., sie ist abhängig von Personen, deren Einstellungen, Erwartungen und Handlungen, ihrer Umwelt, ihrer Werte- und Normrahmung etc., aber auch von Veränderungen im Lauf der Zeit (vgl. [4], [5]). Der prozesshafte und wandelbare Charakter von Akzeptanz macht sie insgesamt zu einem „instabile(n) Konstrukt“ ([6], S. 25) – abhängig von Akzeptanzsubjekt, -objekt, -kontext, verschiedenen Ausprägungen und Typen; außerdem kann sie in ihrem zeitlichen Verlauf stark variieren [7].

Für die Akzeptanz einer konkreten Technologie wie dem autonomen Fahren bedeutet dies z. B., dass sowohl auf individueller als auch auf gesellschaftlicher Ebene neben technischen Optionen verschiedene Nutzungsoptionen oder auch Risikobefürchtungen gegeneinander abgewogen werden. Eine Technologie kann ihre „ursprüngliche Bestimmung“ auf diese Weise im Verlauf verändern, bevor sie schließlich stärker gefestigt oder sogar institutionalisiert wird – speziell der Verkehrsbereich ist voller Beispiele hierfür, angefangen bei der ursprünglichen Erfindung der Eisenbahn ausschließlich für Gütertransporte bis hin zur Nutzung von Kabinenseilbahnen als öffentliches Verkehrsmittel in dicht bebauten innerstädtischen Gebieten. Dieses Prozesshafte von Technikgenese und Technikaneignung stellt die Forschung zur Akzeptanz vor besondere Herausforderungen: In unterschiedlichen Phasen der Technologieentwicklung, -implementation und -aneignung sind jeweils verschiedene Akteure bzw. Akteursgruppen akzeptanzrelevant. Wenn man Akzeptanz im Rahmen eines solchen sozio-technischen Transformationsprozesses (vgl. [8]) betrachtet, müssen die verschiedenen Phasen des Prozesses unterschieden werden, denn sie entfalten je unterschiedliche Relevanz in Bezug auf die Akzeptanz.

29.2.1 (Technik-)Akzeptanz: Konzepte, Forschung und Ausprägungen

Das Thema Technikakzeptanz ist ein recht inhomogenes Feld; verschiedene Wissenschaftsdisziplinen (z. B. Psychologie, Soziologie, Wirtschaftswissenschaften etc.) nehmen wechselseitig aufeinander Bezug und bedienen sich gegenseitiger Anleihen. Insgesamt ist Akzeptanzforschung noch ein relativ junges Forschungsfeld: Erst in den 1970er Jahren kam mit einer breiteren öffentlichen Kritik an der Atomenergietechnik und einer daraus abgeleiteten und, wie sich im Nachhinein herausgestellt hat, eher unzulässig postulierten allgemeinen Technikfeindlichkeit der Deutschen (s. hierzu auch Kap. 30 zum Thema Risiko) vermehrt die Frage nach Akzeptanz auf ([9], [10], S. 45 ff.).

Die Ziele von Akzeptanzforschung bestehen einerseits darin, das jeweilige Akzeptanzphänomen besser verstehen zu können (sozialwissenschaftlich-empirische Analysen); andererseits soll es möglich werden, spezifische Akzeptanzobjekte, z. B. eine bestimmte Technologie, derart zu entwickeln und zu gestalten, dass Akzeptanz eintritt (normativ-ethische Ansätze). Auf wissenschaftlicher sowie politischer Ebene haben sich aus diesen Bedarfen heraus neben unterschiedlichen Forschungsansätzen mittlerweile auch mehrere Institutionen herausgebildet, die die Entwicklung von (neuen) Technologien und die dazugehörigen Debatten begleiten ([10], S. 47 ff.). Allen diesen Institutionen liegt im Kern die Annahme zugrunde, dass Technik nicht ohne ihre Einbettung in gesellschaftliche und wirtschaftliche, aber auch nutzenbezogene Bereiche betrachtet werden kann, letztendlich also ihre Einbettung in das sozio-technische System mitberücksichtigt werden muss (vgl. z. B. [10], [11]).

29.2.1.1 Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext

Akzeptanz entfaltet sich immer in einem Spannungsfeld von Subjekt, Objekt und Kontext (vgl. [12], S. 88 ff.): „Anzugeben ist nicht nur, was, sondern was von wem innerhalb welcher Gesellschaft, in welcher Situation und zu welchem Zeitpunkt sowie aus welchen Gründen akzeptiert (oder eben abgelehnt) wird“ ([12], S. 90). Abbildung 29.1 zeigt die Beziehung zwischen Subjekt, Objekt und Kontext der Akzeptanz.

Akzeptanzsubjekt

Ein Akzeptanzsubjekt verfügt über Einstellungen oder entwickelt Einstellungen in Bezug auf den Gegenstand der Akzeptanz und verbindet sie gegebenenfalls auch mit entsprechenden Handlungen (vgl. [11], [12]). Der Begriff „Subjekt“ bezeichnet in diesem Zusammen-

Abb. 29.1 Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext (angelehnt an [12], S. 89)

hang allerdings nicht nur Individuen, sondern kann sich auch auf Gruppen, Institutionen oder die Gesellschaft als Ganzes beziehen.

Eine Annäherung an die Akzeptanzsubjekte von autonomem Fahren kann derzeit z. B. über Nutzerinnen und Nutzer des Verkehrssystems hergestellt werden, die künftig entweder aktiv oder passiv mit autonomem Fahren zu tun haben. Infrage kommen also demnach alle, die in irgendeiner Form, sei es als Autofahrer, Radfahrer oder Fußgänger, am aktuellen Straßenverkehrssystem teilhaben. Weitere relevante Akzeptanzsubjekte sind darüber hinaus etwa Entwickler und Ingenieure, Politiker und Unternehmer oder auch öffentliche Forschungsinstitutionen.

Akzeptanzobjekt

Das Akzeptanzobjekt beschreibt nicht unbedingt ein Objekt im eigentlichen Sinn, sondern bezieht sich auf die Aneignung von „Angebotenem, Vorhandenem oder Vorgeschlagenem“ ([12], S. 89). Dies kann Technik bzw. Technologie sein, es können aber auch Artefakte aller Art oder Personen, Einstellungen, Meinungen, Argumente, Handlungen oder gar die dahinterstehenden Werte und Normen sein. Ein solches Objekt erfährt seine Bedeutung wiederum erst durch individuell oder gesellschaftlich vorgenommene Zuschreibungen – es gibt also gar nicht *das* autonome Fahren an sich; die Frage ist vielmehr, welche spezifischen Funktionen autonomes Fahren erfüllen kann und welche individuelle und gesellschaftliche Bedeutung die Technologie darüber erfährt. Dahinter steht die Annahme, dass Technik und Technologien keine Bedeutung per se haben, sondern diese erst im Zusammenhang mit der Erfüllung sozialer Funktionen, menschlichem Handeln und der Einbettung in gesellschaftliche Strukturen erlangen (vgl. [8]).

Akzeptanzkontext

Der Akzeptanzkontext beschreibt das Umfeld, in dem sich ein Akzeptanzsubjekt auf ein Akzeptanzobjekt bezieht – und kann somit nur in Abhängigkeit von diesen beiden betrachtet werden. Der Kontext von autonomem Fahren beispielsweise ist u. a. bestimmt durch die derzeitige individuelle oder soziale Bedeutung der Autonutzung: Warum nutzen Menschen das Auto? Welche Einstellungen, Werte, Erwartungen etc. liegen der (auto)mobilen Praxis zugrunde? Fügt sich das autonome Fahren hier nahtlos ein – oder wird es die Bedeutung der (Auto)Mobilität und deren Normensystem verändern?

29.2.1.2 Dimensionen von Akzeptanz

In der vielfältigen Literatur zu Akzeptanz und zur Akzeptanzforschung wurden unterschiedliche Dimensionen bzw. Ebenen identifiziert, auf denen Akzeptanz sichtbar und vor allem erfassbar wird. Im Folgenden wird insbesondere auf die Einstellungs-, Handlungs- und Wertdimension von Akzeptanz eingegangen.

Einstellungsdimension

Auf der Ebene der Einstellungen werden Haltungen, Wertungen, Einschätzungen usw. von Akzeptanz erhoben – Einstellungen können dabei sowohl auf individueller als auch auf gesellschaftlicher Ebene abgefragt und interpretiert werden. Fragen zur Genese von Technik,

ihre spezifischen Nutzungsformen oder die damit verbundenen Herausforderungen und Rahmenbedingungen im jeweils spezifischen Kontext können mit solchen Einstellungsmessungen gleichwohl nicht erfasst werden ([10], S. 46). Einstellungen haben aber für die Akzeptanzforschung deshalb Bedeutung, weil angenommen wird, dass diese als Absichten und Bereitschaften zu konkreten Handlungen gelesen werden können ([12], S. 82 f.).

Das typische Messinstrument der Einstellungsdimension von Akzeptanz ist die Meinungsumfrage – auch wenn solche Erhebungen „... schnell zu einem vereinfachten Bild eines Meinungsbildungsprozesses auf der Basis wahrgenommener Eigenschaften von Technik ...“ führen ([13], S. 35), denn sie implizieren, dass Technik Signale aussendet, die wiederum bei der Bevölkerung bzw. Individuen bestimmte Reaktionen auslösen. Die eindimensionale Erfassung von Einstellungen wurde allerdings im Laufe der letzten Jahre mit erweiterten Erkenntnissen zur Technikakzeptanz abgelöst und um Analysen erweitert, die insbesondere den Kontext solcher Einstellungen mit einbeziehen. Auf diese Weise wurde der Fokus von Akzeptanzforschung von der „deskriptive(n) Bestandsaufnahme von Einstellungen und Haltungen“ ([13], S. 36) hin zu einer eher analytisch ausgerichteten Sichtweise verschoben. Damit wird der Komplexität von Wahrnehmung und Bewertung durch Individuen, der Subjektivität auch von Expertinnen und Experten sowie der Bedeutung von Kontextabhängigkeit stärker Rechnung getragen [13].

Handlungsdimension

Die Handlungsdimension von Akzeptanz beschreibt das beobachtbare Verhalten, wobei sich Handeln in diesem Sinn sowohl auf Tun als auch auf Unterlassen beziehen kann. (Handlungs-)Aktivitäten können sich vielfältig äußern, so z. B. im Kauf, in der Nutzung, in der Propagierung (oder dem Gegenteil davon: etwa dem Initiieren von Protesten) oder in der Unterstützung von (Entscheidungs- und Planungs-)Aktivitäten.

Häufig wird die Handlungsdimension als eigentliche oder tatsächliche Ebene der Akzeptanz betrachtet, so z. B. bei Lucke (vgl. [12], S. 82). Andere Autorinnen und Autoren sehen dagegen eine konkrete Handlungsabsicht bzw. eine Handlung als nicht zwingend für Akzeptanz ([14], S. 19; [15], S. 11). Die wechselseitige Bezugnahme auf Handlungs- und Einstellungsdimension haben Schweizer-Ries et al. ([15], S. 11) in einem zweidimensionalen Modell abgebildet (s. Abb. 29.2).

Abb. 29.2 Zwei Dimensionen des Akzeptanzbegriffs ([15], S. 11)

Wertdimension

Die Wertdimension wird in vielen Ansätzen nicht als eigenständige Ebene von Akzeptanz betrachtet, sondern mit der Einstellungsdimension zusammengefasst. Werte und Normen, so die Argumentation, sind auch Basis von Einstellungen und daher nur schwer von diesen zu trennen. Relevanz entfaltet die Wertdimension aber z. B. dann, wenn Akzeptanz auf der Handlungsebene beobachtet werden kann (etwa in der Nutzung eines spezifischen Produkts), obwohl sie möglicherweise gar nicht oder nur bedingt mit subjektiv-individuellen Werten übereinstimmt – eine Person kann ein Auto nutzen und besitzen, aber gleichzeitig an einem stark ökologischen Leitbild orientiert sein, das sich wiederum in anderen Handlungsbereichen deutlicher zeigen kann (beispielsweise darin, generell nur im Bio-Supermarkt einkaufen zu gehen). Als durchaus herausfordernd werden im Zusammenhang mit autonomem Fahren auf einer gesellschaftlichen Ebene ethische Kriterien bzw. Maßstäbe betrachtet, die der Bewertung zum autonomen Fahren zugrunde liegen (müssen) (s. Kap. 4 und Kap. 5). Generell wird ein Akzeptanzobjekt immer auch in Abhängigkeit von einem vorhandenen Normen- und Wertesystem bewertet (vgl. [13]).

29.2.1.3 Forschung zu Akzeptanz

Akzeptanz vollzieht sich nicht nur auf verschiedenen Ebenen (s. o.), sondern ist auch das Ergebnis eines komplexen individuellen und kollektiven Bewertungs- und Aushandlungsprozesses und manchmal sogar von relativ unspezifischen „Befindlichkeiten“ ([7], S. 55). Damit geht auch die Frage einher, wie ein solcher Prozess messbar und damit empirisch zugänglich gemacht werden kann. Für eine relativ neue Technologie wie das autonome Fahren gilt es zudem zu bestimmen, auf welche Weise einzelne Akteure (z. B. Nutzerinnen und Nutzer), soziale Gruppen, Organisationen und Institutionen den Herausforderungen des technisch-wissenschaftlichen Fortschritts begegnen. Damit verbunden ist auch das Ziel, „... Gestaltungspotenziale für gesellschaftliche Herausforderungen zu identifizieren und technologische Optionen im Hinblick auf ihren Problemlösungsbeitrag zu prüfen ...“ ([11], S. C).

Für die Akzeptanzforschung kann zusammenfassend festgehalten werden, dass Akzeptanz „... ein komplexes, vielschichtiges Konstrukt ist, das nicht direkt und unmittelbar messbar ist, und für das auch keine ‚geeichten‘ Messinstrumente zur Verfügung stehen ...“ ([11], S. 21). In Abhängigkeit von dem zu untersuchenden Akzeptanzobjekt, aber auch abhängig von den relevanten Dimensionen können nur jeweils spezifische Indikatoren operationalisiert und messbar gemacht werden – damit werden andere wiederum zwangsläufig ausgeschlossen. Dies gilt es, im Forschungsprozess mit zu reflektieren.

29.3 Akzeptanz des autonomen Fahrens: Forschungsstand und Forschungsschwerpunkte

Autonomes Fahren kann den Produkt- und Alltagstechniken zugerechnet werden; im Gegensatz zu Arbeitstechniken und sogenannter externer Technik wie beispielsweise Kern-

energietechnik, Satellitentechnik etc. werden die Produkt- und Alltagstechniken hauptsächlich über den Markt gesteuert und sind eher individuelles Konsumprodukt, dessen Folgen allerdings auch Dritte betreffen können ([13], S. 31). Autonutzung und -besitz sind typische Beispiele aus dem Bereich der Produkt- und Alltagstechnik. Akzeptanz der Technik bedeutet in diesem Zusammenhang vor allem den Kauf, schließt aber in der Regel auch die Nutzung mit ein. Für das autonome Fahren kann allerdings angenommen werden, dass vor allem zu Beginn einer möglichen Implementation nicht nur die Ebene des privaten bzw. individuellen Konsums eine Rolle spielt, sondern dass auch die Auswirkungen auf unterschiedliche gesellschaftliche Bereiche öffentlich diskutiert und abgewogen werden. Hier könnte es dann z. B. um die Frage gehen, ob Fahrzeuge in unserem Verkehrssystem zugelassen werden können, die wahrscheinlich genau wie konventionelle Fahrzeuge in Unfälle verwickelt sein werden – allerdings mit dem Unterschied, dass dann möglicherweise der Fahrroboter bzw. die Maschine einen solchen Unfall schuldhaft verursacht und auf diese Weise nicht nur die Sicherheit der jeweiligen Fahrzeuginsassen gefährdet hat, sondern die aller Verkehrsteilnehmer. Letztlich ginge es also auch um eine Frage des Gemeinwohls (vgl. hierzu insbesondere Kap. 30 zur Risikobewertung und Kap. 4 zur Ethik des autonomen Fahrens). Denkbar sind auch andere soziale oder ökonomische Risiken oder Folgen, die mit dem autonomen Fahren einhergehen könnten und damit im Fokus der öffentlichen Auseinandersetzung stehen werden. Empirisch von Bedeutung wird daher auch sein, die Grenzen zwischen diesen beiden Bereichen, den individuellen und gesellschaftlichen Aspekten von Akzeptanz, möglichst klar herauszuarbeiten und zu klären, „... wie Zuschreibungen von Techniken als intern oder extern gesteuert zustande (kommen)“ ([13], S. 32). Generell kann für Deutschland keine Technikfeindlichkeit festgestellt werden, und für den Bereich der individuell genutzten Techniken gilt sogar eher umgekehrt, dass in Deutschland Produkte aus dem Bereich der Alltagstechnik in großem Umfang in vielen Haushalten zur Verfügung stehen und genutzt werden (vgl. [9], [16]).

Im Zusammenhang mit der Akzeptanz von autonomem Fahren ist häufig die Rede davon, dass autonome Fahrzeuge nur dann akzeptiert würden, wenn sie einerseits „besser“ fahren würden als der Mensch und andererseits die Fahrzeugnutzerin oder der Fahrzeugnutzer als „letzter Kontrollentscheider“ die autonome Funktion überstimmen könnte (vgl. [3], S. 2 ff.) – dass Risikowahrnehmung aber um ein Vielfaches komplexer ist, als solche Aussagen vermuten lassen, erläutert u. a. Grunwald in diesem Band (s. Kap. 30).

Analogien zu anderen Technologien und damit Akzeptanzerfahrungen aus diesen Bereichen sind tendenziell nur schwierig herzustellen. Obwohl es heute schon viele Beispiele automatisierter Verkehrssysteme gibt (etwa Flugzeug, Schiff, (U-)Bahn oder Fahrzeuge im Militärbereich), ist ihnen allen gemeinsam, dass sie immer noch über eine menschliche Kontroll- bzw. Steuerungsinstanz verfügen – ein Fahrzeug oder Mobilitätssystem ohne diese menschliche Instanz gibt es derzeit noch nicht ([3], S. 6). Aus diesem Grund könnte autonomes Fahren auch ganz spezifische Anforderungen an Akzeptanz nach sich ziehen.

Welche Faktoren, Ausprägungen, Anforderungen, Erwartungen, Werthaltungen von wem und an wen oder was etc. überhaupt in Zusammenhang mit der Akzeptanz autonomen Fahrens stehen, ist derzeit empirisch noch nicht ausreichend erfasst. Einige Untersuchun-

gen aus der Markt- und Meinungsforschung, die sich mit dem Thema befassen, haben zwar eine generelle und auch zunehmende Offenheit gegenüber dem autonomen Fahren feststellen können (vgl. [1], [15], [16], [17], [18]). Nicht klar ist dabei allerdings, was die Befragten unter „autonomem Fahren“ eigentlich verstehen, in welchen Kontext ihre Wahrnehmungen und Bewertungen eingebettet sind und welche Herausforderungen und Hürden, aber auch welcher Nutzen im Zusammenhang mit dem autonomen Fahren identifiziert werden können.

Auf Nutzerseite unterliegen Befragungen, die Einschätzungen zum autonomen Fahren direkt abprüfen, derzeit außerdem noch der Herausforderung, dass bisher weder von einem breiten Kenntnisstand noch von konkreten Erfahrungen mit der Technologie ausgegangen werden kann. Solche erfassten Einstellungen und Bewertungen sind deshalb möglicherweise auch nur bedingt valide, denn der Gegenstand der Befragung ist, weil kaum bekannt, noch nicht eindeutig definiert. Dies legen auch Peters und Dütschke in ihrer Untersuchung über Akzeptanz von Elektromobilität nahe: „Befragungen potenzieller Nutzer etwa per Fragebogen, ob bzw. unter welchen Umständen sie bereit wären, ein Elektroauto zu kaufen, haben das Problem, dass Einschätzungen zu dem neuen, noch wenig bekannten System der Elektromobilität für die Konsumenten schwierig sind. Sie beruhen in der Regel auf einem Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen auf der Basis bisheriger Mobilitätsmuster“ ([19], S. 6). Eine vergleichbare Einschätzung kann wohl auch auf das autonome Fahren übertragen werden.

Die wenigen Untersuchungen, die Aspekte von Akzeptanz autonomen Fahrens in den Blick genommen haben, vermitteln teilweise ein recht heterogenes Bild: Frost & Sullivan zeigen in ihrer Studie zu aktiven und passiven Sicherheitssystemen, dass bei der Mehrheit der Autonutzerinnen und -nutzer bisher ein grundsätzlicher Widerstand gegenüber der Vorstellung besteht, die Kontrolle über die Steuerung ihres Fahrzeugs an eine Maschine bzw. einen Roboter abzugeben [20]. Andere Befragungen wiederum zeigen, dass vor allem jüngere Fahrerinnen und Fahrer zwischen 19 und 31 Jahren das Fahren selbst oft als lästig empfinden – die Fahraufgabe verhindere nämlich, dass man sich während der Fahrt anderen, als wichtiger, bedeutungsvoller oder interessanter eingeschätzten Tätigkeiten widmen kann: „Regulation keeps trying to say texting is distracting to driving but for the consumer it is really the driving that is distracting to texting“ ([21], S. 2). Eine Umfrage zu Wünschen von Europäerinnen und Europäern an das zukünftige Auto hat außerdem ergeben, dass etwa zwei Drittel der Befragten dem autonomen Fahren gegenüber eher aufgeschlossen sind [18], und eine internationale Erhebung, bei der Autofahrerinnen und Autofahrer aus Deutschland, China, den USA und Japan befragt wurden, konnte zwar einerseits eine prinzipielle Offenheit gegenüber dem autonomen Fahren konstatieren, aber andererseits auch zeigen, dass über alle Länder hinweg eine große Zahl der Befragten derzeit an der sicheren Funktionsweise der Technologie (noch) Zweifel hat oder diese sogar eher beängstigend findet [1].

29.4 Exploration des Themas aus der Perspektive von Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern

Bei der Frage nach der Akzeptanz des autonomen Fahrens muss es, auch vor dem Hintergrund der oben beschriebenen mangelnden Eindeutigkeit der Empirie, zuallererst darum gehen, herauszufinden, wie das Akzeptanzobjekt überhaupt wahrgenommen wird und auch, welche Aspekte mit der Technologie in Verbindung gebracht werden, die entweder auf einer gesellschaftlichen oder einer individuellen Ebene akzeptanzrelevant sind. Ziel muss es sein, erste Hinweise in Bezug auf die Einstellungs- und Wertdimension der Akzeptanz zu gewinnen sowie konkrete Erwartungen, Hoffnungen, Wünsche, aber auch Befürchtungen zu identifizieren, die mit der Technikentwicklung, -nutzung und -gestaltung verbunden werden (vgl. [11]). Den Auftakt der Arbeiten zur individuellen und gesellschaftlichen Akzeptanz, die im Rahmen des Projektes „Villa Ladenburg“ durchgeführt wurden, bildete deshalb eine Explorationsstudie, die die Perspektive der heutigen Verkehrsteilnehmer ganz allgemein und damit auch möglicher künftiger Nutzerinnen und Nutzer von autonomen Fahrzeugen betrachtet und dabei wesentliche Aspekte des wahrgenommenen Nutzens aus einer subjektiven Perzeption heraus in den Blick nimmt. Die Erhebung adressiert auch Unterschiede, die zwischen verschiedenen kulturell-gesellschaftlichen Umfeldern registriert werden können – in diesem Fall zwischen Deutschland und den USA, die zu den tonangebenden Ländern im Automobilbereich zählen und wo eine breitere Diskussion um autonomes Fahren schon begonnen hat. Dies zeigt in erster Linie die mediale Berichterstattung zum Thema, die in den letzten zwei Jahren merklich zugenommen hat und ein Indikator dafür ist, dass autonomes Fahren allmählich an gesellschaftlicher Aufmerksamkeit gewinnt.

29.4.1 Methode

Im Rahmen der Untersuchung wurden Aussagen aus Kommentaren zum autonomen Fahren analysiert. Der methodische Zugang erfolgte über die Auswertung der Rezeption von Online-Artikeln weit verbreiteter Printmedien; diese Rezeption ist in Form von online verfügbaren Kommentaren seitens der Nutzerinnen und Nutzer nachvollziehbar. Die Herangehensweise bezieht insbesondere die Annahme mit ein, dass der mediale Diskurs einen entscheidenden Einfluss auf die individuelle und gesellschaftliche Meinungsbildung hat (vgl. [22]). Ein Kriterium für die Auswahl der Artikel war, dass die Online-Nachrichtenportale, in denen sie veröffentlicht wurden, ein „repräsentatives“ Bild der deutschen und US-amerikanischen Printmedienlandschaft spiegeln und somit davon ausgegangen werden kann, dass die Artikel den aktuellen öffentlichen Diskurs zum autonomen Fahren einerseits wiedergeben und andererseits mitprägen. Für Deutschland wurden Kommentare zu Beiträgen aus Bild [23], Die Welt [24], Frankfurter Allgemeine Zeitung [25], Heise online [26], Spiegel Online ([27], [28], [29]), Süddeutsche.de [30] und Zeit Online [31], für die USA Los Angeles Times [32], NY Daily News [33], The New York Times [33], San Francisco

Chronicle [34], The Wall Street Journal [36] und The Washington Post [37] ausgewertet. Insgesamt wurden auf diese Weise 827 Kommentare zu 16 Artikeln analysiert. Die meisten Artikel bezogen sich auf die Straßenzulassung der Google Driverless Cars in Kalifornien Ende September 2012, um eine möglichst gute Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Im Sinne einer „konzeptuellen Repräsentativität“ wurde ein theoretisches Sampling vorgenommen ([38], S. 154 ff.), d. h., im Verlauf der Analyse wurden stufenweise weitere Kommentare ausgewertet, die schließlich drei Vergleichsgruppen zugeordnet werden konnten: (1) Kommentare aus deutschen Massenmedien-Portalen, (2) Kommentare aus US-amerikanischen Massenmedien-Portalen und (3) Kommentare aus einem technologieaffinen, deutschen Portal (Heise online). Die Auswertung erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring [39], deren Ziel es ist, (insbesondere die nicht offenkundigen) Bedeutungen von Texten mithilfe einer systematischen und intersubjektiv überprüfbaren Analyse, die der Interpretationsbedürftigkeit und Bedeutungsfülle sprachlichen Materials gerecht wird, herauszuarbeiten. Das Resultat der (zusammenfassenden) Inhaltsanalyse ist ein induktiv entwickeltes Kategoriensystem ([39], S. 67 ff.), das darstellt, wie das Thema „autonomes Fahren“ aus Sicht der Online-Kommentierenden diskutiert und verhandelt wird, welche Aspekte und Eigenschaften wahrgenommen und auf welche Art diese bewertet werden. Dazu wurden alle Kommentare kodiert – die kleinste Kodiereinheit innerhalb eines Kommentars war ein einzelnes Wort. Auf diese Weise wurden insgesamt 1421 Kodierungen vorgenommen und in aufeinanderfolgenden Reduktions- und Abstraktionsschritten zum Kategoriensystem zusammengefasst.

29.4.2 Ergebnisse

Das aus knapp sechzig Kategorien und Subkategorien bestehende Kategoriensystem ist auf zwei Ebenen verteilt: Auf einer objektbezogenen und gleichzeitig eher sachlichen Ebene wurden Aussagen erfasst, die (positive sowie negative) wahrgenommene Eigenschaften der Technologie sowie daran angeschlossene Themen zu allgemeinen und spezifischen Entwicklungsmöglichkeiten, aber auch zu rechtlichen Rahmenbedingungen, Haftungsvarianten etc. beinhalten – solche Aussagen sind vor allem am Akzeptanzobjekt orientiert und gleichzeitig eng mit dem Akzeptanzkontext verknüpft. Auf einer stärker emotionalen Ebene geht es dagegen um das Akzeptanzsubjekt – Aussagen werden meist in direkten Bezug zur eigenen Person gesetzt und beinhalten Einstellungen, Bewertungen und subjektive Motivationen zum autonomen Fahren. Auch diese sind wiederum meist stark mit dem Akzeptanzkontext verbunden, beispielsweise mit dem Kontext von Autonutzung und -besitz. Rund 15 Prozent aller Aussagen konnten dem Forschungsgegenstand nicht zugeordnet werden und blieben daher ohne Relevanz. Abbildung 29.3 zeigt das Kategoriensystem in einer reduzierten grafischen Übersicht, und Tab. 29.1 enthält die prozentuale Verteilung der Aussagen auf zwei Ebenen sowie die allgemeinen Kennzahlen der Erhebung.

Abb. 29.3 Zwei-Ebenen-Kategoriensystem

Tab. 29.1 Verteilung von Aussagen, allgemeine Kennzahlen

	D	USA	Heise online		D	USA	Heise online
<i>Ebene</i>	<i>Nennung in %</i>			<i>Ebene</i>	<i>Nennung in %</i>		
Sachlich/objekt-bezogen	43%	47%	48%	Affektiv/subjektiv	43%	32%	33%

	D	USA	Heise online
<i>Politisch-ideologische Konnotation</i>	0%	8%	0%
<i>Aussagen ohne Relevanz</i>	14%	13%	19%
Kommentare gesamt	314	322	191
Fälle gesamt	214	221	82
Kodierungen gesamt	536	527	358

29.4.2.1 Objektbezogene Ebene

Wahrgenommene Eigenschaften und Folgen autonomer Fahrzeuge

Verteilt auf die drei Vergleichsgruppen (Massenmedien D bzw. USA; technologieaffin/ Heise online) konnten zwischen 43 und 48 Prozent aller Aussagen der objektbezogenen Ebene zugeordnet werden – eine Auswahl der Kategorien und ihrer prozentualen Verteilung zeigt Tab. 29.2. In den Kommentaren werden konkrete Erwartungen in Bezug auf die Eigenschaften autonomer Fahrzeuge geäußert, aber auch in Bezug auf mögliche

Tab. 29.2 Aussagenverteilung von n = 647 auf einer sachlich-objektbezogenen Ebene

	D	USA	Heise online		D	USA	Heise online
<i>Kategorie</i>	<i>Nennung in %</i>			<i>Kategorie</i>	<i>Nennung in %</i>		
Eigenschaften, Folgen autonomer Fahrzeuge	60%	66%	27%	Haftung, Versicherung & Recht	21%	16%	19%
<i>Positiv</i>	71%	61%	70%	Haftungsthemen	75%	34%	51%
Sicherheit, Zuverlässigkeit	39%	39%	37%	Gesetzesmodifikation	19%	8%	28%
Flexibilität, Komfort	28%	18%	30%	Kostenentwicklung	6%	24%	18%
Beitrag zur Verkehrsoptimierung	11%	11%	9%	Zivilrechts-Auseinandersetzungen	0%	34%	3%
Integrative Verkehrsteilnahme	8%	10%	0%	Entwicklungsperspektiven	19%	18%	54%
Fortschritt	5%	17%	6%	Gesellschaft & Allgemein	11%	11%	9%
Nachhaltigkeit	5%	3%	9%	Technik & Fahrzeugdesign	23%	29%	35%
Kostenersparnis	4%	2%	9%	Mensch-Maschine-Interaktion	2%	7%	25%
<i>Negativ</i>	29%	39%	30%	Verkehr & Raum	25%	11%	7%
Gesell. Konsequenzen	47%	63%	22%	Fahren & Besitzen	39%	29%	24%
Datenmissbrauch	18%	11%	14%	Fragen	0%	13%	0%
Mängel technischer Infrastruktur	15%	11%	0%				
Teuerung	10%	5%	57%				
Unklarheiten	10%	10%	7%				

Veränderungen und Folgen von Verkehrs- und Gesellschaftssystem sowie des rechtlichen Rahmens. Mindestens zwei Drittel solcher antizipierten Eigenschaften und Konsequenzen sind deutlich positiv konnotiert, in den deutschen Medien-Kommentaren sind es sogar um die 70 Prozent. Sie können sich z. B. auf einen erwarteten Sicherheitsvorteil autonomer Fahrzeuge beziehen, von denen erwartet wird, in Zukunft Unfälle im Straßenverkehr deutlich zu reduzieren, wenn nicht sogar gänzlich zu verhindern – ein User formuliert es so: „Eigentlich sollte so ein Auto aber wesentlich sicherer unterwegs sein als mit Fahrer. Denn es hat viel mehr Sensoren für die Wahrnehmung zur Verfügung, kann in alle Richtungen gleichzeitig gucken und hat eine Reaktionsfähigkeit nahe null.“

Auf der negativen Seite werden vor allem gesellschaftliche Konsequenzen befürchtet, darunter etwa der Verlust von Arbeitsplätzen: „Woran diese Typen arbeiten, ist konkret der Wegfall der deutschen Autoindustrie. Kein Kerl wird sich noch einen Porsche oder einen dicken Benz kaufen, wenn er damit genau so herumgeschwurbelt wird wie Otto Normal-

verbraucher. ... Wegfall der deutschen Autoindustrie bedeutet: ca. 25 Prozent höchstqualifizierte Arbeitsplätze weniger.“

Weitere Aspekte, die mit autonomen Fahrzeugen in den Aussagen in Verbindung gebracht wurden, waren – auf der positiven Seite – Flexibilität und Komfort, Verkehrsoptimierung und Effizienz, integrative Verkehrsteilnahme („Fahr-Ertüchtigung“ von derzeit eingeschränkten Verkehrsteilnehmern), allgemeiner Fortschritt, der mit der Technologie einhergeht, und Kostenersparnis. Auf der negativen Seite wurden neben befürchteten gesellschaftlichen Konsequenzen außerdem die Themen Datenmissbrauch, Mängel in der technischen Infrastruktur – also die Annahme, dass solche Fahrzeuge nicht sicher (genug) sein werden – Teuerung und relativ unspezifisch formulierte Unklarheiten bezüglich der Funktionsweise des Fahrzeugs genannt. Damit existiert zu den auf der positiven Seite wahrgenommenen Eigenschaften auch mehrfach deren negativer Gegenpart (Sicherheit versus Mängel, Kostenersparnis versus Teuerung, Fortschritt versus gesellschaftliche Konsequenzen).

Haftung, Versicherung und Recht

Themen, die der Auswertung zufolge vor allem in Deutschland besonders präsent zu sein scheinen, sind Haftung, Versicherung und Recht – mit erwarteten Modifikationen von gesetzlichen Rahmenbedingungen gehen auch versicherungstechnische Veränderungen einher. Für fast die Hälfte der Aussagen dazu auf den deutschen Massenmedienportalen bedeutet dies in erster Linie Unsicherheit: „Dieses Auto ist kein technisches, sondern ein juristisches Problem. Wer ist denn schuld, wenn das Auto einen Unfall baut? Der Fahrer oder Google?“, meint dazu ein User. Aber auch in den US-amerikanischen Kommentaren wird ein offensichtlich länderspezifisches Problem thematisiert, wenn auch häufig eher ironisch – die als streit- und prozesssüchtig charakterisierte Autoversicherungs- und -haftungs-Anwaltschaft könnte einer Einführung von autonomen Fahrzeugen im Weg stehen: „Leave it to the trial lawyers to spoil the party!“ fasst diese Auffassung in einem Satz zusammen. Außerdem werden bei diesem Thema noch Fragen nach künftig notwendiger Gesetzesmodifikation und der Kostenentwicklung im Versicherungsbereich diskutiert.

Entwicklungsperspektiven zum autonomen Fahren

Vor allem auf Heise online befassen sich viele der Kommentar-Schreibenden mit Entwicklungsperspektiven im Zusammenhang mit autonomem Fahren, die bereits weit über ausschließlich mit der Technologie assoziierte Eigenschaften hinausgehen (54 Prozent aller objektbezogenen Kommentare, s. Tab. 29.2) – solche Aussagen können gesellschaftliche Entwicklungen in einem eher allgemeinen Sinn betreffen, aber auch die künftige Entwicklung von Autonutzung und -besitz, das Design und die Ausstattung der Fahrzeuge, die Interaktion zwischen Mensch und Maschine oder auch Überlegungen zur zukünftigen Gestaltung von Verkehr und (städtischem) Raum. Ein User beschäftigt sich etwa mit den Folgen veränderter gesetzlicher Rahmenbedingungen: „Die Frage ist also nicht mehr: Wer haftet, wenn es Unfälle bei autonomen Autos gibt, sondern: Wer bekommt noch eine Erlaubnis, manuell zu fahren?“

Tab. 29.3 Aussagenverteilung für n = 516 auf einer affektiv-subjektiven Ebene

	D	USA	Heise online		D	USA	Heise online
<i>Codes/Ebenen</i>	<i>Nennung in %</i>			<i>Codes/Ebenen</i>	<i>Nennung in %</i>		
Bewertungen, Einstellungen, Erwartungen	86%	84%	78%	Motivation Auto-nutzung und -besitz	14%	16%	22%
<i>negativ</i>	48%	53%	37%	Allgemein	34%	27%	20%
Misstrauen, Skepsis	76%	67%	91%	Bezug zu autonomem Fahren	66%	73%	80%
Ablehnung	24%	33%	9%	- Pro auton. Fahren	48%	21%	25%
<i>positiv</i>	35%	35%	30%	- Contra auton. Fahren	43%	79%	25%
Optimismus, Vertrauen	55%	43%	44%	- Besitz, Carsharing	9%	0%	50%
vorstellbar, wünschenswert	35%	47%	41%				
grundsätzliches Interesse	10%	10%	15%				
<i>ambivalent</i>	17%	12%	33%				

29.4.2.2 Subjektbezogene Ebene

Bewertende Einstellungen und Erwartungen

Kommentare in den Online-Foren bestehen in der Regel aus mehreren Aussagen, die verschiedenen Ebenen oder (Sub-)Kategorien zugeordnet werden können – häufig sind dabei Aussagen auf der eher „sachlichen“ mit solchen auf der subjektiv-emotionalen Ebene verknüpft; wenn mit dem autonomen Fahrzeug z.B. negative Eigenschaften assoziiert werden, steht der Verfasser oder die Verfasserin des Kommentars der Nutzung der Technologie meist ebenfalls eher ablehnend gegenüber und vice versa. „Ich will nicht das Steuer aus der Hand geben! – und schon gar nicht an einen Computer, den man manipulieren und hacken kann, wie den PC und das Handy!“ verbindet in dieser Aussage Sicherheitsbefürchtungen (ein autonomes Fahrzeug wird, ähnlich einem Computer, möglicherweise nicht sicher sein, Daten könnten missbraucht werden) mit subjektiver Ablehnung. Andersherum kann etwa die Erwartung, dass autonome Fahrzeuge besonders komfortabel und flexibel sind, mit positiver persönlicher Bewertung der Technologie einhergehen: „Vollautomatisiertes Fahren ohne nervige Mitfahrer, ohne Zugaussfälle und Verspätungen – wäre schon sehr cool“. Nicht immer sind Aussagen auf den unterschiedlichen Ebenen allerdings miteinander verknüpft; Bewertungen können z.B. auch ohne Angabe näherer Gründe vorgenommen werden, so wie diese aus US-amerikanischen Online-Portalen: „Yes. Easiest question I’ve been asked all day!“ oder „Jerry, I support you, but not on this“ („Jerry“ bezieht sich hier auf den Gouverneur von Kalifornien, Jerry Brown, der 2012 die Straßenzulassung der Google Driverless Cars medienwirksam im Google-Hauptquartier erteilte).

Generell wird die Technologie zwar deutlich *positiv wahrgenommen* (s. o. – „Wahrgenommene Eigenschaften und Folgen“), dabei aber eher ambivalent bis *negativ bewertet*

(über zwei Drittel aller Aussagen in dieser Kategorie sind nicht positiv konnotiert (s. Tab. 29.3), wobei sich Misstrauen und Skepsis entweder auf die technische Entwicklung, die Sinnhaftigkeit oder aber die Umsetzbarkeit und Machbarkeit der Technologie beziehen. In der Kategorie der ambivalenten Aussagen geht es vor allem um Voraussetzungen und Konsequenzen (auf technischer, gesellschaftlicher oder Infrastruktur-Seite), die als wesentlich identifiziert werden, bevor autonomes Fahren positiv bewertet werden könnte.

Autonutzung und -besitz

Die Wahrnehmung von autonomem Fahren ist stark mit subjektiven und persönlichen Motiven der eigenen Autonutzung verwoben. Die Analyse konnte hier zwei gegensätzliche Pole der Bewertung von autonomem Fahren identifizieren: Auf der einen Seite stehen Aussagen, in denen die Motivation zur Autonutzung aufgrund von Komfort und Flexibilität des Autos sowie aufgrund „allgemeiner“ Vorteile des motorisierten Individualverkehrs betont wurde. Solche Aussagen enthalten i.A. auch eine eher positive Einschätzung und Bewertung des autonomen Fahrens: „Das Auto hat doch vor allem diesen fast ubiquitären Charakter, weil es so praktisch ist. Ich fände es praktischer, wenn ich mir so ein auto-Auto online an meine Haustür sekundengenau ordern kann und mich vor jedem Ziel absetzen lassen kann, ohne mich um den Parkplatz zu kümmern. Wenn diese Zukunftsvision möglich wird: Goodbye Porsche.“ Auf der anderen Seite sind Aussagen, die Aspekte von Freiheit, Individualität, Kontrolle und den Spaß am Autofahren hervorheben, meist auch mit einer skeptischen bis ablehnenden Haltung gegenüber der neuen Technologie verknüpft: „Wo bleibt da der Spaß am Selbstfahren? Technik hin oder her: Ich möchte selbst bestimmen über mein Fahrzeug und kein Computer.“ Darüber hinaus thematisieren einige User ganz allgemein, welche Motive und Einstellungen der eigenen Autonutzung zugrunde liegen oder setzen sich mit der Frage auseinander, warum man in einer Zukunft mit autonomen Fahrzeugen das eigene Auto schließlich abschaffen würde (oder eben gerade nicht).

29.4.2.3 Vergleiche der Gruppen: Deutschland, USA und Heise online

Viele Wahrnehmungen, Einschätzungen, Perspektiven und Werthaltungen haben in allen drei Gruppen ähnliche Ergebnisse gezeigt, dennoch konnten in einigen Bereichen auch deutliche Unterschiede ausgemacht werden, die entweder länderspezifisch oder wissensspezifisch waren (für die Kommentare auf Heise online konnte angenommen werden, dass hier ein deutlich größeres Wissen zum Thema autonomes Fahren vorhanden war sowie ein größeres Verständnis von Technik und Technologie allgemein). Neben den bereits erwähnten Themen zu Haftung, Versicherung und Recht und zu Entwicklungsperspektiven, die als je gruppenspezifisch charakterisiert werden konnten, hat die Analyse auch gezeigt, dass US-amerikanische Kommentare im Vergleich zu ihren deutschen Pendanten deutlich häufiger eine stark gesellschaftspolitisch konnotierte Betrachtung des autonomen Fahrens vornehmen (s. Tab. 29.1). Darüber hinaus hat die Auswertung zu den Themen Autonutzung und -besitz gezeigt, dass auf US-amerikanischer Seite deutlich jene Kommentare überwiegen, bei denen Spaß, individuelle Freiheit und Steuerungskontrolle im Zentrum der Motivation zur Autonutzung stehen. Damit geht gleichzeitig meist eine ablehnende Haltung

gegenüber dem autonomen Fahren einher (79 Prozent in den USA gegenüber 43 Prozent bei den deutschen Massenmedien-Kommentaren und nur 25 Prozent bei den technologieaffinen Kommentaren).

Die Haftungsfragen wurden insgesamt bei Heise online am stärksten kontrovers diskutiert, während auf US-amerikanischer Seite in den wenigen Aussagen zu diesem Thema alle Schreibenden die Haftung künftig beim Hersteller sehen. Die Autoren von Kommentaren in der Gruppe von Spiegel Online und Co., also bei den deutschen Massenmedien, finden dagegen mehrheitlich (58 Prozent), dass auch in Zukunft die Haftung bei der Halterin oder dem Halter des Fahrzeugs liegen sollte.

Der Grundton der Kommentare auf den deutschen Portalen ist insgesamt etwas positiver: Sowohl auf Heise online als auch in den Foren der anderen Medienportale werden häufiger als auf den US-amerikanischen Medienportalen positive Eigenschaften des autonomen Fahrens thematisiert (70 Prozent und 71 Prozent gegenüber 61 Prozent) und gleichzeitig weniger negative Bewertungen vorgenommen (37 Prozent und 48 Prozent gegenüber 53 Prozent).

29.4.2.4 Zusammenfassung

In den US-amerikanischen ebenso wie in den deutschen Leser-Kommentaren, die auf den Massenmedien-Portalen verfügbar waren, überwiegen Aussagen, die derzeit noch stark an den erwarteten Eigenschaften der autonomen Fahrzeuge selbst orientiert sind. Das heißt, das Akzeptanzobjekt ist in der Tat das physische Objekt Auto und seine individuelle Nutzung. Auf Heise online stellt sich dies anders dar – die Diskussionen gehen bereits weit über die Orientierung am rein „Technischen“ hinaus und thematisieren konkrete Nutzungsszenarien bzw. sehen autonomes Fahren stärker in Zusammenhang mit dem gesamten sozio-technischen System der (Auto-)Mobilität. Da die meisten Schreibenden auf diesem Portal offensichtlich bereits über mehr Wissen in Bezug auf die Technologie verfügen als „normale“ Medienrezipienten, kann vermutet werden, dass mit dem Fortschreiten der öffentlichen Debatte zum autonomen Fahren (die ja erst im Laufe der letzten zwei Jahre an Fahrt aufgenommen hat) solche Themen an Relevanz gewinnen werden, die nicht nur die Technologie an sich betreffen, sondern auch ihre Einbettung in das System, also stärker den Akzeptanzkontext einbeziehen.

Insgesamt spannt die Untersuchung den derzeit gültigen „Akzeptanzraum“ zum Thema autonomes Fahren auf. Dieser Akzeptanzraum ergibt sich aus den Themen, die aktuell die über die Medien geführte Debatte in der Gesellschaft strukturieren und gleichzeitig mit spezifischen Wertungen verbunden sind. Betrachtet man die Breite an Themen, dann zeigt sich zwar, dass dem autonomen Fahrzeug überwiegend positive Eigenschaften zugewiesen, daneben allerdings auch negative Eigenschaften identifiziert werden. Darüber hinaus wird eine Reihe von Fragen aufgeworfen, die aus Sicht der Kommentierenden noch der Klärung bedürfen und – je nachdem, wie diese Klärung ausfällt – ebenfalls Einfluss auf die Akzeptanz haben werden. Die Ambivalenz, die darin zum Ausdruck kommt, setzt sich fort, wenn die Äußerungen auf der sachlich-objektbezogenen Ebene um die Aussagen auf der affektiv-subjektiven Ebene ergänzt werden: Während das autonome Fahrzeug als solches eine

vornehmlich positive Bewertung erfährt, gibt es doch gleichzeitig ein ausgeprägtes Misstrauen und eine deutliche Skepsis bis hin zur Ablehnung gegenüber dem autonomen Fahren und der Einführung von autonomen Fahrzeugen in das Verkehrssystem. Diese Einstellung ist besonders häufig mit der Angst vor negativen sozialen Folgen, aber auch vor dem Verlust von Freiheit assoziiert.

Eine solche ambivalente Haltung gegenüber autonomem Fahren ist allerdings typisch für die Einstellung gegenüber Technik – und spiegelt die Ergebnisse aus anderen Untersuchungen zur Technikakzeptanz (in Deutschland) wider [13]: Auf der einen Seite werden mit dem autonomen Fahren viele Vorteile assoziiert, die das Leben komfortabler machen können und neue Potenziale eröffnen. Auf der anderen Seite geht mit den erwarteten Veränderungen auch die Angst vor negativen gesellschaftlichen Konsequenzen einher, die sich im „... Verlust an Kontrolle der eigenen Lebenswelt und der eigenen Lebenszeit ...“ ([13], S. 33) äußern. Dieser ambivalenten Haltung liegt der Wunsch zugrunde, „... Lebenswelt und Technik miteinander in Einklang zu bringen und die soziale, wirtschaftliche und natürliche Umwelt für zukünftige Generationen funktionsfähig zu erhalten ...“ ([13], S. 33). In der Debatte um autonomes Fahren, das hat die Analyse gezeigt, geht es also nicht nur darum, den motorisierten Individualverkehr sicherer, komfortabler, flexibler, effizienter usw. zu machen, sondern auch darum, aufzuzeigen und zu reflektieren, welche gesellschaftlichen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen autonomes Fahren mit sich bringen würde.

29.5 Fazit und Ausblick

Akzeptanzforschung, so wurde im vorliegenden Beitrag argumentiert, muss über die reine Erforschung von Meinungen und Einstellungen hinausgehen. Sie soll vielmehr im Sinne einer „antizipierenden gesellschaftlichen Marktforschung“ ([11], S. 3) Bedarfe, Vorstellungen, Wünsche, Hoffnungen, Befürchtungen und Ängste identifizieren und in den Zusammenhang eines sozio-technischen Systems – in diesem Fall des Verkehrssystems als Teil des gesamtgesellschaftlichen Systems – und seiner Entwicklung einordnen. Auf diese Weise können Potenziale und Optionen aufeinander abgestimmt werden (vgl. [40]). Ein komplexes Thema wie autonomes Fahren berührt unterschiedliche Bereiche unserer Gesellschaft, weshalb eine interdisziplinäre Zusammenarbeit wie im Projekt „Villa Ladenburg“ der Daimler und Benz Stiftung, das die Beiträge des vorliegenden Bandes initiiert und zusammengeführt hat, unumgänglich ist.

Künftige Untersuchungen zur Akzeptanz autonomen Fahrens sollten sowohl einen stärkeren Fokus auf kultur-, typen- und milieuspezifische Unterschiede der Akzeptanz als auch auf die Interdependenzen von Themenbereichen legen. Die Auswertung der Online-Kommentare hat hierzu erste wichtige Erkenntnisse geliefert und weist den Weg für künftige Erhebungen: Die ambivalenten Ergebnisse in Bezug auf die Motivation zur Autonutzung müssen genauer in den Blick genommen werden, um auf diese Weise einordnen zu können, welche individuelle, aber auch gesellschaftliche Bedeutung Autonutzung und -besitz heute hat, welche symbolischen, emotionalen und instrumentellen Eigenschaften

dem autonomen Fahrzeug zugeschrieben werden und welchen Einfluss auf die Akzeptanz von autonomem Fahren die aktuelle Autonutzung und der Autobesitz erwarten lassen. Kapitel 31 befasst sich insbesondere mit diesen Fragen.

Derzeit ist zumindest in der öffentlichen Debatte häufig noch gar nicht klar, worum es eigentlich geht, wenn vom autonomen Fahren die Rede ist – dies gilt sowohl für die mediale Rezeption der Technologie als auch deren Darstellung. Ist die Rede von autonomen (Privat-)Fahrzeugen, die der Fahrerin oder dem Fahrer dann und wann die Fahraufgabe abnehmen können? Oder geht es um fahrerlose Taxis, die, sozusagen „auf Kommando“, sowohl Personen als auch Güter jederzeit überallhin transportieren können? Gegenwärtig ist davon auszugehen, dass auch die Auswertung gezeigt, dass viele Fragen, die mit einer möglichen künftigen Implementation autonomer Fahrzeuge in unser Verkehrssystem einhergehen, noch ungeklärt sind. Damit entzieht sich allerdings auch die Frage nach dem Nutzen von autonomem Fahren – sowohl auf individueller als auch auf gesellschaftlicher Ebene – einer eindeutigen Antwort. Momentan ist nur zu erahnen, welche Wertzuordnungen beim autonomen Fahren die wichtigsten Rollen einnehmen, auch wenn die vorliegende Untersuchung zumindest einen Einblick in die relevanten Themen geben konnte, die mit der Technologie assoziiert werden: Sicherheit, Komfort, Kostenersparnis, Umweltverträglichkeit, Zeitersparnis, Chancengleichheit etc.

Darüber hinaus ist der weiter oben beschriebene Kontext der Akzeptanz bzw. des autonomen Fahrens von zentraler Bedeutung für künftige Untersuchungen. Diesen Schluss lassen u. a. auch die Ergebnisse aus den US-amerikanischen Kommentaren mit stärker gesellschaftspolitisch konnotierten Aussagen zu: Hier scheint, aus Sicht der Kommentierenden, das autonome Fahren möglicherweise mit dem derzeit vorherrschenden Normen- und Wertesystem der Autonutzung zu kollidieren. Künftige Studien sollten deshalb die individuelle und gesellschaftliche Bedeutung der heutigen Autonutzung in den Blick nehmen und konkret danach fragen, wie diese in den Kontext von Alltagspraxis und kultur- bzw. milieuspezifischen Orientierungsrahmen eingebettet ist (s. hierzu auch Kap. 31). Darüber kann bestimmt werden, welche konkreten Aspekte in diesem Zusammenhang Auswirkungen auf die Akzeptanz des autonomen Fahrens erwarten lassen.

Im Sinne einer konkreteren Nutzenbestimmung bzw. Wertzuordnung wird es künftig auch darum gehen, Technologie für potenzielle Nutzerinnen und Nutzer oder Betroffene erfahrbar zu machen und eine Vorstellung davon zu ermöglichen, was von ihr erwartet werden, aber auch, was sie nicht leisten kann. In diesem Sinne könnten vor allem politische bzw. öffentliche Institutionen akzeptanz- oder zumindest zugangsfördernd wirken ([3], S. 3), indem sie die öffentliche Debatte stärker mitprägen oder konkrete Test- und Pilotprojekte für autonomes Fahren initiieren – zu den aktuellen Bestrebungen und Bemühungen von Seiten der Politik s. Kap. 8. An anderer Stelle im Projekt wurde bereits deutlich, dass spezifische Anwendungsfälle des autonomen Fahrens, wie sie über die Use-Cases (s. Kap. 2) eingeführt wurden, jeweils spezifische Bewertungen, Erwartungen und Einschätzungen mit sich bringen (s. Kap. 31 zum Thema Autonutzung und -besitz im Zusammenhang mit autonomem Fahren sowie auch Kap. 6, Kap. 12 und Kap. 33).

Literatur

1. Continental AG: Continental Mobilitätsstudie 2013. [http://www.continental-corporation.com/www/download/pressportal_com_en/\(general/ov_automated_driving_en/ov_mobility_study_en/download_channel/pres_mobility_study_en.pdf](http://www.continental-corporation.com/www/download/pressportal_com_en/(general/ov_automated_driving_en/ov_mobility_study_en/download_channel/pres_mobility_study_en.pdf). (2013). Zugriffen: 30. September 2014
2. Khan, A. M., Bacchus, A., Erwin, S.: Policy challenges of increasing automation in driving. *IATSS Research*. 35, 79–89 (2011)
3. Rupp, J. D., King, A. G.: Autonomous Driving – A Practical Roadmap. SAE International. <http://www.fujitsu.com/downloads/MICRO/fma/marcom/convergence/data/papers/2010-01-2335.pdf> (2010). Zugriffen: 30. September 2014
4. Drosdowski, G.: Duden. Das große Wörterbuch der deutschen Sprache. Bd. 1., A-Bim. Dudenverlag, Mannheim (1993)
5. Hasse, M.: Know-how ohne Know why: Das Internet als virtuelles Akzeptanzobjekt. In: Lucke, D., Hasse, M. (Hrsg.) *Annahme verweigert: Beiträge zur soziologischen Akzeptanzforschung*, S. 187–213. Springer Fachmedien, Wiesbaden (1998)
6. Schäfer, M., Keppler, D.: Modelle der technikorientierten Akzeptanzforschung. Überblick und Reflexion am Beispiel eines Forschungsprojekts zur Implementierung innovativer technischer Energieeffizienz-Maßnahmen. Discussion Paper. Zentrum Technik und Gesellschaft, Berlin http://www.tu-berlin.de/fileadmin/f27/PDFs/Discussion_Papers/Akzeptanzpaper__end.pdf (2013). Zugriffen: 30. September 2014
7. Grunwald, A.: Zur Rolle von Akzeptanz und Akzeptabilität von Technik bei der Bewältigung von Technikkonflikten. *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis*. 14 (3), 54–60 (2005)
8. Geels, F.: *Technological transitions and system innovations, A Co-Evolutionary and Socio-Technical Analysis*. Cheltenham: Edward Elgar, Cheltenham (2005)
9. Acatech: Akzeptanz von Technik und Infrastrukturen: Anmerkungen zu einem aktuellen gesellschaftlichen Problem (acatech bezieht Position). Springer-Verlag, Wiesbaden (2011)
10. Petermann, T., Scherz, C.: TA und (Technik-)Akzeptanz(-forschung). *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis*. 14, 45–53 (2005)
11. Hüsing, B., Bierhals, R., Bührlen, B., Friedewald, M., Kimpeler, S., Menrad, K., Zoche, P.: *Technikakzeptanz und Nachfragemuster als Standortvorteil*. Fraunhofer ISI, Karlsruhe (2002)
12. Lucke, D.: Akzeptanz: Legitimität in der „Abstimmungsgesellschaft“. Leske + Budrich, Opladen (1995)
13. Renn, O.: Technikakzeptanz: Lehren und Rückschlüsse der Akzeptanzforschung für die Bewältigung des technischen Wandels. *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis*. 14, 29–38 (2005)
14. Dethloff, C.: *Akzeptanz und Nicht-Akzeptanz von technischen Produktinnovationen*. Dissertation, Universität zu Köln (2004)
15. Schweizer-Ries, P., Rau, I., Zoellner, J., Nolting, K., Rupp, J., Keppler, D.: *Aktivität und Teilhabe – Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern*. Projektabschlussbericht, Magdeburg & Berlin (2010)
16. Hampel, J., Renn, O.: *Technikakzeptanz und Kontroversen über Technik*. Bericht für das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (2002)
17. AutoScout24 GmbH: Unser Auto von morgen 2013/14 <http://ww2.autoscout24.de/special/unser-auto-von-morgen--2013-14/was-wuenschen-sichdie-europaeer-vom-auto-von-morgen/4319/392974/> (2013). Zugriffen: 30. September 2014
18. AutoScout24 GmbH: Unser Auto von morgen. Studie zu den Wünschen der Europäer an das Auto von morgen about.autoscout24.com/de-de/au-press/2012_as24_studie_auto_v_morgen_en.pdf. (2012). Zugriffen: 30. September 2014

19. Peters, A., Dütschke, E.: Zur Nutzerakzeptanz von Elektromobilität – Analyse aus Expertensicht. Fraunhofer ISI, Karlsruhe (2010)
20. Frost & Sullivan: Customer Desirability and Willingness to Pay Active and Passive Safety Systems in Canada. Frost & Sullivan, Canada (2006)
21. Deloitte: Third Annual Deloitte Automotive Generation Y Survey “Gaining speed: Gen Y in the Driver’s Seat”. Deloitte Development LLC http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/us_automotive_2011%20Deloitte%20Automotive%20Gen%20Y%20Survey%20FACT%20SHEET_012011.pdf (2011). Zugriffen: 30. September 2014
22. Dreesen, P., Kumięga, L., Spieß, C. (Hrsg.): Mediendiskursanalyse. Diskurse – Dispositive – Medien – Macht. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden (2012)
23. Anonymous.: Freie Fahrt für Googles Roboter-Autos. BILD.de www.bild.de/digital/multimedia/google/google-auto-darf-fahren-26404736.bild.html (2012). Zugriffen: 30. September 2014
24. Doll, N.: Selbstlenkendes Auto kommt schneller als man denkt. Die Welt. www.welt.de/wirtschaft/article109473825/Selbstlenkendes-Auto-kommt-schneller-als-man-denkt.html#disqus_thread. (2012). Zugriffen: 30. September 2014
25. Anonymous.: Kalifornien lässt fahrerlose Autos im Straßenverkehr zu. Frankfurter Allgemeine Zeitung. www.faz.net/aktuell/technik-motor/google-auto-kalifornien-laesst-fahrerlose-autos-im-strassenverkehr-zu-11904259.html. (2012). Zugriffen: 30. September 2014
26. Wilkens, A.: Bosch: Selbstfahrende Autos brauchen noch mindestens zehn Jahre. Heise online. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Bosch-Selbstfahrende-Autos-brauchen-noch-mindestens-zehn-Jahre-1778920.html> (2013). Zugriffen: 30. September 2014
27. Hengstenberg, M.: Automatisiertes Fahren: Kein Mensch am Steuer? Ungeheuer!. Spiegel Online. www.spiegel.de/auto/aktuell/automatisiertes-fahren-2025-fahren-autos-selbststaendig-a-873582.html (2012). Zugriffen: 30. September 2014
28. Büttner, R.: Neues Gesetz in den USA: Kalifornien lässt autonome Pkw auf die Straßen. Spiegel Online. www.spiegel.de/auto/aktuell/neues-gesetz-in-kalifornien-duerfen-autonome-auto-auf-die-strassen-a-857988.html (2012). Zugriffen: 30. September 2014
29. Kröger, M.: Autonomes Fahren: Google-Auto erhält Straßenzulassung. Spiegel Online. www.spiegel.de/auto/aktuell/google-strassenzulassung-fuer-autonomes-auto-a-831920.html (2012). Zugriffen: 30. September 2014
30. Crocoll, S.: Hilf mir, Kumpel. Süddeutsche.de. www.sueddeutsche.de/auto/autos-die-sich-selbst-steuern-hilf-mir-kumpel-1.1479826 (2012). Zugriffen: 30. September 2014
31. Biermann, K.: Google: Kalifornien lässt autonome Autos auf die Straße. Zeit Online. www.zeit.de/digital/mobil/2012-09/google-autonome-autos (2012). Zugriffen: 30. September 2014
32. Schaefer, S.: Talk Back: Should California allow self-driving cars? Los Angeles Times. latimes-blogs.latimes.com/lanow/2012/09/talk-back-california-self-driving-cars.html (2012). Zugriffen: 30. September 2014
33. Anonymous.: Google’s self-driving cars get license for test drive in Nevada. New York Daily News. www.nydailynews.com/news/national/google-self-driving-cars-license-test-drive-nevada-article-1.1073991 (2012). Zugriffen: 30. September 2014
34. Cain Miller, C.: With a Push From Google, California Legalizes Driverless Cars. New York Times. bits.blogs.nytimes.com/2012/09/25/with-a-push-from-google-california-legalizes-driverless-cars/ (2012). Zugriffen: 30. September 2014
35. Temple, J.: Calif. gives driverless cars go-ahead. San Francisco Chronicle. www.sfgate.com/technology/dotcommentary/article/Calif-gives-driverless-cars-go-ahead-3894339.php#page-1 (2012). Zugriffen: 30. September 2014
36. Neil, D.: Who’s Behind the Wheel? Nobody. The Wall Street Journal. online.wsj.com/article/SB10000872396390443524904577651552635911824.html?KEYWORDS=autonomous+driving# (2012). Zugriffen: 30. September 2014

37. Kolawole, E.: A win for Google's driverless car: Calif. governor signs a bill regulating autonomous vehicles, Washington Post. www.washingtonpost.com/blogs/innovations/post/a-win-for-googles-driverless-car-calif-governor-signs-a-bill-regulating-autonomous-vehicles/2012/09/25/77bd3652-0748-11e2-a10c-fa5a255a9258_blog.html (2012). Zugegriffen: 30. September 2014
38. Bohnsack, R., Marotzki, W., Meuser, M.: Hauptbegriffe Qualitativer Sozialforschung. 3. Aufl. Opladen & Farmington Hills: Verlag Barbara Budrich (2011)
39. Mayring, P.: Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken. Beltz Verlag, Weinheim (2010)
40. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): Innovations- und Technikanalyse. Zukunftschancen erkennen und realisieren. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung (2001)
41. Hey, A.J.G., Walters, P.: The New Quantum Universe. University Press, Cambridge (2003)