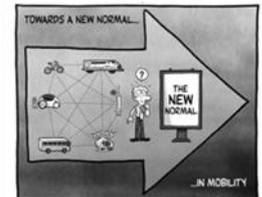
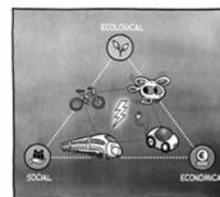
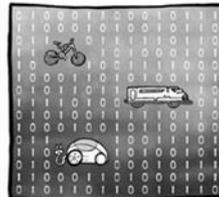


ZUKUNFT DER AUTOINDUSTRIE



Thesen zur Zukunft der (Auto)Mobilität im ländlichen Raum

Die Transformation der Mobilität wird weitergehen, auch wenn in Deutschland die Elektromobilität gerade infrage gestellt wird, das autonome Fahren im Mischverkehr zumindest in diesem Jahrzehnt flächendeckend kaum möglich sein wird und das geteilte Fahren, z.B. Car- und Ridesharing oder -pooling sowie Mobility as a Service (MaaS) als nahtloses Angebot verschiedener Mobilitätsdienste (Hietanen, 2014) (noch) nicht profitabel ist (Hensher et al., 2020). Dies liegt daran, dass die vier globalen Megatrends, die diese Transformation treiben (Digitalisierung, demographischer Wandel, Urbanisierung und Dekarbonisierung) eher stärker werden, wie auch die Wettbewerber (Technologieunternehmen, Ridesharing-Anbieter und neue Automobilunternehmen aus China und den USA)¹.

Die Transformation der Mobilität im ländlichen Raum unterscheidet sich von der Transformation der Mobilität in städtischen Räumen:

- Die Transformation zur Elektromobilität ist im ländlichen Raum einfacher, weil mehr Platz und bessere Lademöglichkeiten u.a. vor der Haustür bestehen, allerdings sind die Fahrten länger und es muss häufiger geladen werden.
- Die Transformation zum geteilten Fahren ist dagegen schwieriger. Im ländlichen Raum sind die Wege etwas länger (im Durchschnitt 43 km am Tag) als in Städten (im Durchschnitt 37 km), werden aber überwiegend (zu 56 Prozent) mit dem eigenen Pkw zurückgelegt (in der Stadt sind es nur 27%, BMDV, 2024). Das liegt an der geringeren Siedlungsdichte und dem unzureichenden ÖPNV. Gering ist auch die Auslastung geteilter Mobilitätsangebote, ihre Profitabilität ist sogar viel geringer als in städtischen Räumen.
- Auf dem Land würde das autonome Fahren helfen, weil es ohne teure Fahrerinnen und Fahrer (die etwa zwei Drittel der variablen Kosten von On-Demand Lösungen ausmachen) und im Dauerbetrieb (mit Ladepausen) möglich ist. Autonome Fahrzeuge werden jedoch (jenseits von Pilotanwendungen auf Teststrecken und begrenzten Routen wie in Hamburg) in Deutschland im Mischverkehr mit anderen Fahrzeugen in diesem Jahrzehnt höchstwahrscheinlich kaum fahren.

¹ Vgl. die Thesen zur Entwicklung der CASE-Transformation in der Automobilindustrie des Lehrstuhls für ABWL & Internationales Automobilmanagement der Universität Duisburg-Essen.

Zum Umgang mit diesen Herausforderungen im ländlichen Raum lassen sich fünf Thesen begründen².

These 1: Zur Veränderung der Mobilität im ländlichen Raum bedarf es Anbieter, die in Partnernetzwerken (Ecosystems) zusammenarbeiten

Um die Transformation zu einer geteilten Mobilität mit neuen MaaS-Angeboten im ländlichen Raum zu beschleunigen, reicht es nicht, das oft habitualisierte Mobilitätsverhalten der Nachfrager zu verstehen (z.B. Weyer u.a., 2025) und Änderungen anzustoßen. Es muss sich auch für die Anbieter lohnen.

Angesichts der großen Veränderungen, die sich aus den globalen Megatrends in der Mobilität ergeben und vieler, oft unklarer Rahmenbedingungen der Mobilitätstransformation, ist es für Automobil- und Mobilitätsanbieter hilfreich, in festen Partnernetzwerken zusammenzuarbeiten, um die Transformation gemeinsam zu schaffen. Damit ist im Vergleich zu losen Kooperationen eine gemeinsame Ausrichtung von mehr als zwei festen Partnern über eine gemeinsame Plattform auf ein übergeordnetes Nutzenversprechen gemeint (Adner, 2017), die das Ziel hat, für alle Beteiligten einen Mehrwert zu erwirtschaften (Brandenburger & Stuart, 2007). Dies gilt angesichts der besonderen Profitabilitätsprobleme auf dem Land noch mehr als in der Stadt. Dabei braucht es für das Angebot von geteilter Mobilität und MaaS weniger gemeinsame Innovationen (in einem Innovationsecosystem), wie z.B. für die Entwicklung von software-definierten Fahrzeugen. Es geht um die Verwendung von „gemeinsamen Ressourcen“ in einem Transaktionsecosystem.

Ein Problem beim Aufbau von Ecosystems ist, dass zumindest traditionelle Automobilunternehmen nicht gerade kooperationsbereit sind, was viele gescheiterte Kooperationen (Reeves u.a., 2019) und Probleme mit Ecosystems zeigen. Sie versuchen die Hardware zu optimieren und in Partnerschaften zu dominieren, tun sich aber schwer mit der agilen Arbeitsweise von Software- und Technologieanbietern. Die noch jungen Automobilunternehmen an der US-Westküste und in China kooperieren dagegen erfolgreich mit Softwareunternehmen.

These 2: Zur Veränderung der Mobilität im ländlichen Raum bedarf es öffentlich-private Partnerschaften (public-private partnerships)

Die Transformation der Mobilität kann nicht alleine durch den Staat getrieben werden, weil das Geld dazu fehlt. Jedoch sollte der Staat beteiligt sein, um den Zugang aller Gruppen im ländlichen Raum zu Verkehrsmitteln zu gewährleisten, mit denen Arbeitsplätze, Bildungseinrichtungen, Gesundheitsversorgung und Freizeitmöglichkeiten erreicht werden können und die die Umweltbelastung verringern. Neben dem Ausbau des öffentlichen Verkehrs braucht es On-Demand-Verkehre, Carsharing und andere innovative Lösungen. Angesichts der angespannten öffentlichen Finanzlage ist auch privates Kapital notwendig, was die Möglichkeit von Gewinnen und profitablen Geschäftsmodellen voraussetzt.

² Die Thesen beruhen auf Diskussionen des Lehrstuhls für ABWL & Internationales Automobilmanagements der Universität Duisburg-Essen, u.a. beim Symposium "Die Zukunft der Mobilität in ländlichen Räumen an der Universität Paderborn am 6. November 2024.

Viele innovative Lösungen öffentlich-privater Partnerschaften sind bislang noch Forschungs- oder Pilotprojekte. So wird in der Automobilstadt Detroit ein autonomer On-Demand Shuttle in einem Pilotprojekt (Accessibili-D³) getestet, weil der Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs vernachlässigt wurde, was für diejenigen, die sich kein Fahrzeug leisten können und vor allem für ältere Personen und Menschen mit Behinderung die Mobilität erschwert. Das von der Stadt Detroit gegründete Michigan Mobility Collaborative (MMC) hat einen Zuschuss des US-Verkehrsministeriums (USDOT) in Höhe von 7,5 Mio. USD für die Einrichtung von autonomen Fahrzeugdiensten zur kostenlosen Beförderung von Senioren (älter als 62 Jahre) und Menschen mit Behinderung während des Pilotzeitraums erhalten. May Mobility wurde als autonomes Fahrzeugsystem ausgewählt. Die Unternehmensberatung Deloitte leitet das Project Management Office und hat eine „Car to Cloud Data Platform“ entwickelt, die Daten von den Sensoren der Fahrzeuge aufnimmt und den Forschern hilft, Sicherheit und Komfort zu optimieren.

Zur schwierigeren Transformation der Mobilität im ländlichen Raum möchte z.B. die Initiative Neue Mobilität Paderborn ein nachhaltiges Mobilitäts-Ökosystem aus öffentlichen und privaten Partnern schaffen. Durch Unterstützung des BMWK wird im Projekt NeMo.bil (<https://nemo-bil.de>) ein „bedarfsgerechter Personen- und Gütertransport“ entwickelt und prototypisch aufgebaut. „Dazu wird ein „innovativer Ansatz mit zwei automatisierten Fahrzeug-Typen verfolgt: Schwärme kleiner Fahrzeuge bedienen die ersten und letzten Meilen und vereinen sich auf längeren Strecken zu einem Konvoi, der von einem größeren Fahrzeug gezogen wird“. Durch die Kombination von kleinen, sehr leichten Fahrzeugen mit geringer Geschwindigkeit und einem „Zug-Fahrzeug zur Bildung eines Luftwiderstands-reduzierten Konvois“ bei höheren Geschwindigkeiten werden Ressourcen und Energiebedarf je gefahrenem Kilometer deutlich reduziert.

Wichtig ist, diese öffentlich-privaten Mobility Ecosystems so zu skalieren, dass sie für die privaten Anbieter Gewinne abwerfen und für Kommunen die Verluste minimieren.

These 3: Anbieter in öffentlich-privaten Mobilitätsecosystems müssen Interessenskonflikte moderieren und brauchen sichere Datenräume auch im ländlichen Raum

Neben mangelnder Kooperationsfähigkeit der traditionellen Automobilunternehmen (These 1) gilt es Interessenskonflikte zu verringern – in Städten v.a. mit begrenzter Fläche, aber auch in Unter/Mittelzentren im ländlichen Raum, d.h. Konflikte zwischen widersprüchlichen und teilweise unvereinbaren Interessen (z.B. Proff, 2019) wie z.B.

- Konflikte zwischen Gerechtigkeit und Verteilung (zwischen Anwohnern mit privatem Fahrzeug, Gewerbetreibenden und Unternehmen sowie Besuchern, Beschäftigten und Kunden mit Auto)
- Konflikte zwischen Aufenthaltsqualität und neuen technologischen Lösungen (zwischen Fahrzeugbesitzern und Menschen ohne Auto)
- Konflikte über die Kostenumlage (zwischen Anbietern von Ladeinfrastruktur und Eigentümer oder Mieter von Wohnungen bzw. Wohnungsbauunternehmen) sowie
- Governance-Konflikte (zwischen privaten und öffentlichen Anbietern).

Für unlösbare Konflikte müssen Mediationslösungen gesucht werden (vgl. ebenfalls Proff, 2019). So lässt sich beispielsweise der Konflikt über die Kostenumlage durch das Einbeziehen von

³ [http://City previews "Accessibili-D," a free autonomous vehicle shuttle for residents age 62+ and/or with disabilities, ahead of June 20 launch | City of Detroit.](http://City%20previews%20-%20Accessibili-D,%20a%20free%20autonomous%20vehicle%20shuttle%20for%20residents%20age%2062%20and%20or%20with%20disabilities,%20ahead%20of%20June%2020%20launch%20|%20City%20of%20Detroit)

bidirektionalem Laden⁴ lösen. Es bringt zusätzliche Einnahmen und kann für Entlastung bei der Kostenumlage sorgen⁵.

Der Staat kann sich nicht nur in öffentlich-privaten Partnerschaften engagieren, er kann auch Mediationslösungen anstoßen und die wirtschaftliche Entwicklung steuern. Anders als in China, wo der Staat sehr offen und massiv eingreift und in den USA, wo die Industrie sehr stark geschützt und gestützt wird, setzt die deutsche Wirtschaftspolitik eher Rahmenbedingungen und unterstützt z.B. den Datentransfer und -austausch. Weil als Voraussetzung oder Ermöglichung einer gemeinsamen Wertschaffung in Ecosystems Daten zwischen öffentlichen und privaten Anbietern neuer Mobilitätskonzepte fließen müssen, sind sichere Datenräume und Datenschutzbestimmungen wichtig. Das zeigt auch eine Untersuchung weltweiter MaaS Angebote (Jeppe u.a., 2025). Es verbessern sich zwar die Finanzströme zwischen den Partnern in Ecosystems, es werden aber oft keine Daten ausgetauscht.

Mit Gaia-X wird in Europa eine Dateninfrastruktur entwickelt (<https://gaia-x.eu>). Eine Initiative ist Catena-X (<https://catena-x.net/de>) als „das erste durchgängige, kollaborative und offene“ Datenecosystem für die Automobilindustrie, „das alle Akteure entlang der Wertschöpfungskette miteinander verbindet“ und eine „standardisierte, interoperable und datensouveräne Zusammenarbeit“ erleichtern möchte, „um Innovation zu fördern, Effizienz zu steigern und Compliance zu ermöglichen“. Initiativen sind zudem der Aufbau eines Mobility Data Space (MDS, <https://mobility-dataspace.eu/de>), auf dem Fahrzeug- und Mobilitätsanbieter mit hoher Transparenz über das Datenangebot und über standardisierte Konnektoren schnell und effizient Daten aus verschiedensten Datenquellen beziehen können.

Die Untersuchung der weltweiten MaaS Ecosysteme zeigt auch, dass neben externen Datenräumen auch ein Schutz der Daten beim Tausch in Ecosystems wichtig ist. Dabei helfen neben struktureller Regulierung (Plattformtechnologie) und Zugangsregulierung (Eintrittsbarrieren für neue Akteure), v.a. auch eine Transferregulierung innerhalb der Plattform (z.B. Umverteilung von Gewinnen, Kontrollregulierung) sowie Wettbewerbsregeln und IP-Regulierung (z.B. Rechte von Komplementären für eigenes IP) auch die Verbesserung der Beziehungen zwischen den Partnern z.B. durch Vertrauen (vgl. z.B. Dyer u.a., 2018).

These 4: Gemeinsame Wertschaffung in öffentlich-privaten Mobilitätsecosystems erfordert eine Beteiligung der Nutzer, aktive Orchestratoren und zusätzliche Geschäftsmodelle

Gemeinsame Wertschaffung kann in Ecosystems nur gelingen, wenn die Plattform stärker genutzt wird, d.h. mehr „traffic“ generiert wird. Dazu bedarf es sowohl mehr privater als auch gewerblicher Nutzer. Bei den Privatkunden gilt es insbesondere zahlungskräftige ältere Menschen anzuziehen, die eher bereit sind, für eine bessere und längere Teilhabe an Mobilität zu bezahlen (vgl. z.B. die Untersuchungen in Proff et al., 2020), aber auch wohlhabende Familien mit Kindern.

Die Untersuchung der weltweiten MaaS-Angebote (Jeppe u.a., 2025) zeigt, dass Nutzer dabei in die Entwicklung von MaaS Angeboten einzubeziehen sind, um gemeinsam Wert zu schaffen (value co-

⁴ Beim bidirektionalen Laden werden Elektrofahrzeuge nicht nur geladen, sondern auch entladen. Die gespeicherte Energie kann zur Eigenverbrauchsoptimierung, zum Ausgleich von Lastspitzen oder zum Handeln an der Strombörse genutzt werden (Meyer u. a., 2025).

⁵ Zielkonflikte auf dem Weg zu einer Nachhaltigen Mobilität sind auch Thema beim nächsten Wissenschaftsforum Mobilität, das der Lehrstuhl IAM am 15. Mai 2025 für die Fakultät für Ingenieurwissenschaften in Duisburg organisiert und zu dem wieder etwas 400 hochkarätige Teilnehmer aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft erwartet werden.

creation gemäß der Service-dominant Logic von Vargo & Lusch, 2004). Je mehr es gelingt, sie „zum Träumen zu bringen“, desto eher sind sie bereit, für innovative Lösungen zu zahlen. Hier ist es wichtig, auch innovative Lösungen für den ländlichen Raum zu ermöglichen und nicht nur für die Städte.

Außerdem ist es wichtig, dass der Koordinator bzw. Orchestrator eines MaaS Ecosystems nicht alleine eine Plattform oder App anbietet, d.h. kein reiner Brooker ist (Jeppe u.a., 2025). Stattdessen sollte er auch an den Verkehrsmitteln beteiligt sein, um die Kooperations-, Abstimmungs- und Datentransferprobleme bei der gemeinsamen Wertschaffung über die Transaktionsplattform auch verstehen und besser angehen zu können.

Das Angebot eines solchen Mobilitätsecosystems sollte zudem über den Transport von A nach B hinausgehen. Um zusätzlichen Verkehr auf die Plattform zu bringen, braucht es Zusatzleistungen, für Privatpersonen z.B. personalisierte Dienste für alternde Bevölkerungsgruppen wie individualisierte Essensdienste, aber auch kombinierte Veranstaltungs- und Mobilitätstickets. Außerdem können Daten verkauft werden, z.B. wichtige Informationen über Straßenverhältnisse und freie Parkplätze an die Straßen- und Stadtplaner, aber auch an private Werbetreibende. Außerdem sollten Anbieter versuchen, Geschäftskunden, deren CO₂-Reporting zunehmend hinterfragt wird und die neue und vor allem jüngere Talente ansprechen möchten, mit moderneren Mobilitätsangeboten anzulocken. Beispiele sind z.B. Mobilitätsbudgets, d.h. finanzielle Budgets, die Arbeitgeber ihren Mitarbeitern als Zusatzleistung für deren individuelle Pendel- und Arbeitswege zur Verfügung stellen. Auf dem Land, sollte über die üblichen Mobilitätsangebote des ÖPNV, auch Car- und Ridesharingangebote enthalten sein. Ein Reallabor eines solchen Mobilitätsbudgets (vgl. in Weyer, 2025), hat z.B. dabei gezeigt, dass Mitarbeitende bereit sind, Mobilitätsbudgets zu verwenden und dabei neue Verkehrsmittel auszuprobieren. Dabei kann es allerdings keinen „one-fits-all“ Ansatz geben, sondern verschiedene Pakete für Kundengruppen mit unterschiedlichen Bedürfnissen.

These 5: Eine durchschlagende Veränderung der Mobilität im ländlichen Raum bringt erst das autonome Fahren, mit Zwischenschritten sollte begonnen werden

Das autonome Fahren wird in Deutschland erst im nächsten Jahrzehnt die Pilotanwendungen und -strecken verlassen. Erst dann wird der Durchbruch bei der Transformation zu einer nachhaltigen und sozial gerechten Mobilität auf dem Land gelingen. Bereits heute sollten jedoch Schritte auf dem Weg dorthin unternommen werden, indem die bisher angebotenen Fahrerassistenzsysteme verbessert und neue Mobilitätsangebote sukzessive eingeführt werden. Um sie profitabler zu machen, sind Zusatzangebote (z.B. Transport von Essen, Medizin oder Datenverkauf) notwendig.

Literatur

- Adner, R. (2017). Ecosystem as structure. In: *Journal of Management*, 43(1), S. 39-58.
- BMDV (Bundesministerium für Digitales und Verkehr) (2024): *Ländliche Mobilität: ÖPNV setzt auf On-Demand-Angebote*. Berlin, 29.4.2024 (= BMDV - Ländliche Mobilität: ÖPNV setzt auf On-Demand-Angebote).
- Brandenburger, A.M., & Stuart, H.W. (2007): Biform games. In: *Management Science*, 53(4), pp. 537-549.
- Dyer, J.H., Singh, H. & Hesterly, W.S. (2018): The relational view revisited: A dynamic perspective on value creation and value capture. In: *Strategic Management Journal*, 39(12): S. 3140-3162.
- Hensher, D.A., Ho, C.Q., Mulley, C., Ho, C., Wond, Y., Smith, G., Nelson, J.D. (2020): *Understanding Mobility as a Service (MaaS): Past present and future*. Amsterdam: Elsevier.
- Hietanen, S. (2014). Mobility as a Service' – the new transport model? In: *Eurotransport*, 12(2), S. 2-4.
- Jepe, J.A., Arzani, A., Handte, M., Zauner, N., Marrón, P.J., Langanki, F. & Proff, H. (2025): *Mobility as a Service transaction ecosystems worldwide*. In: Proff, H., Marrón, P.J., Antunes, M.E., Pritsch, E. & Proff, H.V. (Hrsg.): *Future of Auto Industry – From system integration to ecosystem play*. (= Erscheint bei: Springer).
- Meyer, D., Husemann, L., Kraus, L. & Proff, H. (2025): *Willingness of employees to accept bidirectional charging at the workplace* (= Erscheint in *Transportation Research: Part D*).
- Proff, H., Brand, M. & Schramm, D. (Hrsg.) (2020): *Altersgerechte Fahrerassistenzsysteme: Technische, psychologische und betriebswirtschaftliche Aspekte*. Wiesbaden: SpringerGabler.
- Reeves, M., Lotan, H., Legrand, J. & Jacobides, M.G. (2019). How business ecosystems rise (and often fail). In: *MIT Sloan Management Review* 60(4), S. 1-6.
- Vargo, S.L., & Lusch, R.F. (2004): Evolving to a new dominant logic for marketing. In: *Journal of Marketing*, 68(1), S. -17.
- Weyer, J. (2025): *Nachhaltig mobil. Wie das Ruhrgebiet die Verkehrswende schaffen kann*. (= Im Druck bei Springer VS).