

Butzin, Anna; Rabadjieva, Maria

**Research Report**

## Soziale Innovationen in Mobilität und Verkehr - Was sind sie und wer macht sie?

Forschung Aktuell, No. 01/2018

**Provided in Cooperation with:**

Institute for Work and Technology (IAT), Westfälische Hochschule,  
University of Applied Sciences

Suggested Citation: Butzin, Anna; Rabadjieva, Maria (2018) : Soziale Innovationen in Mobilität und Verkehr - Was sind sie und wer macht sie?, Forschung Aktuell, No. 01/2018, Institut Arbeit und Technik (IAT), Gelsenkirchen,  
<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0176-201801026>

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/10419/173228>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

Soziale Innovationen in  
Mobilität und Verkehr –

Was sind sie und wer  
macht sie?

Anna Butzin  
Maria Rabadjewa

**Auf den Punkt**

- An Mobilitätsinitiativen, in denen soziale Innovationen entwickelt und implementiert werden, beteiligen sich hauptsächlich Unternehmen, lokale öffentliche Akteure, NGOs und Nutzerinnen und Nutzer.
- Die Schwerpunkte der Initiativen liegen in den Bereichen grüne Mobilität und langsame Mobilität sowie der Schaffung von Zugängen durch bessere Erreichbarkeit und inklusive Mobilität.
- Viele der in die Initiativen involvierten Nutzerinnen und Nutzer tragen aktiv zur Erbringung der Mobilitätsdienstleistung bei (z.B. als Fahrerinnen und Fahrer).
- Die Finanzierung der Initiativen erfolgt an erster Stelle durch Einnahmen aus erbrachten Leistungen. Dies ist ein deutlicher Unterschied im Vergleich zu anderen sozialen Innovationen, z.B. in den Politikfeldern Bildung, Arbeit, Gesundheit.

Zentrale Einrichtung der  
Westfälischen Hochschule  
Gelsenkirchen Bocholt  
Recklinghausen in  
Kooperation mit der  
Ruhr-Universität Bochum

 **Westfälische  
Hochschule**

**RUHR  
UNIVERSITÄT  
BOCHUM** **RUB**

## Einleitung

Initiativen, die durch soziale Innovationen alternative Mobilitätskonzepte entwickeln, werden kontinuierlich mehr. Das prominenteste Beispiel ist Carsharing, das in zahlreichen, diversen Formen weltweit Verbreitung erfährt. Jedoch gibt es weit mehr Ideen, die bereits seit einiger Zeit in die Tat umgesetzt werden: der laufende Schulbus, Bürgerbusse, das Critical Mass Movement, autofreie Tage etc. Einige dieser Ideen sind bekannt, andere bewegen sich noch in gesellschaftlichen Nischen. Ihre große Gemeinsamkeit ist das Engagement von Akteuren, wie NGOs, Bürgerinnen und Bürger, Akteure der kommunalen Ebene und private Unternehmen. Diese Akteurstypen unterscheiden sich meist deutlich von denjenigen des klassischen Verkehrssystems (Automobilhersteller, Verbände, Mobilitätsdienstleister). Die Motivation ist es, innovative Mobilitätskonzepte anzubieten, die soziale Problemlagen des unmittelbaren oder weiteren Umfelds aufgreifen und abschwächen. Ein wichtiger Treiber ist das Initiieren von Wandel im vorherrschenden „State of Play“ des Mobilitätssystems auf lokaler, nationaler oder globaler Ebene.

Über diese Initiativen ist z.B. hinsichtlich der Fragen, welche Akteurskonstellationen und -rollen ihre Entwicklung begünstigen oder welche Treiber, Barrieren und Dynamiken den Entwicklungsprozess prägen, wenig bekannt. Vor diesem Hintergrund fasst diese Ausgabe von Forschung Aktuell Ergebnisse eines Arbeitspakets über Soziale Innovationen in Mobilität und Verkehr zusammen, das im Rahmen des von der Europäischen Kommission geförderten Projekts „SI-Drive, Social Innovation Driving force of Social Change“ durchgeführt und von den Autorinnen koordiniert wurde. Ziel ist es, Initiativen, die soziale Innovation im Bereich Mobilität und Verkehr entwickelt haben, anhand ihrer Praxisfelder, der involvierten Akteure und ihrer Finanzierungsstrukturen zu charakterisieren. Die empirische Grundlage ist eine quantitative Analyse von 128 Initiativen, die gemäß der weiter unten erläuterten Projektmethodologie weltweit von unterschiedlichen regionalen Projektpartnern recherchiert und analysiert worden sind.<sup>1</sup>

## Definition und methodische Vorgehensweise

Im Projekt SI-Drive werden soziale Innovationen wie folgt definiert: Soziale Innovationen werden verstanden als „Neukombination oder Neukonfiguration sozialer Praktiken in bestimmten sozialen Kontexten, die von spezifischen Akteuren oder Akteurskonstellationen intendiert und zielgerichtet entwickelt werden um sozialen Bedarfen und Problemen besser als bisher begegnen zu können. Diese neuen Praktiken sind sozial akzeptiert und in Teile der Gesellschaft diffundiert, wodurch sie etabliert und institutionalisiert werden“ (Howaldt et al., 2016: 4f, eigene Übersetzung)

In SI-DRIVE wurde unterschieden zwischen der Makroebene, hier das Politikfeld Mobilität und Verkehr mit seiner Governance (andere Arbeitspakete umfassten Politikfelder wie Bildung, Gesundheit, Energie, etc.), der Mesoebene, gebildet durch Praxisfelder sozialer Innovationen, und der Mikroebene, auf der sich einzelne Initiativen, in denen soziale Innovationen entwickelt worden

---

<sup>1</sup> Wir beziehen uns dabei auf die Ergebnisse der folgenden, von uns verfassten bzw. durch unsere Mitwirkung entstandenen Projektberichte:

- Butzin, Anna/ Rabadjjeva, Maria (2017): Social Innovation in Mobility and Transport. 2<sup>nd</sup> Policy Brief SI-DRIVE. Unveröffentlicht.
- Butzin, Anna/ Rabadjjeva, Maria/ Emmert, Sophie (2017): Final Report: Social Innovation in Mobility and Transport – Main results. SI-DRIVE Deliverable 8.4. Unveröffentlichter Projektbericht.
- Butzin, Anna/ Rabadjjeva, Maria (2018): Social Innovation in Mobility and Transport. In: Howaldt / Jürgen et al.: Atlas of Social Innovation. Im Erscheinen

sind, befinden. Praxisfelder sozialer Innovationen bündeln ähnliche Initiativen mit prägenden Gemeinsamkeiten, die weltweit Verbreitung haben können (Carsharing, der laufende Schulbus).

Die im Projekt angewendete Methodik folgt einem mixed-method Ansatz, indem 128 Initiativen im Bereich Mobilität und Verkehr quantitativ analysiert und acht Initiativen durch qualitative Vertiefungsstudien untersucht worden sind. Insgesamt wurden über alle Politikfelder hinweg 1005 Initiativen sozialer Innovationen auf weltweiter Ebene quantitativ erfasst und ausgewertet (z.B. im Hinblick auf die beteiligten Akteure, Alter der Initiative, Finanzierung, etc.). In über 80 Vertiefungsstudien wurden die Dynamiken des Entwicklungsprozesses (Treiber, Barrieren, Meilensteine, Akteursnetzwerk etc.) untersucht. Im Folgenden stehen die quantitativen Ergebnisse im Fokus, wobei wir die Mobilitätsinitiativen mit den Ergebnissen der Initiativen der anderen Politikfelder vergleichen.

### Soziale Innovationen in Mobilität und Verkehr – Ergebnisse

Einen guten Überblick über die Handlungsbereiche der sozialen Innovationen entwickelnden Initiativen geben Praxisfelder, die im Verlaufe von SI-DRIVE induktiv basierend auf der quantitativen Analyse gebildet und im Rahmen von Expertenworkshops weiterentwickelt worden sind. Demgemäß lassen sich soziale Innovationen im Bereich Mobilität und Verkehr in drei Cluster einteilen, die in insgesamt 17 unterschiedliche Praxisfelder gegliedert sind. Das Cluster **„grüne Mobilität“** umfasst Initiativen, in denen Ko-Modalität, nutzen statt besitzen, Elektromobilität oder Multi-Modalität im Vordergrund stehen. Soziale Innovationen dieses Clusters haben, verglichen mit dem dominierenden Mobilitätssystem, radikale Elemente (nutzen statt besitzen) und sind teils global diffundiert. Zahlreiche soziale Innovationen bilden das Cluster **„langsame Mobilität“**. Im Zentrum dieser Initiativen steht der Fuß- und Radverkehr (im gesamten Sample gibt es keinen einzigen Fall im Bereich Hochgeschwindigkeitstransport), der durch integrierende Maßnahmen besser in das bestehende Verkehrssystem eingebaut wird, bzw. durch Sicherheitsmaßnahmen niedrighschwelliger wird und an Komfort gewinnt (z.B. durch die Erwachsenenbegleitung des laufenden Schulbusses oder Radfahrtraining für Geflüchtete). Das Cluster **„langsame Mobilität“** hat einen stark lokalen Fokus. Viele der Initiativen entwickeln Mobilitätskonzepte, die den Zugang zu sozialen und kulturellen Infrastrukturen, insbesondere für mobilitätseingeschränkte Menschen verbessern oder ermöglichen. Darüber hinaus umfasst das Cluster **„Zugang/inklusive Mobilität“** Initiativen, die explizit auf die Verbesserung der Mobilität von Menschen mit Behinderungen abzielen, Initiativen, die die Sicherheit von benachteiligten Gruppen im Verkehrssystem erhöhen und vor Übergriffen bzw. Angstsituationen schützen möchten, aber auch von der Bürgerschaft bereitgestellte Mobilitätskonzepte, die Lücken in den Fahrplänen des Öffentlichen Personennahverkehrs füllen und damit die Mobilität von Menschen, die nicht auf ein Auto zugreifen können, verbessern. Abbildung 1 fasst die Praxisfelder anhand der drei Cluster zusammen.

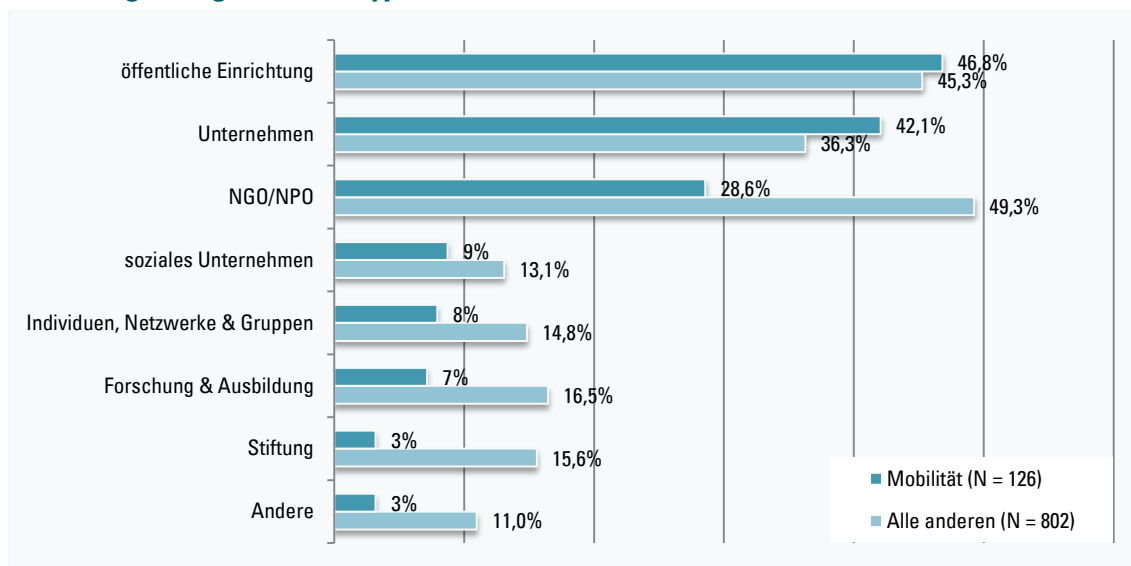
**Abbildung 1: Praxisfelder sozialer Innovation in Mobilität und Verkehr**



Quelle: Butzin & Rabadjieva 2018: o.S.

Weiterhin zeichnen sich die Mobilitätsinitiativen durch starke Beteiligung des Privatsektors aus. Zwar sind öffentliche Akteure, private Unternehmen und NGOs die am meisten beteiligten in allen Initiativen der SI-DRIVE Politikfelder. Allerdings treten in Mobilität und Verkehr Unterschiede im Vergleich zu den anderen auf (vgl. Abbildung 2): öffentliche Akteure und private Unternehmen sind häufiger in Mobilitätsinitiativen engagiert (47% zu 45% und 42% zu 36%). Die Gründe liegen darin, dass in vielen Car- und Bikesharinginitiativen bspw. neben sozialen Motiven auch ökonomische Interessen liegen, sowie in der für die Entwicklung der Initiativen notwendigen Bereitstellung von einzukaufenden Dienstleistungen (z.B. Versicherungen). Des Weiteren können soziale Innovationen Inhalt von CSR-Strategien sein (z.B. smart working, smart commuting und Anreizsysteme zur Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel). Ein weiterer Unterschied liegt in dem vergleichsweise geringen Engagement von NGOs (29% zu 49%). Eine Erklärung könnte sein, dass viele NGOs ihre Arbeit eher an Menschen und ihren unmittelbaren Bedürfnissen ausrichten und damit weniger an einem eher sektoral aufgestellten Bereich wie Mobilität.

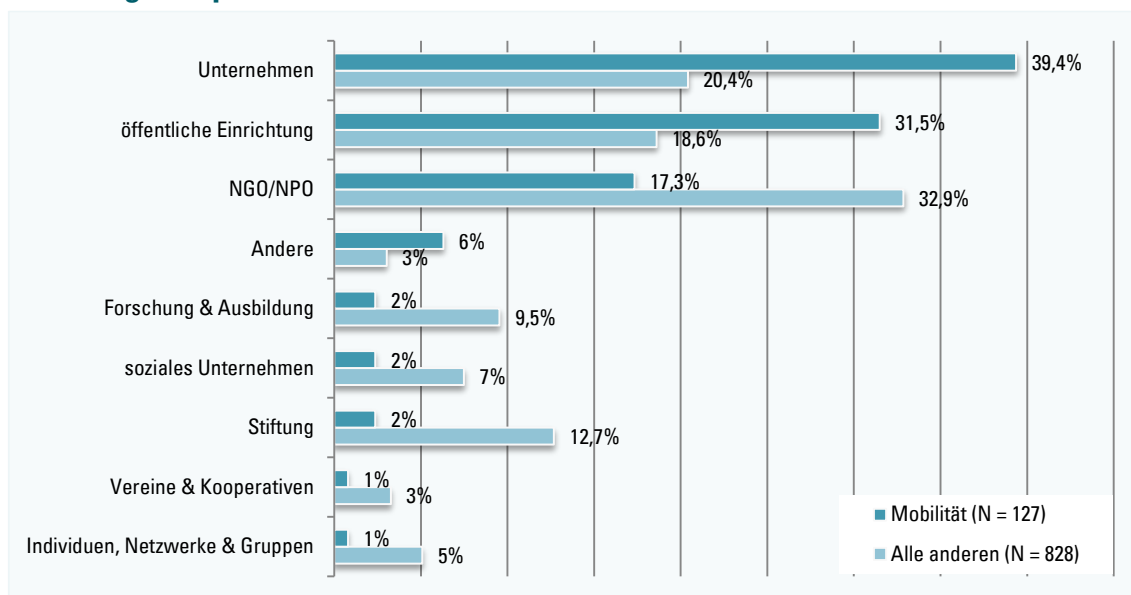
**Abbildung 2: Organisationstypen der teilnehmenden Partner**



Quelle: Butzin & Rabadjeva 2017: 4. Gesamtzahl der Fälle: 928.

Diese drei Akteurstypen zeichnen für die Entwicklung der Initiativen hauptsächlich verantwortlich (vgl. Abbildung 3). 39% der Mobilitätsinitiativen sind von Unternehmen als Hauptakteur implementiert worden, 31% von öffentlichen Akteuren und 17% von NGOs. In Bezug auf die Hauptakteure der Implementierung treten deutliche Unterschiede zur Vergleichsgruppe auf, da die Initiativen in dieser hauptsächlich von NGOs implementiert worden sind und zu deutlich geringeren Anteilen von Unternehmen und öffentlichen Akteuren.

**Abbildung 3: Implementierende Akteure**



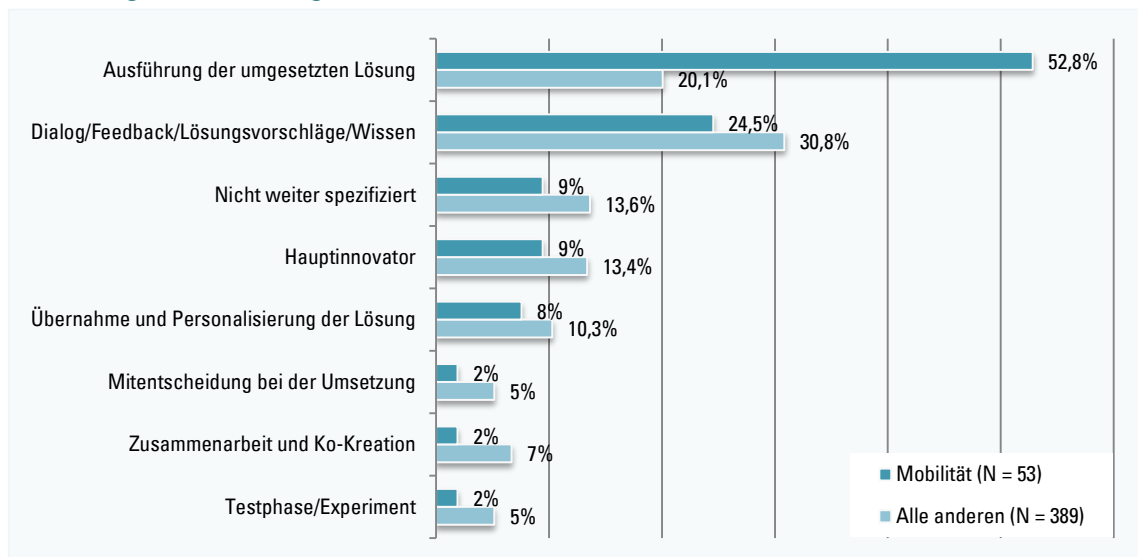
Quelle: Butzin et al. 2017: 20. Gesamtzahl der Fälle: 955.

Auch wenn ein wirtschaftliches Interesse erkennbar ist, spielen Freiwillige in Mobilität und Verkehr im Vergleich zu allen anderen Initiativen eine entscheidende Rolle, die Durchschnittszahl der in Mobilitätsinitiativen beteiligten Freiwilligen liegt bei über 4000, während diese in den anderen

Politikfeldern zwischen 25 und 2355 schwankt, (siehe dazu Howaldt et al. 2016: 61). Der Grund sind global verteilte Netzwerke von freiwillig engagierten Menschen in spezifischen Initiativen.

Nutzerinnen und Nutzern waren in 41% der Mobilitätsinitiativen (vgl. Abbildung 4) in die Innovationsentwicklung eingebunden, etwas mehr als in allen anderen im Rahmen von SI-DRIVE analysierten Initiativen, von denen 38% der Initiativen Nutzerinnen und Nutzer eingebunden hatten. Deutlich unterschiedlich dagegen ist die Art der Beteiligung. In über der Hälfte der Mobilitätsinitiativen, die Nutzerinnen und Nutzer eingebunden hatten (53%), bestand deren Beitrag in der Ausführung der eigentlichen Lösung (z.B. als Fahrerinnen und Fahrer, die bereit waren ihr Auto mit Fremden zu teilen oder als engagierte Bürgerschaft, die Erfahrungen und Mobilitätswissen in Echtzeit veröffentlichen). Weiterhin waren in 25% der Initiativen Nutzerinnen und Nutzer zum Feedback/Dialogzweck eingebunden. Weitere spezifische Rollen von Nutzerinnen und Nutzern treten in unserem Sample nur marginal hervor.

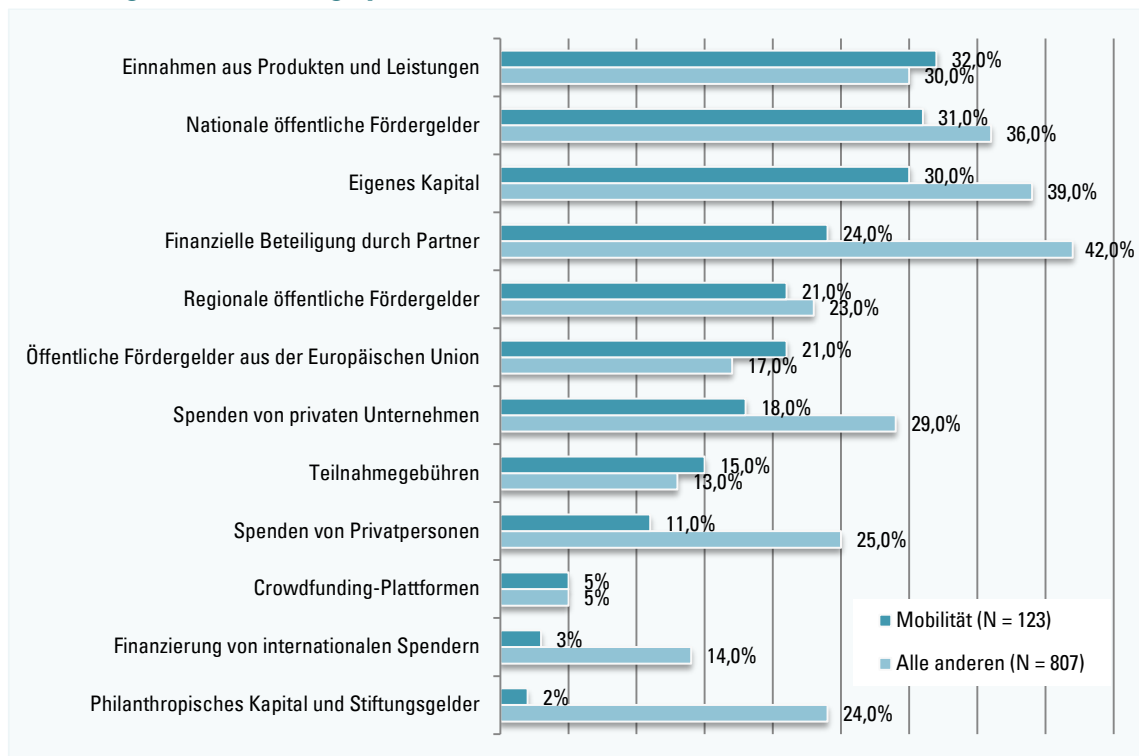
**Abbildung 4: Einbindung von Nutzerinnen und Nutzern**



Quelle: Butzin et al. 2017: 21. Gesamtzahl der Fälle: 442.

Die Frage nach den Finanzierungsstrukturen der Initiativen war ein weiterer Schwerpunkt der Analyse. Die vergleichsweise starke ökonomische Ausrichtung der Mobilitätsinitiativen führt dazu, dass ihr wirtschaftlicher Erfolg die wichtigste Finanzierungsquelle ist, und zwar durch Einnahmen, die sie aufgrund erbrachter Leistungen erzielen. Zum Vergleich: bei anderen Initiativen ist die finanzielle Beteiligung durch Partner die wichtigste Finanzierungsquelle, Einnahmen durch wirtschaftlichen Erfolg folgen erst an vierter Stelle. Trotzdem sind in den Mobilitätsinitiativen nationale Fördergelder ähnlich wichtig wie auch die finanzielle Beteiligung von Partnern (vgl. Abbildung 5). Philanthropisches Kapital, Stiftungsgelder oder Spenden spielen eine marginale Rolle in der Finanzierung der Mobilitätsinitiativen, was eine deutliche Unterscheidung zu den anderen Initiativen darstellt, in denen diese Finanzierungsquellen eine substantiellere Bedeutung haben.

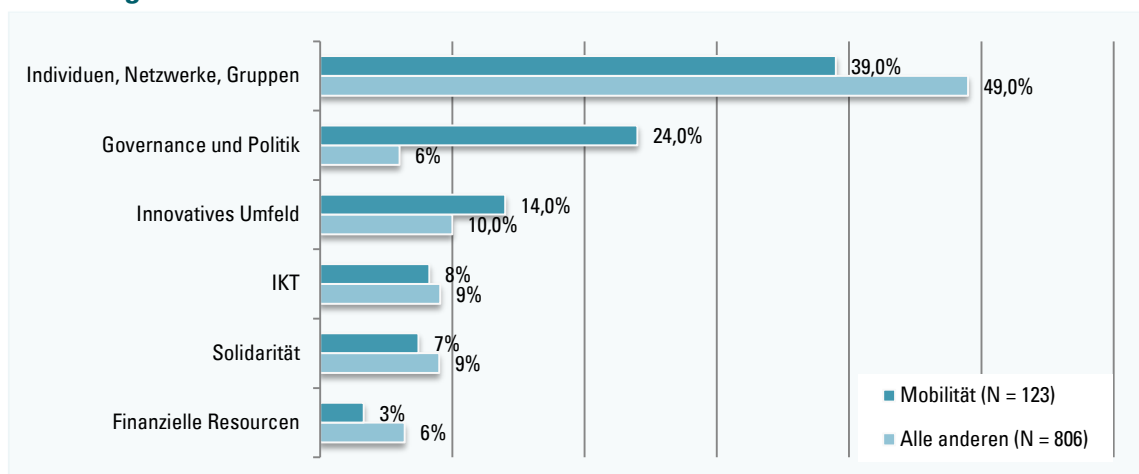
**Abbildung 5: Finanzierungsquellen**



Quelle: Butzin et al. 2017: 26. Gesamtzahl der Fälle: 930

Bei der Analyse der Treiber wird allerdings deutlich, dass finanzielle Ressourcen für die Entwicklung der Initiativen weniger wichtig als andere Faktoren sind. Soziale Netzwerke und Schlüsselpersonen werden als wichtigster Treiber der Initiativen gesehen (in 39% der Mobilitätsinitiativen, in 49% der anderen Fälle, vgl. Abbildung 6). Ein weiterer für die Mobilitätsinitiativen entscheidender Treiber sind das Governance-System und politische Entscheidungen, wovon sie deutlich häufiger als andere Initiativen profitieren (24% zu 6%) und was mit der hohen Anzahl öffentlicher Akteure in den Mobilitätsinitiativen korrespondiert.

**Abbildung 6: Treiber**

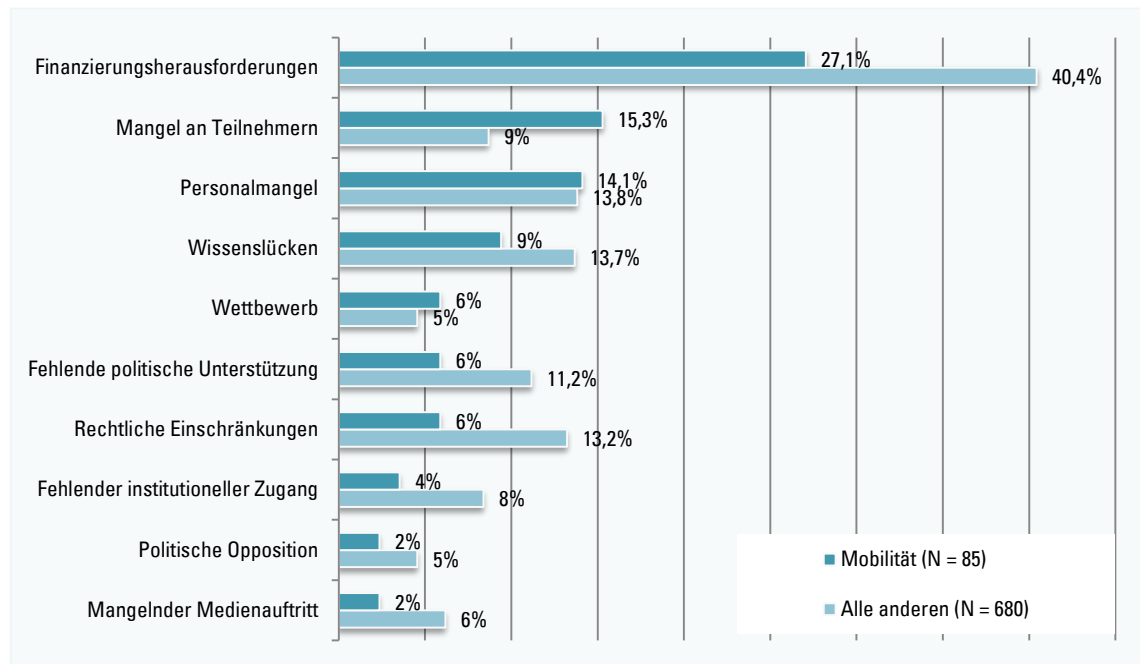


Quelle: Butzin et al. 2017: 26. Gesamtzahl der Fälle: 929.



Zwar sind finanzielle Ressourcen nicht unbedingt ein treibender Faktor für die Entwicklung der Initiativen, allerdings stellen sie, sofern nicht ausreichend vorhanden, die größte Entwicklungsbarriere dar (vgl. Abbildung 7). Eine weitere zentrale Barriere für die Entwicklung der Initiativen besteht in der Notwendigkeit, ausreichend Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu akquirieren und die Zielgruppen anzusprechen bzw. zu erweitern.

**Abbildung 7: Barrieren**



Quelle: Butzin et al. 2017: 27. Gesamtzahl der Fälle: 765.

Die empirischen Ergebnisse wurden in den Vertiefungsstudien zusammen mit Schlüsselpersonen aus den Initiativen diskutiert und ergänzt. Die Rolle der Entscheidungsträger für die Mobilitätsinitiativen wurde bspw. nochmals betont. Insbesondere in der Implementierungsphase interagieren Akteure der Initiativen oft mit öffentlichen Einrichtungen. Dennoch sind Unterschiede zwischen den politischen Ebenen zu bemerken. Häufig unterstützt die lokale Politik lokale Initiativen für soziale Innovation, während viele Initiativen seitens der nationalen Politik unbemerkt bleiben.

Weiterhin wurde die Rolle von Technologie in den Vertiefungsstudien detailliert untersucht. IKT- und internetbasierte Dienste wie GPS-Ortung, Elektrofahrzeuge, Bordcomputer für Carsharing-Fahrzeuge und andere Technologien wurden in den Vertiefungsstudien als wichtig bezeichnet. Sie tragen vor allem zur Akzeptanz, zum Wachstum und zur Verbreitung der Initiativen bei. Dementsprechend mag Technologie nicht immer der erste Anreiz oder Auslöser für die Initiierung einer Initiative sein, wie Abbildung 6 gezeigt hat, aber sie spielt eine ergänzende Rolle und ermöglicht in einigen Fällen sogar die globale Verbreitung einer bestimmten sozialen Idee, wie es am Beispiel von Carsharing und Initiativen für Mitfahrtgelegenheiten auf der ganzen Welt erkennbar ist.

## Schlussfolgerungen und Unterstützungsbedarfe

Die Daten der 128 Initiativen, die soziale Innovationen im Mobilitätsbereich entwickelt haben, sind mit Daten von 877 Initiativen verglichen worden, die in den Politikfeldern Bildung, Arbeit, Gesundheit, Energie, Umwelt und Armutsbekämpfung erhoben worden sind. Es ergeben sich spezifische Charakteristika, die in vier Bereiche unterschieden werden können: die Initiativen haben häufig eine hohe ökonomische Relevanz, die Arbeit von Freiwilligen ist ein grundlegender Faktor, politische Entscheidungsträger haben einen hohen Einfluss auf die Initiativen und Technologie ist ein zentraler komplementärer Faktor. Diese spezifischen Charakteristika verlangen eigenen Umgang und Unterstützungsmaßnahmen für die Mobilitätsinitiativen.

Initiativen für soziale Innovation als Motor für Wandel im Mobilitäts- und Transportsystem erfordern an erster Stelle die Unterstützung verschiedener Akteure. Das Verständnis von Mobilitäts- und Transportakteuren muss erweitert werden und über die bestehenden sektoralen Grenzen hinausgehen, um die vielen Ideen, die in Initiativen für soziale Innovation entwickelt wurden, zu verbreiten. Das Transport- und Mobilitätssystem zeichnet sich derzeit durch eine hohe Pfadabhängigkeit aus. Die Pfadabhängigkeit wird durch harte Infrastruktur (Straßen, Eisenbahnsystem), die etablierten Verkehrsträger, extrem leistungsfähige Akteure (z.B. Automobilunternehmen) und das Regulierungs- und Steuersystem kontinuierlich verstärkt. Um zu einem nachhaltigeren und inklusiven Mobilitätssystem zu gelangen, müssen Akteure unterstützt werden, die einer anderen Logik folgen und in viel kleineren Nischen agieren.

Darüber hinaus liegt eine der zentralen Herausforderungen im europäischen Mobilitäts- und Transportsystem darin, das Potenzial der Zusammenführung von technologischen Lösungen und neuen sozialen Praktiken zu nutzen. Erste erfolgreiche Versuche in dieser Richtung unterstreichen den Wirkungsgrad der Möglichkeiten: Die Praxis von Carsharing entwickelt sich dank Lösungen wie Smartphones und Apps (One-Way-Car-Sharing) ständig weiter; Technologien für intelligente Verkehrssysteme beinhalten zunehmend menschliche Entscheidungen und Verhaltensweisen, um eine höhere Effizienz zu erreichen. Es darf nicht außer Acht gelassen werden, dass mit diesen neuesten Entwicklungen massive Veränderungen der Machtstrukturen und Neuorientierungsstrategien verbunden sind. Die Praxis von Carsharing z.B., d.h. ein Auto auf Nachfrage zu nutzen anstatt es dauerhaft zu besitzen, hat einen starken Einfluss auf das Geschäftsmodell vieler etablierter Autohersteller, nämlich den Verkauf von Autos an Privatpersonen.

Weiterhin können soziale Innovationen unterstützt werden, indem Anreize für Unternehmen, Schulen und andere Akteure geschaffen werden, alternative Verkehrsmöglichkeiten einzusetzen. Es gibt bereits viele Ansätze zur Förderung alternativen Transportverhaltens, die aber besser kommuniziert werden müssen, um sich zu verbreiten. Und schließlich können lokale Entscheidungsträger soziale Innovation aktiv fördern, indem sie in ihren Kommunen Ideen umsetzen, die ursprünglich an anderen Stellen entwickelt wurden (Nachahmung guter Ideen). Aktionsforschung ist ein wichtiges Mittel, um diese Ideen zu begleiten.

## Literatur

- Butzin, Anna/ Rabadjieva, Maria (2018): Social Innovation in Mobility and Transport. In: Howaldt / Jürgen et al.: Atlas of Social Innovation. Im Erscheinen.
- Butzin, Anna/ Rabadjieva, Maria (2017): Social Innovation in Mobility and Transport. 2nd Policy Brief SI-DRIVE. Unveröffentlicht.
- Butzin, Anna/ Rabadjieva, Maria/ Emmert, Sophie (2017): Final Report: Social Innovation in Mobility and Transport – Main results. SI-DRIVE Deliverable 8.4. Unveröffentlichten Projektbericht.
- Howaldt, Jürgen/ Schröder, Antonius/ Kaletka, Christoph/ Rehfeld, Dieter/ Terstriep, Judith (2016): Comparative Analysis (Mapping 1) - Mapping the World of Social Innovation: A Global Comparative Analysis across Sectors and World Regions. SI-DRIVE Deliverable 1.4.

**Autorinnen:**

Anna Butzin und Maria Rabadjieva sind Mitarbeiterinnen im Forschungsschwerpunkt «Innovation, Raum, & Kultur» des IAT.

Kontakt: [butzin@iat.eu](mailto:butzin@iat.eu), [rabadjieva@iat.eu](mailto:rabadjieva@iat.eu)

**Forschung Aktuell 2018-01**

ISSN 1866 – 0835

Institut Arbeit und Technik der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen – Bocholt – Recklinghausen

Redaktionsschluss: 05.01.2018

<http://www.iat.eu/forschung-und-beratung/publikationen/forschung-aktuell.html>

**Redaktion**

Claudia Braczko

Tel.: 0209 - 1707 176

Institut Arbeit und Technik

Fax: 0209 - 1707 110

Munscheidstr. 14

E-Mail: [braczko@iat.eu](mailto:braczko@iat.eu)

45886 Gelsenkirchen

IAT im Internet: <http://www.iat.eu>