

Fahrradwende

Themenkurzprofil Nr. 67 | Christoph Bogenstahl • Stephan Richter | Juni 2023

Die Fahrradwende ist ein Begriff, der häufig im Zusammenhang mit der Verkehrswende und dem Klimaschutz verwendet wird. Er bezieht sich auf eine Veränderung der Verkehrsinfrastruktur und -politik insgesamt hin zu mehr Raum und Sicherheit für Radfahrer/innen. Ziel ist es, den Radverkehr zu fördern und gleichzeitig den Autoverkehr zu reduzieren. Das Radfahren hat signifikante wirtschaftliche, umwelt- und gesundheitsbezogene Vorteile in Form einer Verringerung von Verkehrsüberlastung, Lärm und Umweltverschmutzung, weniger Abhängigkeit von Kraftstoffen und einer verbesserten Gesundheit der Bevölkerung.

Der Ausbau sicherer Infrastrukturen für Fahrradfahrer/innen (im Berufsverkehr, als Pendler/in etc.), der Bau neuer Radschnellwege, die Anpassung regulatorischer Rahmenbedingungen sowie der Warentransport via Lastenrad könnten wichtige Bausteine im Konzept der Verkehrswende darstellen. Allerdings vollzieht sich die Umsetzung des Radverkehrsplans – nach dem Deutschland sich bis 2030 zum „Fahrradland“ wandeln soll und u.a. die Verdreifachung des Radverkehrsanteils auf 30 % als Ziel gesetzt wird – noch schleppend. Allein in einigen wenigen besonders fahrradfreundlichen Städten, wie etwa Münster, wurde dieses Ziel bereits erreicht. Hier hat der Fahrradverkehr mit 39 % der gefahrenen Wege bereits den motorisierten Individualverkehr überholt, der 29 % ausmacht. Mitunter sorgt zunehmender Radverkehr in Städten für hohes Konfliktpotenzial: Die innerstädtische Umverteilung von Verkehrsflächen – auch zu Lasten des ruhenden Verkehrs in Form von Parkraum – gerät regelmäßig zum Politikum.

Das Themenkurzprofil gibt einen kurzen Überblick über Potenziale, Handlungsfelder und internationale Beispiele zur Fahrradwende.

Hintergrund und Entwicklungsstand

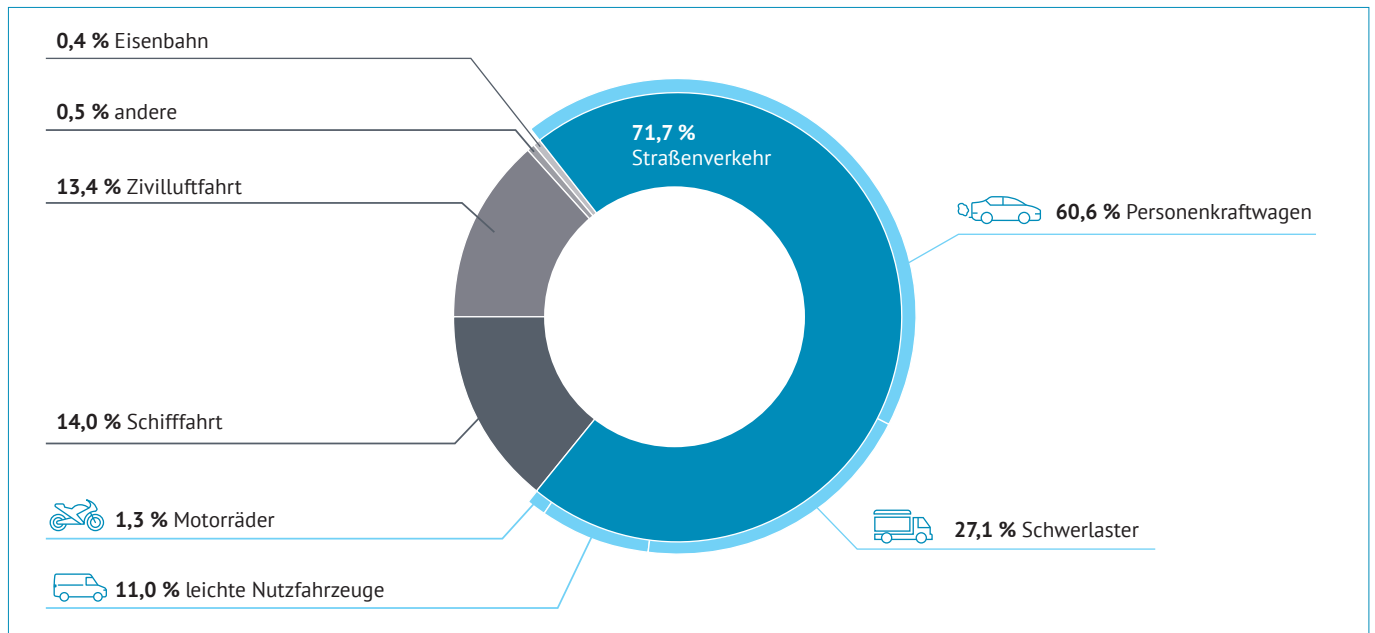
Potenziale des Radverkehrs

Der Verkehrssektor in Europa war 2019 für rund ein Viertel der gesamten CO₂-Emissionen verantwortlich, davon wurden rund 72 % durch den Straßenverkehr verursacht (Abb. 1). Zur Verwirklichung der Klimaneutralität bis 2050 müssen die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um 90 % gesenkt werden. Der Verkehr ist der einzige Bereich, in dem die Treibhausgasemissionen in den letzten 3 Jahrzehnten zugenommen haben (EP 2019). Die Verkehrswende spielt hier eine wichtige Rolle, um die Klimaziele noch zu erreichen. Der Individualverkehr muss verstärkt auf nachhaltige Energieträger und eine reduzierte, sanfte¹ Mobilitätsnutzung mit einer besseren Vernetzung mit dem öffentlichen Personennahverkehr umgestellt werden.

Ein zentraler Baustein für alternative Mobilitätsangebote im Rahmen der Verkehrswende ist das Fahrrad (EPRS 2016). Menschen können mit diesem Transportmittel deutlich nachhaltiger und klimafreundlicher mobil sein als mit anderen – bei gleichzeitig deutlich geringerem Platzbedarf (Abb. 2). In deutschen Großstädten werden viele Kurzstrecken gefahren: Bei mehr als 40 % der Autofahrten werden weniger als 5 km Strecke zurückgelegt (BMVI 2018a), ein Entfernungsbereich, der mit Fahrrad oder Pedelec² schnell

- 1 Unter dem Konzept der reduzierten oder sanften Mobilität werden summarisch umweltschonende, emissionsarme, nachhaltige und sozial verträgliche Fortbewegungsarten mit niedriger Unfallquote verstanden.
- 2 Ein Pedelec ist ein Fahrrad, das mit einem die Muskelkraft unterstützenden E-Motor mit max. 250 W Leistung betrieben wird. Die Maximalgeschwindigkeit von Pedelecs ist 25 km/h lt. § 63a (2) der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung. Knapp 99 % der in Deutschland verkauften E-Räder (Oberbegriff) sind laut dieser Definition Pedelecs. Sie werden im alltäglichen Sprachgebrauch lediglich selten so bezeichnet. E-Bikes hingegen sind Fahrräder mit Elektromotor, die rein elektrisch ohne den Einsatz von Muskelkraft fahren können (UBA 2021).

Abb. 1 Verkehrsbedingte Emissionen in der EU nach Verkehrsträgern



Quelle: nach EP 2019

zurückgelegt werden kann (UBA 2022b). Zudem besitzen in Metropolen 42 % der Haushalte kein Auto, aber 75 % verfügen über mindestens ein Fahrrad (BMVI 2018a).

Die Fahrradwende³ beschreibt – im Gesamtkonzept der Verkehrswende – die gesellschaftlichen, technologischen und politischen Prozesse, um den Verkehr und die Mobilität mehr auf den Verkehrsträger Fahrrad auszurichten.

Umweltschonung und Klimaschutz

Radverkehr trägt grundsätzlich zur Umweltschonung und zum Klimaschutz bei: Insbesondere in Ballungszentren erhöht sich bei zunehmender Radnutzung die Lebensqualität, beispielsweise durch eine Reduzierung von Luftverschmutzung (UBA 2022b). Auch der Verkehrslärm nimmt ab: Laut repräsentativen Umfragen des Umweltbundesamtes (UBA 2022a) fühlen sich 76 % der deutschen Bevölkerung vom Straßenverkehrslärm gestört oder belästigt, sodass Kommunen u.a. neben der Verringerung des Verkehrsaufkommens – durch Reduktion lärmemittierender Verkehrsmittel wie Pkw, Lkw und ÖPNV – auch eine Verlagerung auf nicht emittierende Verkehrsträger, wie das Fahrrad, empfohlen wird. Von einer Verringerung des Verkehrslärms und der Luftverschmutzung (Stickstoffoxid, Feinstaub) profitieren zudem kollektiv alle Einwohner/innen, auch jene, die nicht Rad fahren. Zudem spart das Fahrrad als Verkehrsträger auch Platz, es wird deutlich weniger (versiegelte)

Fläche für den ruhenden Verkehr benötigt. So passen auf einen Autoparkplatz bis zu 10 Fahrräder (UBA 2022b; Viehmann 2015). In einem mittlerweile berühmt gewordenen, plakativen Experiment der Stadt Münster aus dem Jahr 1991 wurde besonders plastisch gezeigt, wie viel Platz unterschiedliche Verkehrsträger (Pkw, Fahrrad, Bus) benötigen, um 72 Menschen in die Stadt zu bringen. Im Vergleich der Luftaufnahmen schneidet der Bus am besten hinsichtlich des Platzverbrauchs ab (Abb. 3).

Wirtschaftliche Potenziale

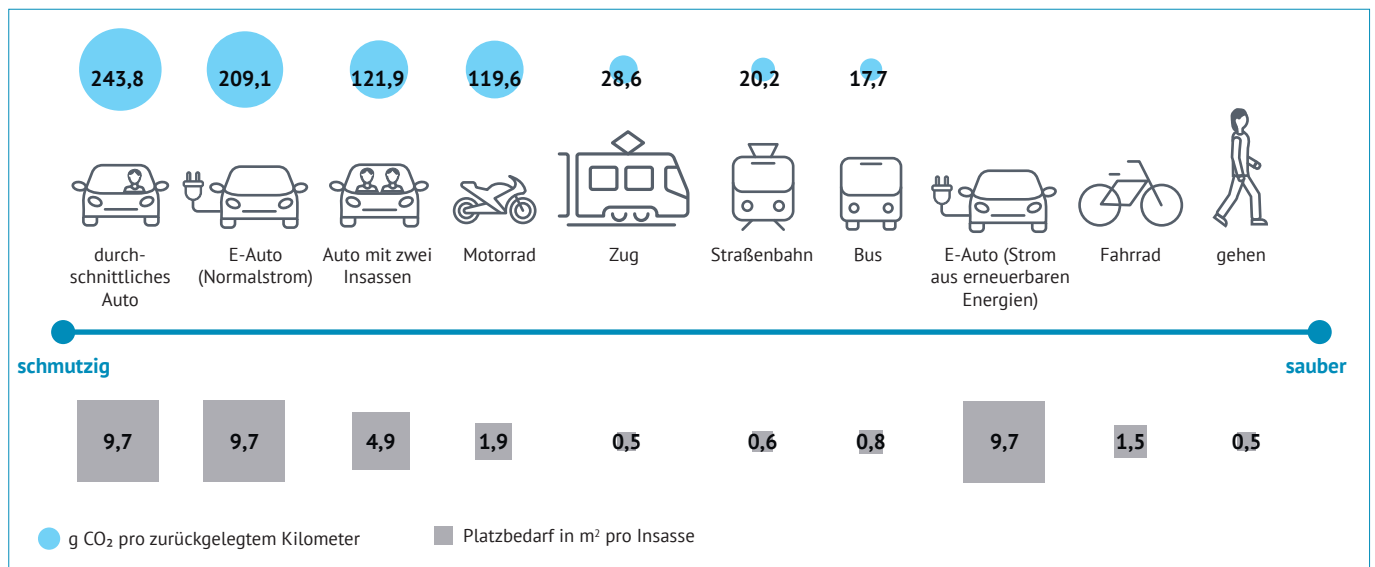
Mit einer Zunahme des Radverkehrs sind auch wirtschaftliche Potenziale verbunden. So wird u.a. die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verringert. In den vergangenen Jahren konnte zudem die Fahrradbranche stark steigende Umsätze verzeichnen, sowohl angekurbelt durch die COVID-19-Pandemie als auch durch technologische Neuerungen. Elektrifizierte Lastenräder, die vermehrt auch gemietet werden können, stellen in urbanen Gebieten mittlerweile eine verlässliche Alternative zum Auto dar. Auch beim Warentransport in urbanen Ballungsräumen können Lastenräder dazu beitragen, das Verkehrsaufkommen zu reduzieren sowie Umwelt und Menschen zu entlasten (siehe Abschnitt Fahrradwende beim Transport von Waren).

Gesundheitliche Potenziale

Nicht nur auf gesamtgesellschaftlicher, sondern auch auf individueller Ebene hat das Radfahren positive Effekte, insbesondere durch die Förderung der Gesundheit. Die Universität Utrecht (de Hartog et al. 2010) kam in einer Metaanalyse zum Schluss, „dass trotz einiger Risiken Radfahren im Vergleich zum Autofahren der Gesundheit förderlich ist: Für Personen, die vom Auto auf das Fahrrad um-

3 Viele Nichtregierungsorganisationen, gesellschaftliche Initiativen und Verbände, wie der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. (ADFC), VeloCityRuhr (Initiative für Nachhaltigkeit e.V.) und „Aufbruch Fahrrad Dortmund“ fordern unter diesem Begriff einen Ausbau des Radverkehrs; siehe beispielhaft <https://aufbruchfahrrad-dortmund.de/fahrradwende-jetzt/> (20.7.2023).

Abb. 2 CO₂-Emissionen pro zurückgelegtem Personenkilometer und Platzbedarf im Betrieb



Quelle: nach City of Melbourne 2018, S.8

steigen, haben de Hartog et al. (2010) anhand statistischer Daten (Sterbetafeln) berechnet, dass die positiven Auswirkungen der erhöhten körperlichen Aktivität (3 bis 14 gewonnene Lebensmonate) die potenziell negativen Effekte durch verstärkte Exposition mit verschmutzter Luft (0,8 bis 40 verlorene Tage) und das Risiko, bei Verkehrsunfällen zu Schaden zu kommen (5 bis 9 verlorene Tage), überkompensieren. Der gesundheitsfördernde Effekt hat auch positive ökonomische Rückwirkungen. So zeigen Beispiele aus dem betrieblichen Gesundheitsmanagement von Großunternehmen, dass mit steigender Zahl Rad fahrender Mitarbeiter/innen die krankheitsbedingten Fehlzeiten sinken (UBA 2022b).

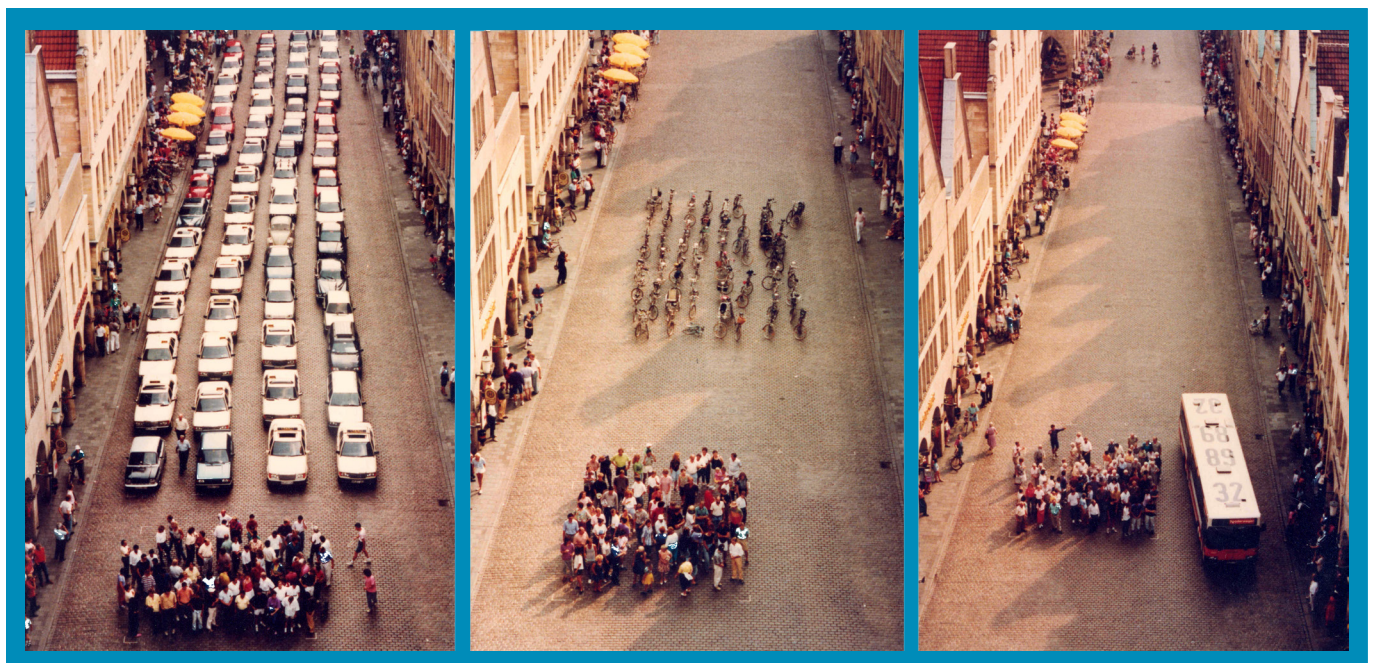
Handlungsfelder der Fahrradwende

Bau von Radschnellwegen

Ein wichtiger Baustein im Konzept der Fahrradwende sind Radschnellwege als Teil des städtischen Netzes zur Anbindung des Umlands an die Stadt, z.B. zur Anbindung von Wohngebieten an größere Einkaufszentren. Vor allem aber werden Radschnellwege benötigt, um Berufspendler/innen auf Distanzen von 5 bis 15 km zum Arbeitsplatz zum Umsteigen vom Auto auf das Fahrrad zu motivieren.

Durch die zunehmende Nutzung von Pedelecs verändern sich auch die grundsätzlichen Anforderungen an die Radverkehrsinfrastruktur, da sich u.a. die Geschwindigkeit

Abb. 3 Experiment der Stadt Münster aus dem Jahr 1991 – „Wie viel Platz brauchen verschiedene Verkehrsmittel, um 72 Menschen in die Stadt zu bringen?“



der Fortbewegung erhöht. Es werden vermehrt sichere Möglichkeiten zum Überholen benötigt, idealerweise ein durchgängig zweispurig geführter Radweg von mindestens 1,50 m (möglichst 2 m) Breite je Spur, wie es die Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vorsieht.⁴

In Deutschland gibt es nach Angaben des ADFC weniger als 50 km Radschnellwege, in den Niederlanden hingegen mehr als 300 km (Tagesschau 2023). Auch in Dänemark, einem weiteren Vorreiterland, sind bereits 17 Radschnellwege mit 167 km Länge gebaut. Bis 2045 sollen insgesamt mehr als 750 km entstehen (Supercykelstier 2019).

Der Allgemeine Deutsche Automobil-Club (ADAC 2022) fordert in einem Grundsatzpapier eine Mindestlänge von 5 km und die Ermöglichung einer Durchschnittsgeschwindigkeit (inklusive Ampelschaltungen) von 20 km/h, um einerseits der höheren Geschwindigkeit von E-Bikes und Pedelecs Rechnung zu tragen, andererseits die Anbindung des Umlands an die Stadt zu verbessern und damit das Radfahren für Pendler/innen attraktiver zu machen. Der ADAC (2022, S.1) „sieht Radschnellwege als geeignete Maßnahme an, um Berufspendler auf Distanzen von 5 bis 15 km zum Umstieg vom Auto bzw. überfüllten ÖPNV auf das Fahrrad (insbesondere Pedelec) zu motivieren“.

Flächenkonkurrenz mit anderen Bauvorhaben, dem Auto und anderen Mobilitätsformen

Die auf existierenden Straßen zur Verfügung stehende Fläche ist begrenzt und steht besonders in Ballungszentren in Konkurrenz zu anderen Mobilitätsformen, vor allem zum Auto-, aber auch zum Bus-, Taxi- sowie Waren- und Dienstleistungsverkehr (Spiegel 2021). Verbände wie der ADFC,

die die Interessen von Fahrradfahrer/innen vertreten, fordern eine Umverteilung des öffentlichen Verkehrsraums, um eine hochwertige Radverkehrsinfrastruktur zu ermöglichen. Dies solle in erster Linie zulasten des ruhenden oder fahrenden motorisierten Individualverkehrs geschehen, nicht jedoch zulasten von Fußgänger/innen oder des ÖPNV (ADFC 2016).

Um Platz für den Radverkehr zu schaffen, müssen Kommunen letztlich in der Regel Flächen umverteilen, etwa indem Parkflächen oder Autospuren umgewidmet werden. Dies ist ein Schritt, der häufig zu viel Unmut unter Autofahrer/innen führt, die Privilegien abgeben müssten (Spiegel 2021).⁵ Das Herbeiführen eines fairen Interessenausgleichs ist aufgrund des hohen Konfliktpotenzials für Kommunen eine große Herausforderung.

Zudem konfligiert die Umwidmung oft mit der StVO, da diese grundsätzlich als störender bzw. gefährlicher Eingriff in den Straßenverkehr interpretiert werden kann, der zu begründen ist (Begründungspflicht). Dies ist für Kommunen gerichtsfest häufig nur mit Unfallstatistiken möglich: Es muss eine Gefahr für die Sicherheit vorliegen. Dies kann meist nur punktuell an Gefahrenstellen nachgewiesen werden, nicht pauschal für eine ganze Strecke. In der Folge kann dies z.B. dazu führen, dass Radwege nur abschnittsweise durch bauliche Sondermaßnahmen vom Straßenverkehr getrennt werden können.

Sicherheitsaspekte und Fahrradinfrastruktur

Laut Statistischem Bundesamt (Destatis 2023) verunglückten 2021 in Deutschland 84.125 Fahrradfahrer/innen (einschließlich Pedelecs), davon 372 tödlich. Bei insgesamt 83.723 Fahrradunfällen mit Personenschaden war ein Pkw der häufigste Unfallgegner (71,7%). Bei Unfällen mit einem Pkw war die Radfahrer/innen nur zu 25,1 % Hauptverursacher des Unfalls, bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen sogar in nur 19,9 % (Destatis 2023).

Um mehr Menschen zum Radfahren zu bewegen, muss die Sicherheit für Radfahrer/innen verbessert werden. So fordert der ADFC nicht nur mehr, sondern zusätzlich sicherere und komfortablere Radwege (Kühn 2022; Tagesschau 2023). Denn laut einer repräsentativen Studie im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums (Sinus 2021) fühlt sich mit 37 % gut jede/r Dritte unsicher beim Fahrrad fahren (2019: 44 %; 2017: 47 %). Das Gefühl der Unsicherheit wird u.a. neben zu dichtem Verkehr und rücksichtsloser Fahr-



⁴ Allerdings kann laut einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG: Beschluss vom 16.4.2012 – 3 B 62.11 –) die Mindestbreite von 1,5 m unterschritten werden, wenn das Fahrradfahren auf der Fahrbahn zu gefährlich ist.

⁵ Diese Privilegien gehen zurück auf die Charta von Athen (1933): Die städtischen Nutzungsflächen der „funktionalen Stadt“ (Leitbild) sollten nach „Wohnen, Arbeiten, Erholen“ getrennt und durch einen stadtplanerisch zu bevorzugenden Autoverkehr (Ideal der „auto-gerechten Stadt“) miteinander verbunden werden (Spektrum der Wissenschaft o.J.). Das Konzept prägte jahrzehntelang den Städtebau, gilt mittlerweile aber als überholt. Es entstanden „Stadtgefüge, die monostrukturiert und funktional einseitig ausgerichtet sind“ und einer nachhaltigen Stadtentwicklung entgegenstehen (BBSR o.J.).

weise anderer Verkehrsteilnehmer/innen durch den Mangel an separaten Radwegen erklärt, den gut jede zweite befragte Person beklagt (57%). Hinsichtlich der Erwartungen an die Politik rangiert die Forderung nach dem Bau von mehr Radwegen auf Platz 1, gefolgt von dem Wunsch nach einer Trennung von Rad- und Pkw-Verkehr.

Der regelmäßig durch den ADFC erhobene Fahrradklimaindex zeigt ähnliche Problempunkte auf. Aus Sicht der befragten Radfahrer/innen müssten breitere Radwege vorgesehen werden, um ein sicheres Überholen zu ermöglichen (ADFC o.J.a). Dies ist insbesondere bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten relevant: So fahren beispielsweise Pedelecs üblicherweise mit einer höheren Geschwindigkeit als Fahrräder ohne elektromotorische Unterstützung. Ebenso muss ausreichend Platz für mehrspurige Fahrräder, Transport- und Lastenräder sowie Räder mit Anhänger für einen sicheren Radverkehr gegeben sein.

Zu einer funktionstüchtigen, fahrradfreundlichen Infrastruktur gehören auch gesicherte Fahrradstellplätze. Diese werden beispielsweise an Bahnhöfen und Bushaltestellen benötigt, um den Wechsel zwischen den Verkehrsträgern Rad, Schiene und ÖPNV (Intermodalverkehr) zu unterstützen. So ist die Förderung des Ausbaus sicheren Parkraums ein wichtiges Handlungsfeld für Kommunen (IVR o.J.).

Hinsichtlich einer für den Radverkehr, die Verkehrssicherheit und Lebensqualität optimierten Geschwindigkeit empfiehlt der ADFC (2016) innerstädtisch eine Regelgeschwindigkeit von 30 km/h, bei baulich getrennten Wegen könne diese auch höher liegen.

Regulatorische Herausforderungen

Bei einem steigenden Radverkehrsanteil sind regulatorische Anpassungen bei dem Straßenverkehrsgesetz (StVG) und der StVO notwendig (WD 2018).

Es müssten perspektivisch die „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (ERA) an den Stand der Technik zum Radverkehr angepasst werden. Die ERA sind ein technisches Regelwerk für Planung, Entwurf, Bau und Betrieb von Radverkehrsanlagen in Deutschland einschließlich Fahrradstraßen, Fahrradwegen und Fahrradstreifen.⁶ Sie sind verbindlich für alle öffentlichen Straßen in Deutschland anzuwenden, sollen Sicherheit, Komfort, Barrierefreiheit ermöglichen und werden beispielsweise auch im Fall eines Unfalls zur Sicherheitseinschätzung herangezogen. ERA-Novellierungen wirken sich auf die Radverkehrsnetzplanung, das Fahrradparken und die Fahrradwegweisung aus (ADFC o.J.c). Die letzte ERA-Anpassung stammt aus dem Jahr 2010. Eine Neuanpassung steht u.a. aufgrund

⁶ Herausgeber der ERA ist die Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), ein gemeinnütziger technisch-wissenschaftlicher Verein (<https://www.fgsv.de/>; 20.7.2023).



der Novelle der StVO an, die seit dem 28. April 2020 in Kraft ist.

Investitions- und Betriebskosten

Der Ausbau und die Förderung von Radwegen sind mit Investitionen in die Radinfrastruktur und deren Erhalt verbunden: Der ADFC (2016) kalkuliert mit mindestens 30 Euro pro Einwohner und Jahr. Diese Kosten lassen sich beispielsweise mit dem Beitrag der Fahrradwende zur CO₂-Reduktion gegenrechnen, aber auch dem Beitrag zur individuellen und kollektiven Gesundheit. Ebenso können Einsparungen bei dem Ausbau der KFZ-Infrastruktur (Straßenbau, Parkraum) gegengerechnet werden (Alrutz 2021).

Fahrradwende beim Transport von Waren

Transportfahrräder waren bereits Ende des 19. Jahrhunderts als gängiges Verkehrsmittel verbreitet, wurden aber mit Aufkommen des Automobils verdrängt. Im Konzept der Fahrradwende könnte ihnen eine Schlüsselrolle für die innerstädtische Transportlogistik zukommen (Institut Verkehr und Raum der Fachhochschule Erfurt o.J.). Der Wirtschaftsverkehr (Güter- und Lieferverkehr) macht heute rund ein Drittel des Verkehrs in der Stadt aus. Teil-

le des Wirtschaftsverkehrs, die mit Kraftfahrzeugen abgewickelt werden, können auf das Lastenrad verlagert werden (BMDV 2022a). Dazu werden neben Lastenrädern auch neue Infrastrukturelemente benötigt, wie z.B. Mikrodepots. Diese mit Ladestationen versehenen innerstädtischen Kleinstlogistiklager sollen Dienstleistern von Kurier, Express- und Paketdiensten zur Überbrückung der letzten Meile zum Kunden dienen und so den Verkehr entlasten. Die Bundesregierung sowie einige Länder und Kommunen, wie etwa Berlin und München, bieten Kaufprämien für Lastenräder an und fördern infrastrukturelle Maßnahmen mit Modellcharakter (BAFA o.J.; BMDV 2022a; BMWK o.J.).

Internationale Vergleichsbeispiele

Im europäischen Vergleich ist laut einer Eurobarometer-Sondererhebung aus dem Jahr 2014 der Anteil der mit dem Fahrrad zurückgelegten Wege in den Niederlanden (36 %) und in Dänemark (23 %) besonders hoch, gefolgt von Ungarn (22 %), Schweden (17 %) und Finnland (14 %). Deutschland liegt mit 12 % über dem EU-Durchschnitt von 8 % (EPRS 2016; Küster 2014).

Grundsätzlich genießt der Radverkehr in den Niederlanden einen hohen Stellenwert, es gilt der Grundsatz des Schutzes des schwächeren Verkehrsteilnehmenden. So muss bei Unfallbeteiligung eines Radfahrenden verschuldensunabhängig die Versicherung des Autofahrenden zahlen. Zudem werden verkehrsplanerisch die Verkehrsträger grundsätzlich getrennt: Es gilt die Prämisse, Fahrrad- und Autoverkehr möglichst wenig zu mischen. Auch Fußgänger/innen werden vor Radfahrer/innen baulich geschützt, um Unfälle zu vermeiden. Besonders hoch liegt der Radverkehrsanteil in Utrecht, wo 60 % aller Wege mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, während beispielsweise in Berlin und München dieser Anteil bei nur 18 % liegt (TUM 2021). Auch Münster, Spitzenreiter in Deutschland, reicht mit 39 % bei Weitem nicht an Utrecht heran. Utrecht investierte für die Vision „Utrecht – alle

fahren Fahrrad“ beträchtliche Summen in den Ausbau der Radinfrastruktur inklusive Stellplätze: zwischen 2015 und 2020 rund 168 Mio. Euro. Der Waren- und Dienstleistungsverkehr wurde vermehrt auf das Fahrrad verlagert. Fünf Haupttradrouten durchziehen die Stadt lückenlos und Ampelschaltungen sind fahradoptimiert. Ziel ist es, möglichst alle Punkte der Stadt binnen 10 Minuten per Rad oder zu Fuß erreichen zu können. Viele Straßen sind zudem autofrei oder auf 30 km/h beschränkt und Radfahrer/innen dürfen nicht überholt werden. Die Einfahrt in die Stadt soll für Autofahrer/innen insgesamt möglichst unattraktiv sein, um diese zum Umsteigen auf das Fahrrad zu bewegen (Tagesschau 2022). Eine sechsspurige Auto-schnellstraße wurde in eine Fahrradstraße umgewandelt. Am Hauptbahnhof entstand mit 12.500 Parkplätzen das weltweit größte, dreistöckige Fahrradparkhaus. Es ist mit einem modernen Parkleitsystem ausgestattet, bewacht und in den ersten 24 Stunden kostenlos. Es soll mit der Anbindung an den Zugverkehr insbesondere noch mehr Pendler/innen aus dem Umland von Utrecht anlocken.

In Dänemark soll langfristig die Hälfte aller pendelnden Personen auf dem Weg zur Arbeit das Fahrrad nutzen. Neben geografischen Besonderheiten – Dänemark ist wie Holland vergleichsweise flach –, die das Radfahren erleichtern, ist umgekehrt das Autofahren vergleichsweise unattraktiv. Durch Abgaben und (Luxus-)Steuern kostet ein Auto in Dänemark im Vergleich zu Deutschland etwa das Doppelte. In Dänemark wird ebenfalls in die Radinfrastruktur investiert, was laut Berechnungen des dänischen Transportministeriums Einsparungen im Gesundheitswesen generiert. In Kopenhagen liegt der Radverkehrsanteil bereits bei 29 %. Um den Verkehrsfluss zu erhöhen, werden in Kopenhagen zu Stoßzeiten Radfahrer/innen an Knotenpunkten bevorrechtigt. Signalanlagen unterstützen bei der Geschwindigkeitsanpassung, um den nächsten Knotenpunkt ohne Halt passieren zu können, und bieten Wartezeitanzeigen (Forschungsinformationssystem 2019). Insgesamt verfügt Kopenhagen über 382 km Radwege⁷ und Fahrradschnellstraßen binden das Umland in einem Umkreis von bis zu 15 km an Kopenhagen an (Clausen et al. 2019). Der regelmäßig erscheinende „Bicycle Account“ macht zentrale Kennzahlen transparent, wie die zurückgelegten Radkilometer auf Hauptstraßen, den Modalsplit (Verteilung der gefahrenen km auf Verkehrsträger), die Durchschnittsgeschwindigkeit der Radfahrer/innen, Unfallzahlen und auch die Zufriedenheit der Bürger/innen mit der Fahrradinfrastruktur.

Gesellschaftliche und politische Relevanz

Die hohe gesellschaftliche Relevanz der Fahrradwende ergibt sich aus den beschriebenen positiven Effekten auf

⁷ Insgesamt sind in der Region Kopenhagen 45 Routen mit einer Gesamtlänge von 746 km geplant (Clausen et al. 2019).





individueller und gesamtgesellschaftlicher Ebene. Radfahrer/innen erhöhen das Gemeinwohl. Hiervon profitieren auch Nichtradfahrer/innen u.a. durch verminderte Lärmbelastung und reduzierte Luftverschmutzung.

Der gesellschaftliche (monetäre) Mehrwert lässt sich mithilfe einer Kosten-Nutzen-Analyse kalkulieren. Hierbei werden Faktoren wie Infrastrukturkosten und Instandhaltung, der Klimawandel, Luftverschmutzung, Lärmbelastung, Ressourceneinsatz und gesundheitliche Vorteile berücksichtigt, um externe, gesellschaftliche Kosten abzuschätzen. Eine aktuelle Hochrechnung verdeutlicht die gesellschaftlichen Vorteile des Radfahrens in der EU gegenüber dem Autofahren (Gössling et al. 2019). Jeder gefahrene Kilometer mit dem Auto kostet die Gesellschaft ca. 0,11 Euro. Fahrradfahren erzeugt hingegen einen gesellschaftlichen Mehrwert von 0,18 Euro/km. Die jährlichen externen Kosten der Automobilität in der EU belaufen sich also auf ca. 500 Mrd. Euro, während gleichzeitig der externe Nutzen des Radverkehrs bei 24 Mrd. Euro liegt. Hierzulande verursachen Autofahrten jährlich ca. 70,4 Mrd. Euro externe Kosten – bei 1.754 Mio. zurückgelegten Personen-km pro Tag – und der Fahrradverkehr mit 112 Mio. Personen-km pro Tag (BBMVI 2018a) hat einen Nutzen von ca. 7,4 Mrd. Euro für die Gesellschaft.

Die Bundesregierung der 19. Wahlperiode hatte mit dem Nationalen Radverkehrsplan (NRVP) 3.0 (BMDV 2022b) u.a. die folgenden Ziele festgelegt: Ein lückenloses Rad-

verkehrsnetz, ein sichererer Radverkehr sowie der Bau von Fahrradparkhäusern zur Verbesserung des Intermodalverkehrs (Vernetzung Fahrrad, Bus und Bahn). Unter setzt wurde der Plan mit Haushaltsmitteln in Höhe von 1,5 Mrd. Euro für die Jahre 2020 bis 2023. Der aktuelle Koalitionsvertrag sieht hierzu u.a. vor, Ziele des Verkehrsrechts um Umwelt- und Gesundheitsschutz zu erweitern. Bislang wurde hierzu kein entsprechendes Gesetzvorhaben vorgelegt.

Unter anderem der ADFC (o.J.b) kritisiert die Umsetzung des NRVP als schleppend; von dem darin anvisierten lückenlosen Radverkehrsnetz sei man „noch Lichtjahre entfernt“. Der ADFC fordert 2.000 km Radschnellwege, von denen bislang erst 50 km existierten. Zudem werden messbare Ziele für den Ausbau der Radinfrastruktur gefordert, beispielsweise in Bezug auf die Verlagerung von Autofahrten auf das Fahrrad. Des Weiteren müssten Planungsverfahren für Radinfrastrukturprojekte beschleunigt und Förderverfahren vereinfacht werden. Bei dem StVG sollte der Begründungszwang für Kommunen entfallen und die §§ 1 und 6 um die Ziele des Klimaschutzes und der städtebaulichen Entwicklung als gleichrangig ergänzt werden, um Planungsverfahren insgesamt zu erleichtern und zu beschleunigen.

Eine durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2018b, S.3) durchgeführte Studie zeigt im Ergebnis: „Die oft beschworene Verkehrswende ist nur im

städtischen Raum erkennbar, erreicht aber selbst dort noch nicht die erhoffte Gesamtdynamik.“

Der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DRV 2018)⁸ mahnt seit Jahren viele konkrete Änderungen an: „Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit des Radverkehrs sind unumgänglich, um zu vermeiden, dass die Attraktivität des Radverkehrs durch eine steigende Anzahl Verunglückter beeinträchtigt wird.“ So habe sich die Zahl der im Verkehr getöteten Radfahrer/innen seit 2010 nicht verringert. Der DRV fordert z.B. die Überarbeitung und konsequente Anwendung der ERA, Investitionen in die Radverkehrsinfrastruktur und die Ergänzung des Radverkehrsnetzes um Radschnellstraßen zur Schließung von Lücken. Ebenso werden Angebote für Radfahrtrainings empfohlen, auch für Senior/innen sowie andere Personen, die möglicherweise nie systematisch Fahrradfahren gelernt haben. Ebenso sollten laut DRV (2018) Kampagnen besser über Verkehrsregeln informieren und Verstöße gezielter geahndet werden, z.B. durch die Ausweitung des Einsatzes von Fahrradpolizeistaffeln. Auch die Überarbeitung des Curriculums der Ausbildung von Fahranfänger/innen inklusive Perspektivwechsel wird angeregt ebenso wie eine zu diskutierende Helmtragepflicht für Radfahrer/innen. Auf europäischer Ebene wird die verpflichtende Ausrüstung von Lkw mit Abbiege- und Notbremsassistenten gefordert.

Mögliche vertiefte Bearbeitung des Themas

In diesem Themenkurzprofil werden Potenziale der Fahrradwende und gegenwärtige Herausforderungen bei der Umsetzung beleuchtet. Eine umfassendere Bearbeitung dieser Aspekte durch das TAB könnte anlässlich der ERA-Novellierung erfolgen. Zudem könnten Chancen, Risiken, Potenziale und Herausforderungen einer Steigerung des Radverkehrs vertiefend herausgearbeitet werden.

Unter anderem könnten die Flächenpotenziale in Deutschland recherchiert bzw. von Fachleuten gestützt – mit Expertise der Straßen- und Verkehrsplanung, Stadtplanung, Urbanistik, Architektur etc. – ermittelt oder geschätzt werden. Dabei könnten insbesondere Konversionsflächen, d.h. Potenziale umzuwandelnder Flächen, betrachtet und beleuchtet werden, unter welchen Bedingungen diese in Radwege umgebaut werden können. Zu beachtende Faktoren sind u.a. verkehrliche Kriterien wie Knotenpunkte, Potenzial, Zeitverluste, Einbindung im Gesamtnetz. B.lange des Umweltschutzes (Schutzgüter nach Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz, Natur- und Artenschutz) und die Kosten, etwa für Strecken, Bauwerke und Unterhalt. Hierzu könnten ergänzend auch weitere internationale Vergleichsbeispiele herangezogen werden, um Erfolgsfaktoren von Konversionsprojekten abzuleiten.

Eine zusätzliche Betrachtung technologischer Aspekte und solcher technologischer Infrastrukturen wäre von Relevanz, um Möglichkeiten herauszuarbeiten, wie Fahrradwege entlang existierender Trassen (Bahn, Strom etc.) geführt werden können. Es könnten innovative Ansätze aufgezeigt werden, wie Fahrradwege in bestehende urbane Strukturen eingebettet werden können. Auch hier könnten internationale Beispiele von Interesse sein.

8 Der DVR wurde 1969 durch den damaligen Verkehrsminister Leber initiiert und als Interessenverband zur Förderung von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit als e.V. gegründet.

Literatur

- ▶ ADAC (Allgemeiner Deutscher Automobil-Club) (2022): Standpunkt Radschnellwege. München, https://assets.adac.de/image/upload/v1656333558/ADAC-eV/KOR/Text/PDF/radschnellwege-adac-sp_midtyg.pdf (20.7.2023)
- ▶ ADFC (Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club) (o.J.a.): ADFC-Fahrradklima-Test 2022. <https://fahrradklima-test.adfc.de/ergebnisse#c119404> (20.7.2023)
- ▶ ADFC (o.J.b): Bundestag debattierte das Fahrradland. <https://www.adfc.de/neuigkeit/bundestag-debattiert-das-fahrradland> (20.7.2023)
- ▶ ADFC (o.J.c): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA). <https://web.archive.org/web/20120224053508/http://www.adfc.de/verkehr--recht/recht/stvo--co/era/empfehlungen-fuer-radverkehrsanlagen> (20.7.2023)
- ▶ ADFC (2016): Fahrradland Deutschland. Jetzt! Leitlinien des ADFC für sichere, zukunftsfähige Radverkehrsinfrastruktur. https://www.adfc.de/fileadmin/user_upload/Im-Alltag/Radverkehrsfoerderung/Download/ADFC-Leitlinien-Fahrradinfrastruktur_gestaltete-Endversion.pdf (20.7.2023)
- ▶ Alrutz, D. (2021): Fortschreibung Radverkehrsplan Saarland: Aktuelle Themen der Radverkehrsförderung. Planungsgemeinschaft Verkehr PGV Alrutz GbR, Hannover, https://www.saarland.de/lfs/DE/downloads/Radverkehrsplan/Kick-off_210114_ppt2.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (20.7.2023)
- ▶ BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) (o.J.): E-Lastenfahrräder. https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/E-Lastenfahrrad/e-lastenfahrrad_node.html (20.7.2023)
- ▶ BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (o.J.): Nachhaltige Stadtentwicklung: Strategien, Indikatoren. Handlungsfeld Mobilität. https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/themen/_alt/Stadtentwicklung/StadtentwicklungDeutschland/NachhaltigeStadtentwicklung/Projekte/Archiv/StrategienIndikatoren/06_Handlungsfeld_Mobilitaet.html (20.7.2023)
- ▶ BMDV (Bundesministerium für Digitales und Verkehr) (2022a): Lastenradverkehr. <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Radverkehr/lastenradverkehr.html> (20.7.2023)
- ▶ BMDV (2022b): Fahrradland Deutschland 2030: Nationaler Radverkehrsplan 3.0. Berlin, https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/nationaler-radverkehrsplan-3-0.pdf?__blob=publicationFile (20.7.2023)
- ▶ BMWK (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz) (o.J.): Klimaschutz durch Radverkehr. Schicken Sie Ihre Idee ins Rennen! <https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/klimaschutz-durch-radverkehr> (20.7.2023)
- ▶ BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) (2018a): Mobilität in Deutschland – MiD. Bonn, https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mid-ergebnisbericht.pdf?__blob=publicationFile (20.7.2023)
- ▶ BMVI (2018b): Mobilität in Deutschland 2017. Zusammenfassung des Kurzreports. https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/archive/pdf/MiD2017_ZusammenfassungKurzreport.pdf (20.7.2023)
- ▶ City of Melbourne (2018): Transport Strategy Refresh. Transport, Greenhouse Gas Emissions and Air Quality. https://s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/hdp.au.prod.app-com-participate.files/6615/2948/1938/Transport_Strategy_Refresh_Zero_Net_Emissions_Strategy_-_Greenhouse_Gas_Emissions_and_Air_Quality.pdf (20.7.2023)
- ▶ Clausen, J.; Warnecke, N.; Schramm, S. (2019): Verbreitung radikaler Systeminnovationen. Fallbeispiel Fahrradstadt Kopenhagen. Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gGmbH, Berlin, <https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2019/06/Fahrradstadt-Kopenhagen-Go20-06-2019-1.pdf> (20.7.2023)
- ▶ De Hartog, J.; Boogaard, H.; Nijland, H.; Hoek, G. (2010): Do The Health Benefits Of Cycling Outweigh The Risks? In: Environmental Health Perspectives 118(8) S.1109–1116
- ▶ Destatis (Statistisches Bundesamt) (2023): Verkehrsunfälle. Kraftrad- und Fahrradunfälle im Straßenverkehr 2021. Wiesbaden, https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Publikationen/Downloads-Verkehrsunfaelle/unfaelle-zweirad-5462408217004.pdf?__blob=publicationFile (20.7.2023)
- ▶ DRV (Deutscher Verkehrssicherheitsrat) (2018): Sicherheit im Radverkehr verbessern. <https://www.dvr.de/ueber-uns/beschluesse/sicherheit-im-radverkehr-verbessern> (20.7.2023)
- ▶ EP (Europäisches Parlament) (2019): CO₂-Emissionen von Pkw: Zahlen und Fakten (Infografik). 15.2.2023, <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20190313STO31218/co2-emissionen-von-pkw-zahlen-und-fakten-infografik> (20.7.2023)
- ▶ EPRS (Wissenschaftlicher Dienst des Europäischen Parlaments) (2016): Förderung des Fahrradverkehrs. Eingehende Analyse. (Pape, M.) Brüssel
- ▶ Forschungsinformationssystem (2019): Internationale VorbildervonRadschnellwegen. 27.7.2022, <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/498965/> (20.7.2023)
- ▶ Gössling, S.; Choi, A.; Dekker, K.; Metzler, D. (2019): The Social Cost of Automobility, Cycling and Walking in the European Union. In: Ecological Economics 158, S.5–74
- ▶ IVR (Institut Verkehr und Raum der Fachhochschule Erfurt) (o.J.): ALADIN – Abstellanlagen für Lastenfahrräder in Nachbarschaften, <https://ivr.fh-erfurt.de/aktuelle-forschungsprojekte/aladin> (20.7.2023)
- ▶ Kühn, K. (2022): Fahrradboom – Wie das Miteinander auf den Straßen gelingen kann. Deutschlandfunk. <https://www.deutschlandfunk.de/fahrradboom-in-deutschland-wie-das-miteinander-auf-den-strassen-gelingen-kann-dlf-dde625ff-100.html> (20.7.2023)

- ▶ Küster, F. (2014): New Eurobarometer published: 8 % of EU adult population uses bicycle as preferred transport mode. European Cyclists' Federation, <https://ecf.com/news-and-events/news/new-eurobarometer-published-8-eu-adult-population-uses-bicycle-preferred> (20.7.2023)
- ▶ Sinus (2021): Fahrrad-Monitor Deutschland 2021. Ergebnisse einer repräsentativen Online-Befragung. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/fahrrad-monitor-2021.pdf?__blob=publicationFile (14.8.2023)
- ▶ Spektrum der Wissenschaft (o.J.): Lexikon der Geographie. Charta von Athen. <https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/charta-von-athen/1358> (20.7.2023)
- ▶ Spiegel (2021): Fahrräder brauchen mehr Platz in den Städten. <https://www.spiegel.de/auto/verkehrswende-fahrraeder-brauchen-mehr-platz-in-den-staedten-a-432248da-b8d4-459d-9633-127049ce10f2> (20.7.2023)
- ▶ Supercykelstier (Office for Cycle Superhighways) (2019): Cycle Superhighway Bicycle Account 2019. <https://supercykelstier.dk/wp-content/uploads/2016/03/Cycle-Superhighway-Bicycle-Account-2020.pdf> (20.7.2023)
- ▶ Tagesschau (2022): Utrecht setzt aufs Fahrrad: Auf dem Weg zur „Zehn-Minuten-Stadt“. <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/niederlande-utrecht-verkehrspolitik-101.html> (20.7.2023)
- ▶ Tagesschau (2023): Nationaler Radverkehrsplan: Warum Deutschland kein Fahrradland ist. <https://www.tagesschau.de/inland/innenpolitik/radverkehrsplan-101.html> (20.7.2023)
- ▶ TUM (Technische Universität München) (2021): European Mobility Venture. Munich – Copenhagen – Oslo – Amsterdam. 2021 Report, https://www.mos.ed.tum.de/fileadmin/w00ccp/ftm/05-Lehre/05-9-Internationale_Studentenprojekte_globalDrive/euMOVE_2021_Report_fun_size_compressed.pdf (20.7.2023)
- ▶ UBA (Umweltbundesamt) (2021): Pedelec und E-Bike fahren hält fit, spart Geld und schont die Umwelt. <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/elektrogeraete/e-bike-pedelec#unsere-tipps> (20.7.2023)
- ▶ UBA (2022a): Verkehrslärm. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/verkehrslaerm#belastigung-durch-verkehrslarm> (20.7.2023)
- ▶ UBA (2022b): Radverkehr. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/nachhaltige-mobilitaet/radverkehr#vorteile-des-fahrradfahrens> (20.7.2023)
- ▶ Viehmann, S. (2015): Auto, Fahrrad, Bus – Dieses Bild wird Ihre Einstellung zum Auto verändern. Focus, https://www.focus.de/auto/ratgeber/unterwegs/auto-fahrrad-bus-dieses-bild-wird-ihre-einstellung-zum-auto-veraendern_id_3844157.html (20.7.2023)
- ▶ WD (Wissenschaftliche Dienste) (2018): Fahrradfahren im städtischen Raum. Deutscher Bundestag, WD 5-3000-016/18, <https://www.bundestag.de/resource/blob/546668/67847646809c54645c1a146fbb37505d/WD-5-016-18-pdf-data.pdf> (23.6.2023)

Das Horizon-Scanning ist Teil des methodischen Spektrums der Technikfolgenabschätzung im TAB.

Horizon
SCANNING

Mittels Horizon-Scanning werden neue technologische Entwicklungen beobachtet und diese systematisch auf ihre Chancen und Risiken bewertet. So werden technologische, ökonomische, ökologische, soziale und politische Veränderungspotenziale möglichst früh erfasst und beschrieben. Ziel des Horizon-Scannings ist es, einen Beitrag zur forschungs- und innovationspolitischen Orientierung und Meinungsbildung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung zu leisten.

In der praktischen Umsetzung werden im Horizon-Scanning softwaregestützte Such- und Analyseschritte mit expertenbasierten Validierungs- und Bewertungsprozessen kombiniert.

Herausgeber: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)

Gestaltung und Redaktion: VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Bildnachweise: Dimensions/iStock (S.1); Presseamt Stadt Münster (S.3); Christoph Bogenstahl (S.4 bis 6); PeopleImages/iStock (S.7)

ISSN-Internet: 2629-2874