



Pedelecs

Rad fahren mit Elektrounterstützung - Integration ins Verkehrssystem

Seit wenigen Jahren erfreuen sich Elektrofahrräder mit Trethilfe, Pedelecs (Pedal Electric Cycle) oder auch E-Bikes genannt, zunehmender Beliebtheit. Bei Geschwindigkeiten bis zu 25 km/h kann eine Trittverstärkung von bis zu 250 Watt eingeschaltet werden. Darüber hinaus gibt es im In- und Ausland ein breites Spektrum anderer elektrischer Zweiräder, die auch rechtlich keine Fahrräder mehr darstellen. Anders als beispielsweise in China spielen diese elektrischen Zweiräder in Deutschland bisher jedoch nur eine geringe Rolle.

Bei den Pedelecs schaltet sich der Elektromotor automatisch ein, wenn zu treten begonnen wird. Die Energieversorgung leistet ein Akku, der beispielsweise am Rahmen oder am Gepäckträger befestigt, aber abnehmbar ist. Die Tretunterstützung kann nach Bedarf eingestellt oder gar komplett ausgeschaltet werden.

Aktuelle Marktsituation

Rund 200.000 elektrisch unterstützte Fahrräder wurden in Deutschland im Jahr 2010 verkauft. Im Vorjahr 2009 kamen rund 150.000 in Umlauf; in den letzten vier Jahren hat sich die Zahl nahezu verdreifacht. Die entstandene Vielfalt an Pedelecs führt zur Erschließung neuer Zielgruppen. Dennoch machen sie bisher erst ca. 5% der Fahrräder aus. Für ein Pedelec gaben Käufer 2010 im höherwertigen Fachhandel im Schnitt 2.400 Euro aus, d.h. im Fahrradhandel sind sie überproportional am Umsatz beteiligt.

Mit einer ähnlichen Größenordnung an Pedelecs, bei jedoch weit geringerer Bevölkerungszahl, sind die Niederlande bisher der Leitmarkt in Europa. Hier wurden zuerst eine intensive öffentliche Diskussion über die Einsatzbereiche und Modelle geführt, sowie eine erste Forschungsstudie erstellt.

Fahrradpotenziale bei größeren Distanzen

Während elektrounterstützte Kleinfahrzeuge ursprünglich das Image eines Fahrzeugs für Senioren oder körperlich leistungsschwache Personen hatten, erleichtert das Pedelec allen das Fahren bei Steigung, Gegenwind, längeren Pendlerdistanzen und mit höherer Geschwin-

Titelbilder: Event zum Erproben neuer Fahrradtypen. Stromtankstelle in Salzburg. © ElectroDrive Salzburg

Inhalt

=====	Aktuelle Marktsituation 1
=====	Fahrradpotenziale bei größeren Distanzen 1
=====	Ist eine andere Radverkehrsplanung für Pedelecs nötig? 3
=====	Neue Dienstleistungen – Impuls für den Tourismus 3
=====	Viele offene Fragen 4
=====	Fazit 4

digkeit. Zunehmend wird auch die Möglichkeit größerer Tagesetappen bei Fahrradreisen als Marktsegment für Elektrounterstützung entdeckt. In Deutschland wird in Modellvorhaben der Einsatzbereich bei Steigungen u.a. in Tübingen (Unikliniken auf dem Berg) und in Stuttgart (Pedelec-Verleihsystem im Verbund mit dem ÖPNV) erprobt.

Die niederländische Marktstudie (TNO 2008) bestätigte, dass mit dem Elektrofahrrad besonders beim Arbeitspendeln längere Distanzen zurückgelegt werden. Nutzer des Elektrofahrrads legen durchschnittlich 9,8 km zurück, bei einer Fahrt mit einem herkömmlichen Fahrrad werden dagegen durchschnittlich 6,3 km zurückgelegt. Eine Substituierung von Pkw-Verkehr in diesem Distanzbereich kann bei hoher Zahl von Umsteigern einen nennenswerten Beitrag zum Klimaschutz leisten. Dabei wird in den fahrradfreundlichen Niederlanden das Pedelec in erster Linie als Ersatz für das „normale“ Fahrrad genutzt.

Nur 3% der Befragten in den Niederlanden verfügten 2008 über ein elektrisches Fahrrad, jedoch bekundeten 40% Interesse. Das Fahrrad wurde vor allem zu Freizeit- und Einkaufszwecken genutzt, bei Rentnern ist es weit beliebter als bei den Arbeitspendlern. Die Nutzer des Elektrofahrrads gaben an, schneller, öfter und längere Strecken zu fahren, das Auto und das normale Fahrrad würden weniger benutzt. Zugleich weist die Studie auf die wachsende Bedeutung der elektrischen Unterstützung bei schweren (Drei-)Rädern zur Beförderung von Kindern oder eines großen Einkaufs hin.

Energiebedarf

Das Elektrofahrrad benötigt mehr Strom als das herkömmliche Fahrrad. Die vergleichende Energiebilanz von Elektrofahrrad und Pkw von ca. 1:30 besagt jedoch, dass jeder Umsteiger vom Auto aufs Elektrofahrrad energetisch eine nicht geringe Zahl von Umsteigern vom Fahrrad aufs Pedelec aufwiegt.

Durchschnittlich verbraucht das Elektrofahrrad eine Kilowattstunde Strom auf 100 Kilometern (entspricht etwa einer Waschmaschinenladung oder sieben Stunden Fernsehen). Die CO₂-Bilanz hängt natürlich auch von der Art der Stromerzeugung ab. Je nach Zusammensetzung des Stroms liegt sie zwischen 4 und 14 Gramm CO₂ / km (Auto um 180 Gramm CO₂ / km).

Infrastrukturansprüche: Parken und Aufladen

Die niederländische Forschungsstudie diskutiert Schlussfolgerungen für die kommunale Verkehrsplanung.

Dabei stellt sich für die teuren und schwereren Elektrofahräder vor allem die Frage nach adäquaten, diebstahlsicheren Abstellanlagen, die auch bei dem höheren Fahrzeuggewicht komfortabel zugänglich sind (keine Treppen). Während die Akkus im Wohnhaus oder am Arbeitsort aufgeladen werden, ist die Frage des sicheren Abstellens vor allem an anderen öffentlichen Zielorten oder bei Bike & Ride bislang ungeklärt.

Zur Sicherung des ausreichenden Ladestatus der Batterien sollen die Abstellorte mit möglichst wettergeschützten Ladestationen kombiniert werden. Alternativ könnten für die Elektrofahräder mit abnehmbarem Akku Netze von Akkuwechselstationen eingerichtet werden. Auch Funktionsorte wie Gaststätten, Hotels und Freizeiteinrichtungen mit längerer Aufenthaltsdauer können zur Kundenbindung mit Ladepunkten ausgestattet werden. In den ersten europäischen Ländern wie den Niederlanden bieten Internetsuchmaschinen für „Hotspots“ bereits



Solartankstelle in der österreichischen Solar-Modellgemeinde Gleisdorf. © Feistritzwerke steweag

Zum Weiterlesen

Hendriksen, Ingrid/Engbers, Luuk et al. (2008): Rapport Elektrisch Fietsen. Leiden.

Zweirad-Industrie-Verband (2011): Deutscher E-Bike-Markt wächst weiter. (www.nrvp.de/neuigkeiten/news.php?id=3210)

Go Pedelec (2011): Homepage des EU-Vorhabens (www.gopedelec.de)

Presto (2011): Homepage des EU-Projekts (www.presto-cycling.eu/de/pedelects)

online die Möglichkeit für Tourismusanbieter, ihre Lade- station für alle Nutzersegmente auffindbar zu machen. Die Entwicklung erster Prototypen von überdachtem Fahrradparken im öffentlichen Raum mit Stromanschluss für Pedelecs schreitet schnell voran. In Österreich werden die Anlagen im Rahmen der Klimaschutzstrategie „klima:aktiv mobil“ gefördert. In Satagaya, einem Stadt- teil von Tokio, stehen erste Prototypen von überdachten Abstellanlagen für je 100 Fahrräder, die mit Photovolta- ik auf dem Dach zugleich als Solartankstelle für Pede- lecs fungieren.

Ist eine andere Radverkehrsplanung für Pedelecs nötig?

Das elektrisch unterstützte Rad fahren erfordert durch die erhöhte Fahrgeschwindigkeit hochwertige Radver- kehrsanlagen:

- ausreichende Kurvenradien und Sichtbeziehungen an Knoten und Einmündungen,
- Überholmöglichkeiten Fahrrad/Fahrrad,
- ebene Radwegoberflächen für längere Distanzen.

Das 2010 neu erschienene FGSV-Regelwerk „ERA – Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ berücksichtigt die Nutzung durch Pedelecs im Prinzip. Jedoch arbeitet die Praxis in vielen Fällen mit geringeren Maß- en, die dann nicht mehr pedelectauglich sind. So wird sich insbesondere der Bau von nicht richtliniengerechten Bordsteinradwegen bei zunehmender Pedelec-Dichte in wenigen Jahren als Fehlinvestition erweisen. Die Beschilderung nicht ausreichend breiter Bürgersteige als gemeinsame Fuß-/Radwege, z.B. in dörflichen Orts- durchfahrten, werden sich künftig noch stärker als nicht sachgerechte Lösungen herausstellen. Radverkehrsanlagen auf der Fahrbahn, wie der Schutzstreifen, sind dage- gen weniger kritisch für Pedelecs, da diese das Überhol- en bei Nutzung der gesamten Fahrbahn ermöglichen.

Mit längeren Distanzen der Pedelecs ist Netzplanung für Fahrradpendlerstrecken gefordert (neue Radverkehrsanlagen an der direkten Strecke, durchgängige Parallelrou- ten für Fahrradpendler).

Die in mehreren europäischen Ländern, vor allem in den Niederlanden, verfolgten Schnellradwegprojek- te für mittlere Pendlerrelationen in die Stadtzentren eigen sich gut für die Pedelecnutzung. Sie helfen, neue

Potenziale für die Fahrradmobilität zu erschließen. Rad- schnellwege werden teilweise auch für andere, schnel- lere Elektrozweiräder mit ihren besonderen Regulari- en (Mindestalter, Kennzeichen, Helmpflicht) zugelassen. Hier kommt es besonders darauf an, dass Fußgänger durch ausreichende Wegebreite nicht gestört werden oder möglichst ihren eigenen Weg haben.

Neue Dienstleistungen – Impuls für den Tourismus

Pedelecs verstärken derzeit den Fahrradboom im Tou- rismus. In der Konkurrenz der Tourismusregionen, im Marketing und bei den Reiseveranstaltern spielen Ver- mietangebote für Pedelecs inzwischen eine wichti- ge Rolle. Unter der Marke MOVELO wurden in mehre- ren Regionen bereits Servicenetzwerke mit Verleihstati- onen und Akkutauschstationen, überwiegend an Hotels, aufgebaut. Dies erweitert den Aktionsradius bei Fahrra- dausflügen, im Urlaub und bei Fahrradreisen.



Miet-Pedelecs in der Fahrradstation am Hauptbahnhof Erfurt.

In der Schweiz wird das Potenzial von Elektrofahr- rädern für den Tourismus erkannt und konsequent genutzt: Die Stiftung „SchweizMobil“ zur Koordination und För- derung des Rad- und Fußverkehrs hat das „Veloland Schweiz“ ausgerufen. Im Angebot stehen unter anderem verschiedene nationale, regionale und lokale Radrouten, Karten und Führer sowie die Möglichkeit zur Übernach- tung bei Beherbergungspartnern – auch für ausleibare Pedelecs.

Auf einer interaktiven Karte werden die gesamten Ver- leihstationen in der Schweiz angezeigt. Ein Netzwerk von über 500 Akku-Wechselstationen entlang der Rou- ten soll ein grenzenloses Fahrvergnügen garantieren, der Tausch von Akkus ist kostenlos.

Suche nach Ladestationen in den Niederlanden
(www.iohotspots.nl)

Mehr zum Thema Pedelecs finden Sie in den Ausgaben
FoR A-1 Klimaschutz durch stärkere Fahrradnutzung
FoR I-1 Innerstädtisches Fahrradparken
FoR I-4 Radschnellwege
FoR S-1 Betriebliches Mobilitätsmanagement

In dem „Veloland Schweiz“-Konzept ist das sogenannte „Flyer-Land“ (mit Bezug zur führende Marke des dortigen Pedelec-Herstellers) inzwischen eine touristische Attraktion. Ein neues Werk eröffnete im Sommer 2009 in den Voralpen, mitten im „Testgelände“ der Kundschaft. Von den zahlreichen Werksbesuchen mit über 1.000 Besuchern pro Monat profitieren die regionale Hotellerie, Gastronomie und die übrige lokale Wirtschaft (innovative Bauernbetriebe, Transportdienstleister etc.).



Gastronomie und Akkuwechselstationen an einer Elektrobike-Route in der Schweiz.
© Appenzellerland Touristik

Viele offene Fragen

Das recht neue Thema Pedelecs ist in der Mobilitätsforschung und Verkehrsplanung bisher erst ansatzweise bearbeitet:

Wird sich eine stärkere Pedelec-Nutzung im Unfallgeschehen widerspiegeln, und welche planerischen Prioritäten der Verkehrssicherheit ändern sich möglicherweise?

Der Nachrüstungsbedarf für das Fahrradparken an Bahnhöfen ist vielfach noch offen (z.B. kleine Schließfächer für die teuren Akkus?). Die Risiken bei der Lagerung einer größeren Anzahl von Elektrofahrzeugen bzw. deren Akkus im Hinblick auf den Brandschutz sind unklar.

Wird ein Pedelec in Zukunft im Privathaushalt eher gemeinschaftlich genutzt (und möglicherweise das Zweitauto ersetzen) oder ist es eher ein persönliches Pedelec wie das traditionelle Fahrrad?

Wie entwickelt sich das Marktsegment der elektrostützten Dreiräder, beispielsweise für den Einkauf mit Kindern, und was bedeutet dieser neue Bedarf für ein einfach zugängliches Fahrradstellplatzangebot in dicht bebauten Quartieren?

Auch die Gesundheitseffekte sind noch unklar. Einerseits führt die kontinuierliche Bewegung auf dem Pedelec über mittlere und längere Strecken im Vergleich zum Kfz zu mehr Fitness. Über die Freude am Radfahren wird die regelmäßige physische Aktivität in die Alltagswege eingebaut. Andererseits hätte die Elektrounterstützung z.B. bei Jugendlichen, die heute bereits die Strecke mit dem Fahrrad zurücklegen, möglicherweise den gegenteiligen Effekt. Denn das teurere Pedelec könnte zu einem Statussymbol für Jugendliche werden.

Fazit

Das Pedelec setzt da an, wo das herkömmliche Fahrrad im bequemen Gebrauch an seine Grenzen stößt. Mit dem elektrisch unterstützten Fahrrad besteht die Chance, Zielgruppen, denen Fahrrad fahren bisher zu anstrengend war, fürs Fahrrad zu motivieren (in topografisch bewegten Gebieten oder für längere Distanzen). So kann mit dem Pedelec als Zubringer auch der Einzugsbereich von Bahnstationen erweitert werden, bei welchen der Buszubringer keine adäquate Lösung ist. Die Integration ins Verkehrssystem wird hergestellt durch diebstahlsicheres Fahrradparken sowie durch die Anpassung der Radverkehrsanlagen im Sinne besserer Qualität für mehr und schnelleren Radverkehr.



Gefördert durch:  Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Bildrechte

Wie angegeben, alle weiteren Jörg Thiemann-Linden

„Forschung Radverkehr“ steht Ihnen auch online zur Verfügung: www.nrvp.de/transferstelle

Impressum

Herausgeber: Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) gGmbH
Zimmerstraße 13–15, 10969 Berlin
Arbeitsbereich Mobilität und Infrastruktur
Redaktion: J. Thiemann-Linden, J. Thiele, S. Van Boeckhout
Auflage: 500
forschung-radverkehr@difu.de