



Das wohl günstigste motorisierte Fahrzeug auf dem Schweizer Markt, das professionell vertrieben wird: Ein Kilometer mit dem Mobicel kostet 15-20 Rappen.

## BIKE ODER ROLLER?

**Wie steht es um das Kosten-Nutzen-Verhältnis von E-Bikes und E-Rollern? Die Mofavariante ist günstiger. Wer aber lieber einen Teil der Energie mit den eigenen Beinen liefert und auch mal gerne etwas schneller fährt, wählt ein E-Bike.**

In den letzten Jahren sind die Fahrzeuge, die sich auf dem Markt befinden, vielfältiger geworden. Das für die Zulassung zuständige Bundesamt für Strassen (Astra) hat rasch reagiert und neue Kategorien geschaffen, um die Marktrealität möglichst gut regulatorisch zu erfassen. Davon profitieren in erster Linie Elektro-zweiräder.

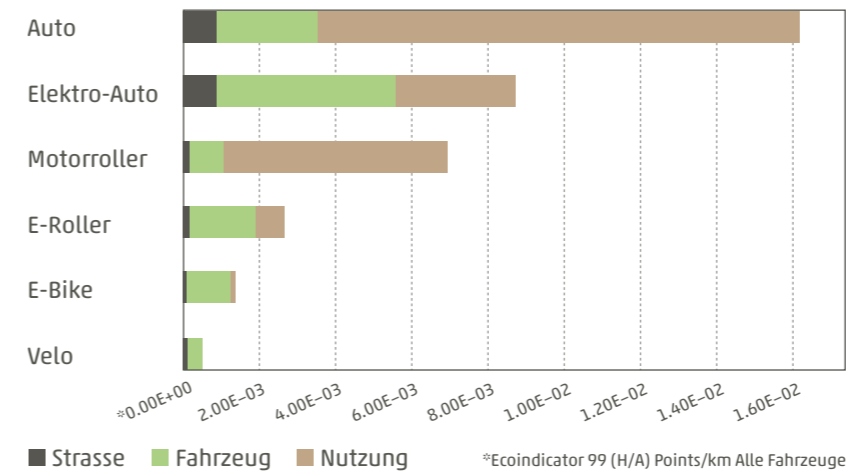
Bei Qualitäts-E-Bikes stellt die Abschreibung des Kaufpreises meist etwa die Hälfte der Gesamtkosten dar. Die andere Hälfte wird von den Unterhaltskosten beigesteuert. Neben den Verschleisssteilen Kette, Bremsen, Pneu und Antrieb wird alle vier bis fünf Jahre eine neue Batterie benötigt, alle 15 000 bis 25 000 Kilometer ein neuer Elektromotor.

Rechenbeispiel: Ein voll gefedertes E-Bike kostete im Kauf 6000 Franken. Pro Jahr werden 3500 Kilometer zurückgelegt. In acht Jahren wurden ein neuer Motor und ein neuer Akku für je 1000 Franken beschafft. Jährlich werden für den Unterhalt – Bremsen, Antrieb, nach sechs Jahren ein neuer Sattel – im Durchschnitt 500 Franken aufgewendet. Der Strombe-

FOTOS: ZVG

### UMWELTBELASTUNG DURCH E-ZWEIRÄDER

Vergleich verschiedener Fahrzeuge im Überblick



darf beläuft sich auf durchschnittlich 1 Kilowattstunde pro 100 Kilometer. Daraus ergeben sich Kilometerkosten von ungefähr rund 40 Rappen: Abschreibung und Unterhalt je 20 Rappen, Strom 0,2 Rappen. Die Stromkosten sind somit statistisch irrelevant.

Sparpotenzial in Ankauf und Unterhalt besteht beim Komfort (Verzicht auf Vollfederung), bei der Leistung des Motors, bei der Zulassung (25 oder 45 km/h?), bei der Schaltgruppe (ein E-Bike benötigt keine «XT» oder «X01», «SLX» oder «GX» genügt in den meisten Fällen) und bei der Reichweite (Batterie mit geringerer Kapazität). Wird auf alles Wünschenswerte verzichtet, lässt sich der Preis für ein E-Bike, das in der Lage ist, eine Jahresleistung von mehr als 3000 Kilometern zu erbringen, auf unter 4000 Franken reduzieren. Der Preis pro Kilometer sinkt damit gegen 20 Rappen.

Mit Kompromissen bei der Qualität ist eine weitere Preisreduktion möglich. Diese ist angezeigt, wenn nur kürzere Distanzen gefahren werden. Wird das E-Bike hingegen regelmässig für längere Fahrten – etwa den Arbeitsweg – eingesetzt, wird der tiefere Preis meist mit höheren Reparaturaufwendungen kompensiert. Zudem führt der Verzicht auf Standardkomponenten dazu, dass Reparaturen unter Umständen nur von den vom Importeur konzessionierten Händlern erbracht werden können.

#### DER DIREKTE VERGLEICH

E-Mofas gelten rechtlich als langsame respektive schnelle E-Bikes, wenn sie ohne Tretleistung der Fahrerin oder des Fahrers maximal 20 bzw. 30 km/h schnell fahren. Angesichts der zulässigen Leis-

tung des Motors ist das Gewicht kein kritischer Faktor, die Höchstgeschwindigkeit wird auch von schweren Fahrerinnen und Fahrern rasch erreicht. Dadurch muss nicht in Leichtbauweise investiert werden; teilweise wird auch eine kostengünstige Bleibatterie eingesetzt. Der Antrieb kann auf die Maximalleistung des Motors ausgelegt werden (beim Yadea «V7» beispielsweise 400 W), da die Tretvorrichtung nicht dazu eingerichtet ist, dass die Fahrerin oder der Fahrer eine hohe Tretleistung zur Motorleistung hinzufügt, und es ist eine deutlich tiefere Höchstgeschwindigkeit als bei einem E-Bike zu erwarten, was eine geringere Investition in die Stabilität erlaubt.

Der Preis eines E-Mofas liegt daher deutlich unter demjenigen für ein E-Bike – ein Mobicel mit Bleibatterie mit Höchstgeschwindigkeit 36 km/h ist für 2280 Franken erhältlich, ein Yadea «V7» mit Lithium-Batterie und Höchstgeschwindigkeit 25 km/h für 2290 Franken. Die Kosten pro Kilometer betragen für diese E-Mofas rund 15 bis 20 Rappen. Obwohl der Energiebedarf höher ist als beim E-Bike angesichts des höheren Gewichts und des Fehlens der menschlichen Tretleistung, setzen sich auch hier die Hauptkosten aus Abschreibung und Unterhalt zusammen. Der Preis für E-Roller bis 45 km/h beginnt etwa beim doppelten Betrag eines E-Mofas, der Peda «3000 Legend» beispielsweise kostet mit 3000-Watt-Motor ab 4670 Franken, ohne Abriegelung erreicht er 70 bis 75 km/h, der Mehrpreis dafür beträgt 300 Franken. Bei diesen Fahrzeugen bewegt sich der Energieverbrauch im Bereich des Zehnfachen eines E-Mofas, liegt aber noch immer weit unter demjenigen eines Benzin-Rollers.

#### GERINGE UMWELTKOSTEN

Ein Blick auf die Umweltkosten zeigt, dass das Gesamtgewicht den wichtigsten Faktor darstellt. Moderne Verbrennungsmotoren sind etwas effizienter als die körpereigene Verbrennung eines Säugtiers, die Effizienz eines Elektromotors hingegen ist markant höher. Bei Elektrofahrzeugen fällt im Bereich der grauen Energie vor allem die Batterie ins Gewicht, weshalb die Herstellung eines E-Rollers mehr Umweltbelastung verursacht als diejenige eines gleich schweren Benziners.

E-Bikes belasten die Umwelt etwa doppelt so stark wie Velos ohne Motor, was angesichts des geringen Energiebedarfs weitgehend auf die graue Energie zurückzuführen ist. Der Unterschied wird aber dadurch mehr als kompensiert, wenn nach der lockeren Fahrt auf dem E-Bike keine Dusche erforderlich ist, nach der gleich schnellen Fahrt mit dem Velo aber schon. Nimmt man auch die menschliche Energie in die Rechnung auf, ist das E-Bike dank den Rädern energetisch besser als der ineffiziente Gang zu Fuss.

Ein E-Roller belastet die Umwelt durchschnittlich etwa doppelt so stark wie ein E-Bike, aber nur ein Drittel so stark wie ein Motorroller. Die Umweltbelastung eines Elektroautos liegt leicht über dem des Motorrollers und bei der Hälfte eines vergleichbaren Autos mit Verbrennungsmotor. Besonders günstig bezüglich Umweltbelastung schneidet das E-Bike ab, wenn die Substitutionswirkung in die Rechnung miteinbezogen wird: 2020 wurden in der Schweiz etwa 0,74 Milliarden Motorfahrzeugkilometer durch E-Bikes ersetzt. Dies entspricht einer Einsparung von über 100 000 Tonnen CO<sub>2</sub>.

Bernhard Schneider



Bernhard Schneider ist Geschäftsführer von NewRide, dem Kompetenzzentrum für Elektrozweiräder.