

Rückenwind aus der Steckdose

Elektrofahrräder gleichen leise und ohne Abgase grosse Leistungsunterschiede aus. Die schnellsten Modelle eignen sich sogar als Schrittmacher. Ein Systemvergleich der beiden führenden Antriebskonzepte.



FOTO: MARTIN PLATTER

VON MARTIN PLATTER

So muss sich Fabian Cancellara auf dem Weg zu seinem WM-Titelgewinn im Zeitfahren gefühlt haben! Nervös pendelt die Tachoanzeige zwischen 51 und 53 Kilometern pro Stunde. Für Hobby-Rennvelofahrer sind diese Geschwindigkeitsbereiche auf flachem Terrain normalerweise unerreichbar. Mit der neuen Flyer-S-Serie dagegen schon. Allerdings nicht ohne Zutun des Fahrers. Man muss über die nötige Kondition verfügen, um das hohe Geschwindigkeitsniveau halten zu können. Bis 40 Stundenkilometer gehts noch relativ easy. Danach ist in den Beinen eine deutlich spürbare Mehrleistung gefragt, da der Windwiderstand bekanntlich im Quadrat steigt. Das heisst: bei doppeltem Speed viermal so viel Windwiderstand. Interessant wäre es auszuprobieren, wie sich ein Rennlenker mit entsprechend gestreckter Sitzposition an einem Flyer S auswirken würde.

Fast jeder Zweirad-Fachhändler führt mittlerweile die Velos mit «elektrischem Rückenwind» im Sortiment. Zwei Antriebsprinzipien haben sich durchgesetzt: der Radnabenmotor von BionX, der beispielsweise von Radgigant Giant in der Erstausrüstung auch ins Vorderrad der E-Velos eingebaut wird, sowie der Tretlagerantrieb von Panasonic, dem der Flyer des Burgdorfer Unternehmens Biketec hierzulande zum Durchbruch verholfen hat. Beide Systeme kommen auch bei anderen Fahrradherstellern zum Einsatz und verfügen in der Regel über 250 Watt Leistung, welche die Gesetzgebung im (deutschsprachigen) europäischen Raum vorgibt. Sie schreibt vor, dass Zweiräder mit einer maximalen Motorleistung von 0,25 kW noch als Fahrräder gelten, wenn der Schub automatisch mit dem Pedalieren einsetzt und das Fahrzeug bis zu einer Maximalgeschwindigkeit von 25 km/h antreibt. Sobald jedoch ein zusätzlicher «Gashebel» angebracht ist, der das Fahrzeug auch ohne Pe-

dalunterstützung in Bewegung setzt und hält, muss das E-Bike in der Schweiz als Mofa eingestuft werden.

Während der Fahrt sind die Unterschiede der beiden Antriebskonzepte gut spürbar. Sehr sanft und linear ist die Pedalunterstützung bei den Flyer-Modellen, die im Test ausgereift wirkten. An Steigungen spürt man nach dem Einlegen eines kleineren Gangs, wie der Motor subjektiv mehr anschiebt. Bei BionX ist der Antrieb in der voluminösen Hinterradnabe eingebaut. Deshalb kann das Drehmoment nicht unter- oder übersetzt werden, nur die Pedalkraft. Wirds richtig steil, ist der Flyer im Vorteil – umso mehr, wenn die Übersetzung sehr kleine Gänge aufweist. Doch auch das BionX-Konzept hat seine Vorzüge. Da es lediglich aus Hinterrad, Akkumulator und Steuergerät besteht, kann jedes Fahrrad und Mountainbike damit nachgerüstet werden – theoretisch zumindest. Es ist zuvor penibel abzuklären, ob die bestehenden Komponenten den er-

höhten Belastungen tatsächlich standhalten, denn vor allem die starken BionX-Versionen entwickeln eine beachtliche Kraft. Der Nabenmotor hat einen weiteren, vor allem für Vielfahrer nicht zu unterschätzenden Vorteil: Die bei Ketenschaltungen ohnehin schon schmale Antriebskette ist nicht auch noch der Kraft der Motorleistung ausgesetzt.

Simpler Batteriewechsel

Punkto Fahrgeräusch und Laufruhe hat wieder der Flyer die Nase vorn. Systemisch bedingt, arbeitet das BionX bei tiefen Drehzahlen gut hör- (brummend) und fühlbar (leichte Vibrationen), ebenso beim Bremsen. Denn der Hinterbremshebel ist mit einem Rekuperationsschalter ausgestattet. Ein kleiner Teil der Verzögerungsenergie wird so zum Wiederaufladen des Akkus verwendet. Flyer verzichtet auf Rekuperation und speist mit der Batterie auch noch das Fahrlicht.

Beim Bedienkonzept gilt es zwischen Fahren und Laden zu unterscheiden. Unerreicht einfach ist der Ein- und Ausbau der Batterie beim Flyer. Auch bei Dunkelheit ist die mit einem Schlüssel gegen Diebstahl gesicherte «Treibladung» mit einem Handgriff entfernt und wieder eingesetzt. Auf dem lüfterlosen, leichten und deshalb gut transportablen Ladegerät aufgesetzt, zeigen fünf Leuchtdioden am Akku den Fortschritt des Ladevorgangs. Weniger komfortabel ist das offene BionX-Ladegerät, das über einen Lüfter und lediglich zwei Leuchtdioden verfügt. Ist das Laden beendet, löscht die eine Leuchtdiode. Um den exakten Ladestand während des Aufladens

zu ermitteln, muss der Akku eingebaut sein und die Motorsteuerung eingeschaltet. Dafür lässt sich der Akku beim BionX auch eingebaut aufladen, beispielsweise dann, wenn der Akkuschlüssel nicht vorhanden ist.

Die Bedienelemente sind bei BionX deutlich zeitgemässer mit integriertem Tacho und Wirkungsgradanzeige sowohl für die Motorleistung beim Treten als auch für die Rekuperation beim Bremsen. Über mehrere Balken – ähnlich wie bei Handy und Digitalkamera – erstreckt sich auch die Ladestandanzeige der Batterie. Die Motorunterstützung ist vierstufig wählbar. Rudimentär wirkt dagegen die Anzeige am Flyer. Drei Tasten (Ein/Aus, Fahrmodus, Licht) und sechs Dioden (drei für die Leistungsstufen, drei für den Ladezustand der Batterie) müssen genügen. Die Kontrolldioden brennen jeweils rot, was psychologisch ungünstig ist. Besser wäre eine Anzeige, die grün leuchtet und erst bei niedriger Akkulaufgeladung auf Rot wechselt. Wünschenswert wäre überdies eine etwas feinere Abstufung der Ladungsanzeige. Beim Flyer muss der Tacho separat geordert werden.

Wie ein Mofa

Ein Erlebnis ist das BionX mit 500 Watt Leistung. Vor allem im mittleren Speed-Bereich zwischen 20 und 30 Stundenkilometern schiebt der Motor mächtig an. Dank einem zusätzlichen Schalter, der wie ein Gashebel wirkt, kommt Mofa-Feeling auf. In Steigungen bis etwa 8 Prozent fällt das Tempo nicht unter 25 km/h – ein beachtlicher Wert. Geradeaus werden alleine mit dem «Gashebel» bis 35 km/h erreicht.

Flyer verfügt weder über die zusätzliche Leistungsoption noch über den «Gashebel». Der Kraftmesser im Tretlager spricht dafür deutlich sensibler an und gibt seine Kraft regelmässiger ab als der Sensor des BionX. Auch der Kabelstrang des Nabenmotors, der zum Akku am Unterrohr führt, ist nicht jedermanns Sache. Hier macht sich das unterschiedliche Konzept der beiden Konstruktionen auch optisch bemerkbar. Der Flyer ist eine perfekt aufeinander abgestimmte Symbiose zwischen Fahrrad und Elektromotor. BionX ist primär ein Zusatzantrieb. Das macht sich auch bei der Auslieferung bemerkbar. Die Flyer kommen fertig konfiguriert zum Händler. Beim BionX dagegen muss die Motorsteuerung zuerst auf Radumfang und Einsatzzweck programmiert werden. Das macht sich letztlich auch im Preis bemerkbar. Die Flyer-Modelle kosten je nach Modell und Konfiguration zwischen 3290 und 5390 Franken, für die BionX-Anbaukits werden zwischen 1790 und 2790 Franken fällig. Bei Giant und Intercycle gibts die BionX-Technik auch günstiger in Komplettgeräten. Der Preisbereich beginnt dort bereits bei 2700 Franken.

Spass machen beide Systeme. Limitierender Faktor ist nach wie vor die Batterie. Die neuen Zehn-Amperestunden Lithium-Ionen-Akkus geben in der stärksten Fahrstufe mittlerweile etwa eine Stunde Leistung ab. Je nach Kondition und Topografie lassen sich damit 30 bis 50 km erreichen. Ideal für eine Ausfahrt zu zweit, bei der mit einem E-Bike für einmal auch der leistungsschwächere Fahrer Windschatten spenden kann – ein ganz neues Gefühl.

ANZEIGE

Echte Erlebnisse – ungebremste Lebensfreude!



Die neuen baumeler-Kataloge sind da! Bestellen Sie jetzt Ihr persönliches Exemplar.

www.baumeler.ch

Mit baumeler echt unterwegs:
Wandern & Velo | Trekking & Bike
Malen & Gestalten | Winterträume

Reiseerlebnisse auf zwei Rädern – drei besondere Velotouren:

- **Inn-Radweg mit dem Elektrovelo Flyer**
5 Tage mit Reiseleitung ab CHF 1280 pro Person
- **Mountainbike-Tour Marokko**
8 Tage mit Reiseleitung ab CHF 2580 pro Person
- **Holland per Schiff & Velo**
9 Tage mit Reiseleitung ab CHF 2560 pro Person

baumeler

Echt unterwegs.

**OZONE ELITE:
WIR HELFEN IHNEN,
DAS SCHEINBAR
UNMÖGLICHE
ZU ERREICHEN.**

elite-it.com



Das von Radsportlern meistgekauft Set.

Das in der Produktlinie **OZONE ELITE** enthaltene Ozon fördert die Sauerstoffversorgung im Gewebe und bereitet die Muskeln optimal auf die sportliche Betätigung vor. Vor Wettkampf oder Training sind ideal:

- Warm up-Oil:** Es reduziert die Aufwärmzeiten auf ein Minimum und zieht extrem schnell ein.
- Enthaarungs-Mousse:** glatte Beine innerhalb weniger Minuten. Das Mousse ist hautverträglich und angenehm parfümiert.
- Schutzcreme für den Dammbereich:** Sie wirkt antibakteriell und beugt Hautreizungen vor. Auch nach dem Rennen anzuwenden.

ELITE
CONTATTO@ELITE-IT.COM

OZONE
ELITE

Generalsimporteur für die Schweiz
FUCHS MOVES AG Tel.+41 564644646 - e-mail info@fuchs-moves.ch

ANZEIGE

SPECIAL E-BIKES

Wer hats erfunden?

Private Tüftler haben schon weit vorher an Elektrovelos gebastelt. Dennoch gilt 1994 als Geburtsjahr der kommerziellen E-Bikes. Der japanische Mischkonzern Yamaha brachte das erste «Power Assist System» für Fahrräder auf den Markt, ein Vorläufer des heutigen Flyers.

VON MARTIN PLATTER

Eigentlich erstaunlich: Yamaha hat so gut wie die gesamte Entwicklung der heute erfolgreichen E-Bikes mit Panasonic-Antrieb geleistet, sich jedoch 2003 kurz vor dem Durchbruch aus dem Geschäft zurückgezogen.

Eine wesentliche Rolle bei E-Bikes nimmt die Steuerelektronik ein. Sie errechnet anhand der Pedalkraft und/oder Kurbelumdrehungen sowie des vom Fahrer gewünschten Unterstützungsgrads die Motorleistung. Sportliche Fahrer werden deshalb mit der Flyer-T-Serie nicht glücklich, denn die Motorsteuerung ist für eine optimale Unterstützung bei 60 Pedalumdrehungen pro Minute programmiert. Bei der S-Serie dagegen liegt der Wert zwischen 85 und 90 U/min, ideal für sportliche Fahrer.

Seit drei Jahren feiert das Antriebskonzept, dem hierzulande vor allem BikeTec mit seinen Flyer-Modellen zum Durchbruch verholfen hat, traumhafte Zuwachsraten. Mitte Jahr ist in Hutwil der Spatenstich für eine neue Fabrik geplant, welche die vierfache Produktionskapazität der heutigen in Kirchberg aufweisen soll. Das Investitionsvolumen beträgt zehn Millionen Franken. Seit 2005 (2500 Stück) konnten die Berner E-Bike-Pioniere ihre Absatzzahlen jährlich fast verdoppeln und rechnen in diesem Jahr mit 13 000 verkauften «Flyern». Die Hälfte davon geht in den Export, hauptsächlich nach Holland und Deutschland.

Dort hat der E-Bike-Absatz bereits vor drei Jahren Fahrt aufgenommen. Giant, mit einer Jahresproduktion von 5,8 Millionen Einheiten der grösste Fahrradhersteller der Welt, will 2008 erstmals eine Million E-Bikes produzieren. Dazu hat der taiwanische Riese ein neues Werk in China bezogen. In Deutschland rechnet man mit einem E-Bike-Absatz von 150 000 bis 160 000 Stück bei einem Gesamtmarkt von rund vier Millionen Fahrrädern. Rund zehnmal geringer ist die Prognose für die Schweiz. Konservative Vorhersagen gehen von rund 10 000 Stück aus.

Für sportliche Fahrer war lange Zeit auch das Dolphin (auch unter den Bezeichnungen «Swizzbee» oder «velocity» bekannt) des Baslers Michael Kutter eine Alternative. Kutter hat seine Geschäftsaktivitäten jedoch per Ende 2007 eingestellt und will zusammen mit einem kalifornischen Partner Mitte 2008 über neue Produkte informieren.

Das wohl stilechtteste Design-Revival stellten bisher französische Konstrukteure auf die Räder, als sie das legendäre Velo-Solex als E-Bike wieder aufleben liessen. Billige Komponenten und klapprige Verarbeitung sowie ein schwaches Antriebskonzept hielten Schweizer Importeure bisher davon ab, das E-Solex zu importieren. Es zeigt jedoch die Marschrichtung, wie weitere Käuferschichten für E-Bikes gewonnen werden könnten.

Knackpunkt bezüglich Preis, Leistung, Unterhalt, Design und Fahrgefühl ist noch immer die vergleichsweise geringe Leistungsdichte der Batterie. Zwar funktionierten alle E-Bikes im Test selbst bei widrigsten Wetterbedingungen und eiskalten Temperaturen störungsfrei und wiegen moderne Lithium-Polymer-Batterien bei doppelter Leistungsdichte noch ein Viertel ihrer bleiernen Vorgänger, die vor zehn Jahren auf den Markt kamen. Die leichtesten E-Bikes wiegen heute deutlich unter 20 Kilos. Im Vergleich zum Energieinhalt eines Liters Benzin (11 500 Wh) muten die Leistungsdaten der jüngsten 10 Ampèrestunden-Akkus (228,5 Wh bei einem Gewicht von 2,5 kg) aber noch immer mickrig an.

Der Preisunterschied wird dagegen laufend kleiner: 1 Liter Benzin kostet mittlerweile 1,85 Franken. Rund die Hälfte ist für eine Akkuladung zu berappen, hält der rund 1000 Franken teure Stromspender tatsächlich die vom Hersteller versprochenen 1000 Ladezyklen. Gar keine Chance haben die E-Fahrzeuge beim «Tanken». In höchstens zwei Sekunden ist ein Liter Benzin in den Tank gepumpt. Bis ein Akku wieder einigermaßen (80 Prozent) aufgeladen ist, dauert es mindestens zwei Stunden. In dieser Zeit lässt sich dafür in aller Ruhe Mittagessen, ehe die Tour am Nachmittag weitergeht.



FOTO: MARTIN PLATTER

23 000 Verkäufe von Elektrovelos werden in diesem Jahr in der Schweiz erwartet.

SIMPLY CLEVER



ŠKODA UND DER RADSPORT. GEMEINSAM FAHREN WIR AN DER SPITZE.



Mehr Rückenwind für den Schweizer Radsport! Mit dem Cérvelo-Lifeforce Pro Cycling Team unterstützt Škoda die Spitzenmannschaft im Damen-Radweltcup. Darüber hinaus ist Škoda in der Schweiz der offizielle Fahrzeugpartner der Tour de Suisse und der Tour de Romandie sowie diverser regionaler Rundfahrten. Mit diesen Engagements folgt Škoda einer grossen Tradition, die bereits die zwei Škoda Gründungsväter im Jahr 1895 ins Leben gerufen haben. Ihr Enthusiasmus für Mensch und Technik lebt weiter und beflügelt noch heute die Champions der Strasse.

www.skoda.ch

Škoda. Made for Switzerland.