



Basiswissen E-Bikes

FÜR IMMER RÜCKENWIND

E-Bikes erobern derzeit alle Bereiche des Radfahrens. Selbst notorische Fahrrad-Verächter liebäugeln jetzt mit dem Sattel, sofern ein E-Motor für Zusatzschub sorgt. Hier erfahren Sie, was das „Rad mit Rückenwind“ ausmacht und welcher E-Bike-Typ für Sie interessant ist.

Von Georg Bleicher

Brauch ich nicht, ich kann noch selbst treten“, lautet ein häufiges Argument, wenn es ums Elektrofrad geht. Doch es läuft ins Leere. Erstens: E-Bikes, genauer gesagt Pedelecs – sie machen gut 95 Prozent aller elektrisch unterstützten Bikes in Deutschland aus – steuern nur Schub bei, wenn getreten wird. Das wird uns also, zum Glück, nicht erspart. Zweitens: Natürlich ist ein Rad mit Rückenwind für Menschen perfekt, die sich nicht mehr so fit fühlen beziehungsweise

krankheits- oder altersbedingt „kürzer treten“ müssen. Doch E-Bikes eröffnen vielen Nutzern ganz neue Möglichkeiten. Lange Strecken mit großen Steigungen verlieren ihre Schrecken und werden auch für weniger Trainierte zum faszinierenden Bike-Erlebnis. Auch für den, der nicht verschwitzt zur Arbeit kommen will und deshalb bislang nicht mit dem Rad fuhr, ist das Pedelec eine Lösung mit Mehrwert: Morgens schon ohne viel Anstrengung frische Luft genießen. Und für Gruppen und Paare mit unterschiedli-

chem Leistungsniveau, die gern zusammen Touren fahren wollen, kommt dieses Rad wie gerufen, denn damit lassen sich die Unterschiede bestens ausgleichen.

Harmonie dank Hightech

Die eigentliche Faszination daran: Muskelkraft und Maschine werden zu einem Hybridantrieb, der umso mehr überzeugt, je besser die beiden Komponenten harmonisieren. Dann fühlt es sich beim Pedalieren an, als trete man einfach in ein unglaublich

Die Vor- und Nachteile der Varianten im Überblick



Nabenmotor vorne (Akku im Rahmen oder am Gepäckträger)

- + alle Schaltungstypen möglich
- + relativ günstig und einfach nachrüstbar
- + Rücktrittbremse möglich
- neigt bei Nässe zu Traktionsverlust
- Beeinträchtigung der Lenkdynamik
- schlechteres Ansprechen der Federgabel
- evtl. kein vollwertiger Gepäckträger

Bester Einsatzbereich: Gelegenheitsradler, Wochenendtourer



Nabenmotor hinten (Akku in Rahmenhalterung, integriert oder auf Träger)

- + keine Beeinträchtigung der Lenk- und Fahreigenschaften
- + meist sehr leise und kraftvoll (bei Direktantrieb)
- + Nabendynamo problemlos
- bei Akku am Träger evtl. kein vollwertiger Gepäckträger, hecklastig
- nur im Sonderfall mit Nabenschaltung
- Rücktrittbremse nur bei einigen Modellen

Bester Einsatzbereich: Cross-/Mountainbike, Tourer



Motor/Akkueinheit im Tretlagerbereich

- + optimale Gewichtsverteilung, keine Beeinträchtigung der Straßenlage
- + kompakte Bauweise (robust, da weniger Kabelstränge)
- + mit jedem Schaltungstyp kombinierbar
- + vollwertig nutzbarer Gepäckträger
- durch aufwändige Rahmengestaltung meist etwas höherer Preis
- manchmal erhöhter Verschleiß der Antriebsmechanik (Kette, Ritzel)

Einsatzbereich: Allround

 Motor  Akku

leicht laufendes Fahrrad. Und moderne Peledec's können sich sogar auf den Fahrer einstellen; sie „wissen“, wie viel Schub sie am Berg zusätzlich hinzugeben. Dafür ist eine Steuerzentrale zuständig, die von aufmerksamen Kraft- und Geschwindigkeitssensoren über Eckdaten informiert wird. Aus allen Sensordaten wird laufend in Sekundenbruchteilen errechnet, wie viel Energie vom Motor beigesteuert werden muss. Der Fahrer kann außerdem an seinem Lenkerdisplay einen Unterstützungsmodus auswählen. Meist werden drei oder vier angeboten, von ökonomischer, mit geringem Akkuverbrauch, bis starker Unterstützung, zum Beispiel für Steigungen oder sportliches Fahren. Aber auch beim Ampelstart macht diese Einstellung zwischendurch einigen Spaß. Am Display kann man je nach Hersteller und Typ auch andere Daten

anzeigen lassen: Ladezustand der Akkus, geschätzte verbleibende Reichweite, allgemeine Tacho-Angaben wie Geschwindigkeit und Fahrtstrecke oder Trip-Länge.

Eine Frage des Typs

In den letzten Jahren werden auch die sportlichen Bereiche vom elektrischen Rad abgedeckt. Wer Mountainbiken bislang faszinierend fand, aber nicht die Power für lange Anstiege hatte, kann hiermit einen ganz neuen Fahrspaß erleben. Grundsätzlich lohnt es sich immer, sein E-Bike streng nach dem Einsatzbereich auszusuchen. Wichtig dabei sind Art und Position von Motor und Akku: Sehr beliebt ist der Mittelmotor. Er ist dank günstigem Schwerpunkt, freier Schaltungswahl und meist sehr harmonischem Ansprechverhalten der beste Allrounder – vor allem, seit viele Hersteller ihn auch mit

der in Deutschland beliebten Rücktrittbremse kombinieren. Der Nabenmotor im Hinterrad macht vor allem bei sportlichen Radlern wie Mountainbikern Sinn: Hier gibt es meist viel Drehmoment für starke Steigungen und gute Beschleunigung, Nabenschaltungen sind allerdings kaum realisierbar. Am günstigsten sind Modelle mit Nabenmotor im Vorderrad. Zu empfehlen ist diese Variante allerdings nur für Gelegenheitsradler: Der Antrieb beeinflusst je nach Modell das Lenkungsgefühl, das Vorderrad neigt am Berg bei nassem Untergrund zum Durchrutschen, die Gewichtsverteilung ist je nach Platzierung des Akkus suboptimal.

Wie weit bis zur Steckdose?

Auch wenn das E-Bike eine relativ neue Gattung ist: E-Motoren sind ausgereift, nahezu wartungsfrei und robust. Sie können

prinzipiell ein Bike-Leben lang halten. Auch im Batterie-Bereich tut sich viel: Aktuell sind Akkus mit etwa 1000 Ladezyklen Standard. Dabei wachsen die Kapazitäten der heute fast ausschließlich verwendeten Lithium-Ionen-Systeme zur Freude von Tourern und Arbeitspendlern beständig. Vierhundert Wattstunden (Wh) ist bei hochwertigen Modellen Durchschnitt. Das kann für 80 Kilometer reichen. „Kann“: Die Wh-Angabe ist ein guter Vergleichswert für die Kapazität verschiedener Modelle, doch

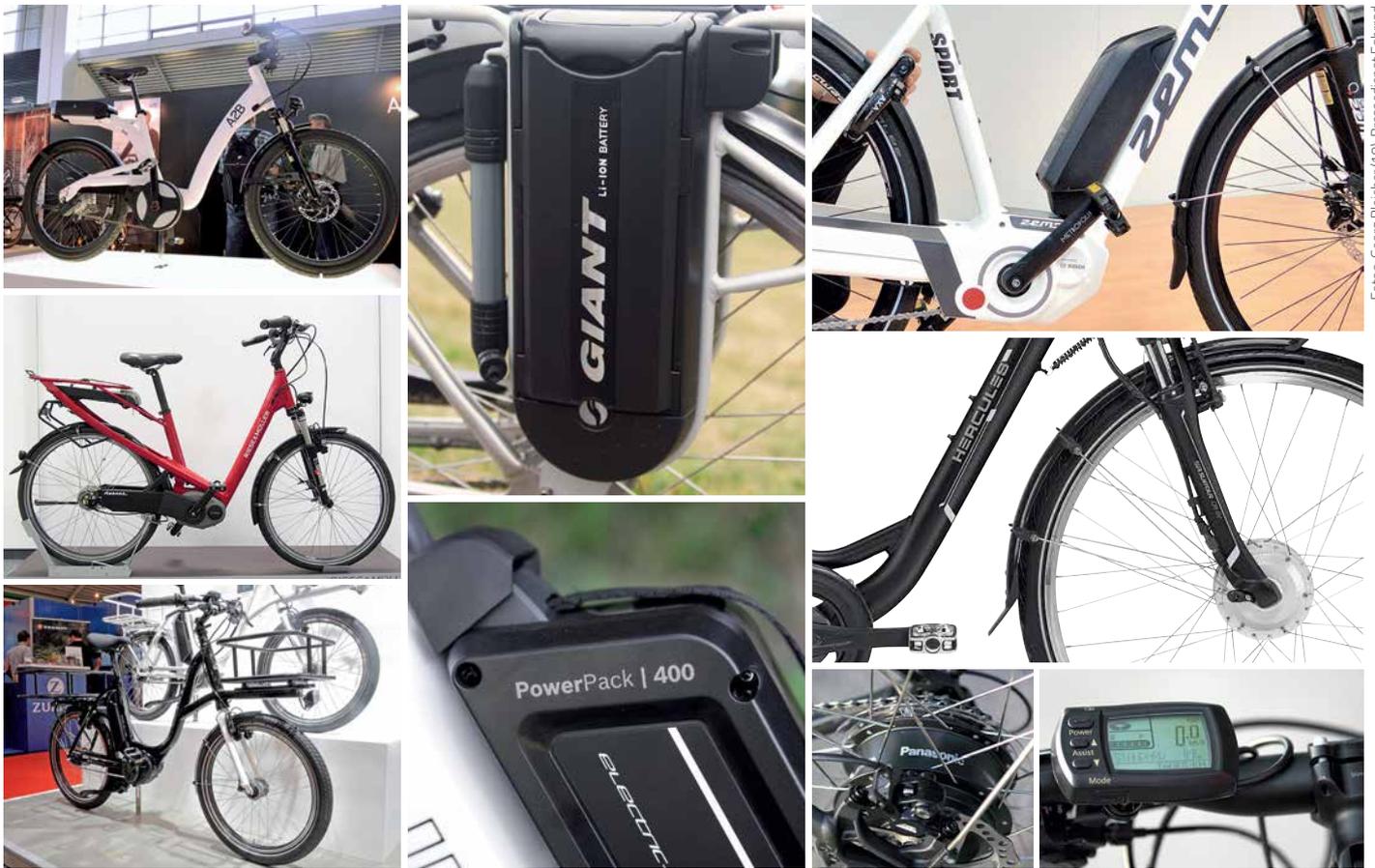
Wer also sein Auto stehen lässt und täglich mit dem E-Bike pendelt, spart enorm Verbrauchskosten und reduziert zudem den CO₂-Ausstoß; umso besser, wenn man dafür Ökostrom nutzen kann.

Reiseradler haben auch bei Wochenendtouren oft ihr Ladegerät dabei; das nimmt meist wenig Platz ein, und im Gegensatz zum stromfreien Bike stört hier das zusätzliche Pfund nicht – schließlich schiebt der Motor mit. Ladegeräte und -stecker sind leider noch nicht vereinheitlicht, so dass

Viele Systeme mit Heckmotoren speisen heute übrigens beim Bergabfahren Strom in den Akku ein. Auf die Reichweite des Rades hat das allerdings bislang wenig Einfluss, da diese Rekuperation derzeit noch recht ineffizient arbeitet.

Gewichtsprobleme

Leichte Pedelecs wiegen heute um die 20 Kilogramm – fürs tägliche Kellertreppenschleppen oder den Aufstieg zum Bahnsteig immer noch sehr viel. Es lohnt sich,



Fotos: Georg Bleicher (10), Pressedienst-Fahrrad

Reichweiten-Angaben sind mit Vorsicht zu genießen! Sie sind abhängig von Unterstützungsmodus, Fahrertyp, Fahrdynamik und besonders vom Geländeprofil. In gebirgigen Regionen können so die 80 auf nur 35 Kilometer zusammenschrumpfen. Die anfallenden Stromkosten für das E-Bike sind gering: Bei den aktuellen Strompreisen kosten 100 Kilometer im Flachen um zehn Cent.

Ob gut sichtbar oder unauffällig integriert: Die Technik der Antriebssysteme tritt vielfältig auf und orientiert sich an unterschiedlichen Einsatzbereichen. Vom „Altherren“-Image ist das Pedelec schon weit entfernt.

fast jeder Motorenhersteller von Bionix bis Shimano seine eigenen Komponenten hat. Doch man arbeitet daran; unter anderem bietet die Institution BATSO einen Vorschlag zur Vereinheitlichung.

auf einfach entnehmbare Akkus zu achten. Wer Platz in der Garage hat – am besten mit Steckdose –, ist da fein raus. In touristisch erschlossenen Gebieten gibt es übrigens immer mehr Restaurants und Hotels

E-Bikes und Recht

Trotz der E-Motor-Unterstützung von 250 Watt Dauerleistung und Spitzenleistungen um die 400 Watt wird das Pedelec gesetzlich wie ein Fahrrad behandelt. Der E-Motor darf nur unterstützen, wenn der Fahrer selbst auch in die Pedale tritt. So genannte Anfahrhilfen, die das Fahrrad per Knopfdruck auf bis zu 6 km/h beschleunigen, sind aber erlaubt. Der Motor muss sich bei 25 km/h abschalten. Es gibt keine Zulassungs-, Führerschein- oder Helmpflicht, kein Kennzeichen. Die Dynamopflicht ist 2013 aufgehoben worden, die Beleuchtung darf also aus dem Antriebsakku gespeist werden. Verkehrsregeln und weitere Regelungen für das normale Rad/Mountainbike gelten natürlich auch fürs Pedelec, so etwa die Radwegbenutzungspflicht, die Regelungen für in Gegenrichtung freigegebene Einbahnstraßen oder Einschränkungen in freier Natur/Schutzgebieten.

Das S-Pedelec darf 500 Watt Dauerleistung haben und bis 45 km/h unterstützen. Es ist rechtlich ein Fahrzeug, muss also zugelassen und wie ein Mofa versichert werden (Kennzeichen). Hier besteht Führerscheinpflicht (Mofaklasse oder jeder andere Kfz-Führerschein) und Helmpflicht, derzeit noch ohne konkrete Vorgaben zur Art des Helms. Dasselbe gilt auch für schnelle E-Bikes, die ohne Pedalschub auf bis zu 45 km/h beschleunigen. Sie müssen außerorts auf Radwegen fahren, ansonsten gelten hier weitgehend die Autofahrer-Regeln.



mit Pedelec-Abstellplätzen inklusive kombiniertem Stromanschluss. Eine Komplettladung dauert je nach Typ etwa drei bis sechs Stunden, allerdings werden meist in gut der Hälfte der Zeit bis zu 85 Prozent geladen. Zwischenladen bei der Mittagspause hilft also durchaus weiter.

Auch das zulässige Gesamtgewicht des Rads ist wichtig: Ein 85 Kilo schwerer Fahrer und 25 Kilo Bike-Gewicht ergeben 110 Kilo Systemgewicht. Wenn der Hersteller als zulässiges Gesamtgewicht 120 Kilo angibt, wie das bei normalen Rädern oft der Fall ist, bleiben für den Gepäcktransport gerade mal zehn Kilo – viel zu wenig für das Urlaubsgepäck. 140 Kilo zulässiges Gesamtgewicht sollten also auf jeden Fall drin sein.

Schnäppchen ignorieren

Die Qualität des Rahmens und der Komponenten bestimmen auch beim unterstützten Rad die Langlebigkeit und Fahrstabilität – und nicht zuletzt den Spaßfaktor. Selbst für Gelegenheitsfahrer lohnen sich vermeintliche Schnäppchen selten; wer sinnvoll in ein Pedelec investieren will, sollte mindestens 1800 Euro ausgeben. Schon an den Rahmen werden wegen des Mehrgewichts und der höheren Geschwindigkeit

andere Anforderungen gestellt als beim normalen Fahrrad. Bei den Bremsen sollte man auf Nummer sicher gehen: Räder mit hydraulischen Felgenbremsen („Maguras“) oder Scheibenbremsen sind hier ein Muss. Wer sportlich unterwegs sein will oder Touren im bergigen Gelände plant, sollte ein Rad mit Kettenschaltung anvisieren. Die ist allerdings deutlich wartungsintensiver als Nabenschaltungen, die für die meisten Einsatzzwecke auch höheren Schaltkomfort bieten. Tourenfans sollten darauf achten, dass ein starker Gepäckträger verbaut ist. Die Belastbarkeit ist auf dem Träger vermerkt. Mit Packtaschen ausprobieren!

Fahrspaß braucht Ergonomie

Genauso wichtig wie die Technik ist, dass das E-Bike passt: Die richtige Größe und Ergonomie entscheiden darüber, ob wir uns mit Vergnügen aufs Rad setzen oder es nach einiger Zeit, gefrustet von Nacken- oder Po-schmerzen, im Keller verstauben lassen. Daher sollte vor allem der Lenker vielfältig in Höhe und Winkel anpassbar sein (siehe auch Fitness & Gesundheit, S. 64). In puncto Sattel sollte der Händler kulant sein und ihn auch nach dem Kauf noch einmal tauschen, wenn er nicht zum Biker passt.

Apropos Händler: Das Fachgeschäft ist die richtige Anlaufstelle für den E-Bike-Kauf, denn erst bei einer ausgiebigen Testfahrt können Sie erkennen, ob das Bike zu Ihnen passt. Probieren Sie grundsätzlich mehrere Typen aus, um zu erkennen, was – auch von der Motorcharakteristik her – gut zu Ihnen und Ihrem Einsatzzweck passt.

Wer darüber nachdenkt, sein Fahrrad mit einem E-Motor aufzurüsten, sollte sich das genau überlegen. Einerseits wegen der besagten höheren Ansprüche an Rahmen und Bremsen, zum anderen wegen der Haftungsfrage: Wer umbaut, übernimmt die Verantwortung für das Fahrzeug. Bei einem Unfall kann es zu Schwierigkeiten mit der Versicherung kommen. Wenn überhaupt, sollten Sie das Nachrüsten dem Händler überlassen.

Übrigens: Viele Hotels und Restaurants verleihen stunden- und tageweise. Probieren Sie es einmal aus – es ist ein völlig neues, gelassenes Fahrerlebnis! ■



Georg Bleicher ist freier Journalist mit Schwerpunkt Fahrrad. Er schreibt seit 15 Jahren für Fachmagazine und betreibt mit seiner Kollegin in Köln die Textredaktion straff.