

Fahrassistenzsysteme machen E-Bikes sicherer

RUNDUM- ELEKTRONIK

Derzeit treibt die Branche vor allem eine Frage um: Wird sich das Bosch-ABS zum Hauptentscheidungsargument beim E-Bike-Kauf entwickeln? Das Beispiel zeigt: Immer mehr Fahrassistenzsysteme aus dem Auto werden künftig auch das E-Bike bequemer, sicherer und noch attraktiver machen.

TEXT: MARTIN PLATTER

Inspiziert von der Thematik der selbstfahrenden Autos kursiert auf youtube tatsächlich auch ein Filmchen von Google über ein selbstfahrendes Fahrrad in Holland, das schon 5,5 Millionen Mal angeklickt wurde. Die nicht ganz ernst gemeinte «Horrorvision» eines jeden passionierten Velofahrers wird aber bestimmt nicht so rasch eintreffen.

Velofahren dient ja in erster Linie dem Selbstzweck, sich an der frischen Luft bewegen zu wollen und von A nach B zu kommen. Das gilt auch fürs Elektrovélo, denn es ist der Irrglaube von Unerfahrenen, man müsse sich beim E-Biken überhaupt nicht anstrengen. Trockene Erklärungen führen nur zum Streitgespräch. Selber ausprobieren ist das probate Mittel, um Elektro-Kritiker zum Verstummen zu bringen.

Die Chancen dazu stehen gut. Die Basistechnologie – Motoren, Sensorik, Steuerung und Akkumulatoren – ist bereits sehr

ausgereift und massentauglich. Die Energiedichte in den Akkus und damit die Reichweiten werden immer grösser. Unangefochtener Reichweiten-Leader ist und bleibt «Flyer»-Erfinder Philippe Kohlbrenner, der seine SpeedPeds inzwischen mit selbst konfektionierten 2000-Wh-Akkus ausrustet. Damit sind 200-Kilometer-Touren mit Maximalgeschwindigkeit nahe der 45-km/h-Marke keine Utopie mehr, wie Selbstversuche gezeigt haben.

MÖRDERISCHER PREISKAMPF

Die Flutung des Marktes mit den uniformen Antrieben der Massenhersteller Bosch, Panasonic, Yamaha, Brose, Bafang und Shimano bringt die Fahrradhersteller jedoch in Zugzwang. Individualisierung ist ein Muss, um nicht in der Masse des Marktes oder im mörderischen Preiskampf unterzugehen. Das haben auch die Antriebshersteller erkannt und bieten immer ausgefeiltere Individualisierungs- und Integrationsmöglichkeiten. Motoren und Batterien verschwinden im Rahmen. Teilweise verrät nicht mal mehr eine Anzeige am Lenker, dass es sich um ein E-Bike handelt.



Geballte Elektronik – sportliche Optik:
Die neueste Generation E-Bikes hat viel zu bieten.

DAS INTELLIGENTE E-BIKE

Wie weit die Individualisierung gehen kann, zeigt Biketec mit seiner Flyer intelligent Technology, kurz FIT genannt, die erst kürzlich wieder einen Designpreis gewonnen hat. In Zusammenarbeit mit Motorenhersteller Panasonic vernetzt Biketec Teilsysteme wie Licht, Schaltung und externe Vitaldatenmessung des Fahrers, das Smartphone und die Navigation mit der E-Bike-Steuerung.

Das Display wird so zur Multifunktionsanzeige, die nicht nur in Farbe Auskunft über die gefahrene Geschwindigkeit, die Distanz, die Pedalkadenz, den Batteriestand und die Unterstützungsstufe des Motors gibt. Es zeigt auch den Puls, eingehende SMS und E-Mails sowie Navigationsdaten an. Integral gesteuert über die serienmäßigen Armaturen am Lenkerende wird inzwischen neben Motor, Schaltung und Display auch das Fern- und Abblendlicht, das Handy und die Hupe. Wie beim Motorrad informiert ein Warnhinweis, falls der Ständer bei der Abfahrt nicht eingeklappt ist und deswegen der Motor nicht läuft.

AUTOMATIK IST REALITÄT

Da inzwischen auch immer mehr Ketten und Nabenschaltungen elektrisch betätigt werden, ist die Automatik bereits Realität. Die stufenlose Variomatik in der Hinterradnabe von Nuvinci lässt sich in Abhängigkeit von Pedalkraft und Trekkadenz vollautomatisch schalten. Auch die Shimano Di2-Wechsler für Ketten- und Nabenschaltungen von Shimano lassen sich gemäss Kundenvorlieben programmieren und bis zu einem gewissen Grad automatisieren. Selbst für die 14-Gang-Rohloff-Schaltung gibts inzwischen ein elektronisches Interface.

Der nächste Schritt wird sein, dass man auch die Herzfrequenz in die Schaltprogramme einfließen lässt. Wie beim puls-gesteuerten Training gibt man einen bestimmten Pulsbereich ein – den richtigen

FOTO: PAUL MASUKOVITZ/WWW.PD-F.DE

Gang- und die passende Motorunterstützung bestimmt dann die E-Bike-Steuerung.

Bei der Reichweite funktioniert das übrigens bereits – wenn auch noch nicht automatisch und nur theoretisch. Beim Bosch Nyon mit integrierter Navigation wird der Radius anhand der Akkuladung und der gewählten Unterstützungsstufe auf dem Display eingeblendet, und das Gerät schlägt alternative Routen vor wie am Heimcomputer auf Google Maps. Das ultimative Feature, das sich bald zum Hauptentscheidungsargument beim E-Bike-Kauf entwickeln könnte, wird aber derzeit von Bosch im Bereich Bremsen eingeführt: das Antiblockiersystem, ABS.

WANN KOMMT ABS?

Bezeichnenderweise brachte Bosch bereits 1978 ein elektronisches Antiblockiersystem für Personenwagenbremsen auf den Markt und liess den Begriff ABS gleich rechtlich schützen. Es dauerte jedoch noch eine ganze Weile, bis sich das geniale System im Markt durchsetzte. Erst Ende 2003 wurde eine Marktdurchdringung von über 90 Prozent erreicht, was auch damit zusammenhing, dass sich die Autohersteller das zusätzliche Sicherheitsmerkmal fürstlich bezahlen liessen.

Mit den SpeedPeds des Tüftlers Philippe Kohlbrenner sind auch 200-km-Touren mit rund 40 km/h keine Utopie mehr.



FOTO: MARTIN PLATTER

Am Elektrovelo wirkt das ABS vorerst ausschliesslich aufs Vorderrad. Radsensoren an beiden Rädern vergleichen während der Fahrt laufend die Drehzahlen. Kommt es infolge von rutschenden Reifen zu Differenzen, reduziert ein Ventil den Druck in der Vorderbremse exakt so weit, damit sich das Rad gerade noch drehen kann. Entwickelt wurde das System zusammen mit dem deutschen Bremsenhersteller Magura.

Das Sicherheitsplus ist beeindruckend, wie ein Selbstversuch anlässlich der letzten Eurobike-Messe in Friedrichshafen gezeigt hat. Auch eine Vollbremsung auf nasser Strasse, die nach ein paar Metern in Rollsplit überging, konnte das ABS nicht irritieren. Die Bremsleistung am Vorderrad – bei gleichbleibendem Zug am Bremsgriff – wurde automatisch runtergefahren, sobald der Rollsplit die Haftreibung des Reifens verringerte. Kaum hatten die Pneu wieder trockenen und glatten Teer unter dem Profil, wurde die Verzögerung wieder stärker.

Das Vorderrad blockierte zu keinem Zeitpunkt und das Hinterrad blieb trotz der Bremsorgie stets sicher am Boden und behielt die Führung. Das hatte den Nebeneffekt, dass das Fahrrad jederzeit lenkbar



FOTO: ZVG



FOTO: PAUL MASUKOWITZ / WWW.PD-F.DE

Ob Nabenschaltung, Riemenantrieb (Bild links) oder pulsgesteuerte Motorenleistung: Die neusten Innovationen werden laufend in moderne E-Bike-Lösungen integriert.

blieb und das Velo samt Fahrer vor allem nicht umkippte und vorne wegrutschte, was stets die Folge eines blockierten Vorderrades ist. Das heisst, mit ABS können Stürze tatsächlich wirksam verhindert werden.

STEIGENDE UNFALLZAHLEN

Das sind gute Nachrichten, vor allem mit Blick auf die steigenden Unfallzahlen bei E-Bikern. Gemäss Bundesamt für Unfallverhütung, BfU, sind rund ein Drittel aller Pedelec-Fahrer schon einmal mit ihrem Gefährt gestürzt bzw. verunfallt. Hauptsturzursache ist stets Ausrutschen auf glitschigem oder losem Untergrund. Gemäss einer Studie der Bosch-Unfallforschung liess sich die Zahl der Pedelec-Unfälle bei einem flächendeckenden Einsatz des ABS um bis zu 25 Prozent reduzieren. So erstaunt es nicht, dass auch die anderen grossen Zentralantriebslieferanten intensiv an einem E-Bike-ABS arbeiten. Wobei es Bosch, Continental und Brose als Automobilzulieferbetriebe bzw. Yamaha als Motorradhersteller mit einschlägiger Erfahrung und Technologie-Portfolio natürlich einfacher haben.

Der nächste Schritt könnte dann wie bei Auto, Motorrad und Zug eine Antischlupfregelung sein. Mit den eingebauten Sensoren fürs ABS liess sich auch die Motorleistung regulieren, der Reifendruck kontrollieren und die Federung bei harten Bremsmanövern stabilisieren. Aber das ist vorerst noch Zukunftsmusik. Wie auch Einblendungen über Verkehrsstaus auf dem Display – oder eben das selbstfahrende Elektrovelo. **f**

Von lohnenden Investitionen und Akkus als Gefahrengut

QUALITÄT BEI E-BIKES ZAHLT SICH AUS

Es lohnt sich, anstelle eines Billig-Pedelecs mehr Geld für ein Marken-E-Bike mit einem namhaften Motorenhersteller zu investieren. Denn Elektrofahräder sind wartungsintensiver als normale Velos und wie Smartphones und Computer einer technischen Weiterentwicklung unterworfen, für die Markenhersteller länger gerade stehen müssen und in der Regel auch wollen.

Anpassungen, aber auch Fehlerbeseitigung in der Elektronik werden durch Software-Updates vorgenommen. Das haben namhafte Produzenten mit einschlägiger Erfahrung und dichtem Händlernetz besser im Griff als die No-Name-Hersteller aus Fernost, die Baumärkte mit ungeschultem Personal beliefern. Auch die Mechanik ist mehr gefordert, vor allem, wenn das E-Bike einen Zentralantrieb aufweist.

Zu mehr Langlebigkeit kann man auch selber beitragen. Mit einem Mittelmotor muss die Kette die gesamte Motor- und Pedalkraft übertragen. Die grössere Belastung führt zu mehr Verschleiss. Deshalb sollte die Kette regelmässig gepflegt und öfters ausgewechselt werden, will man nicht immer gleich den gesamten Antriebsstrang samt Ritzelpaket ersetzen.

Auch dem Rahmen, der Gabel und den Rädern, Reifen und Bremsen sollte man beim Kauf erhöhte Aufmerksamkeit schenken. Leichtbau- oder Billigteile-Experimente sind nicht zu empfehlen, wenn man sich mit 45 km/h ins städtische Verkehrsgewühl stürzen will.

Die Entsorgung ausgedienter E-Bikes hat übrigens der Gesetzgeber geregelt. Wie bei anderen Elektrogeräten wird beim Kauf eine vorgezogene Recyclinggebühr erhoben. Diese garantiert, dass insbesondere der Akku und die Motoren, die giftige Substanzen enthalten, fachgerecht entsorgt werden.

In der Schweiz ist die Inobat fürs nationale Batterie-Recycling zuständig. Prinzipiell kann ein ausgedientes E-Bike dort zurückgebracht werden, wo es ursprünglich gekauft wurde. Aber Achtung: E-Bikes gelten aufgrund der hohen Batterieleistung – auch wenn der Akku leer ist! – als Gefahrengut.

Deshalb dürfen E-Bikes nicht in Passagierflugzeugen mitfliegen. Akkus mit mehr als 100 Wattstunden (Wh) Kapazität müssen im Postverkehr als Gefahrengut deklariert werden.



GARMIN

#BeatYesterday



FENIX 5 // EDGE 1030

DEIN WEG. DEINE FREIHEIT. DEIN GARMIN.

GARMIN.COM