

Dauerstrom für den Aventura



**Vorschläge für
Motorrad- und Radfahrer**

Einleitung

Ein kleines Wort vorab!

Diese kleine Lektüre ist als kleine Bastelanleitung von mir und Jörg Wellendorf gedacht. Sie soll, soweit es die Zeit, Lust und die eingehenden Tipps zulassen, dazu dienen Tipps zur dauerhaften Stromversorgung des GPS am Bike oder Motorrad zu schaffen.

Hier finden Sie nun die überarbeitete Anleitung um den Aventura oder ein anderes GPS mit Dauerstrom zu versorgen.

Strom vom Motorrad und am Fahrrad

Hört und liest sich schon einmal seltsam, ist es aber nicht! Im ersten Teil werde ich beschreiben, wie man an einer BMW mit CAN-Bus Technik seinen Aventura oder auch ein anderes GPS-Gerät welches 5V als Spannungsversorgung benötigt an das Bordnetz anschließt.

Im zweiten Teil ist die Stromversorgung mittels „E-Werk“ und einer Beschreibung von Jörg Wellendorf neu in die Broschüre aufgenommen.

Hinweis: Manche Screenshots des Aventura zeigen noch die „alte Softwareversion“ v2.x.x!

Haftungsausschluß: Alle hier gegebenen Tipps und Hinweise zur Arbeit mit TwoNav gelten, falls nicht darauf hingewiesen, ausschließlich für die Betriebssystemplattform Windows! Zum OS Mac kann der Autor keine Aussagen treffen. Sollte jemand beim Experimentieren Probleme mit seinem TwoNav-Gerät oder PC bekommen und führt das auf diese Dokumentation zurück, dann werde ich keine Haftung für irgendwelche Schäden, Datenverlust, etc. übernehmen!
Das Wissenslexikon wurde nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt, stellt aber keinen Anspruch auf Richtig- oder Vollständigkeit. Ferner sind diese Lektüren keine offiziellen Tutorials von CompeGPS, sondern die eines privaten Users!

1. Strom vom Motorrad

Ich beschreibe hier meinen persönlichen Versuch, den Aventura^{®1)} mit Dauerstrom am Motorrad zu versorgen. Die Schwachstelle beim Aventura ist ohne Frage die Mini-USB Buchse! Der hier gezeigte Stromanschluss sollte bei längeren Starkregenfahrten allerdings nicht verwendet werden. Die Konstruktion ist hier auf Dauer nicht wasserdicht. Ich habe zwar die Stromzufuhr bei einigen Regenfahrten getestet, aber auf Dauer ist da halt keine vernünftige Abdichtung möglich.

1.1. Was zu besorgen wäre für die Halterung

Folgende Klein- und Grossteile werden benötigt:

- Die Touratech^{®1)} Halterung (abschließbar oder nicht)
- Von der Fa. ProCar^{®1)} (Conrad.de), das „Kfz-Ladekabel mit Mini USB Stecker, Art.: 856372-62“
wichtig dabei: Der USB-Stecker muss abgewinkelt sein (Abb.: 1b)
- Gewindeschutzhülse 6 mm, aus Silikon (Abb.: 1a)
- 2 Kabelbinder 2,5 mm
- Fils, Rückseite selbstklebend



Abb.: 1a

WICHTIG: Unbedingt auf diese Bauform achten!

Die Kappe links (Abb.: 1a) schützt den Stecker bei Nichtverwendung. Zu beziehen bei z. B. www.technical-store.de



Abb.: 1b

1.2. Vorbereitungen

Zuerst müssen wir folgendes vorbereiten. Wer direkt mit dem Kfz-Ladekabel an die Bordsteckdose gehen möchte, braucht hier nichts weiter zu tun.

Wer an die Batterie vom Motorrad geht, muss den Stecker öffnen, sich +/- notieren und das USB Kabel von der Platine ablöten. (Nicht direkt an die Batterie oder den CAN-Bus anschließen! Erklärung weiter hinten)

Bei der Touratech Halterung sind 3 Löcher im $\varnothing 2,5$ mm zu bohren. Achtung genau auf die Lage des USB Kabels achten. Das Kabel muss sich später mit dem Stecker gut aus dem Aventura bewegen lassen. (Abb.: 2)

WICHTIG: Die erste Bohrung muss ca. 17 mm von links entfernt sein, um den Stecker gut aus dem Gerät zu bekommen.

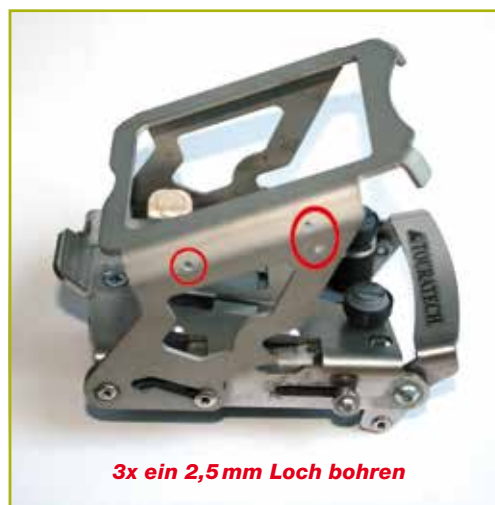


Abb.: 2

3x ein 2,5 mm Loch bohren

¹⁾ Die hier genannten Namen/Logos sind eingetragene Firmennamen und werden im weiteren Verlauf der Anleitung nicht mehr besonders gekennzeichnet!

Durch diese Löcher werden nun die beiden Kabelbinder gesteckt. Jeweils von aussen nach innen und durch das obere Loch zuerst. (Abb.: 3)



Abb.: 3

Anschließend kommt der Aventura in die Halterung und diese wird geschlossen. Der USB-Stecker in die dafür vorgesehene Buchse stecken und die Kabelbinder leicht anziehen. Prüfen ob sich der Stecker gut wieder aus der Buchse entfernen lässt und die Kabelbinder festziehen (Abb.: 4 und 5)



Abb.: 4



Abb.: 5

Diese Konstruktion gewährleistet, dass der eh schon leichte USB-Stecker gut in der Mini-USB Buchse sitzt. Außerdem kann er so nicht aus der Buchse rutschen, ist aber so auch fest an das Gehäuse gekoppelt.

Ein herkömmlicher Stecker, mit geradem Kabelanschluss (wie im Lieferumfang) und der damit verbundenen anderen Führung der Zuleitung, würde den USB Anschluss im Gehäuse auf Dauer zerstören. Diese Konstruktion ist bei dem Aventura leicht in der Gehäuseausparung versenkt und macht so die Bewegungen des Aventura/der TT-Halterung mit.

Weitere Detailansichten



Sollte sich wieder erwartend durch häufige Benutzung, das Kabel mit Stecker so weit von der USB Buchse entfernen, kann man später immer noch seitlich an die TT-Halterung eine leichte „Fixierlasche“ anbringen. Wer ganz auf Nummer Sicher gehen will kann die Lasche natürlich schon jetzt anbringen. Was jetzt noch fehlt ist eine Staubschutzkappe für den Stecker. Sie ist aus einer „Gewindeschutzkappe 6 mm“ gefertigt, die ich auf die Länge der Steckerspizze gekürzt habe. Ferner ist auf dem Stecker ein „Filsring“ geklebt, der den Stecker zusätzlich im Aventura Gehäuse „abdichtet“, z. B. gegen Staub oder leichteren Regen.

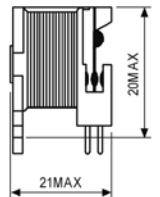
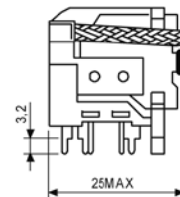
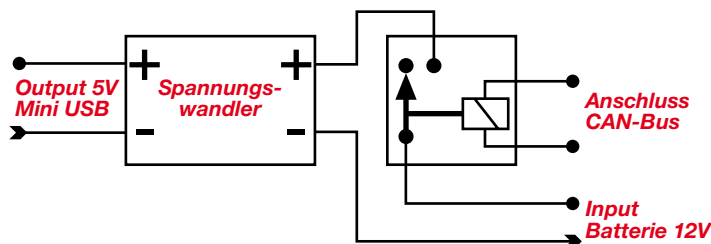
1.3. Strom über die Batterie oder den BMW „CAN-Bus“

Zuerst einmal, was ist beim Anschluss an den CAN-Bus zu beachten? Die Wandlerelektronik im USB Zigarettenanzünderstecker zieht immer Strom, wenn er dauerhaft an der Batterie oder am CAN-Bus angeklemt ist. Und dies auch ohne das der Aventura angeschlossen ist. Aus diesem Grund könnte man z. B. einen Schalter einbauen, aber meine Lösung halte ich für Eleganter.

Der Vorschlag von mir:

Mit dem CAN-Bus wird ein Kfz-Relais geschaltet, welches wiederum die Stromzufuhr von der Batterie zur Wandlerelektronik trennt. Schön in eine kleines Gehäuse verpackt, kann es unter der Verkleidung bei den BMWs versteckt werden.

Wer natürlich keine BMW fährt, kann statt dem CAN-Bus auch das Zündplus abgreifen.



Schematische Darstellung des Schaltungsaufbaus
Die Spannungswandler Platine
ist aus dem „ProCar“ Stecker entnommen

Automobilrelais, 40 A, 12 - 24 V/DC
1 Wechsler 40 A Max. 14 V/DC 560 W
Zu beziehen im Elektronik Fachhandel, z. B. Conrad etc

Detailansicht der Verkabelung



Abgriff des Steuerstroms für das Relais vom CAN-Bus

Schmales Kästchen mit der Elektronik



Detailansicht der Konstruktion



Detailansicht der Konstruktion

Anmerkung

Wer zufällig ein Messgerät zur Hand hat und seine ganze Konstruktion, bzw. den Strom prüft, darf sich nicht davon irritieren lassen, dass aus der Wandlerelektronik ca. 10,3 Volt heraus kommen. Dies ist normal und entspricht auch zu 100% dem vorhandenem Strom der aus dem original CompeGPS Kfz-Ladekabel! Der Strom sinkt, sobald ein „Verbraucher“ angeschlossen ist.

Die ungefähren Kosten beliefen sich bei mir auf knapp 30 €, was ich für nicht zu teuer erachte. Der Zeitaufwand beträgt für versierte Bastler ca. 2–3,5 Stunden, für Fertigung und anschließende Montage der Komponenten.

Da ich schon seit geraumer Zeit mit dieser Konstruktion, auch im Winter durch die Gegend fahre, kann ich bisher nichts negatives berichten. Auch der USB Anschluß im Aventura ist bisher nicht in Mitleidenschaft gezogen worden. ■

2. Strom am Fahrrad

Hier beschreibt Jörg Wellendorf seinen persönlichen Versuch, den Aventura® mit Dauerstrom am Fahrrad zu versorgen. Die Schwachstelle beim Aventura ist ohne Frage die Mini-USB Buchse! Der auch hier gezeigte Stromanschluss sollte bei längeren Starkregenfahrten allerdings nicht verwendet werden. Die Konstruktion ist hier auf Dauer nicht wasserdicht.

2.1 Was zu besorgen wäre

Folgende Klein- und Großteile werden benötigt: (Preisstand Januar 2015)

1. Ein Nabendynamo¹⁾, der bereits bei geringen Geschwindigkeiten eine hohe elektrische Leistung hat und zudem einen geringen Leerlaufverlust. Ein Vergleich aktueller Dynamos ist in der „Fahrradzukunft“ (<http://fahrradzukunft.de/14/neue-nabendynamos-im-test/>) nachzulesen.
2. Ein Ladeadapter²⁾ mit einer hohen elektrischen Leistung und einem sehr guten Wirkungsgrad. Die „Fahrradzukunft“ hat diesem Thema eine Artikelserie gewidmet (<http://fahrradzukunft.de/11/steckdose-unterwegs/>, <http://fahrradzukunft.de/12/steckdose-unterwegs-2/>, <http://fahrradzukunft.de/13/steckdose-unterwegs-3/>).
3. Die Touratech „Lenkerhalterung TwoNav Aventura Motorrad“ (065-0357) in Verbindung mit der „Universalhalterung Anbauadapter Fahrrad“ (065-0001) für die Montage am Vorbau ca. 100,- €;
4. oder die Touratech „Lenkerhalterung TwoNav Aventura Fahrrad“ (065-0358) für die Montage am Lenker ca. 75,- €
5. Von der Firma Dr. Zellmer GmbH (<http://partsdata.de/>) das USB-Adapterkabel³⁾ (USB-A-Stecker auf Mini-B-Stecker Winkel links, 50 cm).
6. Eine Gewindeschutzkappe 6 mm aus Silikon.
7. Mehrere Kabelbinder.
8. Zwei schmale selbstklebende Befestigungssockel⁴⁾ für Kabelbinder, z. B. von HellermannTyton,
9. Gewebeklebeband
10. Selbstverschweißendes Reparaturband⁵⁾, z. B. von TESA.
11. Eine Packung Klebepads UHU patafix PROPower⁶⁾, zu beziehen über Conrad Electronic.
12. Mindestens 50 cm Kabel-Isolierschlauch⁷⁾ mit 5 mm Innendurchmesser, z. B. von LappKabel, Artikel ISY 5.
13. 2-adriges Stromkabel für den Anschluss des Frontscheinwerfers an den Dynamo.
14. Steckverbinder für den Anschluss der Kabel an den Dynamo und an den Frontscheinwerfer.
15. Einige kleinere Abschnitte Schrumpfschlauch, um die Steckverbinder zu isolieren.

¹⁾ Für diese Montageanleitung wurde ein SON28 von Schmidt Maschinenbau verwendet, ca. 200,- €.

²⁾ Für diese Montageanleitung wurde ein E-Werk von Busch & Müller verwendet, ca. 100,- €.

³⁾ Art-Nr: CU-B1L-05-BK), ca. 12,- €.

⁴⁾ Artikel TY3G1S-PA66-NA-C1, zu beziehen über Conrad Electronic (ArtNr: 541927) ca. 2,- €.

⁵⁾ Artikel 56242, zu beziehen über Conrad Electronic (Art-Nr: 543087), ca. 8,- € pro Rolle

⁶⁾ (Art-Nr: 478826), ca. 7,- € pro Packung

⁷⁾ Zu beziehen über Conrad Electronic (ArtNr: 541073), ca. -,54 € pro Meter

2.2 Vorbereitungen

Die in diesem und dem Abschnitt 2.3 erwähnten Kabelbefestigungen sollten zunächst nur behelfsmäßig erfolgen, damit während der Vormontage die einzelnen Komponenten einfach justiert werden können.

2.2.1 Befestigung der Touratech-Halterung

Die Touratech-Halterung (3) kann, je nach Ausführung, entweder auf dem Lenker oder auf dem Vorbau montiert werden. Für diese Montageanleitung wurde die Halterung auf dem Vorbau montiert. Die Position und die Einstellung der Halterung sollte bereits ausgiebig erprobt worden sein und sich bewährt haben. Nach der vollständigen Verkabelung ist eine Korrektur dieser Position nur mit sehr großen Aufwand möglich.

2.2.2 Kabelführung an der Touratech-Halterung vorbereiten

Man kann entweder die elegante Lösung wählen, wie im Kapitel 1.2 der Montageanleitung für Motorräder beschrieben. Oder man spart sich die Bohrungen in der Touratech-Halterung und verwendet selbstklebende Befestigungssockel (7). Dabei wird der Sockel am oberen Teil der Touratech-Halterung so angeklebt, wie auf Abb. 1 erkennbar. Der Sockel am unteren Teil der Touratech-Halterung wird dort angeklebt, wo er am besten das Kabel in Richtung des E-Werks führen kann. Bei meinen Rädern war das stets der obere Teil des Fahrrad-Adapters der Touratech-Halterung, wie auf Abb. 1 erkennbar. Das USB-Adapterkabel (4) muss mit einem ausreichend großen Bogen zwischen den Sockeln geführt werden, damit es der Bewegung des oberen Teils der Touratech-Halterung folgen kann, wenn diese geöffnet wird. Das Kabel wird nun mit Kabelbindern auf den Klebesockeln fixiert.

Hinweise: Die Vorzüge einer Kabelführung wie bei der Motorrad Variante und des gewinkelten Steckers treffen natürlich auch auf meine Variante zu. Ebenfalls gültig ist der Hinweis auf die Silikonkappe für den Stecker. Die Sache mit dem Staub- und Regenschutz habe ich aber anders gelöst, dazu unter 2.4 mehr.



Abb.: 1

2.2.3 Montageplatz für das E-Werk festlegen

Das E-Werk ist zwar so konstruiert, dass es jederzeit einfach abgenommen werden kann, um es vor Diebstahl zu schützen. Dieser Montagevorschlag sieht aber vor, dass das E-Werk ständig montiert bleibt, da ich das Diebstahlrisiko gering einschätze. Das E-Werk sollte an einer Stelle montiert werden, an der es den Bewegungen des Vorderrades beim Lenken folgt, also z. B. an der Gabel, am Vorbauerschaft oder am Vorbau, aber nicht an einem Rahmenteil wie dem Oberrohr oder dem Steuerkopfrohr.

Der Vorteil einer solchen Befestigung ist, dass der gesamte Kabelweg vom Dynamo, über das E-Werk bis hin zum Frontscheinwerfer und dem Aventura „mitlenkt“ und das Kabel an keiner Stelle unnötig bewegt wird. Das verhindert zuverlässig Kabelbrüche. Bei der Auswahl des Montageortes müssen die begrenzten Kabellängen (vom Dynamo zum E-Werk und vom E-Werk zum Aventura) berücksichtigt werden. Für diese Montageanleitung habe ich das E-Werk an der Gabel hinter dem Bremskörper befestigt (Abb. 2).



Abb.: 2

2.2.4 Frontscheinwerfer einstellen und ggf. mit dem Rücklicht verkabeln

Der Frontscheinwerfer sollte richtig positioniert und eingestellt sein. Bei einigen Scheinwerfern kann direkt das Rücklicht angeschlossen werden. Das sollte bereits erfolgt sein. Ich empfehle, dass das Kabel ein wenig Überlänge hat, damit der Scheinwerfer später ausreichend Spiel hat, um richtig ausgerichtet werden zu können. Der Scheinwerfer wird jetzt noch nicht mit dem Dynamo verkabelt.

2.3 Verkabelung

2.3.1 Verbindung zwischen Aventura und E-Werk

Dem E-Werk liegt ein Adapterkabel „Hohlstecker auf USB-A-Kupplung“ bei. Dies wird gemäß der Montageanleitung am E-Werk befestigt. In die Buchse wird der USB-A Stecker des Adapterkabels zum Aventura (4) gesteckt. Die Steckverbindung wird mit Gewebeklebeband gut miteinander verbunden. Anschließend wird die Steckverbindung mit selbstverschweißendem Reparaturband (9) gegen Wasser und Schmutz abgedichtet (Anleitung des Reparaturbandes beachten). Die nun recht dicke Kabelverbindung sollte an einer Stelle am Rad fixiert werden, an der sie nicht stört. Wichtig ist, dass diese stets mitlenkt und sich nur wenig bewegen kann. Für diese Montageanleitung habe ich den Vorbauschaft gewählt (Abb. 3). Das überschüssige Kabel des USB-Adapterkabels kann beispielsweise in dem Fahrradadapter der Touratech-Halterung verstaut werden (Abb. 1).

Alternativ zu der USB-Steckverbindung ist es auch möglich, von dem USB-Adapterkabel des Aventura (4) den USB-A-Stecker abzuschneiden und das Kabel passend abzulängen. Das weiße und das grüne Kabel müssen getrennt voneinander isoliert werden (z. B. mit Schrumpfschläuchen oder Isolierband); dies sind eigentlich datenführende Kabel, die wir hier nicht benötigen. Das rote und das schwarze Kabel werden auf einer Länge von ca. 10 mm abisoliert. Dem E-Werk liegt ein Adapterkabel mit Hohlstecker und offenem Kabelende bei. Hierüber wird ein ausreichend langes Stück Schrumpfschlauch mit Innenkleber gestülpt. Die beiden dünnen Kabel bekommen je ein Stück normalen Schrumpfschlauch übergezogen. Anschließend werden die offenen Kabelenden

der beiden Adapterkabel miteinander verdreht (jeweils rot an rot und schwarz an schwarz). Jetzt werden zunächst die beiden normalen Schrumpfschläuche über den dünnen Kabeln geschrumpft und dann der Schrumpfschlauch mit Innenkleber über die gesamte Verbindungsstelle geschoben und geschrumpft. Auf diese Art erhält man eine deutlich elegantere Kabelverbindung, die ebenfalls wasserdicht ist. Allerdings ist es dadurch schwieriger, das E-Werk an anderen Rädern zu montieren (z. B. wenn man sich ein neues Fahrrad anschafft).



Abb.: 3

2.3.2 Verbindung zwischen Frontscheinwerfer, E-Werk und Dynamo

Von dem Kabel-Isolierschlauch (11) wird ein Stück abgeschnitten, das so lang ist, dass es vom Anschlusseingang des E-Werks und des Frontscheinwerfers bis zu den Kontakten des Dynamos reicht. Dabei darauf achten, dass durch Knicks und Kurven für eine gute Verlegung zusätzliche Länge gebraucht wird. Die beiden Kabel vom E-Werk und vom Frontscheinwerfer, die an den Dynamo angeschlossen werden müssen (Anleitung von beiden Bauteile beachten), werden gemeinsam oder getrennt in den Kabel-Isolierschlauch eingeführt. Das ist etwas fummelig und gelingt am Besten mit Blumenbindedraht mit dem man die Kabel einzieht. Auf diese Art sind beide Kabel gut geschützt gegen Beschädigungen. Abschließend werden die beiden Kabel gemäß der Anleitung des E-Werks an den Dynamo angeschlossen. Die beiliegenden Stecker und Schrumpfschläuche sollten für alle gängigen Nabendynamos passen.

2.4 Endmontage

2.4.1 Fixieren aller Komponenten

Jetzt werden das E-Werk und alle Kabelverbindungen mit Kabelbindern fixiert. Dabei immer darauf achten, dass alle Komponenten und Kabelwege mitlenken und nicht abgeknickt oder gerieben werden. Die im E-Werk integrierte Halterung für den Kunststoffstift zur Einstellung des E-Werks kann je nach Montage nicht genutzt werden.

2.4.2 Aventura anschließen

Den Aventura in die Touratech-Halterung stecken und diese schließen. Den USB-Mini-B-Stecker in den Aventura stecken. Um diese sensible Steckverbindung vor Nässe und Erschütterung zu schützen, formt man aus einem Stück Patafix (10) ein kleines Würmchen. Dieses knetet und presst man vorsichtig um die Steckverbindung. Dabei darauf achten, dass der Stecker in der Buchse nicht belastet wird, in dem man immer Gegendruck ausübt. Genau wie der in 2.2 beschriebene Filzring

ist auch diese Dichtung nicht wasserdicht. Bei mir hat sie sich allerdings auch bei stundenlangem Starkregen durchaus bewährt (Abb. 4/5). Wenn das USB-Adapterkabel nicht mit dem Aventura verbunden ist, schützt man den USB-Mini-B-Stecker mit der Gewindeschutzkappe (5). Leider passen die dem E-Werk beiliegenden Staubschutzkappen für die Hohlstecker nicht für diesen Zweck.



Abb.: 4



Abb.: 5

2.4.3 E-Werk einstellen

Die Ausgangsspannung des E-Werks stellt man auf 4,9V ein (5,0V ist die Standard-Spannung für USB 2.0, diese lässt sich aber nicht am E-Werk wählen). Die Ausgangsstromstärke stellt man auf 0,8A (die maximale Stromstärke für USB 2.0 sind zwar 0,5A, aber der Aventura nimmt bei einem höheren Wert keinen Schaden).

Diese Einstellung bewirkt, dass bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 15km/h und einer Display-Helligkeit von 100% (mit automatischer Anpassung bei Nacht und in Tunneln) der Akku des Aventura am Ende eines Reisetages von 10 Stunden eine Restkapazität von mindestens 90% hat, vorausgesetzt, dass man bei längeren Pausen das Display abschaltet. Dieser Prozentwert sinkt, wenn man die Ausgangsstromstärke am E-Werk verringert oder die Durchschnittsgeschwindigkeit geringer ist; der Wert steigt bei einer höheren Ausgangsstromstärke oder einer höheren Durchschnittsgeschwindigkeit. Abhängig von der Ausgangsstromstärke sinkt oder steigt die Energie, die man über den Fahrradtrieb aufbringen muss, um den Aventura zu laden.

2.4.4 Aventura konfigurieren

Abhängig von der Geschwindigkeit schwanken die Spannung und die Stromstärke am Ausgang des E-Werks. Das kann dazu führen, dass diese nicht mehr ausreichen, um den Aventura zu laden. In der Standardeinstellung des Aventura würde das zu einer Warnmeldung führen, die aber bei der Navigation stört. Um das zu verhindern könnte man einen Pufferakku (optional zum E-Werk erhältlich) in den Aufbau integrieren. Ich finde aber, dass das eine Reihe Nachteile hat: höhere Komplexität des Systems, höheres Gewicht, höhere mechanische Defektanfälligkeit ... Daher habe ich den Aventura so konfiguriert, dass der Spannungsabfall nicht mit einer Meldung quittiert wird (*Grundlage dafür ist die Software-Version 3.2.1*):

Einstellungen > Alle Einstellungen > Autonomie > Nicht beenden wenn verbunden (aktivieren)

Einstellungen > Alle Einstellungen > Autonomie > Schutz gegen unplug (deaktivieren)

2.5 Testfahrt

Diese Ladetechnik bewährt sich seit 2010 bei meinen europaweiten Radreisen ohne nennenswerte Probleme (*abgesehen von einem Defekt an einem Scheinwerferschalter, der mich einige Nerven bei der Fehlersuche gekostet hat*).

Dennoch: Vor der ersten großen Reise sollte man das gesamte System an mehreren Tagen ausgiebig prüfen. Ein normales Ladegerät für die Steckdose im Hotel empfehle ich weiterhin mitzuführen.

2.6 Extras

Mit dem E-Werk lassen sich während der Fahrt natürlich auch andere Geräte laden (Mobiltelefon, Akkus, MP3-Player ...). Das geht zwar nicht parallel zum Aventura, aber statt dessen. Daher habe ich immer ein Verlängerungskabel „USB-Mini-B-Buchse auf USB-Mini-B-Stecker“ mit. Damit verlängere ich ab dem gewinkelten Mini-B-Stecker an der Touratech-Halterung das USB-Kabel in die Lenker tasche und kann darin geschützt die Geräte laden. Das geht natürlich nur, wenn diese Geräte sich nicht an einer schwankenden Stromzuführung stören; das muss man im Einzelfall testen. ■

Hersteller und Importeure

CompeGPS Team S.L.

Carrer de'n Draper, 13 (pol. Valdegata)
08350 Arenys de Mar – Spain
www.compegps.de

VarioTek GmbH

Wiesenstraße 21 A
D-40549 Düsseldorf
Telefon: +49 (0) 211 508630-0
www.variotek.de

TOURATECH GmbH

Auf dem Zimmermann 7
D-78078 Niedereschach
Telefon: +49 (0) 7728 9279-0
www.touratech.de

