

SCHWARZ STARK SPONDON



MAGAZIN FÜR TECHNIK · STRASSE · SPORT JUNI-AUGUST 2010 4,90 €

EMOZIONE E PASSIONE: MOTO GUZZI MGS-01

UNTERWEGS MIT TRAUMBKES: MV AGUSTA F4 APRILIA RSV4



ENDURANCE WM:

HÖLLE LE MANS

ISLE OF MAN 2010: TT-SPECIAL!

FAMILIENFEST: DIE 1.000 KM HOCKENHEIM

VIER MARKEN! GROSSER REIFENTEST



CLASSICS:

- Laverda 886 SFR - As time goes bike



BIKE-ELEKTRONIK:

- CAN-Bus / Alles über GPS-Laptimer
- Fahrttest: GripOne Traktionskontrolle



Was gibt's hier zu sehen? Die rot-blaue Linie stellt Deine Brems- und Beschleunigungsphasen dar, die grüne „Krümelspur“ ist Deine aus Kurvenspeed und Kurvenradius errechnete Querbeschleunigung.

NAVIGATION ZU BESSEREN RUNDENZEITEN

Lon SVG

- 137.9

SpeedGPS

200
150

88.8

Text und Bilder bufonto

„Wo die Box ist, kann ich Dir zeigen“, musste ich mir damals anhören, als ich mit einem Garmin-III+ auf den Kringel ging, um mit Hilfe von Excel später die Rundenzeiten zu ermitteln. Nun, fast zehn Jahre danach, wird der GPS-Receiver zum Standard am Track.

Weil Renntrainings aus versicherungstechnischen Gründen nicht dem Erzielen von Höchstgeschwindigkeiten dienen, unterbleiben offizielle Zeitnahmen. Schade, denn objektives Feedback fördert den Trainingseffekt ungemein.

Es gibt Abhilfen: Nach jeder Runde an Start/Ziel das Knöpfchen drücken, Kumpels messen lassen oder Infrarotsender aufbauen und den eigenen Transponder einklicken. Nachteil: Der Primitiv-Laptimer lenkt ab und ist ungenau, die Kumpels verpennen mal 'ne Runde oder liefern zweifelhafte Ergebnisse, der Infrarotempfänger hakt, der Sender wird bei der Abreise gerne vergessen oder hat anderen gefallen. Die Lösung: Autark messen! Zusatznutzen: Sofortige Zeitkontrolle und spätere Zeitanalyse. Einer der Anbieter auf dem Markt der GPS-basierten Laptimer ist Andreas Engel von Starlane Deutschland (www.Starlane24.de), den wir in der Nähe von Berlin besuchten und der uns freundlich und mit fundiertem Wissen in die Theorie dieser Geräte einführte.

Was ist GPS?

Kurz zu den Basics: Im Prinzip misst ein GPS-Gerät die Signallaufzeiten von mindestens vier GPS-Satelliten zum Empfänger. Der weiß, in welcher Entfernung sich die Satelliten befinden, und kann durch trigonometrische Berechnungen seine Position unter günstigen Umständen auf ca. 3 m genau bestimmen. Durch Mittlung sind wesentlich bessere Werte möglich. Ob es nun eine Cruise Missile, ein Straßennavi, High-Tech-Traktor oder GPS-Laptimer ist – alle müssen mit den drei Werten Längen- und Breitenkoordinate und genaue Uhrzeit des Ermittlungszeitpunkts auskommen. Was sie dann aus diesen drei Werten machen, das unterscheidet sie: Wo die Taliban-Höhle war, wo genau in Ledenon Dein Hänger samt Moped geklaut wurde, welche Ackerfurche als nächste dran ist oder welches Deine maximal mögliche Querschleunigung war, weil Du sie gerade überschritten hast.

Was macht der GPS-Laptimer?

Er soll die eigenen Rundenzeiten anzeigen. Und das möglichst genau. Ein Auto- oder Outdoor-Navi misst im Allgemeinen jede Sekunde die Position. Auf der Karte hüpfert die

eigene Position aber nicht im sekundlichen Takt, sondern die Darstellung wird verflüssigt, indem mit der bekannten Geschwindigkeit einfach weitergerechnet wird. Es wird also interpoliert – die nicht gemessene Position wird aufgrund der vorherigen Messungen bestimmt. Genau so macht es auch der GPS-Laptimer. Er misst sogar 5mal pro Sekunde. Die Genauigkeit steigt, reicht aber noch nicht für drei Nachkommastellen hinter der Sekunde für die gesamte Rundenzeit. Deshalb wird auch hier interpoliert.

Genauigkeit

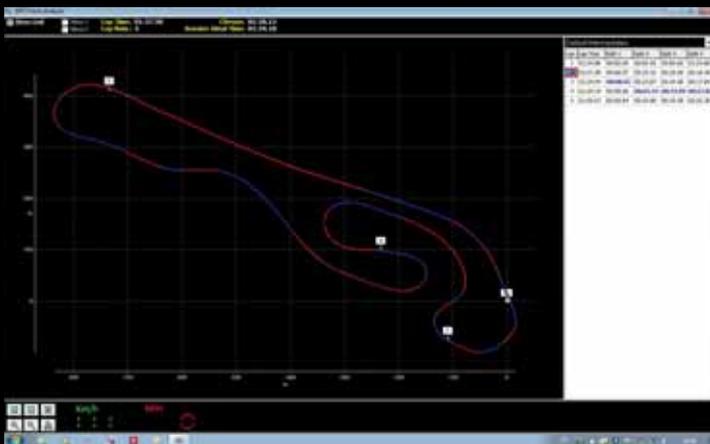
Ein Beispiel: Die Entfernung von Position 1 zu Position 2 wird berechnet, dazwischen liegen genau 0,2 Sekunden – die Messfrequenz. Bei 10 m Differenz sind es also 180 km/h. Zwischen Position 2 und Position 3 liegt die Ziellinien-Position, sagen wir 2,5 m hinter Position 2. Aufgrund der Geschwindigkeit der letzten Fünftelsekunde kann also per Dreisatz berechnet werden, dass zu der an Position 2 gemessenen Zeit 25 % der Zeitdifferenz zwischen 2 und 3 addiert werden. Schon haben wir einen wesentlich genaueren Wert, als es die Messfrequenz vermuten lässt. Genau wie der Ziel-Zeitpunkt wird der Start-Zeitpunkt berechnet. Intern wird auch noch berücksichtigt, ob und wie zuletzt beschleunigt oder gebremst wurde, um damit die Geschwindigkeit im letzten Abschnitt hochzurechnen. Jetzt könnte eingeworfen werden, dass die Ziellinie ja nur eine Koordinate sei, die nicht genau getroffen wird. Falsch! Die Gerätesoftware zieht eine imaginäre Linie rechtwinklig zum Fahrkurs, die Start/Ziellinie ist also keine eindimensionale Position, sondern eine rechtwinklig zur Piste verlaufende Strecke, die genau durch die einmal irgendwo auf der echten Ziellinie eingemessene Koordinate verläuft. Und die Messungsgenauigkeit des GPS? Die ist relativ, denn die auf den Zentimeter ungenau gemessene Position hat die gleiche Abweichung wie die zuvor gemessene. Im Verlauf einer Runde ist es unwahrscheinlich, dass die virtuelle Ziellinie wesentlich „wandert“. Vergleiche mit offiziellen Transponder-Messsystemen zeigen, dass hier nur ein sehr geringer Unterschied besteht. Welches der beiden Systeme knapp daneben liegt, wäre noch zu beweisen.

■ ■ ■ Abschnittstraining

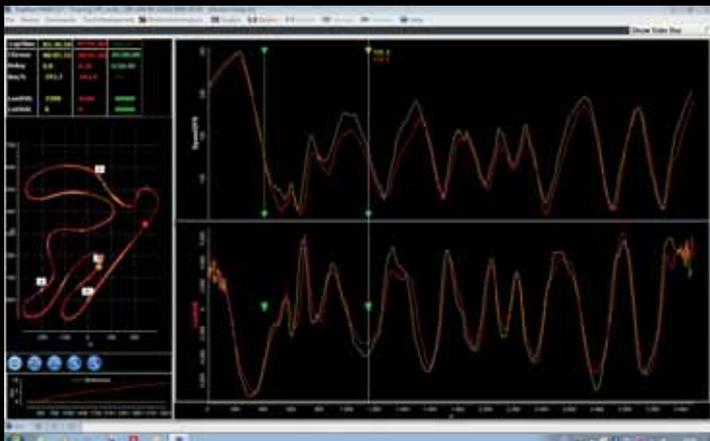
Motivierender als die reine Rundenzeit ist die sofort angezeigte Differenz zur Vorrunde und ein weiteres interessantes Feature: Die Hochrechnung im Vergleich zur Zeit an gleicher Position in der vorherigen Runde, also der voraussichtliche Gewinn oder Verlust auf die letzte oder beste Rundenzeit. Der Laptimer kann auch die Zeiten von Teilstrecken (Intermediates) messen, was systematisch Trainierenden entgegenkommt, die sich auf einer neuen Strecke vorerst nur auf ein überschaubares Segment konzentrieren, dieses intensiv trainieren, sich das nächste vornehmen, dann das segmentweise Gelernte zur Traumrunde zusammensetzen und am Ende des Trainingstags voll aus dem Mittelfeld herausstechen.

Darüber hinaus bietet das Best-Lap-Feature eine ungemeine Motivation für das Zeittraining, da in Echtzeit angezeigt wird, ob aus der aktuell gefahrenen Runde noch die Bestzeit zu holen ist. Damit im Eifer des Gefechts nicht auch noch Zahlen addiert werden müssen, wird die Chance auf die beste Runde durch eine LED, die entweder blinkt, an oder aus ist, angezeigt.

Nebenbei: Einmal eingemessene Abschnitte und die Ziellinie merkt sich das Gerät auch fürs nächste Mal. Es bemerkt sogar, auf welcher Rennstrecke es sich befindet, und stellt sich automatisch wieder darauf ein. Gleich stehen auch wieder die selbst definierten Segmente zur Verfügung, um auf den Fortschritt im Vergleich zur Vorjahres-Form stolz zu sein.



Was hab' ich getan? Aufzeichnung der Brems- und Beschleunigungsphasen während der einzelnen Laps und gesetzten Segmente.



Trainingstool: Die Überlagerung der Rundenaufzeichnungen dokumentiert die Verbesserungen Fehler und zeigt dabei mögliche Potenziale auf.

■ ■ ■ Off-Board-Auswertung

Hochwertige Geräte, wie z. B. das Athon von Starlane, versprechen auch noch Freude am Abend, denn die interessantesten Auswertungen sind mit der im Kaufpreis enthaltenen Windows-Analysesoftware DIGIRACE möglich.

Jeder Turn wird als eigene Session aufgezeichnet und gespeichert. Diese Daten werden später per Bluetooth aufs Notebook übertragen. DIGIRACE von Starlane zeigt die aufgezeichneten Tracks als zoombare „Krümelspur“. Die Beschleunigungs- und Bremsphasen werden farblich unterschieden. Im Rundenvergleich sieht man gut, wie sich mit besseren Rundenzeiten auch die Bremspunkte verschieben. Auch hier wird aus den Trackpunkten und der Zeit einfach verglichen, ob die in der Fünftel-sekunde zurückgelegte Strecke länger oder kürzer als die vorherige war. Wer mit der Segment-Methode „gearbeitet“ hat, sieht hier bei Klick aufs Segment auch schön den Trainingsfortschritt in Form einer Zeittabelle pro Abschnitt. Wer noch weiter zoomt, kann die verschiedenen Linien sehen und vergleichen, wie sich diese auf die Zeit auswirken.

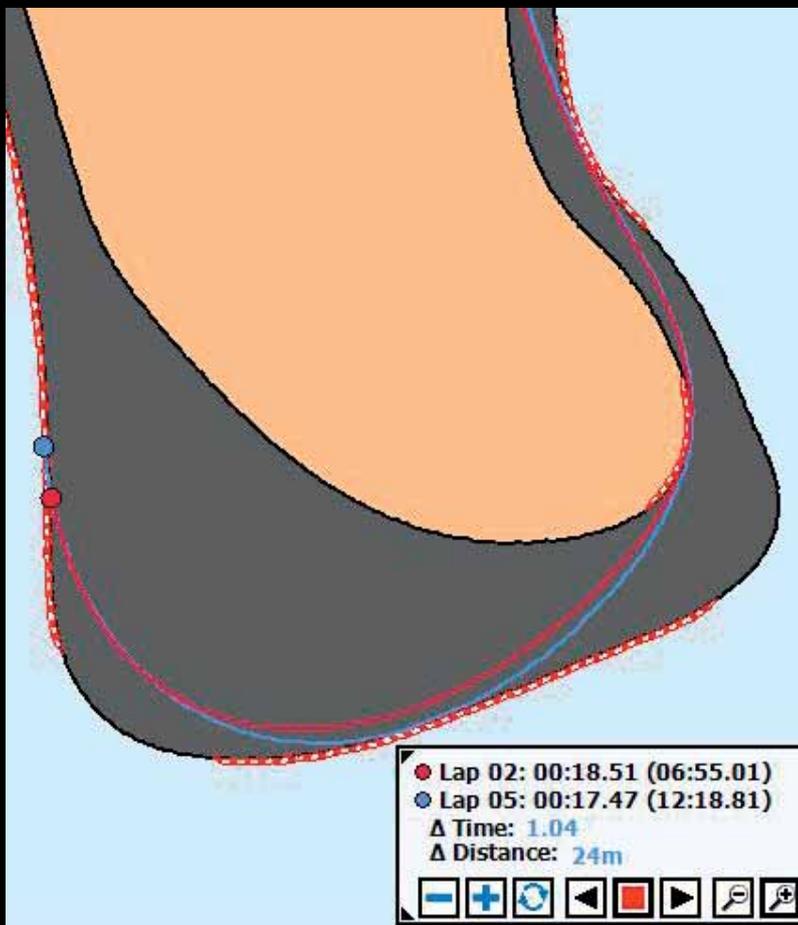
Für die ganz saftigen Diskussionen in der Box sorgt der Mehrfahrermodus, in dem die Rundenaufzeichnung von bis zu drei Fahrern übereinander gelagert werden, der gesamte Turn mit als virtuelles Rennen abläuft und an jeder Stelle angehalten werden kann, um die lokalen Fahrparameter zu analysieren. Einen objektiveren Beobachter mit besserem Erinnerungsvermögen gibt es nicht. In der nächsten Version der Software von RLCRacing (www.RLCRacing.net) stehen sogar die Overlays der meisten Rennstrecken zum Download zur Verfügung. Noch nicht bekannte Strecken werden nachgeliefert, wenn der User die Strecke je einmal an der Innen- und Außenseite langsam

abfährt, z. B. auf der Mechaniker-Runde, und die Aufzeichnung an den Hersteller sendet. Mit Hilfe von Google Earth werden die Postenhäuschen, Curbs, Boxen, Kiesbetten und Graszonon eingebaut - und schon gibt's ein neues Overlay.

■ ■ ■ Und noch mehr ...

Es gibt auch eine Antwort auf die „Was-wäre-wenn“-Frage, nämlich welche Rundenzeit wäre erreichbar, wenn alles im grünen Bereich verlaufen wäre - sprich keine kurzzeitige Unaufmerksamkeit, kein Verkehr und keine Behinderung durch Kollegen. Dazu wird automatisch aus allen zur Verfügung stehenden Zwischenzeiten eine Runde konstruiert, die die besten Sektorenzeiten der gesamten Session aneinanderreihet und somit die theoretisch schnellste Runde anzeigt. So kommen doch erhebliche Unterschiede zu den real gefahrenen Rundenzeiten zustande. Das lässt das Fahrerpotenzial dann aber mal richtig aufscheinen und hilft, bei der abendlichen Bierrunde so manche Schmach zu überdecken.

Das ist aber nicht alles, was man aus Position und Zeit zaubern kann. Wenn in der neuen MMX Software von Starlane, die wir in einer Betaversion sehen konnten, die Punkte aneinandergereiht werden, ergibt sich meist eine Kurve. Deren Radius, in Beziehung zur Geschwindigkeit gesetzt, lässt genaue Rückschlüsse auf die Querbeschleunigung zu. Man kann also sehen, in welcher Kurve und welchem Kurvenabschnitt die höchste Schräglage erreicht wurde, und auch, welches die Grenze war, wenn die Line geradeaus Richtung Kies verläuft. Dies kann als Diagramm auf einem Streckenvektor dargestellt werden - ebenso, wie stark die Längsbeschleunigung, also Beschleunigung und Verzögerung, war. Es gibt also eine Antwort auf die Frage: Wo wurde am effektivsten in die Eisen gegangen? Damit ein Bezug zu den Streckenabschnitten herge-



Gefahrene Linie mit Streckenoverlay: Wer will, kann sich seine Rennstrecken-Topografie selbst anschaulich zusammenbauen.

stellt wird, kannst Du auf den Track klicken - und im Diagramm wird die Referenz auf diesen Punkt der Strecke markiert. Die andere Methode: Der Graph wird direkt am Streckenrand gezeigt - er schmiegt sich also um die Kurven. So ist sofort im Blick, welche Fahrsituation zu welchen Ausschlägen führte.

Was bietet der Markt?

Vor wenigen Jahren erreichten die Geräte den Amateur-Markt und erst in der letzten Saison 2009 haben sich die Angebote der drei wichtigen Hersteller Starlane, 2D und Memotech durchgesetzt. Einfache Geräte wie das sehr kompakte Starlane Stealth bieten GPS-Zeitkontrolle wahlweise per Infrarot oder per externer (mitgelieferte) GPS-Maus und Anzeige der wichtigen Parameter für ca. 300 Euro, allerdings ist es ein geschlossenes System ohne nachträgliche Auswertungsfeatures. Dann besser 100 drauflegen und mit der mitgelieferten Software die volle Analysemöglichkeit nutzen. Nach oben ist die Grenze offen. In der Familie der etwas größeren Starlane Athon gibt es Schaltblitz, Ganganzeige und Drehzahl-Anschluss, je nach Modell auch mit Wassertemperaturmessung, Drosselklappenstellung, Federweg etc. - also ein fast komplettes Datarecording. Wer auf die Daten auch auf der Straße nicht verzichten will, kann sich eines der Fullsize-Modelle der Xenon-Familie greifen. Damit kann das Originalcockpit ersetzt werden, da auch die Kontrolllampchen, bis auf die Blinker (die könnten sich die grüne LED mit der Leerlaufkontrolle teilen), eingebaut sind. Wer wirklich an Effizienz auf dem Kringel interessiert ist und nicht nur zufällig mal eine gute Zeit herausfahren will, sondern wissen will, warum das eine gute Zeit war und wie er das Ergebnis wiederholen und verbessern kann, kommt an diesen Geräten nicht vorbei. ●

Airbox-Umbauten
Abstimmungsarbeiten



K&N-Luftfilter



Bremsen-Tuning

Bremsleitungen - Carbon, Kevlar, Stahlflex



Dynojet - Powercommander



**ALLES FÜR UMBAU
UND TUNING!
KOMPLETTKITS UND
VIELE INFOS AUF
UNSERER WEBSITE!**

micron Systems GmbH
Boxdorfer Str. 13
90765 Fürth
Tel. +49-(0)911-93674-0
Fax +49-(0)911-93674-34
info@micronsystems.de
www.micronsystems.de
www.powercommander.de
www.dynaonline.de

NEU!

GRIPONE
Traktionskontrolle



NEU!

NEU!



Dynojet - Quickshifter

Dynojet
Secondary Fuel Module



NEU!

LCD-Display
zum Powercommander



Dynatek
ARC-2



Dynatek
Hochleistungs-Zündspulen



**Rausholen
was drin steckt!®**