

SMARTE DATENERFASSUNG FÜR RASANTERE RUNDENZEITEN

Als Max Verstappen einen Frontflügel seines Red Bull F1-Autos verliert, beobachten Dutzende Ingenieure in Echtzeit auf ihren Monitoren auf der Rennstrecke und in der Zentrale, was mit dem Auto passiert. Max kann sofort reagieren und das Rennen beenden. Data Logging spielt nicht nur in der F1-Welt, sondern auch bei anderen Rennen wie beispielsweise Sidecars, also Motorrädern mit Beiwagen, eine immer wichtigere Rolle.

Von Paul Quaedvlieg, Aandrijfstechniek (NL)

Rogier Weekers beim Rennen mit seinem Sidecar. Mit smarter Datenauswertung schafft er es, seine Rennperformance immer wieder zu optimieren. (Foto: Weekers Techniek/Roberto Selmin)

Rogier Weekers vom Weekers Techniek in Geldrop hat viel Erfahrung in der Welt des Motorradrennsports. Zuerst als Solo-Rennfahrer, seit einigen Jahren auch als Beifahrer. Zudem ist Rogier Weekers ein Vollblut-Techniker mit langjähriger Erfahrung im Maschinenbau und der Automobiltechnik. Als Berater großer Unternehmen ist er immer bestrebt, innovative Lösungen zu finden. Weekers ist überzeugt, dass Daten Wissen ist und von großer Bedeutung für bessere Ergebnisse und schnellere Rundenzeiten. „Die Daten,

die ich analysiere, zeigen vom GPS-Standort aus, wo ich bremsen, wo ich Gas gebe, wo ich zu viel Radschlupf habe usw. Auf diese Weise kann ich genau herausfinden, in welcher Kurve ich etwas später bremsen kann. Durch die Analyse und Feinabstimmung dieser Daten ist es möglich, noch schnellere Rundenzeiten zu erzielen.“

Mini-Data-Collector

Der Weg zum Rennsieg führt über genaue Daten der Strecke und des Rennwagens. Um die optimalen Renn-einstellungen zu finden und diese während des Rennens anpassen zu können, müssen Daten wie GPS-Position, Reifendruck, Motortemperatur, Motordrehzahl, Einspritzzeitpunkt erfasst, verarbeitet, gespeichert und dann wireless an das Rennteam weitergeleitet werden. Diese Aufgabe übernimmt in den Sidecars von Weekers der Data Collector von Sigmatek. Er besteht aus vier schlanken Modulen der S-DIAS-Serie von Sigmatek. Das CPU-Modul mit EDGE2-Prozessor (CP 102) speichert die Daten im RAM und sendet diese über den angeschlossenen WiFi-Router an das Rennteam in der Boxengasse. Mit dem kompakten Digital-Mix-Modul werden die Sensordaten des Motors und der Bremsen erfasst. Zur Messung der Motortemperatur und der Gashebelstellung ist ein analoges Eingangsmodul



Shortcut



Aufgabenstellung: Datenerfassung von Motorrädern im Rennsport für die Erreichung von Bestzeiten im Renngeschehen.

Lösung: Data Collector von Sigmatek, der aus vier schlanken Modulen der S-DIAS-Serie von Sigmatek besteht. Datenauswertung erfolgt über die Software LASAL von Sigmatek. Per Wifi-Router gehen die gewonnenen Daten an das Rennteam in der Boxengasse.

Vorteil: Modularität und Flexibilität von LASAL erleichtern Programmadaptionen und das Testing der Änderungen und reduzieren Engineeringkosten.

Beim Sidecar-Fahren hängt der Beifahrer immer links oder rechts am Motor in der Kurve. Timing ist hier essenziell, er muss seine Position zur richtigen Zeit wählen und die G-Kräfte nutzen. Er ist mit einem kleinen Sicherheitskabel mit dem Rahmen verbunden. (Bilder: Paul Quaedvlieg)



Bestandteil des Data-Collectors. Die Auswertung der von den S-DIAS-Modulen erfassten Daten erfolgt mit dem in der Software LASAL erstellten „Realtime-Racing-Data-Analyzers“ (RTRDA). „Aus meiner Vergangenheit als Maschinenbauer habe ich viel Erfahrung mit der All-in-one-Software LASAL von Sigmatek. Die Stärke dieses Tools ist die objektorientierte Programmierung. Alles kann in kleine Einheiten unterteilt werden, was Programmadaptionen und das Testing der Änderungen erheblich erleichtert. Die Modularität und Flexibilität entspricht dem Zeitgeist und spart zudem Engineeringkosten“, zeigt sich Rogier begeistert. Und welche Daten sind nun für das Weekers-Team relevant? Dazu erklärt Rogier, welche Daten er messen möchte: „Ich möchte die Einspritzdauer und den Einspritzzeitpunkt des Motorblocks wissen, damit ich im Auge behalten kann, was das Motormanagementsystem macht.

Auch die Position der Drosselklappe geht über einen Sensor zum Datenlogger. Die Motortemperatur und die Kühlwassertemperatur sind ebenfalls wichtig. Ich möchte auch den Bremsdruck messen können, der von zwei Balluff-Drucksensoren erfasst wird. Denn bei Bedarf kann ich den Bremsdruck während der Fahrt noch fein tunen. Zudem messen wir auch das GPS-Tempo und Radgeschwindigkeit. Dann kann ich genau sehen, wo möglicherweise Radschlupf entsteht. Ein wenig Schlupf ist erlaubt, maximal 2 bis 3 % bei maximaler Antriebsleistung.“ Auf die Frage, ob Weekers die Traktionskontrolle nutzt, meint Rogier: „Nein, wir dürfen keine Traktionskontrolle oder Antiblockiersysteme verwenden. Dies ist in den Vorschriften der IGG (Interessengemeinschaft Gespannrennen) festgelegt. Diese Vorschriften wurden von den Fahrern selbst erstellt. Z. B. ist auch die Reifengröße genau definiert.“ >>



„Aus meiner Vergangenheit als Maschinenbauer habe ich viel Erfahrung mit der All-in-one-Software LASAL von Sigmatek. Die Stärke dieses Tools ist die objektorientierte Programmierung. Alles kann in kleine Einheiten unterteilt werden, was Programmadaptionen und das Testing der Änderungen erheblich erleichtert.

**Rogier Weekers, Rennfahrer
beim Weekers Technik in Geldrop**



Zur Analyse der vielfältigen Daten ist die Software LASAL von Sigmatek im Einsatz.

Ford Transit

Beim Lokalaugenschein bei Weekers in Geldrop steht das Sidecar schon draußen, aber ohne die Motorhaube. „Letzte Woche habe ich noch an einer Modifikation gearbeitet, das Bremssystem war zuerst im Rahmen integriert, jetzt ist es oben. Die Wartung ist dadurch einfacher und Lecks sind viel früher sichtbar“, führt Rogier aus. Der Rahmen ist eine eigene Geschichte. Dieser Rahmen von RCN Factory Racing besteht aus einer Aluminiumlegierung, die mit Popnieten und Leim verstärkt ist. Der Motor ist ein 1000 ccm Suzuki Block aus dem Jahr 2006 mit einer Leistung von rund 200 PS. Die Bremsen sind ebenfalls speziell. „Die Bremssättel stammen von einem Porsche 911 GT3“,

erklärt Rogier, „die Bremsscheiben stammen jedoch von einem Ford Transit. Ich habe sie auf den richtigen Durchmesser gedreht, damit sie in die Felge passen und auch ‚ausgedünnt‘, um Gewicht zu sparen. Die Bremsen sind ein wichtiger Faktor. Sie sind so eingestellt, dass die Vorderradbremse 70 % der Bremsleistung erhält. Durch diese starke Belastung der Bremsen ist eine zusätzliche Luftkühlung nötig. Für die hinteren Bremsen bleiben 30 % der Bremsleistung. Wenn man eine Kurve fährt, bremst man zuerst hart, verringert in der Kurve die Bremsintensität, um dann wieder aus der Kurve zu beschleunigen.“ Und was macht der Beifahrer („Schmiermaxe“) genau? „Der Beifahrer ist ein Akrobat und hängt immer links oder rechts am Motor



Das flexible S-DIAS-Automatisierungssystem

S-DIAS ist modular konzipiert und eignet sich optimal als Systemlösung für zentrale und dezentrale Automatisierungsdesigns 4.0. Schnelle Signalverarbeitung, komfortable Handhabung und hohe Vibrationsfestigkeit gehören zu den Kerneigenschaften der kompakten Steuerungs- und I/O-Reihe von Sigmatek. Mit der hohen Packungsdichte von bis zu 20 Kanälen auf einer Modulgröße von nur 12,5 x 104 x 72 mm kann der wachsenden Komplexität von Maschinen bei gleichbleibendem Schaltschrankvolumen entsprochen werden. Aus einem Systembaukasten lassen sich CPU-, digitale & analoge I/O-, Motion-, Safety und spezielle Funktionsmodule bedarfsgerecht kombinieren und konfigurieren. Die Kommunikation erfolgt über den hart-echtzeitfähigen Ethernet-Bus VARAN mit 100 Mbit/s. Der Zugriff auf einzelne I/O-Module kann innerhalb 1,12 µs erfolgen. Bei S-DIAS werden Elektronik, Bus und Hutschienenbefestigung in einem Modul-Gehäuse vereint.

Eine weitere Besonderheit ist die mechanische Querverriegelung, die für eine formschlüssige, vibrationsfeste Verbindung der Module sorgt. Signal-LEDs neben jedem Kanal sorgen für eine eindeutige Zuordnung und Diagnose. Die Inbetriebnahme-Zeiten werden durch werkzeuglose Verdrahtung (Push-in-Anschlüsse), blockweise Vorinstallation und Hutschienen-Montage stark verkürzt.



links Der S-DIAS Mini-Data-Collector von Sigmatek besteht aus vier schlanken Modulen, die alle relevanten Daten erfassen: Position, Reifendruck, Motortemperatur, Motordrehzahl, Einspritzzeitpunkt u.v.m.

unten Bei S-DIAS werden Elektronik, Bus und Hutschienenbefestigung in einem Modul-Gehäuse vereint. Eine weitere Besonderheit ist die mechanische Querverriegelung, die für eine formschlüssige, vibrationsfeste Verbindung der Module sorgt.

in der Kurve. Timing ist hier essenziell, er muss seine Position zur richtigen Zeit wählen, die Geschwindigkeit vorausahnen und die G-Kräfte nutzen. Der Beifahrer ist mit einem kleinen Sicherheitskabel mit dem Rahmen verbunden. Sollte er aus dem Wagen fallen, dann löst sich die Sicherheitsleine und es wird sofort ein Signal an den Fahrer übermittelt.“

Im Rhythmus

Weekers reist mit seinem Team durch die verschiedenen Rennstrecken in Europa. Die gleichen Vorbereitungen werden mit jedem Team bei jedem Rennen getroffen. "Du musst einen Rhythmus finden. So reinigen wir zuerst immer die Bremsen. Eine halbe Stunde vor dem Start lassen wir den Motor warmlaufen, bis er sich auf etwa 80° C erwärmt hat. Dann schalten wir den Motor aus und lassen ihn eine Viertelstunde abkühlen, damit alles gleichmäßig erhitzt wird. Wir prüfen den Reifendruck, ziehen die Räder mit einem Drehmomentschlüssel fest und montieren die Haarnadelfeder.

Dann ist es Zeit für das Rennen und danach werden die Daten analysiert, damit wir beim nächsten Rennen noch schneller fahren können."

www.sigmatek-automation.com

