YOKOGAWA

Juni 2019

Nr.52

Test&Messtechnik Magazin

Reportage

Elektromobilität voranbringen
Compact Dynamics–Seite 4

Präzises Messen macht Schule
Henry-Benrath-Schule–Seite 10

Neuheit

SmartDAC+ Firmware–Seite 7

Hintergrund

Vertikale Auflösung bei
DL850 und DL350–Seite 8

Messtipp

Zeitersparnis durch
automatisiertes Messen–Seite 12

tmi.yokogawa.com/de

Editorial

Nachhaltig beeindruckt

Impressum

Das Test & Messtechnik Magazin
erscheint vierteljährlich.
Ausgabe 52: Juni 2019

Herausgeber:
Yokogawa Deutschland GmbH
Niederlassung Herrsching
Gewerbestraße 17
82211 Herrsching
Telefon 08152 9310-0
Telefax 08152 9310-60
info.herrsching@de.yokogawa.com
http://tmi.yokogawa.com/de

Verantwortlich für den Inhalt:
Wolfgang Gleißner
Leitung Marketing
Wolfgang.Gleissner@de.yokogawa.com

Titelbild: www.shutterstock.com

Foto Seite 5:
© Darrin Jacklin / Compact Dynamics

© 2019
Yokogawa Deutschland GmbH

Printed in Germany

In unserer Reportage mit Compact Dynamics dieser Ausgabe unseres Hausmagazins bekommt man einen guten Einblick in die spannende Ingenieursarbeit, wie sie in Deutschland und überall auf der Welt neue, innovative Technologien voranbringt und bestehende ausbaut. Unsere Welt entwickelt sich rasant weiter, immer mehr neue technische Produkte stehen der stetig wachsenden Weltbevölkerung zur Verfügung. Durch steigenden Wohlstand bekommen mehr Menschen Zugang zu diesen Technologien.

Der Bedarf an Energie wächst und wird laut der Internationalen Energie Agentur IEA bis 2040 noch um ein Viertel weiter steigen. Den deutschen Erdüberlastungstag* haben wir 2019 bereits am 3. Mai erreicht. Die Ressourcen an fossilen Energieträgern sind wohlbekannt begrenzt. Dadurch entsteht für jeden Einzelnen, aber auch für Wirtschaft und Industrie, die Verantwortung sich mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinander zu setzen.

Unsere Messtechnik hilft im Bereich Elektromobilität Antriebe zu entwickeln und immer effizienter zu gestalten. So trägt Yokogawa zu ressourcenschonender Fortbewegung bei – auf der Straße, auf Schienen, zu Wasser und in der Luft. Außerdem helfen unsere Messgeräte weltweit an erneuerbaren Energiequellen wie Windkraftanlagen und Solarfeldern effieziente Energie zu produzieren.

Nachhaltigkeit ist nicht nur eine Frage der Energiewirtschaft, sie beinhaltet auch soziale Verantwortung. Seit meinem Einstieg bei Yokogawa im September 2018 hat mir der Umgang mit dieser Verantwortung imponiert und meinen Blick für soziale Werte und Umweltbewusstsein auf unternehmerischer und persönlicher Ebene geschärft.

Jüngst wurde Yokogawa, unter Beleuchtung von sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekten, von der kanadischen Marktforschungsgesellschaft „Corporate Knights“ in die Liste der 100 weltweit nachhaltigsten Unternehmen 2019 aufgenommen. Und das nicht ohne Grund.

* Der Erdüberlastungstag markiert den Tag, an dem die nachhaltig nutzbaren Ressourcen eines Jahres verbraucht sind.

Die Vereinten Nationen haben mit den Sustainable Development Goals (SDGs) 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung ausgegeben. Yokogawa hat diese in die „Yokogawa Sustainable Goals“ für das Jahr 2050 eingebunden und im Businessplan verankert. Im Wesentlichen umfassen sie drei Ziele, welche den Hauptkategorien zugeordnet sind.

Yokogawa trägt also nicht nur mit Test- & Messtechnik einer nachhaltigen Entwicklung bei, auch nach innen wurden ehrgeizige Ziele gesetzt.

Aber nicht nur auf strategischer Ebene begegnet mir dieses Verantwortungsbewusstsein. Ich sehe es im Engagement meiner Kolleginnen und Kollegen unseren Kunden bei der Entwicklung umweltfreundlicher Technologien zu helfen, in Meetings mit meinen internationalen Kollegen, im Umgang mit Verbrauchsmaterial und im täglichen Miteinander im Büro.

All das hat mich nachhaltig beeindruckt und nicht zuletzt auch deswegen arbeite ich gerne und nachhaltig bei Yokogawa.
Creating a brighter future!

Jonas Peccator
Marketing & Kommunikation
Yokogawa Deutschland GmbH

Compact Dynamics & Yokogawa

Elektromobilität voranbringen

Compact Dynamics // Starnberg-Deutschland
www.compact-dynamics.de

von Kerstin Jarosch // externe Redaktion

Ob weiß-blaues Propeller-Logo, verschlungene Ringe, Stern oder markante Versalien; ob Concept Car oder Serienfertigung; klein oder groß – Elektromotoren gehören schon längst nicht mehr zur Kür der Automobilkonzerne, sondern zur Pflicht.

Schließlich leben wir im 21. Jahrhundert, einem Zeitalter das in Sachen Mobilität von der Suche nach umweltfreundlichen Alternativen zu Diesel- und Benzinmotor geprägt ist. Nicht wenige der Modelle, die heute auf den Straßen unterwegs sind, dürften die sprichwörtliche (Serien-)Reifeprüfung in Bayern abgelegt haben. Am Starnberger See ist die Firma Compact Dynamics ansässig, deren Herz – wie schon der Inhalt der Stellenanzeigen deutlich macht – elektrisch schlägt. Die Manufaktur entwickelt und forscht mit 75 Mitarbeitern an Hochleistungselektroantrieben und Leistungselektronik für die Zukunft. Der kaum 20 qm^2 große Prüfstand in dem Hightech auf ihr Potenzial getestet wird, präsentiert sich mit großen Fensterfronten, die den Blick ins Innere freigeben. Dominiert wird der Raum von einem zementierten Berstprüfstand – unverrückbares Relikt aus Zeiten, in denen Schwungräder geprüft werden mussten.
Auf einem Plateau an der Wand ist der Prüfling eines Kunden installiert. Bei Compact Dynamics entwickelt und testet man ausnahmslos projektbasiert für E-Mobilität, Industrie und Luftfahrt oder Motorsport. Ob es ein Prototyp bis zur Serienreife schafft, erfahren die Experten nicht immer. Ihre Arbeit ist dann abgeschlossen, wenn alle Messwerte des Prüflings validiert sind und an den Kunden übergeben werden.

Synchronisierung ade: dank 7 Phasen

Bevor es soweit ist, wird jeder Antrieb – angeschlossen an eine Lastmaschine – und seine Leistungselektronik in aufwendigen Verfahren auf Herz und Nieren geprüft. Über die Jahre wuchs bei den Ingenieuren der Bedarf, mehr als 3-phasige Messungen durchzuführen. Hatte sich das Team aus F&E bei Compact Dynamics bis dato mit einer Kombination aus verschiedenen synchronisierten Messgeräten beholfen,

Mitarbeiter von Compact Dynamics arbeiten an der Entwicklung von Prototypen und Hochleistungs-Elektroantrieben

kommt inzwischen ein Leistungsmessgerät für 7 Phasen zum Einsatz. Der WT5000 von Yokogawa ermöglicht in puncto Leistungsmesstechnik einen entscheidenden Schritt, denn er kombiniert als Präzisions-Leistungsanalysator die weltbeste Genauigkeit mit Langzeitstabilität, Störfestigkeit und Flexibilität – auf sieben Leistungskanälen. Überaus glücklich sind die Mitarbeiter am Prüfstand bei Compact Dynamics auch, weil sich mit dem WT5000 künftig auch Messwerte an Achsen erfassen lassen. Wenn es Stellschrauben beim Elektroantrieb gibt, die für weitere Verbesserungen in der Zukunft gedreht werden können, dann sind es Leistungselektronik, Antrieb und Achsen.

Die Reichweite eines Fahrzeugs orientiert sich an der durch die Batterie bereitgestellten Energiemenge sowie der Effizienz von Motor und Leistungselektronik. Gleichzeitig bildet eine große Batterie die Grundlage, um die aus Bremsenergie gewonnene Energie zu speichern. Die Größe einer Batterie beeinflusst ihrerseits aber das Gewicht eines Fahrzeugs – entsprechend wird wieder mehr Leistung benötigt, um es zu bewegen. Die Leistungselektronik als zentrales Element eines Elektroantriebes und Schnittstelle zur Batterie verspricht trotz der bereits erreichten hohen technischen Standards weiterhin Potenzial für Verbesserungen. Und hier kommt der WT5000 ins Spiel. Er ermöglicht den Ingenieuren jetzt in puncto Effizienzoptimierung, durch die weltweit höchste AC- und DC-Genauigkeit, auch die letzte Nachkommastelle exakt zu erfassen.

Steht immer im Mittelpunkt: der Prüfling

Damit das künftig ebenso routiniert ablaufen kann, steht in der Einführungsphase des WT5000 ausnahmsweise einmal nicht der Prüfling im Mittelpunkt, sondern der WT5000. Während der Prüfling mit einer Lastmaschine verbunden wird, schließen die Ingenieure den im Rack montierten WT5000 am Prüfling an. Anschließend werden grundlegende Einstellungen am Gerät vorgenommen und die aufzunehmenden Messparameter in der WTViewerE Software konfiguriert, schon kann die erste Messung gestartet werden. Nach den ersten Nutzungstagen unterstützt Yokogawa auf Wunsch persönlich, um aufgetretene Fragen zu klären und gleichzeitig die Nutzung von „Hidden Features“ hervorzuheben.
Im Labor neben dem Prüfstand sitzen die Ingenieure konzentriert vor mehreren Displays und diskutieren neue Funktionalitäten und die verschiedenen Optionen, die Messwerte abzugreifen, anzuzeigen und am Display zu kombinieren. So besitzt der WT5000 eine umfangreiche Delta-Funktion, >>>

>>> die beispielsweise eine gegenseitige Umrechnung von Stern- und Dreieckkonfigurationen ermöglicht. Konzentration aller Beteiligten erfordert auch die detaillierte Erklärung, wie sich bei 3-phasigen Systemen, ohne Mittelpunktsleiter, Strang- und Leiterspannung gleichzeitig anzeigen lassen und darüber hinaus der Neutralleiterstrom mit dem WT5000 ermittelt werden kann.

Während auf der einen Seite des Labors noch diskutiert und mitgeschrieben wird, macht sich auf der anderen Seite der Softwareentwickler für die ersten Testläufe des Prüflings bereit. Auch er hat durch die Glasfront den direkten Blick auf den Prüfstand, konzentriert sich aber jetzt ganz auf seine drei Monitore und den Start der selbst entwickelten Programme. Ein großes Panel mit unterschiedlichen Tastern ist eine Art Schaltstelle für den Prüfstand. Das Hochfahren wird angekündigt und ist zugleich das Signal, dass sich alle vom Prüfling entfernen und hinter der Glasfront an ihren Monitoren Platz nehmen. Die leistungsstarke Klimaanlage hebt den Geräuschpegel deutlich – bald ist die Luft erfüllt mit einem Singsang aus Luft und den typischen Rotationsgeräuschen eines Elektromotors.

„Ein sechsphasiger Antrieb nebst DC & Mechanik lassen sich mit dem WT5000 in nur einem Gerät erfassen“

Harmonie im doppelten Sinne

Für die Ingenieure und Softwareentwickler ist das Alltag. Gemeinsam mit dem Yokogawa Team blickt man gespannt auf die Messwerte, die sich in roten, blauen und gelbe Kurven auf den Monitoren zeigen. Da wird erklärt und gezeigt, notiert und nachgefragt. Wären nicht die unterschiedlichen Logos auf den Hemden, wüsste man nicht, wer wohin gehört. Die Atmosphäre ist geprägt von Vertrautheit und dem gemeinsamen Ziel, für den Effizienzgewinn erstklassige Ergebnisse zu gewinnen.
Yokogawa setzt bei seinem WT5000 die so genannte „Digital Parallel Path Technologie“ sein: Nach der Analog-Digital-Wandlung werden die Abtastwerte parallel sowohl für die breitbandige Messung als auch für die Harmonischen-Analyse weiterverarbeitet. Die Ingenieure von Compact Dynamics haben dadurch die Möglichkeit, voneinander unabhängige Filter zu verwenden. So kann jetzt beispielsweise zwischen einem „Butterworth“- oder „Bessel“-Filter gewählt werden.
Ein weiterer Benefit für Compact Dynamics:
Grundfrequenzen bis zu 300 kHz und Oberschwingungen bis 1,5 MHz bei der Harmonischen-Analyse können jetzt mit spezifizierter Genauigkeit gemessen werden.
Die Vielzahl an Parametern und nicht zuletzt die sieben Phasen machen es den Entwicklungsingenieuren in der Manufaktur für Elektroantriebe künftig leichter, sich noch detaillierter auf die Verbesserung von Antriebssträngen zu fokussieren.

Noch lange nicht ausgereizt: E-Antriebstechnologien

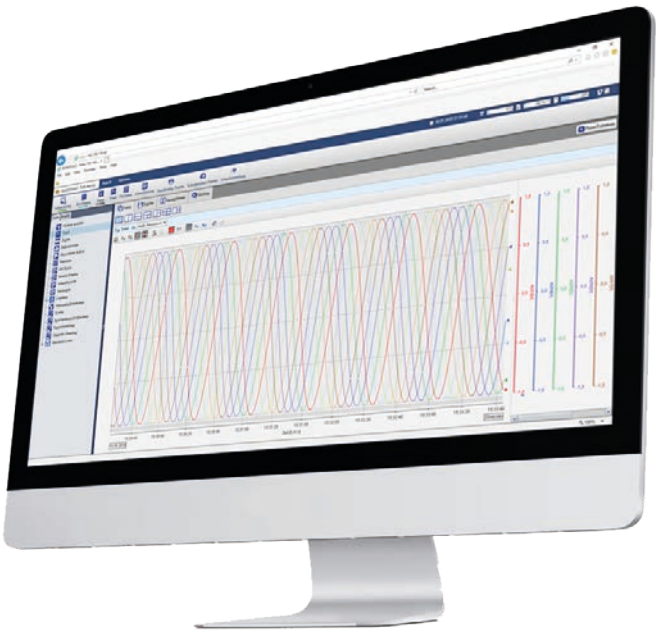
Nach Aussage des Leiters F&E Elektronik ist das Thema Antrieb noch lange nicht ausentwickelt. Der Fahrer eines Elektroautos wird all die Innovationen aus dem Labor in den seltensten Fällen wirklich spüren – ihn interessieren Reichweite und Beschleunigung. Dennoch hat der Bereich E-Mobilität ähnlich viel Potenzial für Individualität wie Benziner oder Diesel: Da kann eine Achse angetrieben werden oder zwei und auf Wunsch auch jedes einzelne Rad. Wer also denkt, dass die Marken der großen Automobilkonzerne sich in der elektrisch geprägten Zukunft nur mehr durch Interieur, Design oder Connectivity-Features voneinander unterscheiden, der irrt. Auch bei einem Elektroauto ist in Zukunft Typenvielfalt zu erwarten. Und nicht nur das, in puncto E-Mobilität werden gänzlich neue Konzepte auch für das autonome Fahren entstehen. Denn Elektroautos unterliegen konstruktiv ganz anderen Rahmenbedingungen.
Und während im Labor bei Compact Dynamics alle gebannt die Messwerte des Prüflings fixieren, wirft man eine Tür weiter die Frage in den Raum, ob es im Elektroauto der Zukunft überhaupt noch nötig sei, im Cockpit oder Fond zu sitzen. Über die Entwicklung der Elektromobilität können Forscher heute bestenfalls Prognosen abgeben. Dass Compact Dynamics bei der Gestaltung der mobilen Zukunft einen zentralen Stellenwert einnimmt, dürfte indes ziemlich sicher sein – auch dank des WT5000.

Online Live-Trend ohne Java?

Die neue SmartDAC+ Firmware kann es!

Von Dennis Kreutzer
Produktspezialist // Datenakquise - Datenlogger - NetSol

Weniger Update-Aufwand bei höherer Sicherheit. Die neue SmartDAC+ Firmware verzichtet in Zukunft auf Java und nutzt stattdessen den neuen HTML5 Standard.



Die neue SmartDAC+ Firmware ist jetzt verfügbar

Die Ankündigung seitens Oracle, im Herbst 2018, den Java SE Support (Java Updates) ab dem 01.02.2019 für den kommerziellen Gebrauch zu limitieren, veranlasste die Yokogawa Entwickler der SmartDAC+ Serie, die Firmware (R4.06.01) für die Geräte GM10, GP und GX zukünftig ohne Java zu realisieren. Die Firmware der SmartDAC+ Serie wurde somit in dem neuen Release 4.06.01 auf eine HTML 5 Programmierung umgestellt. HTML5 ermöglicht die Wiedergabe von Video, Audio, lokalen Speicher und dynamische 2D- und 3D-Grafiken wie zum Beispiel dem Online Live-Trend innerhalb des SmartDAC+ (GM10, GP und GX) enthaltenen Webservers. Online Monitoring über einen Internet Browser ist jetzt ohne Java-Plugin möglich und sorgt somit für eine sichere Computer-Arbeitsumgebung. Die IT-Abteilung wird es Ihnen danken, denn Java-Updates gehören damit der Vergangenheit an. Die Sicherheit der Computerinfrastruktur in den Unternehmen stellt die IT-Abteilungen in den Unternehmen vor immer neue Herausforderungen. Ein wichtiger Aspekt der IT-Abteilungen ist es, den Anwendern sichere und aktuelle Softwareapplikationen zur Verfügung zu stellen. Entsprechend dieser Devise also auch das Java-Plugin. Bisher wurde der InternetExplorer ab der Version 9 als Browser für die Nutzung des SmartDAC+ Webservers empfohlen. Mit der neuen Firmware für die SmartDAC+ Serie ist nun auch die Nutzung anderer Browser möglich. Gerne senden wir Ihnen die neuste Firmware zu. That´s Smart – That´s SmartDAC+

Vertikale Auflösung bei DL850 und DL350

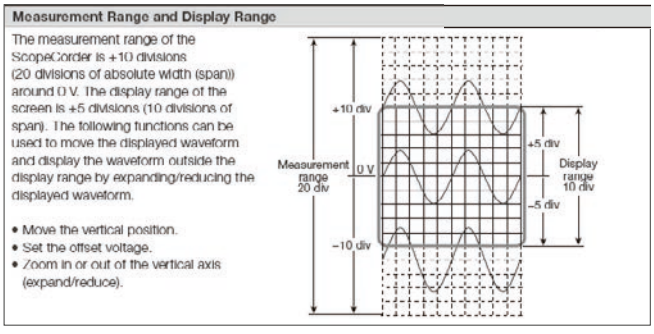
Wie viele Bit pro Division? Wie viele Volt pro Bit?

Von Matthias Preß // Produktsupport

Manchmal kommen Fragen auf wie: „Was bedeuten die Bits?“ oder „warum sehe ich nicht alles?“ An dieser Stelle soll versucht werden, dem Leser die Zusammenhänge nahe zu bringen.

Nehmen wir ein Beispiel von einem Eingangsmodul des DL850E. Der A/D-Wandler gibt 16 Bit aus, welche sich über den gesamten Messbereich verteilen.
Das Display zeigt uns +/- 5 Divisions an der vertikalen Achse. Tatsächlich gemessen werden jedoch +/- 10 Divisions. Es gibt also Reserven nach oben und unten, damit Signale, die über den Bildschirm hinaus gehen, nicht gleich abgeschnitten werden. In diesem Zusammenhang verwendet man gerne das „LSB“ = Least Significant Bit. Damit meint man diejenige Amplitudendifferenz, welche durch ein Bit gezeigt wird. Einem LSB werden ganzzahlige Volt oder Millivolt zugeordnet. Wenn man diese „Ganzzahligkeit“ im Messbereich erreichen will, bleiben auch noch einige Bit übrig, die dann noch jenseits der +/- 10 Divisions liegen, und zum Teil für Fehlermeldungen genutzt werden.
Das Scope oder der ScopeCorder erfasst +/- 10 Divisions und zeigt mir nur die Hälfte an? Ja, in der Voreinstellung ist das so, denn das Ziel dabei ist, unvorhergesehene große Amplituden nicht gleich zu begrenzen (oder optisch zu beschneiden). Yokogawa bietet jedoch eine Möglichkeit, auch die Signale jenseits der +/- 5 Divisions zu sehen, indem man den Vertical-Zoom (im Kanal-Menü) auf Werte <1 verändern.

In den Spezifikationen wird das im Abschnitt „Measurement Range and Display Range“ beschrieben:



9

Veranschaulichen wir das an einem Beispiel: 50 V/Div
Der gesamte Messbereich (MB) ist also +/-10 Divisions = 20 Divisions groß.
Damit ergeben sich:
MB = +/- 10 Div * 50 V/Div = 20 Div * 50 V/Div = 1000 V
Die 16 Bit entsprechen 2^{16} = 65536 Stufen oder 65536 LSB
Ein LSB = Least Significant Bit, das ist die kleinste Digitalisierungseinheit. Davon verwenden wir 50.000, weil damit eine „ganze Zahl“ in Volt für ein LSB (oder Bit) heraus kommt.
1000 V / 50000 Bit = 0,02 V/Bit = 0,02 V/LSB. Das sind die 20 mV/LSB, die sich im Datenblatt wieder finden.
Nun kann der A/D-Wandler noch ca. 15000 Bit zusätzlich, davon werden ein paar Bit für Fehlermeldungen (A/D-Error, Overrange, Underrange, etc) verwendet. Die verbleibenden Bits gibt es noch als Bonus zusätzlich zu den spezifizierten +/-10 Divisions. Die kann man auch wieder mit Hilfe des „vertical Zoom“ sehen. Die folgenden Bilder zeigen das Verhalten als Beispiel.

Im ersten Bild ist nicht viel zu sehen von der Sinus-Schwingung. Und es wird wesentlich mehr erkannt, als hier zu sehen ist. Dies ist die Voreinstellung mit einem vertikalen Zoom von 1.

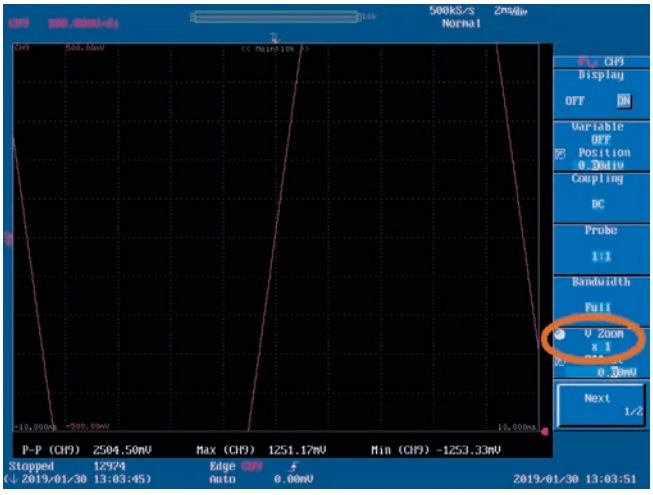


Bild 1 - Zoomfaktor 1

Wird der vertikale Zoom herunter gesetzt auf den Faktor 0.33, so kann man erkennen, was vom A/D-Wandler auf der vertikalen Achse wirklich erkannt wird.
Im zweiten Bild ist deutlich zu sehen, dass die Spitzen der Sinusschwingung abgeschnitten wurden, weil sie den Messbereich überschreiten. Oben links am Rand des Bildschirms kann man ablesen, dass für die Messung 100 mV/Div gewählt wurden, der Zoom jedoch so eingestellt ist, dass 300 mV/Div für die aktuelle Darstellung gelten.

Bild 2 - Zoomfaktor 0,33

Will man alles sehen und keinen Bildschirmplatz verschenken, so kann man wie im dritten Bild den Zoomfaktor 0.4 wählen.

Bild 3 - Zoomfaktor 0,4

Ergänzend zur Zoom-Funktion kann man auch mit dem Offset und der Vertical Position arbeiten.

Projektarbeit mit dem WT1800E

Präzises Messen macht Schule

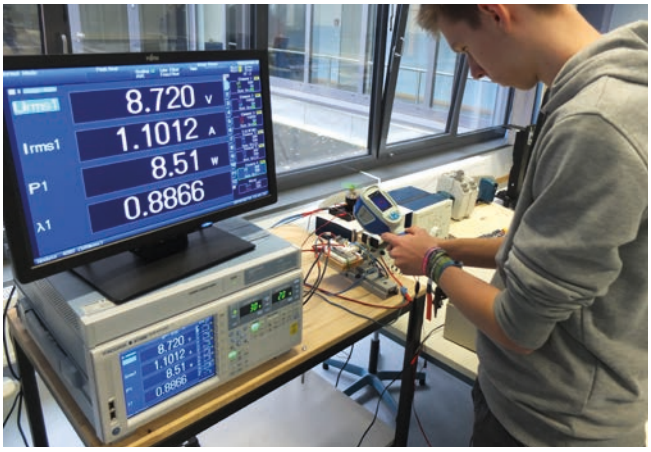
Henry-Benrath-Schule // Friedberg-Hessen-Deutschland
www.benrathschule.de

von Kerstin Jarosch // externe Redaktion

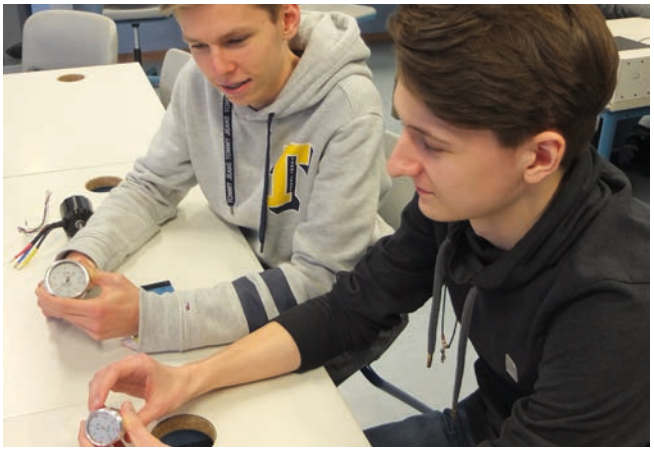
Schülerinnen und Schüler schon in der Sekundarstufe I für technisch anspruchsvolle Themen zu interessieren kann einfach sein – oder hochkomplex

In einer Arbeitsgemeinschaft von Schülern wurden kleine ferngesteuerte Luftkissengleiter gebaut. Aber die Reichweite einer Akkuladung enttäuschte die Schüler jedes Mal. Stärkere Zellen versprachen zwar längeren Fahrspaß, resultierten aber in unbeweglichen Gleitern mit armseligen Fahrleistungen. Es galt herauszufinden, wo die eigentlich vorhandene Energie blieb.
Die Suche nach einer Antwort führte bald zu einer Studie eines amerikanischen Forschungslabors. In den USA hatte man bereits im Jahr 2013 exakt diese kleinsten Antriebe mit Hilfe des Yokogawa WT3000 untersucht. Der Energieausnutzungsgrad der damaligen Kombinationen von Motoren und regelnder Elektronik sank unter höherer Belastung auf Werte um 33 %. In Kombination mit diesem Antriebsstrang war es besser, in einer alternativen Kombination wurde es hingegen schlechter. Die Studienergebnisse zeigten, dass gerade bei den kleinsten Antriebssträngen bis zu 80% auf dem Weg von der elektrischen Leistung des Akku bis zur mechanisch wirksamen Abgabeleistung verloren gehen können. Schnell erkannten die Schüler die Parallelen zu ihrem Projekt „Energieeffizienz“, was sie im Unterricht am Beispiel von Glühlampen und ihren ressourcenschonenden Alternativen durchgeführt hatten.

Für Peter Maul – Lehrer der Henry Benrath Schule – zeigte sich schnell der Stellenwert technischer Themen für seine Schüler. Kleine Quadrocopter gewannen ebenso an Beliebtheit, wie die trendigen elektrischen Scooter. Noch dazu, wo diese bald auch für den Straßenverkehr zugelassen würden. In Zeiten von Elektromobilität waren Tretroller auf dem Vormarsch – mit intuitiven Steuerungen und Energierückgewinnung beim Bremsen. Allesamt technische Themen, die immens zum Verständnis des großen Ganzen beitragen würden. Einziges Problem: die Vielzahl elektrischer und mechanischer Komponenten überstieg in puncto Messung die Möglichkeiten des Schullabors.



Lennard Mertens kontrolliert die Reglererwärmung



Kalibrierung der elektronischen Drehmomentmessung mit Hilfe von Drehmomentmessuhren

Doch für nahezu jedes Problem gibt es bekanntlich eine Lösung. Im Fall der ambitionierten Schüler fand sie sich über eine Kontaktaufnahme mit den Mitarbeitern der Firma Yokogawa Herrsching, die den Nachwuchsforschern für ihre Messungen einen WT1800E zur Verfügung stellte. Dank des WT1800E konnten die Schüler bereits in der Projektvorbereitung ihre Messmöglichkeiten auf Basis von LEM Modulen erweitern.

Die Schüler hatten sich klare Ziele gesetzt: Herausgefunden werden sollte, welche Messgeräte wofür geeignet sind und mit welchen Aufbauten die physikalischen Größen am besten veranschaulicht werden könnten. Im Fokus dabei stand der Wunsch, durch die Experimente die Frage nach Effizienz und Güte von elektrischen Antrieben beantworten zu können. Und zwar für kleine Copter, wie auch für vergleichsweise große Elektroroller. Mit Hilfe des WT1800E wurden in einem ersten Schritt die elektrischen Größen isoliert voneinander gemessen und im Anschluss verglichen: Schulgerät gegen Referenzequipment. Lennard Mertens, Schüler der 10. Klasse: „Unsere Messungen der Wattzahlen mit dem Modellbaumessgerät vor Jahren in der Tech-AG waren einfach um ein Drittel zu niedrig: Kein Wunder dass die Akkus viel schneller leer waren als kalkuliert!“

Zudem erfolgte eine erste direkte dreiphasige Messung der elektrischen Leistung und der Vergleich mit dem Ergebnis von Drehmoment und Drehzahl – der realen mechanischen Leistung. Jan Alt über einen Aha-Effekt: „Drehmomente habe ich im Betriebspraktikum in der Uhrmacherwerkstatt vor einem halben Jahr auch elektronisch gemessen – jetzt verstehe ich, wie entscheidend diese Größe für jeden Antrieb ist.“ Ähnlich die Erkenntnisse von Teammitglied Felix Werlich: „Unglaublich, was diese kleinen Motoren an Leistung umsetzen. Einmal zu viel Beschleunigung und Drehmoment unter Last und der Zahnriemen aus dem Getriebe hat ein Drittel seiner Zähne verloren.“ Lehrer Peter Maul bestätigt: „Das wichtigste Ergebnis dieser Phase ist, dass mit Hilfe von Instrumenten wie dem WT1800E Sicherheit bei den Messergebnissen hergestellt werden kann. Nur mit dieser Präzision lässt sich nachweisen, wie genau beispielsweise die unabhängigen Entwickler der Regler aus dem Keep-it-Super-Simple Projekt und Regler von Benjamin Vedder Version 6 ihre angestrebten Wirkungsgrade treffen. Erst recht, wenn es um sechsphasig synchrone Messungen wie in einem Messkonzept bei Nagorny 2) geht. Jugendliche in diesem Alter können sehr schnell ein Gespür für verlässlich gewonnene Aussagen entwickeln – vor allem, wenn Unterschiede mit dem richtigen Instrument auch wirklich messbar sind und sichtbar bestätigt werden können.“ Schulleiter Peter Schäfer und der Leiter des Gymnasialzweiges Lars Schnitzer unterstreichen die Wichtigkeit solcher Projekte: „Technische Themen und Arbeitsgruppen haben an der Henry Benrath Schule lange Tradition. Bei Projekten dieser Art sind wir immer auf besonderes Engagement der Pädagogen und die Unterstützung der Fachleute aus Institutionen und Unternehmen angewiesen und arbeiten hervorragend und zum Teil jetzt schon viele Jahre gut zusammen. Vielen Dank für Ihre Unterstützung!“

Sollbetriebsmessbereiche schnell definiert

Zeitersparnis durch automatisiertes Messen

Von Dennis Kreutzer
Produktspezialist // Datenakquise - Datenlogger - NetSol

Temperatur- und Spannungsstabilität sind wichtige Kriterien, wenn es gilt, neue Geräte zu entwickeln oder Weiterentwicklungen voranzutreiben. Die Einhaltung und Nachweispflicht von Normen und Richtlinien ist ein wesentlicher Bestandteil zur Produktsicherung.

Schon in der frühen Entwicklungsphase für neue Produkte ist es aus diesem Grund enorm wichtig, die Sollbetriebsmessdaten zu überwachen und auszuwerten. Am besten online in Echtzeit. Yokogawa bietet genau für diese Testumgebung neben den Datenloggern und Bildschirmdatenschreibern auch die passende Software GA10 an. Die GA10 Software ermöglicht dem Anwender, weiterführende Erkenntnisse der Sollbetriebsmessbereiche z. B. im frühen Entwicklungsstadium oder in der Produkt-Zertifizierungsphase zu erfassen. Die Software lässt sich gezielt über Grenzwertüber- oder -unterschreitungen steuern (Auto-Holdfunktion).

Wenn der Prüfling die Sollbetriebstemperatur oder Sollbetriebsspannung erreicht hat, startet die Messwerterfassung automatisch und zeichnet die Messwerte auf. Sollte während der Prüfperiode der Prüfling/das Produkt die Sollbetriebszustände unterschreiten, stoppt die Software. Erst wenn die Sollbetriebsbedingungen wieder erfüllt werden, beginnt die Software wieder mit der Messwerterfassung. Durch definierbare Kennlinien erkennen Sie auf den ersten Blick, ob die Betriebssollbedingungen auch erfüllt werden. Prüfen Sie einfach mehrere Prüflinge gleichzeitig, die Software ist so leistungsstark, dass Sie 30 Projekte gleichzeitig in separaten Messdatendateien speichern können.

Automatisieren bzw. Industrie 4.0 leicht gemacht. Ist die Messstabilität laut Normen EN, UL und CSA ein Thema für Sie? Alles Prüfen hilft nicht, wenn nach der Messung die Auswertungen der Messdaten auf sich warten lassen. Die GA10 Software schreibt Binärmessdaten und Exceldaten gleichzeitig. Denn so ist ein weiterführendes Reporting oder Überprüfen der einzelnen Messpunkte schnell durchführbar. Die Software beinhaltet die Treiber (RS232C, RS-422, RS-485, Ethernet TCP/IP) für die Geräteserien DA, DR, DX, FX, MV, MW, MX und unterstützt zudem auch das Modbus Protokoll (TCP/IP). Über das Modbus Protokoll können Sie somit jedes modbusfähige Gerät in die Software einbinden.

Events

LASER World of Photonics
24. bis 27. Juni 2019
Messe München
Halle A2 - Stand 311

Yokogawa Power Workshops
01. bis 03. Juli 2019 (Restplätze verfügbar)
21. bis 23. Oktober 2019
23. bis 25. Oktober 2019
Herrsching am Ammersee

Weitere Details unter:
tmi.yokogawa.com/de