

KISTLER

measure. analyze. innovate.

Jederzeit robuste
und präzise
Positionsdaten



Die Schnellsten in der Spur

Team der Hochschule Augsburg hält Weltrekord
in der Formula Student

Rekordverdächtig schnell und genau

Seit zwei Jahren gibt es in der „Formula Student“, der renommiertesten Rennserie für Nachwuchingenieure in Europa, auch Wettbewerbe für vollelektrisch angetriebene, autonom fahrende Monoposter. Das Team „Starkstrom“ der Hochschule Augsburg war von Beginn an mit dabei und eroberte in der zurückliegenden Saison den Weltrekord in der Disziplin „Acceleration“: Auf einer drei Meter breiten, durch Hütchen abgesteckten Bahn sollen 75 Meter so schnell wie möglich zurückgelegt werden; anschließend muss das Fahrzeug innerhalb von 100 Metern zum Stehen kommen. Mit der 2018 auf dem Hockenheimring gefahrenen Zeit von 4,267 Sekunden und einer Geschwindigkeit von etwa 95 km/h ließen die Augsburger alle anderen hinter sich.

Wenige Wochen zuvor gelang dem Team in Silverstone sogar der erste Platz in der Gesamtwertung aus drei Disziplinen: Neben „Acceleration“ stehen „Skidpad“ (eine liegende Acht muss durchfahren werden) und „Trackdrive“ (ein Streckenkurs mit Kurven, Schikanen etc.) auf dem Programm – ab 2019 wird es die zusätzliche Disziplin „Autocross“ geben. Vier Wochen vor Silverstone war der Ground Speed Sensor Correvit SF-II von Kistler zur Verfügung gestellt worden. „Der Sensor von Kistler war wirklich eine große Hilfe für uns. Er liefert in Kombination mit einer IMU (Inertial Measurement Unit) präzise Positionsdaten, ist unabhängig vom Schlupf der Räder und gleicht damit die Nachteile des störanfälligen GPS perfekt aus“, erklärt Mathias Pechinger, der seit sechs Jahren dabei ist, lange Zeit als Team-Captain fungierte und gerade seinen Master in Applied Research im Bereich Driverless Mobility zum Abschluss bringt.

Präzise Messtechnik als Erfolgsvoraussetzung

In Hockenheim, dem wichtigsten Rennen der Saison, wo die Konkurrenz am größten ist, erzielte Starkstrom neben dem



Erfolgreiche Teamarbeit: Christoph Winter (IT), Elena Zehnder (Management), Christian Scheglmann (Bildverarbeitung), der neue Kapitän Dennis Religa, der langjährige Kapitän Mathias Pechinger und Berater Prof. Carsten Markgraf stehen zusammen (v.l.n.r.), wenn es darauf ankommt

Weltrekord in Acceleration einen wertvollen vierten Platz. „Das ist ein bemerkenswerter Erfolg für eine kleine Hochschule wie Augsburg, die sich Teams von der TU München oder der ETH Zürich gegenüber sieht“, betont Prof. Dr.-Ing. Carsten Markgraf von der Fakultät Elektrotechnik der UAS Augsburg. Zur Ermittlung der absoluten Position setzte man in der Saison 2018 auf ein D-GPS-Modul, das jedoch langsam startet und alles andere als ausfallsicher ist. „Mit den Daten des Kistler Sensors lassen sich Zeiten ohne GPS-Signal jedoch sehr gut überbrücken“, erklärt Christian Scheglmann, der ebenfalls seinen Master in Applied Research macht und im Team für die Kamerasysteme zuständig ist.

Was steckt hinter einem solchem Erfolg? Vor allem engagierte Studenten, die sich im gemeinnützigen Verein „Starkstrom Augsburg e.V.“ der angewandten Forschung rund um die Elektromobilität widmen. Der Verein wird getragen von Sponsorings von Unternehmen, die mit Geld- und Sachmitteln dafür sorgen, dass die Nachwuchingenieure ihr Know-how auf

„Der Sensor von Kistler war wirklich eine große Hilfe für uns. Er liefert in Kombination mit einer IMU (Inertial Measurement Unit) präzise Positionsdaten, ist unabhängig vom Schlupf der Räder und gleicht damit die Nachteile des störanfälligen GPS perfekt aus.“

Mathias Pechinger, langjähriger Teamkapitän des Teams Starkstrom Augsburg

Starkstrom Augsburg e.V., Werner-von-Siemens-Straße 6, 86159 Augsburg, Germany, www.starkstrom-augsburg.de



Der autonom fahrende Monoposter des Teams "Starkstrom" hält den aktuellen Rekord in der Disziplin "Acceleration" der Formula Student



Dank der präzisen und robusten Geschwindigkeitsdaten des Correvit SF-II von Kistler lässt sich alle 5 ms die Position neu berechnen

die Rennstrecke bringen können. Mit Blick auf die Formula Student betont Pechinger: „Wir sind natürlich stolz auf den Rekord, er ist jedoch nicht die Hauptsache – es geht vor allem darum, etwas zu lernen. Nicht umsonst lautet das Motto der Formula Student: „It's not about getting faster, it's about getting smarter.“

Nachwuchsingenieure mit viel Eigenverantwortung

Prof. Markgraf steht den Studierenden in beratender Funktion zur Verfügung, die jedoch in der unternehmensähnlichen Struktur weitgehend selbst verantwortlich sind. Zum Kernteam gehören Elektrotechniker, Mechatroniker, Informatiker und nicht zuletzt eine Betriebswirtschaftlerin. „Viele Studenten wachsen im Team über sich hinaus und entwickeln ihre Persönlichkeit entscheidend weiter. Die Aufgaben sind anspruchsvoll und stehen meist in direktem Zusammenhang mit Studieninhalten, vertiefen diese jedoch in der praktischen Anwendung“, betont Prof. Markgraf.

Der Rennwagen, ein klassischer Monoposter in Miniaturformat, der bei Bedarf auch von einem Fahrer gelenkt werden kann, wird vor Ort in Augsburg komplett gefertigt. Zum mechanischen und elektronischen Aufbau kommen die Funktionen für das autonome Fahren hinzu, betont Scheglmann: „Autonom fahrende Rennwagen sind deutlich anspruchsvoller als herkömmliche. Vieles wird also einfach vorausgesetzt, und dann kommen die zusätzlichen Funktionalitäten noch on top.“ Mit Blick auf die Formula Student ergänzt Pechinger: „Es gibt strenge Vorgaben, um überhaupt zu den Rennen zugelassen zu werden, unter anderem einen Bremstest. Viele Teams scheitern

bereits an dieser Hürde. Außerdem will man ja den in vielen Arbeitsstunden aufgebauten Rennwagen auch nicht gegen die Mauer setzen.“

Hohe Präzision, einfache Integration, geringer Drift

Der Correvit SFII Racing Sensor von Kistler liefert über den CAN-Bus alle 5 ms die aktuelle Geschwindigkeit (x und y). In Kombination mit der IMU kann alle 2 ms die Position des Fahrzeugs relativ zum Startpunkt berechnet werden. Für die Disziplinen Acceleration und Skidpad reicht das völlig aus, und hier ist Starkstrom regelmäßig unter den besten. „Innerhalb einer halben Woche war der Sensor mittels einer speziellen Halterung am Fahrzeug montiert“, erläutert Scheglmann. „Am Anfang haben wir uns gefragt, was das für ein Wert ist, den der Sensor da liefert, aber dann stellte sich heraus, dass man den nur einmal integrieren muss. Die Einbindung war wirklich einfach, die Werte sind schnell verfügbar und er funktioniert sehr zuverlässig.“ Und Pechinger ergänzt: „Der Sensor ist sehr genau und weist nahezu keinen Drift auf, so dass man sich auf kürzeren Strecken fast komplett auf ihn verlassen kann.“

Für 2019 ist deshalb geplant, das D-GPS komplett aus dem Setup zu entfernen. Je nach Anforderung wird dann nur mit Messtechnik von Kistler und IMU oder mit Kistler, IMU und SLAM (Simultaneous Localization and Mapping, wird gerade entwickelt) navigiert. Im Frühjahr 2019 soll das neue Setup dann intensiv auf dem Asphalt getestet werden. Entsprechend wird sich auch die Formula Student weiterentwickeln – neue, anspruchsvollere Disziplinen werden die Messlatte noch höher setzen.

Increase Efficiency Cavity Based

Digitize Synchronize Optimize

R&D with Kistler solutions

High-precision engine indicating - onboard and on the test bench

Find out more about our applications:
www.kistler.com/applications

Kistler Group
 Eulachstrasse 22
 8408 Winterthur
 Switzerland
 Tel. +41 52 224 11 11

Kistler Group products are protected by various intellectual property rights. For more details visit www.kistler.com. The Kistler Group includes Kistler Holding AG and all its subsidiaries in Europe, Asia, the Americas and Australia.

Find your local contact on
www.kistler.com

KISTLER
 measure. analyze. innovate.