

Auf der Pole-Position

Optisches Messsystem ermittelt Geometrie eines Differential-Gehäuses

Studenten der Technischen Universität Wien entwickelten eigenständig einen Prototypen eines Formel-Rennwagens. Das Institut für Fertigungstechnik der TU Wien unterstützte dabei das Team bei der Ausmessung eines Differentialgehäuses für die Hinterachse. Ein optisches Messsystem des Unternehmens Nikon bestimmte dazu die Geometrie.



Das Team „TUW Racing“, Studenten der Technischen Universität Wien, nimmt seit 2008 an der Rennsaison der „Formula Student“ teil. Die am Wettbewerb beteiligten Teams entwickeln Prototypen eines Formel-Rennwagens, dessen Produktion auf tausend Fahrzeuge pro Jahr

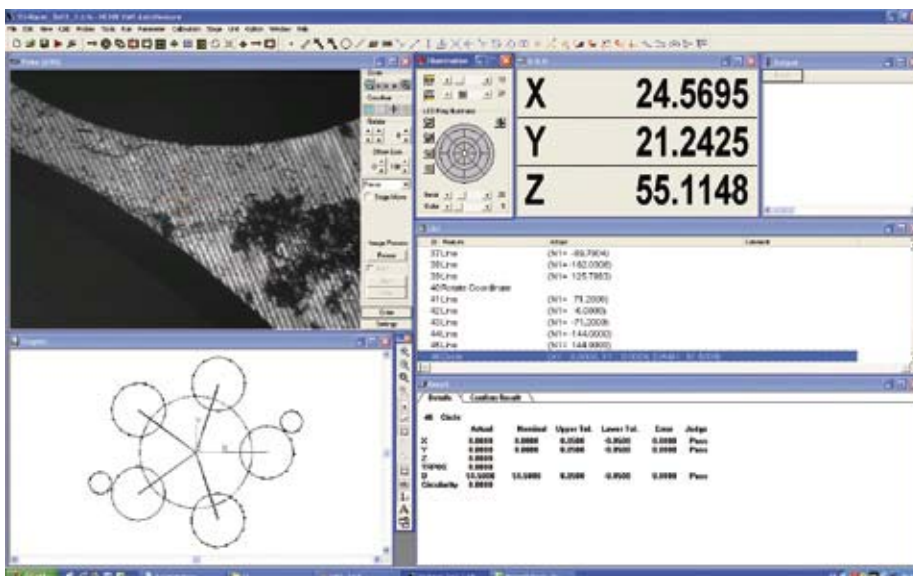
ausgelegt ist. Am Ende bewertet die Jury nicht nur die Schnelligkeit der Rennwagen, sondern auch Eigenschaften wie Beschleunigungswerte, Aerodynamik und Leistungsgewicht. Zusätzlich müssen die Studenten einen Kostenplan und Verkaufsargumente präsentieren.

Leichteres Differential

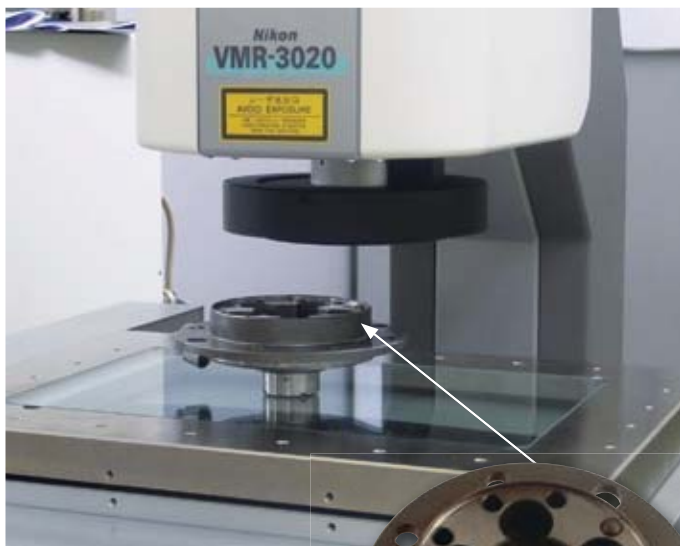
Die Studenten der TU Wien fokussierten sich bei der Entwicklung auf die Optimierung des Gewichts. Das Differentialgehäuse der Hinterachse des Fahrzeugs besteht aus Stahl. Die Idee des Teams war, dieses Gehäuse durch ein leichteres Material, wie Aluminium, zu ersetzen. Um das Differential fertigen zu können, musste es geometrisch vermessen sein, so dass auch das leichte Differential die geometrisch vorgegebenen Zahnräder nutzen kann. Das Institut für Fertigungstechnik unterstützte das Team, indem es die Abmessungen der Bohrungen mit einem optischen Messsystem von Nikon erfasste.

Optisch erfasst

Das Messsystem (Nexiv VMR-3020) besitzt einen großen Arbeitsraum, so dass selbst große Bauteile, wie das Differential, vermessen werden können. Das Messgerät arbeitet mit Durchlicht und erlaubt sehr feine Abstufungen im Zuschalten eines Auflichts. Durch ein äußeres und inneres Ringlicht findet der Anwender optimal einstellbare Beleuchtungsbedingungen vor.



Der Anwender bedient das Messgerät über die Oberfläche „Nexiv VMR Automeasure“

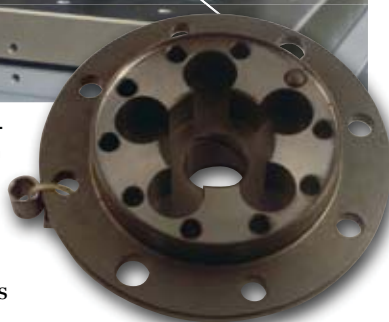


Die Stahlkonstruktion des Differentialgehäuses wird durch Aluminium ersetzt, wodurch sich das Gewicht des Rennwagens reduziert

Die Bedienung des Geräts bei der Vermessung des Prototyps erfolgte über die Software „Nexiv VMR Automeasure“. Der Messablauf wurde zunächst mit dem Teach-In-Verfahren festgelegt: Der Koordinaten-Ursprung wurde in die zentrale Bohrung gelegt, welche für den Anschluss der Hinterachse diente. Der Durchmesser des Differentials und die Lage der fünf Umfangsbohrungen bestimmte man über die Scanningfunktion „Profil Pitch Vector“, wobei beim Scannen des Profils ein Punktabstand von 0,5 mm eingehalten wurde.

Bei Rennen eingesetzt

Die Daten der Software wurden anschließend nach Excel



▲ Das Differentialgehäuse wird im optischen Messsystem Nexiv VMR-3020 vermessen, um das Gehäuse aus einem anderen Material fertigen zu können

exportiert und auf dieser Basis wurde das Messprotokoll erstellt. Damit konnten die Studenten des TUV Racing-Teams das Gehäuse aus Aluminium herstellen. Das Bauteil kam in der Saison 2008 bereits in drei Rennen in Silverstone (GB), am Hockenheimring (D) und in Fiorano (I) zum Einsatz. Für die erzielte Gewichtsoptimierung wurde dem Team bereits im ersten Jahr der Teilnahme ein Pokal der Kategorie „Best Engineered Car“ überreicht.

Autoren

Dipl.-Ing. Falko Puschitz
Assistent am Institut für Fertigungstechnik, TU Wien
Prof. DI Dr. Friedrich Bleicher
Professor am Institut für Fertigungstechnik,
Leiter des Labors für Produktionstechnik, TU Wien

Kontakt

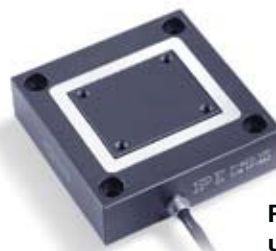
Nikon GmbH, Düsseldorf
Geschäftsbereich Mikroskope/Optische Messtechnik
Tel.: 0211/9414-220 · Fax: 0211/9414-322
mikroskope.messtechnik@nikon.de · www.nikoninstruments.eu

Technische Universität Wien
Institut für Fertigungstechnik
www.ift.at

Piezo · Nano · Positioning

PI

Präzise, dynamisch, hochauflösend



PIHera® – extrem schnelle und kompakte Nanostellische

- Auflösung < 1 nm
- x, xy, z, xyz-Versionen
- 0,02 % Positioniergenauigkeit
- Direktmetrologie mit Kapazitivsensoren



PiezoMove® – hochpräzise Piezoaktoren mit großen Stellwegen

- Stellwege bis zu 480 µm
- 0,2 nm Auflösung
- geringe Abmessung



Parallelkinematik mit geringer Bauhöhe und schneller Ansprechzeit

- Bis zu 6 Achsen
- Parallelkinematik
- Kapazitive Sensoren
- Höchste Präzision

Präzise, dynamisch, hochauflösend – Ob Standardprodukt oder speziell auf Ihre Anforderungen maßgeschneiderte Lösung. Extreme Präzision, höchste Auflösungen und beste Qualität stecken serienmäßig in unseren Produkten. Hinzu kommen beste Beratung einzigartiges Spezialwissen und erstklassiger Service. Eben Alles in Allem. Erfahren Sie mehr: **LASER München, Halle B1 – Stand 457**

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG · Tel. 0721 4846-0

Wir öffnen Nanowelten | www.pi.wis