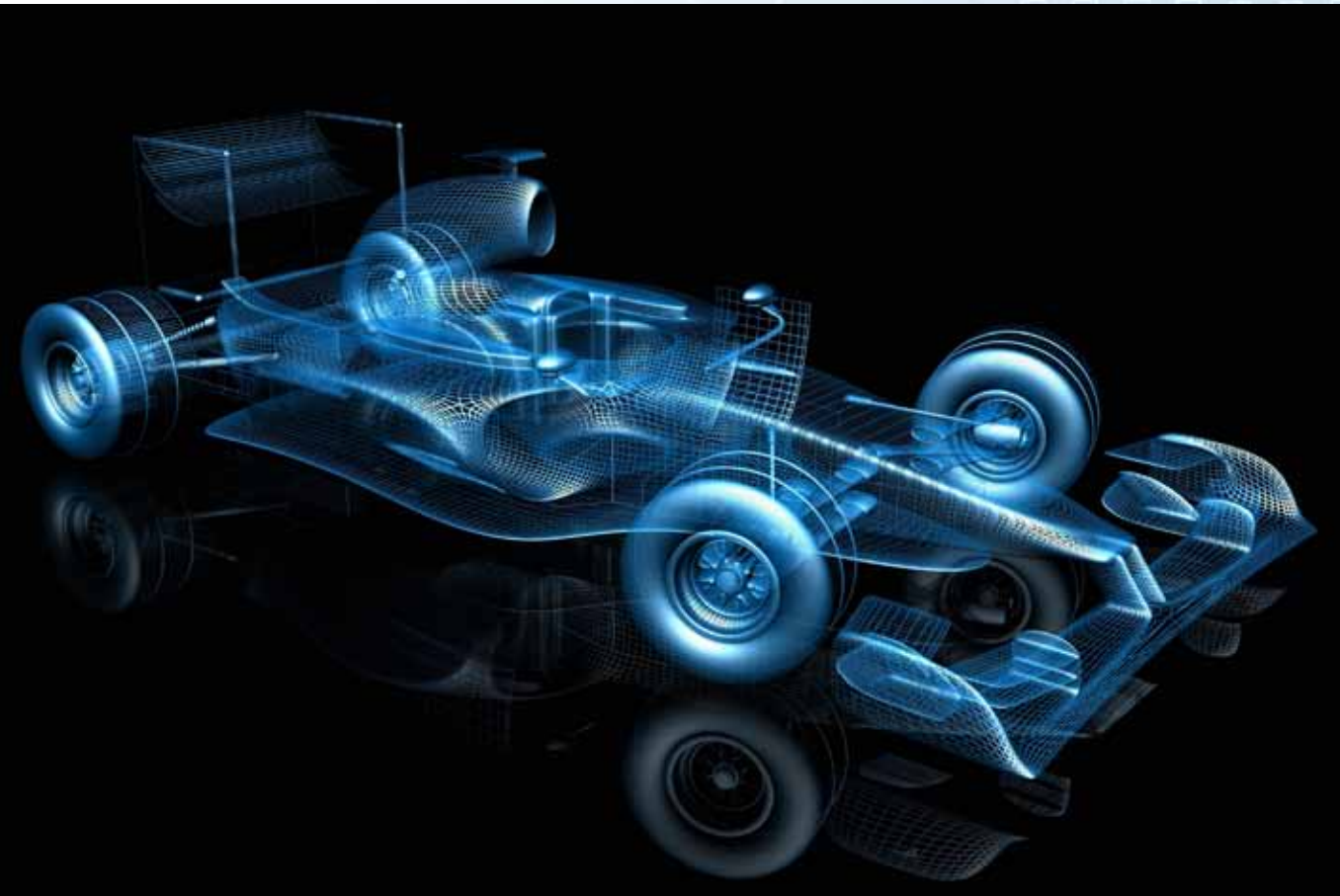


PRAXISBERICHT



Digitalisierung Manufacturing

Herausgegeben von:

 IDG
BUSINESS
MEDIA GMBH

SIEMENS



IT IM RENNSTALL INFINITI RED BULL RACING

Schneller auf die Piste

In der Formel 1 geht es um Höchstgeschwindigkeit – auf der Piste, aber auch im Engineering. Nur mit komplett digitalisierten Entwicklungsprozessen können die Piloten einen Sieg herausfahren. Der Rennstall Infiniti Red Bull Racing nutzt Product Lifecycle Management (PLM)-Software als Grundlage für ein erfolgreiches Teamwork.

OHNE IT KEIN AUTO und kein Rennsport. Analoge Rundinstrumente für Geschwindigkeit, Drehzahl und Wassertemperatur? Heute bietet ein Formel-1-Lenkrad über 100 verschiedene Einstellungsmöglichkeiten für das Fahrzeug, von der Geschwindigkeitsbegrenzung über die Rückgewinnung von Bremsenergie und die Differenzialsperre bis zur Pumpe, mit der sich der Pilot elektrolytische Getränke in den Mund injizieren kann. Pro Runde funken die Autos zudem Tausende von Messwerten an ihr Team, das umgehend reagieren und die Rennstrategie anpassen kann. Ohne IT keine Pole-Position und keine Champagner-Dusche.

Die wahre Leistung der IT setzt allerdings weit vor dem Rennen ein, an weniger glamourösen Schauplätzen: nicht in Monaco, sondern in Milton Keynes, in

einem Industriebau zwischen London und Birmingham. Hier entwickelt und produziert Infiniti Red Bull Racing seit dem Formel-1-Debüt des Rennstalls im Jahr 2005 die Komponenten für seine Fahrzeuge. Mit Erfolg, denn von 2010 bis 2013 wurden vier Fahrerweltmeisterschaften gewonnen, vier Konstrukteurs-Titel, knapp 50 Rennen und noch mehr Pole-Positions.

„DESIGN-FREEZE“ GIBT ES NICHT

Die Bedeutung der IT in der Formel 1 ist alleine schon deshalb gestiegen, weil das Reglement den Ressourcenverbrauch der Teams in den vergangenen Jahren drastisch zusammengestrichen hat – nicht nur beim Treibstoff, sondern auch bei der Nutzung von Windkanälen, den Tests auf der Strecke oder den Arbeits-

stunden der Mechaniker an den Fahrzeugen. Daher müssen die Rennställe auf IT-Lösungen ausweichen, wenn sie Bauteile simulieren und testen wollen. Hier fordert die Formel 1 den Teams einzigartige Leistungen ab: Einen „Design Freeze“, also den finalen Zustand des Produkts, gibt es nicht. Die Ingenieure entwickeln jede Saison einen neuen Prototypen, den sie anschließend individuell an die Rennstrecken anpassen müssen.

Das IT-Rückgrat im Engineering von Infiniti Red Bull Racing bildet die PLM-Software von Siemens, in diesem Fall NX für Design (CAD), Simulationen (CAE) und Manufacturing (CAM). Zudem kommt die Siemens-Software Teamcenter zum Einsatz, die die Zusammenarbeit rund um die Produktentwicklung ermöglicht. „Mehr als 200 unserer Mitarbeiter, darunter Experten für Design, Entwicklung und Aerodynamik, greifen auf die Programme zu“, berichtet Christian Horner, der Teamchef von Infiniti Red Bull Racing. Natürlich seien die Fahrer die Schlüsselpersonen im Team, räumt der Manager ein, und sie ernteten den meisten Ruhm. „Aber die Arbeit hinter den Kulissen ist entscheidend für den Erfolg unserer Rennwagen.“

RENNWAGEN SIND UNIKATE

Aus der technischen Perspektive betrachtet ist jedes Formel-1-Fahrzeug ein Unikat. So wie sich die Rennkurse von Monte Carlo bis Monza unterscheiden, werden in jedem Rennen andere Designs und Einstellungen an Motor, Flügeln, Nasen oder der Aufhängung benötigt. „Das Streben nach Effizienz und Schnelligkeit prägt unser Engineering“, verdeutlicht Horner. Schließlich geht es um über 100.000 Einzelteile eines Autos, die zum großen Teil selbst entworfen, hergestellt, getestet, verbaut oder an die Strecke geliefert werden – manchmal innerhalb eines Tages. „Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der Aufgeschlossenheit gegenüber kreativen Lösungen und in der Zusammenarbeit.“ So gelang es den Entwicklern im Verlauf der Saison 2011, den Wagen vom ersten bis zum letzten Rennen um mehr als zwei Sekunden schneller zu machen.

Zeit ist auch abseits der Strecke ein entscheidender Faktor, da für die Entwicklung eines neuen Wagens nur rund fünf Monate zur Verfügung stehen, zwischen den Rennen sind es in der Regel ein bis drei Wochen. Die

Deadlines sind unumstößlich, eingespielte Mitarbeiter und Abläufe daher Pflicht: Je schneller und sicherer die Entwicklungsprozesse ablaufen, desto höher ist die Zahl der möglichen Entwicklungsschritte. „Die vielen Iterationen im Design-Prozess sind außerordentlich wichtig für uns, zumal die Rundentests auf der Strecke vom Reglement begrenzt sind“, erläutert Teamchef Horner.



Foto: © Red Bull Racing

Zeit und Zuverlässigkeit sind demnach ausschlaggebend für den Erfolg: Minimale Änderungen in der Konstruktion beeinflussen das gesamte Fahrverhalten. „Die Ingenieure von Infiniti Red Bull Racing können mit unserer PLM-Software Abläufe im Produktdesign und in der Fertigung beschleunigen und dabei in der virtuellen Umgebung mehr Designentwürfe erstellen, als es real jemals möglich wäre“, erklärt Siegfried Russwurm, CEO des Sektors Industry und Mitglied des Siemens-Vorstands.

HOHE QUALITÄT, NIEDRIGE KOSTEN

Zwischen den einzelnen Design-Schritten werden die Komponenten am Computer simuliert, um die ideale Konfiguration für einen Kurs zu finden. Je stabiler und leistungsfähiger die Software, desto mehr Design-Stufen können zwischen zwei Rennen bewältigt werden. Dadurch steigt wiederum die Qualität der Komponenten, was zu einem geringeren Ausschuss in der Produktion führt und die Kosten niedrig hält, sagt Horner: „Im Grunde genommen ist unser Rennstall ein modernes Engineering-Unternehmen, das seine Leistungen permanent mit modernen Werkzeugen und Abläufen



optimiert.“ Ein systematisches Änderungs-Management, virtuelle Prototypenentwicklung und Wiederverwendung von Produktionsprozessen müssen die Teams heute beherrschen.

Für moderne Werkzeuge ist Alan Peasland in Milton Keynes zuständig. Der Manager für Technische Partnerschaften bei Infiniti Red Bull Racing spricht von einem „digitalen Rückgrat“, das sich durch alle Abläufe des Rennstalls zieht: „Design, F&E, Windkanal-Simulationen, Finite-Elemente-Analysen und Stressberechnungen, NC-Maschinen der Fertigung, die Techniker an der Rennstrecke und nicht zuletzt der Einkauf greifen alle auf einen einheitlichen Daten-Pool zu.“ Neben dieser Materialstückliste der Fahrzeuge sind die Prozesse mit Workflows unterlegt, damit einzelne Abteilungen vom Fortschritten und Hindernissen frühzeitig unterrichtet werden. Modifizieren Ingenieure beispielsweise die Nase des Fahrzeugs, werden die Design-Parameter und Variablen automatisch in der Software geändert, damit das neue Stück an die Montagepunkte passt.

STARKES DIGITAL BACKBONE

Um die engen Zeitfenster optimal auszufüllen, das parallele Arbeiten zu ermöglichen und den hohen Takt zu halten, sei ein vollständig integriertes, digitales System nötig, so der Chefindgenieur: „Wir können damit die Daten schneller untereinander austauschen, das Risiko für Fehler ist geringer, und das geistige Eigentum der Entwickler ist in einer einheitlichen IT-Umgebung besser geschützt.“

Red Bulls „Digital Backbone“ ist wiederum über die Software Teamcenter mit dem ERP-System des Rennstalls und der Produktion verbunden. „Weil unser Ein-

kauf Lightweight-Darstellungen der 2D-Zeichnungen und 3D-Modelle frühzeitig sieht, kann er bessere Make-or-Buy-Entscheidungen treffen“, argumentiert Peasland. Somit arbeitet der gesamte Rennstall nicht als eine Gruppe von Abteilungen, sondern tatsächlich als ein Team.

TELEMETRIEDATEN AUSWERTEN

Die selbst produzierten Teile – in der Regel 3D-gedrucktes Plastik, gefrästes Metall oder in den vier eigenen Autoklaven gebackene Kohlefasern – müssen anschließend intensive Tests durchlaufen, bevor sie im Rennwagen verbaut werden. Und auch während des Rennens stehen die Rechner im Entwicklungszentrum nicht still, denn alle Informationen fließen direkt nach Milton Keynes. „Durch die Telemetriedaten können unsere Entwicklungsingenieure die Bauteile in ihrem gesamten Lebenszyklus vom Design bis zum Einsatz im Fahrzeug beobachten“, berichtet Teamchef Horner aus der Praxis. So wird der Designprozess noch enger mit den Anforderungen an das Produkt verknüpft, und das Rennen fungiert als echter Prüfstand für das Engineering.

Schließlich dient der sportliche Wettbewerb neben dem Leistungsvergleich mit der Konkurrenz auch einem übergeordneten Ziel: „Am Sonntagnachmittag zwischen 2 und 4 Uhr müssen wir das Maximum aus der Strategie, aus dem Teamwork und aus den Renninformationen herausholen“, sagt der Manager. Dann gehe es nahtlos weiter mit den Entwicklungen für den nächsten Grand Prix. „Die Formel 1 hat die Angewohnheit, niemals still zu stehen – deswegen kann sich auch niemand auf seinen Lorbeeren ausruhen.“