

Zahlen und Fakten

Seit 1950 fasziniert die Formel 1 Menschen aus aller Welt durch Performance, Technikentwicklungen und durch Geschwindigkeit. Diese Entwicklungen zeigen, dass nicht nur die Autos schneller, die Fahrer jünger und der Wettbewerb härter werden sondern, auch das Sicherheit in der Formel 1 eine treibende Kraft ist.

In den Anfangstagen der Formel 1 gehörten gefährliche Unfälle während eines Rennwochenendes zur Tagesordnung. Heutzutage setzen die FIA, die Teams, Hersteller und Zulieferer sowie die Streckenbetreiber alles daran, einen hohen Sicherheitsstandard zu garantieren und gleichzeitig die Qualität der Rennen weiter zu verbessern. Ein umfassendes Regelwerk, engagierte Mitarbeiter und bahnbrechende Technologien gewährleisten erfolgreiches Risikomanagement in der Formel 1, sodass die Fans den Sport voll genießen und sich auf das Wesentliche konzentrieren können: das Rennen selbst.

Wussten Sie...

11 Sekunden

... dass Fahrer in einem Overall aus Nomex®-Markenfaser Temperaturen von 840 Grad Celsius 11 Sekunden lang überleben können? Zum Vergleich: In einer Sauna herrschen Maximaltemperaturen von 100 Grad Celsius, bei einem Wohnungsbrand bis zu 800 Grad Celsius und die Lava bei einem Vulkanausbruch erreicht zwischen 750 und 1.000 Grad Celsius.



Ideale Kommunikation: Zur Grundausrüstung gehören 100 Funkgeräte.

... dass bei Robert Kubicas Highspeed-Unfall beim kanadischen Grand Prix 2007 Kräfte von mehr als der 28-fachen Erdbeschleunigung wirkten? Das heißt, der Körper des Polen wog statt 73 Kilo über 2 Tonnen. Millionen von Zuschauern befürchteten das Schlimmste, aber dank der strengen Sicherheitsvorgaben in der Formel 1 zog sich Kubica nur leichte Blessuren zu.

100 Funkgeräte

... dass AT&T Williams 100 Funkgeräte samt Headset für eine optimale Kommunikation mit an die Rennstrecke nimmt? Ebenfalls im Teamgepäck sind 16 große Rechner und 26 Notebooks.

Wussten Sie...

Frontalcrash bei 15 Metern pro Sekunde

... dass es bei den 1985 eingeführten Crash-Tests in der Formel 1 mittlerweile 3 dynamische Tests und 12 statische Belastungsprüfungen gibt? Das Chassis wird von vorn mit 15 m pro Sekunde (54km/h), von der Seite mit 10 m pro Sekunde (36 km/h) und mit dem Heck voran mit 11 m pro Sekunde (39,6km/h) gegen eine Wand gefahren. Die Obergrenzen für die maximale Verzögerung, Energieaufnahme und Verformung sind genau festgelegt. Die Überlebenszelle selbst muss dagegen immer völlig intakt bleiben.

... dass die Flanken der Fahrgastzelle durch eine 6 mm dicke Schicht aus Karbon und Zylon geschützt sind? Zylon wird auch für schussichere Westen verwendet und soll verhindern, dass zum Beispiel Splitter in das Cockpit eindringen. Auf den Innenseiten absorbieren seit 2002 Polsterungen Aufprallenergien.

... dass Formel 1-Reifen mit Stickstoff statt mit Luft gefüllt sind? Dadurch wird der Druck auch unter größten Belastungen konstant gehalten, was nicht zuletzt auch die Sicherheit erhöht, denn bereits kleinste Veränderungen des Reifendrucks um nur 0,05 bar beeinflussen das Fahrverhalten des Autos.

28 Tonnen Material

... dass AT&T Williams 28 Tonnen Material zu jedem Grand Prix transportiert? Dazu gehören mindestens 3 Chassis sowie Motoren, Ersatzteile, Werkzeug und Boxenausstattung. Alles in allem packt das Team rund 10.000 Einzelteile ein, darunter auch rund 1.500 Papierservietten mit dem Team-Logo.

... dass ein Formel 1-Reifen Temperaturen von 130 Grad Celsius problemlos übersteht? Erst darüber fängt die Lauffläche an, Blasen zu schlagen.

250 Tonnen Belastung

... dass die 2008 nochmals um 5 cm erhöhten Cockpitseiten Belastungen von 250 Tonnen standhalten müssen?

... dass das erste Formel 1-Auto mit Monocoque der Lotus 25 aus dem Jahr 1962 war? Die Cockpitwanne bestand damals allerdings aus Aluminium. Ein großer Sicherheitsschritt war 1981 die Einführung von Kohlefaser in diesem Bereich im McLaren MP4/1.

... dass die Fahrer seit 2003 durch das HANS-System zusätzlich geschützt sind? HANS steht für „Head and Neck Support“. Dabei wird der Helm mit 2 elastischen Bändern an einem Gestell befestigt, das die Fahrer über der Schulter tragen. HANS soll im Falle eines Unfalls die Überdehnung der Wirbelsäule verhindern und ausschließen, dass der Kopf gegen das Lenkrad prallt.



Das HANS System.

Wussten Sie...

... dass Formel 1-Reifen aus Sicherheitsgründen in der Fabrik eine Qualitätskontrolle mit rund 130 Kontrollpunkten durchlaufen? Weist ein Reifen nur geringste Veränderungen auf, landet gleich die gesamte Baureihe in der Verbrennungsanlage.

55 Meter Bremsweg

... dass der Bremsweg eines Formel 1-Autos bei einer Vollbremsung aus 200 km/h 55 m beträgt? Dieser Vorgang dauert 1,9 Sekunden, wobei Verzögerungswerte von bis zu 5 g entstehen. Bei einem Körpergewicht von 75 kg wird der Fahrer also mit 375 kg in die Gurte gepresst. Zum Vergleich: Ein Serienkompaktauto kommt nach einer Vollbremsung aus 200 km/h nach rund 4,1 Sekunden und 118 m zum Stehen.

... dass zur Feuerbekämpfung, vor allem in der Nähe der Boxengasse, 5 Löschfahrzeuge mit jeweils 4 Feuerwehrmännern bereitstehen?

... dass bei jedem Grand Prix von den Technikern der FIA mit großem Aufwand kontrolliert wird, ob alle Autos den Sicherheitsbestimmungen entsprechen? Die Kontrollen beginnen mit der technischen Abnahme am Donnerstag, die letzten Überprüfungen werden in der Startaufstellung vorgenommen.

2 Kilogramm

... dass ein Formel 1-Fahrer durchschnittlich pro Grand Prix 2 kg Gewicht verliert? Er verbrennt dabei etwa 3.000 Kilokalorien, seine Herzfrequenz erreicht im Rennen Spitzen von 190 Schlägen pro Minute.

... dass das erste Safety-Car in der Formel 1 beim Großen Preis von Kanada im Jahre 1973 eingesetzt wurde?

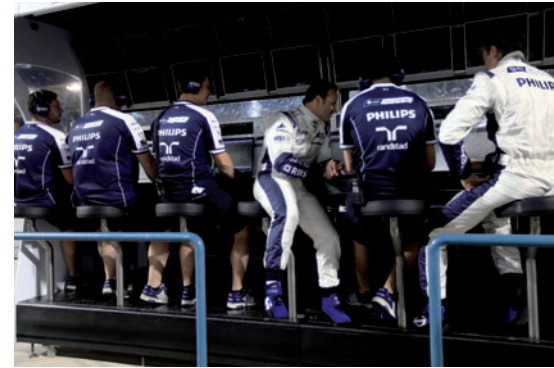


Das Safety-Car beim Italienischen Grand Prix In Monza 2009.

... dass bei der für Formel 1-Helme verwendeten Hochleistungsfaser T 800 ein Faden aus etwa 12.000 Mikrofäden besteht? Diese Fäden sind jeweils 15 Mal dünner als ein menschliches Haar. Die Gesamtlänge aller in einem Helm verarbeiteten Fäden beträgt rund 16.000 km.

... dass die Beschleunigung eines Formel 1-Autos nach dem Wegfall der Traktionskontrolle rund 2,75 Sekunden von 0 auf 100 km/h und rund 5 Sekunden von 0 auf 200 km/h beträgt?

Wussten Sie...



Rund 70 Personen sind für AT&T Williams im Renneinsatz.

70 Personen

... dass 70 Personen für AT&T Williams an einem Grand-Prix-Wochenende an der Rennstrecke im Einsatz sind? Das Testteam besteht im Schnitt aus etwa 40 Personen pro Auto.

... dass in der Boxengasse zur Erhöhung der Sicherheit so strenge Vorschriften gelten wie auf der Rennstrecke? Wer die vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit (60 km/h im Training, 100 km/h im Qualifying und Rennen) überschreitet, wird bestraft. Im Training und im Qualifying bekommen die Fahrer eine Geld-, im Rennen eine zeitraubende Durchfahrtsstrafe aufgebremst.

... dass zur Erhöhung der Sicherheit auf Hochgeschwindigkeitsstrecken und in Kurven mit eingeschränkten Auslaufzonen eine spezielle High-Speed-Barriere entwickelt wurde? Der Aufprallschutz ergänzt die üblichen Reifenstapel und Betonmauern und ist in der Lage, die Energie eines Aufpralls mit 200 km/h zu absorbieren.

... dass die FIA seit 1975 feuerfeste Kleidung in der Formel 1 vorschreibt? Früher bestanden die Anzüge aus 5 Schichten eines feuerfesten Materials, wie es auch die NASA für Raumanzüge verwendete. Heute werden die Overalls, die den Fahrern auf den Leib geschnitten sind, aus 2- bis 4-lagigem Material aus Nomex®-Faser hergestellt.



Die Rennoveralls werden aus 2- bis 4-lagigem Material aus Nomex®-Faser hergestellt.

30 Quadratmeter Kohlefaser

... dass für ein Monocoque etwa 30 Quadratmeter Kohlefasermatten verarbeitet werden, deren einzelne Fasern 5-mal dünner sind als ein menschliches Haar?



Lebensversicherung des Fahrers: Das Monocoque ist das Herz eines Formel 1-Wagens.

Wussten Sie...

... dass seit 1997 jedes Formel 1-Auto mit einem Unfallschreiber ausgerüstet sein muss? Dieser Accident Data Recorder (ADR) ist ein der Black Box eines Flugzeugs ähnliches Gerät und zeichnet alle Geschwindigkeits- und Verzögerungswerte auf. Sie dienen als Grundlage für eine weitere Verbesserung der Sicherheit.

... dass jede GP-Strecke bereits seit 1980 über ein eigenes Medical-Center verfügen muss?

... dass das Medical-Center einer Formel 1-Rennstrecke den Vergleich mit einem modernen Krankenhaus nicht zu scheuen braucht? Ausgerüstet mit allen medizinischen Geräten und rund um die Uhr im Drei-Schicht-Betrieb besetzt mit jeweils einem Unfallchirurgen, einem Anästhesisten und 6 Rettungsanästhetikern, übernimmt das Medical-Center die unfallmedizinische Erstversorgung eines verletzten Fahrers.



Auf Ihrem Lenkrad können die Fahrer 15 Funktionen beobachten.

3.300 Liter Wasser

... dass das AT&T Williams Team und seine Gäste 3.300 Liter Mineralwasser und Softdrinks bei einem Hitzerennen verbrauchen? Ein Fahrer verliert dabei durch Schwitzen bis zu 2 Liter Körperflüssigkeit.

... dass die FIA ein eigenes Institut für Sicherheit im Motorsport gegründet hat? Das war einer der vielen Schritte zu mehr Sicherheit in der Formel 1, die der frühere FIA-Präsident Max Mosley unter dem Eindruck des Katastrophenfrühlings 1994 eingeleitet hat. In Imola waren damals Ayrton Senna und Roland Ratzenberger tödlich verunglückt. Präsident des Instituts ist Professor Dr. Sid Watkins, langjähriger Arzt in der Formel 1.

... dass beim Großen Preis von Monaco neben den üblichen Streckenposten, Sanitätern und Ärzten auch Taucher bereitstehen, die einen Fahrer im Notfall bergen können, wenn er in das Hafengebiet fährt?

15 Funktionen

... dass die Piloten 15 Funktionen auf dem Display ihres Lenkrads überwachen können? Darunter sind Basisinformationen wie eingeleger Gang, Drehzahl, Spritvorrat und Temperaturen. Hinter dem Lenkrad sitzen die Pedale. Auf dem Lenkrad befinden sich auch die Knöpfe für den Boxenfunk, die Trinkflasche sowie die Programmauswahl für das Motormanagement und die Differenzialeinstellungen.

Wussten Sie...

60 Millionen US-Dollar

... dass die FIA im Jahr 2008 eine mit 60 Millionen US-Dollar ausgestattete Sicherheits-Stiftung gegründet hat? Das Geld ist ein Teil der 100 Millionen US-Dollar, die McLaren im Zuge der „Spionageaffäre“ im Jahr 2007 als Strafe zahlen musste. Präsident des „Motor Sport Safety Development Fund“ ist der 7-fache Weltmeister Michael Schumacher. Zum Aufsichtsrat gehören unter anderem FIA-Präsident Jean Todt und Mercedes-Motorsportchef Norbert Haug. Schwerpunkte des Fonds sind die Verbesserung der Motorsportsicherheit in Schwellenländern und die Schulung junger Fahrer.

... dass Streckenposten ein im Kiesbett gestrandetes Auto zurück auf die Strecken schieben dürfen, wenn dieses fahrbereit ist und somit die schnellste Möglichkeit gegeben ist, die Unfallstelle zu räumen? Michael Schumacher sicherte sich dank dieser Regel 2003 sogar den Weltmeister-Titel. Er landete beim Rennen auf dem Nürburgring im Schotter und wurde anschließend von Helfern zurück auf den Asphalt geschoben. So sah er das Ziel noch als Fünfter und holte 4 Punkte. Den Titel gewann er schließlich mit 2 Zählern Vorsprung vor Kimi Räikkönen.

500 Meter Datenleitung

... dass 500 m Datenleitung und 300 m Stromkabel für AT&T Williams im Boxenbereich bei jedem Rennen verlegt werden?

... dass während eines Rennwochenendes rund 15 Krankenhäuser in Alarmbereitschaft sind? Als zusätzliche Leistung sind manchmal sogar Zahnärzte verfügbar.

25 Zentimeter Tiefe

... dass die Kiesbetten einer Auslaufzone etwa 25 cm tief und mit kugelförmigen Kieselsteinen zwischen 5 und 16 mm Durchmesser gefüllt sind? Ähnlich wie gestreuter Sand auf einem vereisten Gehweg sollen die Kieselsteine einen möglichst hohen Reibungswiderstand erzeugen und dadurch die Geschwindigkeit des ausgebrochenen Bolides schnell und effektiv reduzieren.

950 Grad Celsius

... dass der Auspuff während eines Rennens eine Höchsttemperatur von 950 Grad Celsius erreichen kann? Die Carbonbremscheiben erhitzen sich bei Bremsvorgängen auf über 1.000 Grad Celsius. Formel 1-Reifen dürfen bis zu 130 Grad Celsius heiß werden, danach steigt das Risiko der Blasenbildung. Die Cockpittemperatur beträgt durchschnittlich 50 Grad Celsius.



500 m Datenleitung zur Völkerverständigung.

Wussten Sie...

... dass Sicherheitsgurte in der Formel 1 erst seit 1972 Pflicht sind? Alle Einzelgurte für Schulter, Becken und Beine müssen sich mit einem Handgriff lösen lassen, schließlich muss der Fahrer laut Reglement in der Lage sein, das Auto innerhalb von 5 Sekunden zu verlassen.

1.200 Liter Benzin

... dass ein Team im Schnitt 1.200 Liter Benzin pro Grand-Prix-Wochenende verbraucht? Dazu kommen etwa 70 Liter Motoröl und bis zu 30 Liter Getriebeöl. Auf 100 km schluckt ein 750-PS-Bolide rund 70 Liter Sprit – 0,078 Liter pro PS. Ein interessanter Vergleich: Ein normaler Straßenwagen der Kompaktklasse verbraucht ungefähr 7 Liter auf 100 km/h – 0,093 Liter pro PS.

... dass alle Formel 1-Autos mit einem Feuerlöschsystem ausgestattet sind, das Brände sowohl im Cockpit, als auch im Motorraum bekämpft? Dieses System muss von innen und außen ausgelöst werden können und selbst dann noch funktionieren, wenn das Auto auf dem Kopf liegt. Außerdem muss sichergestellt sein, dass das Löschmittel zu 95 Prozent mit gleichmäßigem Druck über einen Zeitraum von mindestens 10 bis maximal 30 Sekunden verteilt wird.

... dass für die Sicherheit der Zuschauer bei Formel 1-Rennen etwa 150 Sicherheitskräfte aufgeboten werden und zusätzlich rund 130 Sanitäter und Ärzte im Einsatz sind?



Fast und Inner lane: Die Boxengasse ist in aus Sicherheitsgründen zweigeteilt (GP Japan 2009).

... dass die Boxengasse aus Sicherheitsgründen in 2 Fahrspuren unterteilt ist? Die Spur entlang der Boxenmauer ist die „Fast-Lane“, die entlang der Garagen die „Inner-Lane“. Nur hier darf, in einem vorher festgelegten Bereich, an den Autos gearbeitet werden, beispielsweise beim Boxenstopp.

... dass 2 Rettungswagen sowie ein einsatzbereiter Helikopter mit einem Arzt, 2 Rettungssanitätern und einem Piloten während des gesamten Rennens zur Verfügung stehen? Ein 2. Hubschrauber steht außerhalb der Rennstrecke auf Abruf bereit, 4 weitere Rettungswagen sind entlang der Strecke postiert.

8.000.000 Zündungen

... dass ein Formel 1-Motor bei einer durchschnittlichen Renndistanz von 300 km pro Grand Prix 8 Millionen Zündungen erfährt?

Wussten Sie...



1.500 Lichtprojektoren leuchten die Strecke während des Nachtrennens in Singapur aus (GP Singapore 2009).

1.500 Lichtprojektoren

... dass beim Nacht-Grand Prix von Singapur 1.500 Lichtprojektoren die Strecke ausleuchten? Die Scheinwerfer sind so montiert, dass sie weder Zuschauer noch Fahrer blenden und dennoch mit einer Leuchtkraft von 3.000 Lux 4-mal heller strahlen als normales Stadionflutlicht.

... dass der 1963 von der FIA eingeführte Flaggenreife beim Nachtrennen in Singapur der besseren Sichtbarkeit wegen erstmals auch mit digitalen Anzeigetafeln übermittelt wurde?

16.000 Kilometer Faser

... dass die Gesamtlänge aller in einem einzigen Formel 1-Helm verarbeiteten Fäden der Hochleistungsfaser „T 800“ 16.000 km beträgt? Jeder der rund 12.000 Fäden ist 15 Mal dünner als ein menschliches Haar.

... dass auf allen von der FIA abgenommenen Rennstrecken alle 300 m auf beiden Fahrbahnseiten ein Streckenposten mit Feuerlöscher stehen muss?

... dass Helme seit 1953 in der Formel 1 Pflicht sind? Die heutigen Helme bestehen aus 3 Hauptsubstanzen: Kohlefaser für die Steifigkeit, feuerfestem Aramid und Polyäthylen, das die Helmhülle und durchdringlich machen soll. Ein moderner Formel 1-Helm wiegt nur noch rund 1.250 g. Erlaubt sind 1.800 g.



Fliegengewicht: Formel 1-Helme wiegen nur rund 1.250 g.

... dass das Monocoque, die Sicherheitszelle für den Fahrer, aus bis zu 12 Schichten Karbon besteht und weniger als 60 kg wiegt?

Wussten Sie...

120 Arbeitsstunden

... dass der Zusammenbau eines Formel 1-Motors, der insgesamt aus rund 5.000 Einzelteilen besteht, 120 Arbeitsstunden erfordert?

3.100 Schaltvorgänge

... dass beim Grand Prix von Monaco im Schnitt 3.100 Mal geschaltet wird? Bei den anderen Grand Prix rund 2.600 Mal.

... dass in den 1960er- und 1970er-Jahren noch jeder 10. Motorsport-Unfall ernsthafte oder gar tödliche Folgen hatte? Die Zahl der Unfälle pro Rennen hat sich seitdem aufgrund der höheren Geschwindigkeiten zwar erhöht, die Zahl der ernsthaften Verletzten wegen der stetig verbesserten Sicherheitsvorkehrungen jedoch drastisch reduziert.

10.000-fache Erdbeschleunigung

... die maximale Kolbenbeschleunigung fast das 10.000-fache der Erdbeschleunigung beträgt? Die Kolbengeschwindigkeit erreicht in der Spitze 40 m pro Sekunde – von null auf 100 km/h in 0,3 Tausendstelsekunden. Dabei wirkt eine Kraft von fast 3 Tonnen auf das Pleuel. Die mittlere Kolbengeschwindigkeit beträgt etwa 26 m pro Sekunde.

Mehr als 1.100 Rennrunden

... dass in der Saison 2010 mehr als 1.100 Rennrunden mit mehr als 5.500 km für die Formel 1-Piloten auf dem Programm stehen? Die 19 Rennen verteilen sich auf 18 Länder und 4 Kontinente.

... dass die Formel 1 seit Imola 1994 keinen Fahrer mehr durch einen Unfall verloren hat? Das ist ein Beleg dafür, dass seither in puncto Sicherheit wesentliche Fortschritte erzielt wurden.

35.000 Designstunden

... dass ungefähr 35.000 Designstunden benötigt werden, um ein Formel 1-Auto zu entwerfen? Für ein Rennauto von AT&T Williams entstehen bis zu 4.500 Zeichnungen. Rund 200.000 Einzelteile produziert AT&T Williams pro Jahr.

... dass ein Formel 1-Rennwagen bei einer Geschwindigkeit von 180 km/h theoretisch an der Decke fahren könnte? Der Abtrieb erreicht dann die Höhe seiner Gewichtskraft.

... dass ein Formel 1-Team mindestens 8 Arbeitsstunden benötigt, um das Fahrzeug nach einem Rennen zu zerlegen, zu überprüfen, gegebenenfalls Komponenten auszutauschen und alles wieder zusammenzubauen?

... dass bei einem Schaltvorgang der alte Gang innerhalb von 0,004 Sekunden herausgenommen wird, während der neue bereits eingelegt ist? Ein Lidschlag dauert 50 Mal so lang.