

# **Wer ist der beste Formel 1 Fahrer? Eine ökonometrische Talentbewertung**

*David Stadelmann und Reiner Eichenberger\**  
Universität Fribourg, Schweiz

---

## **1. Einleitung**

Wer ist der beste Formel 1 Fahrer heute? Und wer ist der beste Fahrer aller Zeiten? Und wer ist der zweitbeste deutschsprachige Fahrer? Solche Fragen interessieren viele Menschen mehr als all die anderen gewichtigen Themen, die normalerweise in wirtschaftswissenschaftlichen Zeitschriften diskutiert werden. Zum Glück lassen auch sie sich mit den Analyseinstrumenten der Ökonomen beantworten.

Ein Fahrer ist dann schnell, wenn er gut ist und ein gutes Auto hat. Zudem hängt sein Erfolg noch von vielen weiteren Faktoren ab, insbesondere dem Talent seiner Gegner und der Qualität ihrer Fahrzeuge, der Anzahl der Rennteilnehmer, den Wetterbedingungen im Rennen und natürlich seinem Rennglück. Die bisher in der einschlägigen Szene verfügbaren Rankings und Evaluationen trennen weder den Einfluss von Fahrer und Auto, noch erfassen sie all die anderen Faktoren. Zumeist beschränken sie sich auf eine simple Addition von Punkten, Siegen, Podiumspositionen und Ähnlichem. Oft wird nicht einmal für die Anzahl der gefahrenen Rennen korrigiert, obgleich Fahrer mit mehr Rennen auch mehr Punkte und Siege sammeln können.

Was also tun? Die Antwort ist erstaunlich einfach: multipel regressieren. Da die Formel 1 ein Teamwettbewerb ist, an dem Teams normalerweise mit zwei Fahrern teilnehmen, und die Fahrerpaarungen über die Zeit variieren, kann der Beitrag von Fahrer und Fahrzeug mit ökonometrischen Methoden getrennt und gleichzeitig für all die anderen Einflussfaktoren kontrolliert werden. So schätzen wir im Folgenden mit einem Datenset für fast die gesamte Existenz der Formel 1 – seit ihrem Anfang im Jahre 1950 bis 2006 – Talentwerte für die einzelnen Fahrer und erstellen die erste historische Weltrangliste für das Talent von Formel 1-Fahrern. Nach unseren Ergebnissen ist Michael Schumacher zwar der schnellste Fahrer der letzten Jahre, aber doch nicht besser

---

\*Kontaktinformationen: Prof. Dr. Reiner Eichenberger, Büro F412, Bd. de Pérolles 90, CH-1700 Fribourg (Schweiz), reiner.eichenberger@unifr.ch; David Stadelmann, david.stadelmann@unifr.ch.

## Wer ist der beste Formel 1 Fahrer?

als frühere Superstars wie Juan Manuel Fangio, Jim Clark und Jackie Stewart. Neben Schumacher fahren heute noch Fernando Alonso und Kimi Räikkönen im Bereich der Allzeit Top Ten.

Die ökonomische Analyse des Sports ist mittlerweile ein breites Feld. Das dokumentieren neben der wachsenden Zahl von auf sportökonomische Themen spezialisierte Zeitschriften<sup>1</sup> etwa das kürzlich erschienene Handbook on the Economics of Sport (Andreff und Szymanski, 2007), viele Monographien (z.B. Ford, 2007) und Übersichtsaufsätze (Szymanski, 2003). In dieser Literatur steht die ökonomische Analyse von Problemen und Fragen des Sports im Zentrum. Oft wird auch der umgekehrte Weg verfolgt und versucht, anhand sportlicher Ereignissen und Abläufe Erkenntnisse über allgemeine Zusammenhänge zu gewinnen: So analysieren Rosen und Sanderson (2001) Probleme im Bereich der Arbeitsmarktökonomie anhand von Beispielen aus dem Sport. Torgler, Schmidt und Frey (2006) untersuchen die Auswirkungen von Gehaltsunterschieden auf die Arbeitsmotivation mit Fußballdaten. Ähnlich weist Kahn (2000) auf die Bedeutung von Sportdaten als Quelle für viele ökonomische Fragen im Zusammenhang mit individuellen Anreizen, Monopsonmacht und Diskriminierung hin.

Als Maß für das Talent von Sportlern werden in der sportökonomischen Literatur zumeist allgemein verfügbare Rankings verwendet. Ökonomische Analysen zum Thema Talentbewertung sind hingegen Mangelware. Dies ist umso erstaunlicher, als dass in vielen Sportarten der Erfolg eines Sportlers stark von der Qualität des verwendeten Materials und der Mannschaft abhängt, in der der Sportler auftritt. Ähnlich wie Lynch und Zax (2000) die Auswirkungen von Änderungen der Anreizsysteme in Autorennen mittels multiplen Regressionen mit Fixed Effects untersuchen, zeigen wir in dieser Arbeit einen ökonometrischen Weg zur Talentbewertung auf.

Die weitere Diskussion ist folgendermaßen gegliedert: Abschnitt 2 stellt die verwendeten Daten vor. Abschnitt 3 geht auf das Modell und die Schätzmethode zur Bewertung von Talent ein. Abschnitt 4 präsentiert die wichtigsten Ergebnisse, die in Abschnitt 5 verschiedenen Robustheitstests unterzogen werden. In Abschnitt 6 werden einige kritische Punkte der Analyse diskutiert, und Abschnitt 7 fasst die Ergebnisse nochmals kurz zusammen und spricht weitere Forschungsfragen an.

## 2. Blick auf die Daten

Unsere Hauptinformationsquelle ist die auf dem Internet verfügbare „FORIX“ Formel 1 Datenbank des Autosportmagazins „Autosportatlas“. Weitere Informationen und Variablen wurden mit Hilfe der Daten der offiziellen Formel 1 Webseite formula1.com aufgearbeitet. Das so konstruierte Datenset umfasst

1. So gibt es neben dem *Journal of Sports Economics* u.a. das *International Journal of Sport Finance*, das *Journal of Sport Management*, das *International Journal of Sport Management* und das *International Journal of Sport Management and Marketing*.

## David Stadelmann und Reiner Eichenberger

alle 768 Rennen der gesamten Formel 1 seit dem Jahr 1950 bis und mit der Rennsaison 2006. In diesem Zeitraum haben sich 801 Fahrer zu Rennen angemeldet, und 719 von ihnen sind auch tatsächlich gestartet. Davon haben 302 während ihrer gesamten Karriere mindestens einen Punkt erreicht, wobei 97 Rennfahrer mindestens einmal, und 55 mindestens dreimal gewonnen haben.

Schätzungen mit den Daten aller 719 Fahrer würden daran leiden, dass früher zuweilen auch relativ unerfahrene Fahrer eher um der Teilnahme willen als mit ernsthaften Erfolgsabsichten an nur einem oder einigen wenigen Rennen teilnahmen. Weil ihre Resultate besonders stark von Zufällen geprägt sind, könnten sie unsere Schätzergebnisse verzerren. Zudem würde durch sie unsere Datenmatrix soweit aufgebläht, dass sie nur noch schwer handhabbar wäre. Deshalb konzentrieren wir uns auf die „ernsthaften“ Teilnehmer, indem wir nur die Daten derjenigen 302 Fahrer in die Analyse einbeziehen, die in ihrer gesamten Karriere wenigstens einen Punkt gewonnen haben.

Da unsere Schätzergebnisse für die einzelnen Fahrer um so weniger von Zufälligkeiten oder dem Faktor „Glück“ abhängen, je mehr Beobachtungen wir für sie haben, fokussieren wir bei der Ergebnispräsentation vor allem auf die Fahrer, die an mindestens 40 Rennen teilgenommen haben.<sup>2</sup> 40 Rennen stellen über das gesamte Datenset gemittelt etwa drei Rennsaisons dar und garantierten damit ausreichend viele Fahrzeug- und Teampartnerwechsel für systematische Vergleiche. Das Ranking reagiert über weite Strecken robust auf eine Änderung dieser statistischen Schranke (für Ergebnisse mit 30 und 25 Rennen siehe Stadelmann und Eichenberger, 2008).

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verwendeten Daten für die 302 Rennfahrer und 768 Rennen, insbesondere die Streckenlängen, Streckenumfänge,

**Tabelle 1** Deskriptive Statistik

<i>Variable</i>	<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>Standard-abw.</i>	<i>Median</i>
DistanzGrandPrix	768	52,92	804,67	328,182	78,008	307,516
UmfangGrandPrix	768	3'145	25'579	5'647,805	3'552,131	4'627
RundenGrandPrix	768	12	200	66,743	23,209	68
Wetter	768	-2	2	1,189	1,217	2
FahrerAlterBeginn	302	19	54	28,844	6,180	28
FahrerAlterEnde	302	20	56	34,328	6,423	34
FahrerRennen	302	1	256	51,831	55,785	31
FahrerSiege	302	0	91	2,543	7,890	0
FahrerPodium	302	0	154	7,626	16,447	1
FahrerAutos	302	1	25	6,818	5,040	6

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Daten von FORIX, Daten von 1950 bis zur Rennsaison 2006.

2. So gewann der Amerikaner Lee Wallard 50 % aller seiner Formel 1 Rennen. Er nahm aber insgesamt nur an zwei teil, nämlich zweimal im für Formel 1 Verhältnisse sehr speziellen Indianapolis.

## Wer ist der beste Formel 1 Fahrer?

Alter der Fahrer, Anzahl Rennen pro Fahrer, Erfolge der Fahrer und Wetterbedingungen. Da die meisten Daten selbsterklärend sind, werden hier nur speziell aufbereitete oder interessante Daten erwähnt.

Die Variable Wetter ist ein Ganzzahlwert von -2 (schlecht) bis +2 (gut), wobei 0 die Wettersituation „leicht bewölkt, mild, teilweise nass“ gemäß den Angaben von FORIX bezeichnet. Die gewählte Codierung legt somit den Fokus auf schlechtere Wetterbedingungen, da sich gute Wetterbedingungen für Formel 1 Rennen weniger stark unterscheiden als schlechte. Der Durchschnitt an verwendeten Automodellen liegt bei 6,818 mit einer Standardabweichung von 5,04. Der Median beträgt 6. Die Verteilung der Siege und der Podiumsplatzierungen unterscheidet sich markant von jener der Rennteilnahmen. Die Verteilung der Siege ist im Vergleich zur Verteilung der Rennen stärker linkslastig und von statistischen Ausreißern geprägt. So ist der Median der Rennen pro Fahrer 31 während jener der Siege bei 0 liegt. Ein kurzer Blick auf die Podiumsplatzierungen in Tabelle 1 bestätigt das Bild. Der Median der Variable liegt bei 1. Siege und Podiumsplätze weisen auch eine enorm hohe Standardabweichung im Vergleich zum Mittelwert aus. Dies sind erste Hinweise, dass Talentunterschiede in der Formel 1 einem Superstareffekt unterliegen (Rosen, 1981). Nur wenige schaffen es auch tatsächlich zu siegen und die hohen Prämien zu erhalten.

### 3. Modell zur Talentbewertung

Im Folgenden wird der Erfolg der einzelnen Fahrer mittels multiplen Regressionen auf die wichtigsten Einflussfaktoren zurückgeführt, insbesondere auf ihr Talent und die Qualität ihrer Fahrzeuge sowie verschiedene rennspezifische Einflüsse wie Wetterbedingungen, Streckencharakteristika, Heimrennen usw.

Die abhängige Variable  $y_{it}$  ist die Klassifikation eines Fahrers  $i$  im Rennen  $t$ . Diese Variable ist zwar auch von der Anzahl der Rennteilnehmer abhängig, dafür kann aber leicht kontrolliert werden. Gegenüber anderen möglichen abhängigen Variablen wie zum Beispiel Punkten, Rennzeiten, Trainingszeiten, schnellsten Runden usw., weist die Rennklassifikation bedeutende Vorteile auf. Das letztendliche Ziel der Fahrer und Teams ist, möglichst gut klassiert zu sein und möglichst viele Punkte zu sammeln. Die erreichte Punktzahl eignet sich jedoch nicht als Abhängige: Weil jeweils nur für die ersten 6 oder 8 Ränge Punkte vergeben werden, würde dieses Erfolgsmaß nicht zwischen unterschiedlichen punktlosen Rangordnungen unterscheiden, wohingegen für viele Fahrer auch Klassierungen außerhalb der Punktränge sehr wichtig sind. Zudem ist die Punktzahl stärker als die Klassifikation durch Zufälle getrieben, und die Zahl der vergebenen Punkte hat sich über die Zeit mit verschiedenen Anpassungen des Punktrelements stark verändert, so dass Vergleiche erschwert wären. Die Variable Rennzeiten sagt wenig aus, weil sie stark von Strategien in der Endphase der Rennen abhängt, insbesondere wenn die Fahrer ihre Fahrzeuge schonen und auf Halten der Positionen fahren. Zudem haben sich die Zeiten durch den

technischen Fortschritt und Sicherheitsmassnahmen auf der Strecke verändert. Die Variable Trainingszeiten würde zwar einiges über die Grundschnelligkeit der Fahrer aussagen. Sie ist aber ebenfalls stark durch die Rennstrategie geprägt, insbesondere wenn, so wie in den letzten Jahren, zwischen Qualifikationstraining und Rennen nicht nachgetankt werden darf, und deshalb die Fahrzeuge mit unterschiedlich viel Benzin und damit Gewicht zum Qualifikationstraining antreten.

In unseren Schätzungen müssen wir jedem Fahrer für jedes Rennen eine Klassifikation zuordnen. Falls der Fahrer das Rennen beendet hat, entspricht die Klassifikation dem erzielten Rang. Falls er hingegen ausgefallen ist, muss eine Klassifikation ermittelt werden. Das Datenset erlaubt, zwischen „menschlichen Ausfällen“ (Unfälle, Disqualifikation, usw.) und „technischen Ausfällen“ (Motorschäden, Reifenprobleme, usw.) zu unterscheiden. Für „technische Ausfälle“, die ja großenteils nicht direkt vom Fahrer verschuldet wurden, kontrollieren wir mittels einer Dummy-Variablen. Bei menschlichen Ausfällen, die großenteils selbstverschuldet sind, errechnen wir eine hypothetische Klassierung. Da wir über keine weiteren Informationen wie etwa über die Rangordnung zum Zeitpunkt des Ausfalls verfügen und demzufolge ohne Ausfall alle Rangordnungen gleich wahrscheinlich erscheinen, setzen wir die Klassifikation eines selbstverschuldet ausgeschiedenen Fahrers auf den Rang des letzten Ankommenden plus die Hälfte der Ausfälle. Kommen beispielsweise von 22 Fahrern 10 (12) an und 12 (10) fallen aus, ist die Klassifikation gleich 16 (17). Damit hat dieses Maß den Vorteil, dass ein Ausfall immer schlechter als eine ordentliche Rangordnung bewertet wird,<sup>3</sup> und ein selbstverschuldeter Ausfall für einen Fahrer desto schwerwiegender ist, je weniger andere Fahrer ausfallen. Natürlich testen wir, ob unsere Ergebnisse auf Variationen der Behandlung von Ausfällen robust sind.

Das Modell enthält für jeden Fahrer eine separate Dummy-Variable  $\alpha_i$ , Kontrollen für die verwendete Technik (Fahrzeuggummis) sowie weitere relevante Variablen, die zwar einen Einfluss auf die Platzierung der Fahrer haben, nicht aber direkt mit deren Talent zusammenhängen (zusammengefasst in der Subdesign-Matrix  $X$ ). Die Kontrollvariablen für die verwendeten Fahrzeuge nutzen sämtliche verfügbare Informationen zum Fahrzeugtyp aus. Eine wichtige Frage ist dabei, was genau als Fahrzeugtyp betrachtet werden soll. Solange mit der Weiterentwicklung der Fahrzeuge die Typenbezeichnungen geändert werden, stellen sich keine Probleme. Typischerweise werden die Fahrzeuge aber auch von Saison zu Saison stark weiterentwickelt, selbst wenn sie weiterhin die gleiche Typenbezeichnung tragen. Zudem verändert sich die relative Qualität eines selbst unveränderten Fahrzeugs, wenn die Konkurrenzfahrzeuge weiterentwickelt werden. Deshalb macht es Sinn, „Fahrzeugjahrestypen“ zu identifizieren. Dafür konstruieren wir für jeden Autotyp für jedes Jahr eine separate

3. Man könnte meinen, dass Fahrer lieber ausfallen als als letzte ins Ziel kommen. Dagegen spricht, dass selbst die Spitzenfahrer die Rennen zu Ende fahren, wenn sie aus technischen oder anderen Gründen sehr weit zurückgefallen sind.

## Wer ist der beste Formel 1 Fahrer?

Dummy-Variable  $\gamma_{s,i}$ , indem der Autotyp mit einem Jahresidentifikator kombiniert und dem Fahrer  $i$  zugeordnet wird. Eine solche Dummyvariable ist damit zum Beispiel der Alfa Romeo 159 des Jahres 1951 (ALFAROMEO159\_1951) oder der Lotus 107 des Jahrs 1993 (LOTUS107\_1993). Dadurch wird in der Analyse für das Auto kontrolliert, wie auch gleichzeitig für jahresspezifische Effekte. So wird vermieden, dass Fahrer, die einen Fahrzeugtypen schon früh in dessen Lebenszyklus verwenden konnten, gegenüber Fahrern im Vorteil sind, die denselben Typen erst fahren konnten, als er bereits veraltet war.<sup>4</sup> Separate Fahrzeugtyp-Dummies und Jahres-Dummies (also zeitliche fixe Effekte) könnten dies nicht leisten, weil die Jahreseffekte nicht allgemein, sondern fahrzeugspezifisch sind. Auch erlaubt diese Konstruktion, für dynamische und strategische Elemente zu kontrollieren.

Unsere bevorzugte Spezifikation der Schätzgleichung beinhaltet neben den Dummies für die Fahrer (FAHREREFFEKTE) und den Fahrzeugjahrestypen-Dummies (AUTOEFFEKTE) auch Kontrollvariablen für die Anzahl der Fahrer, die das Rennen beenden (FAHRERBEENDET), technische Ausfälle (TECHOUT), Wetter (WETTER) und die Grand Prix Länge (DISTANZGRANDPRIX).<sup>5</sup>

Um sämtliche Fahrer in die Analyse mit einzubeziehen, wird auf eine Konstante verzichtet. Die verwendete Schätzgleichung lautet:

$$\gamma_{it} = \alpha_i + \gamma_{s,i} + X\beta + u_{it}$$

Dabei stellen  $\alpha_i$  Fahrer- und die  $\gamma_{s,i}$  Auto-spezifische Effekte dar.  $X$  ist die Designmatrix der Kontrollvariablen und  $\beta$  der entsprechende Koeffizientenvektor.  $u_{it}$  bezeichnet den Fehlerterm. Während die fahrer- und autospezifischen Effekte in jede Schätzspezifikation mit einfließen, wird mit Hilfe von Änderungen in den Kontrollvariablen die Sensibilität des Ranking auf Spezifikationsanpassungen getestet.

Die Variable FAHRERBEENDET weist über den Zeitraum von 1950 bis 2006 große Schwankungen auf, die auf unterschiedliche Einflüsse von Ausfällen in verschiedenen Zeitabschnitten hindeuten. Es ist daher notwendig, jene Perioden zu identifizieren, in denen die betreffenden Variablen einen ähnlichen Einfluss auf das Ranking haben, und die gefundenen Zeitabschnitte mit den Variablen zu interagieren.

Für FAHRERBEENDET ist eine direkte Identifikation aus den Rohdaten möglich. Dazu werden die relativen Ausfälle pro Rennen berechnet und für verschiedene Jahreskombinationen gemittelt. Die so erzeugten Jahresgruppen werden

4. Die Designmatrix enthält somit in den Spalten 1291 Dummies für alle Fahrer und alle Autos plus weitere Kontrollvariablen. Aufgrund von Singularitäten (Linearkombinationen einzelner Spalten) mussten vier Fahrer die entweder keinen Teampartner hatten, oder deren Teampartner nicht das gleiche Automodell benutzte, ausgeschlossen werden. Keiner dieser vier Fahrer hatte über 40 Rennen.
5. Die Variable FAHRERBEENDET wird auch als Interaktionsterm in identifizierbaren Ausfallsperioden eingeführt. Für eine genaue Konstruktion aller Variablen siehe Stadelmann (2006).

mit statistischen Tests miteinander vergleichen. Sind die Unterschiede zwischen zwei Gruppen angemessen groß (kleiner 1-%-Niveau), gilt die Periode als identifiziert. Sind die Unterschiede nicht signifikant, so wird eine neue Gruppe gebildet und der Identifikationsprozess wiederholt bis nur noch signifikant unterschiedliche Zeitintervalle verbleiben.<sup>6</sup>

Eine mögliche Alternative zu unserem Vorgehen wäre die Schätzung von geordneten Probit Modellen für die Klassifikationsvariable. Indes ergeben sich dabei Probleme der Konvergenz aufgrund der enormen Anzahl unabhängiger Variablen (insbesondere Fahrer- und Auto-Dummies). Die Anzahl der möglichen Klassifikationen ist hinreichend groß um einen linearen Fit zu rechtfertigen. Tests mit Probit-Schätzungen zeigen qualitativ ähnliche Ergebnisse (verfügbar in Stadelmann und Eichenberger, 2008), wobei aufgrund der mangelnden Konvergenz Vergleiche problematisch erscheinen.

#### **4. Ergebnisse und Ranking**

Die Ergebnisse der linearen Regression liefern für jeden Fahrer einen Koeffizienten seiner spezifischen Dummy-Variable  $\alpha_i$ . Dieser Koeffizient wird als Talentindikator für das Ranking interpretiert. Je niedriger der Koeffizient, desto besser ist der Fahrer *ceteris paribus*. Tabelle 2 gibt in Spalte (1) die Ergebnisse der bevorzugten Spezifikation der Schätzung für diejenigen 124 Fahrer wieder, die an mindestens 40 Rennen teilgenommen haben. Spalten (6) und (7) geben zum Vergleich zwei Rankings basierend auf der simplen Addition Rennen in Punkten sowie von Siegen wieder. Dabei wird zusätzlich zwischen relativen (das heißt Rennen in Punkten pro Rennen bzw. Siege pro Rennen) und absoluten Werten unterschieden.

Alle Fahrer sind geordnet nach ihren Ergebnissen in Spalte (1). Der Index hinter jedem Wert stellt das spalteninterne Ranking dar. Für jeden Koeffizienten der Fahrerdummy ist auch der Standardfehler in Klammern angegeben. Da ohne Konstante geschätzt wird und die Klassifikation nicht besser als eins sein kann, darf der Standardfehler nicht für einen Test der ökonomischen Standardhypothese „Koeffizienten gleich Null“ verwendet werden. Vielmehr gilt die direkte Interpretation als Streuwert des Koeffizienten. Der angegebene Standardfehler macht die Berechnung von Konfidenzintervallen möglich.

Für die berücksichtigten Kontrollvariablen werden keine Koeffizienten dargestellt. Sie haben alle das zu erwartende Vorzeichen. In der bevorzugten Spezifikation (1) ist FAHRERBEENDET erwartungsgemäss signifikant positiv: Je mehr Fahrer das Rennen beenden, desto schwieriger ist es gute Klassifizierungen zu erreichen. Die einzelnen Interaktionsterme selbst sind insignifikant. Ein Wald-Test für die gleichzeitige Signifikanz der Variable und ihrer Interaktionsterme verwirft die Nullhypothese (p-Wert von 0,001; F-Wert des Wald-Test 3,997). Die

6. Tabelle A des Anhangs gibt die resultierenden Perioden wieder.

## Wer ist der beste Formel 1 Fahrer?

Kontrollvariable für technische Ausfälle (*TECHOUT*) ist positiv und hoch signifikant. *WETTER* ist signifikant negativ; bei gutem Wetter gibt es weniger selbstverschuldete Unfälle, was wegen unserer Behandlung selbstverschuldeter Ausfälle die Klassierungen im Durchschnitt senkt. Die Grand Prix Distanz ist auch negativ, hat jedoch knapp keinen signifikanten Einfluss auf die Klassifikation (11%-Niveau). Für die Kontrollvariablen aus Schätzung (1) ergeben sich damit folgende Ergebnisse:<sup>7</sup>

$$\begin{aligned} \text{Klassifikation} = & (\text{FAHREREFFEKTE}) + (\text{AUTOEFFEKTE}) + \frac{0.1105}{(0.04681)} (\text{FAHRERBEENDET}) \\ & + (\text{Interaktionsterme } \text{FAHRERBEENDET} \text{ mit entspr. Jahresperiode}) \\ & + \frac{8.145}{(0.07655)} (\text{TECHOUT}) - \frac{0.07986}{(0.02964)} (\text{WETTER}) \\ & - \frac{0.00169}{(0.00108)} (\text{DISTANZGRANDPRIX}) \end{aligned}$$

Die Ergebnisse für den Einfluss der einzelnen Fahrer, also die Koeffizienten der Fahrer-Dummies, sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

### 4.1 Superstars

Basierend auf Schätzung (1) fallen die Plätze 1 bis 10 auf Juan Manuel Fangio (aktiv von 1950 bis 1958), Jim Clark (1960–1968), Michael Schumacher (1991–2006), Jackie Stewart (1965–1973), Mike Hawthorn (1952–1958), Fernando Alonso (seit 2001), Alain Prost (1980–1993), Graham Hill (1958–1975), Emerson Fittipaldi (1970–1980), und Jacky Ickx (1967–1979).

Bis auf Jacky Ickx haben alle Fahrer der Top-10 mindestens eine Weltmeisterschaft gewonnen. Michael Schumacher, Juan Manuel Fangio und Alain Prost zeichnen sich mit sieben, fünf, respektive vier Weltmeistertiteln besonders aus. Zudem weist das Ranking der ersten 10 Fahrer jeweils mindestens einen Fahrer aus jedem Jahrzehnt aus.

Tendenziell scheinen im berechneten Ranking die „Alten“ weiter vorne auf. Dies hat mehrere Gründe. Zum einen waren die damaligen Fahrer einfach gut. Sie traten in den jeweiligen Jahrzehnten gegen sehr starke Gegner an und schlugen diese. Nach den Helden von damals gibt es mit Ausnahme von Alain Prost und Michael Schumacher nur wenige aktuelle Spitzenfahrer. Zu ihnen zählen Fernando Alonso (auf Rang 6) und Kimi Räikkönen (11). Besonders hervorzuheben ist auch Nick Heidfeld. Mit seinem 16 Rang ist er der zweitbeste deutsche Fahrer und der drittbeste 2007 noch aktive Fahrer, wobei aber schon hier betont werden muss, dass die gegenwärtigen jungen Spitzenfahrer Lewis Hamilton, Robert Kubica, Heikki Kovalainen und Nico Rosberg nicht eingeordnet werden konnten, da sie zur Zeit der Schätzung noch gar nicht in der Formel 1 aktiv waren (Hamilton, Kovalainen) oder erst einzelne Rennen bestritten haben.

7. Die Standardfehler befinden sich unter den Koeffizienten.

Tabelle 2 Fahrerranking

Fahrer	(1) bevorzugte Spezifikation	(2) Sorting und Heimvorteil	(3) wie (2) und Erfahrung	(4) Ankommende plus eins	(5) wie (4) und Erfahrung	(6) Punkterennen (relativ/absolut)	(7) Siege (relativ/absolut)
Juan Manuel Fangio ARG (1950 bis 1958)	5,267 <sub>1</sub> (3,359)	5,565 <sub>1</sub> (3,361)	5,721 <sub>1</sub> (3,363)	3,247 <sub>1</sub> (2,485)	3,362 <sub>1</sub> (2,486)	0,843 <sub>1</sub> 43 <sub>36</sub>	0,471 <sub>1</sub> 24 <sub>8</sub>
Jim Clark GBR (1960 bis 1968)	6,301 <sub>2</sub> (3,308)	6,599 <sub>2</sub> (3,311)	6,737 <sub>3</sub> (3,312)	3,740 <sub>2</sub> (2,448)	3,841 <sub>4</sub> (2,449)	0,548 <sub>10</sub> 40 <sub>41</sub>	0,342 <sub>3</sub> 25 <sub>6</sub>
Michael Schumacher GER (1991 bis 2006)	6,307 <sub>3</sub> (3,188)	6,610 <sub>3</sub> (3,191)	6,588 <sub>2</sub> (3,191)	3,845 <sub>4</sub> (2,359)	3,829 <sub>3</sub> (2,359)	0,760 <sub>2</sub> 190 <sub>1</sub>	0,364 <sub>2</sub> 91 <sub>1</sub>
Jackie Stewart GBR (1965 bis 1973)	6,531 <sub>4</sub> (3,294)	6,794 <sub>4</sub> (3,296)	6,869 <sub>4</sub> (3,296)	4,213 <sub>5</sub> (2,437)	4,268 <sub>5</sub> (2,437)	0,570 <sub>8</sub> 57 <sub>20</sub>	0,270 <sub>4</sub> 27 <sub>5</sub>
Mike Hawthorn GBR (1952 bis 1958)	6,807 <sub>5</sub> (3,363)	7,106 <sub>5</sub> (3,365)	7,207 <sub>6</sub> (3,366)	4,227 <sub>6</sub> (2,488)	4,302 <sub>6</sub> (2,488)	0,596 <sub>6</sub> 28 <sub>59</sub>	0,064 <sub>30</sub> 34 <sub>5</sub>
Fernando Alonso ESP (2001 bis 2006)	6,842 <sub>6</sub> (3,272)	7,148 <sub>6</sub> (3,275)	7,109 <sub>5</sub> (3,275)	3,802 <sub>3</sub> (2,421)	3,773 <sub>2</sub> (2,421)	0,625 <sub>4</sub> 55 <sub>26</sub>	0,170 <sub>9</sub> 15 <sub>13</sub>
Alain Prost FRA (1980 bis 1993)	7,150 <sub>7</sub> (3,189)	7,464 <sub>7</sub> (3,192)	7,484 <sub>7</sub> (3,192)	4,518 <sub>7</sub> (2,360)	4,533 <sub>7</sub> (2,360)	0,634 <sub>3</sub> 128 <sub>2</sub>	0,252 <sub>6</sub> 51 <sub>2</sub>
Graham Hill GBR (1958 bis 1975)	7,384 <sub>8</sub> (3,254)	7,672 <sub>8</sub> (3,257)	7,784 <sub>10</sub> (3,257)	5,019 <sub>12</sub> (2,407)	5,102 <sub>12</sub> (2,408)	0,330 <sub>49</sub> 59 <sub>17</sub>	0,078 <sub>25</sub> 14 <sub>14</sub>
Emerson Fittipaldi BRA (1970 bis 1980)	7,399 <sub>9</sub> (3,265)	7,685 <sub>9</sub> (3,268)	7,748 <sub>9</sub> (3,268)	4,676 <sub>8</sub> (2,416)	4,722 <sub>8</sub> (2,416)	0,383 <sub>34</sub> 57 <sub>20</sub>	0,094 <sub>18</sub> 14 <sub>14</sub>
Jacky Ickx BEL (1967 bis 1979)	7,518 <sub>10</sub> (3,235)	7,798 <sub>11</sub> (3,238)	7,863 <sub>11</sub> (3,238)	5,180 <sub>15</sub> (2,394)	5,228 <sub>17</sub> (2,394)	0,333 <sub>47</sub> 40 <sub>41</sub>	0,067 <sub>28</sub> 8 <sub>28</sub>
Kimi Räikkönen FIN (2001 bis 2006)	7,527 <sub>11</sub> (3,237)	7,790 <sub>10</sub> (3,240)	7,738 <sub>8</sub> (3,240)	4,774 <sub>10</sub> (2,395)	4,736 <sub>9</sub> (2,395)	0,552 <sub>9</sub> 58 <sub>19</sub>	0,086 <sub>22</sub> 9 <sub>26</sub>
Jochen Rindt AUT (1964 bis 1970)	7,544 <sub>12</sub> (3,297)	7,831 <sub>12</sub> (3,300)	7,918 <sub>12</sub> (3,300)	5,129 <sub>14</sub> (2,440)	5,192 <sub>16</sub> (2,440)	0,339 <sub>45</sub> 21 <sub>69</sub>	0,097 <sub>17</sub> 6 <sub>32</sub>

## Wer ist der beste Formel 1 Fahrer?

Dan Gurney USA (1959 bis 1970)	7,551 <sub>13</sub> (3,300)	7,839 <sub>13</sub> (3,303)	7,938 <sub>13</sub> (3,303)	4,770 <sub>9</sub> (2,442)	4,842 <sub>10</sub> (2,442)	0,356 <sub>39</sub> 31 <sub>52</sub>	0,046 <sub>35</sub> 4 <sub>42</sub>
James Hunt GBR (1973 bis 1979)	7,714 <sub>14</sub> (3,263)	7,982 <sub>14</sub> (3,265)	8,034 <sub>14</sub> (3,265)	4,982 <sub>11</sub> (2,414)	5,021 <sub>11</sub> (2,414)	0,376 <sub>36</sub> 35 <sub>49</sub>	0,108 <sub>15</sub> 10 <sub>22</sub>
Stirling Moss GBR (1951 bis 1961)	7,719 <sub>15</sub> (3,316)	8,003 <sub>15</sub> (3,318)	8,155 <sub>15</sub> (3,320)	5,079 <sub>13</sub> (2,453)	5,191 <sub>15</sub> (2,454)	0,522 <sub>14</sub> 35 <sub>49</sub>	0,239 <sub>7</sub> 16 <sub>12</sub>
Nick Heidfeld GER (2000 bis 2006)	8,006 <sub>16</sub> (3,223)	8,307 <sub>17</sub> (3,226)	8,283 <sub>16</sub> (3,226)	5,193 <sub>16</sub> (2,385)	5,175 <sub>14</sub> (2,385)	0,263 <sub>63</sub> 31 <sub>52</sub>	0,000 <sub>74</sub> 0 <sub>74</sub>
Ronnie Peterson SWE (1970 bis 1978)	8,029 <sub>17</sub> (3,229)	8,304 <sub>16</sub> (3,232)	8,367 <sub>17</sub> (3,232)	5,455 <sub>22</sub> (2,389)	5,501 <sub>23</sub> (2,389)	0,341 <sub>44</sub> 42 <sub>38</sub>	0,081 <sub>24</sub> 10 <sub>22</sub>
Elio de Angelis ITA (1979 bis 1986)	8,065 <sub>18</sub> (3,236)	8,375 <sub>18</sub> (3,239)	8,404 <sub>18</sub> (3,239)	5,380 <sub>19</sub> (2,395)	5,401 <sub>20</sub> (2,395)	0,394 <sub>32</sub> 43 <sub>36</sub>	0,018 <sub>59</sub> 2 <sub>52</sub>
Pedro Rodriguez MEX (1963 bis 1971)	8,134 <sub>19</sub> (3,327)	8,462 <sub>21</sub> (3,330)	8,537 <sub>23</sub> (3,331)	5,482 <sub>23</sub> (2,462)	5,537 <sub>24</sub> (2,462)	0,407 <sub>28</sub> 22 <sub>67</sub>	0,037 <sub>41</sub> 2 <sub>52</sub>
Phil Hill USA (1958 bis 1964)	8,171 <sub>20</sub> (3,338)	8,454 <sub>20</sub> (3,341)	8,563 <sub>24</sub> (3,341)	5,610 <sub>29</sub> (2,470)	5,690 <sub>35</sub> (2,470)	0,392 <sub>33</sub> 20 <sub>71</sub>	0,059 <sub>32</sub> 3 <sub>45</sub>
Jenson Button GBR (2000 bis 2006)	8,181 <sub>21</sub> (3,233)	8,470 <sub>23</sub> (3,236)	8,417 <sub>19</sub> (3,236)	5,205 <sub>17</sub> (2,392)	5,166 <sub>13</sub> (2,392)	0,475 <sub>19</sub> 57 <sub>20</sub>	0,008 <sub>70</sub> 1 <sub>60</sub>
Richie Ginther USA (1960 bis 1966)	8,183 <sub>22</sub> (3,349)	8,447 <sub>19</sub> (3,351)	8,528 <sub>21</sub> (3,351)	5,963 <sub>57</sub> (2,477)	6,022 <sub>61</sub> (2,477)	0,519 <sub>15</sub> 28 <sub>59</sub>	0,019 <sub>56</sub> 1 <sub>60</sub>
Erik Comas FRA (1991 bis 1994)	8,202 <sub>23</sub> (3,300)	8,468 <sub>22</sub> (3,303)	8,458 <sub>20</sub> (3,302)	5,660 <sub>34</sub> (2,441)	5,653 <sub>30</sub> (2,441)	0,095 <sub>102</sub> 61 <sub>04</sub>	0,000 <sub>74</sub> 0 <sub>74</sub>
Maurice Trintignant FRA (1950 bis 1964)	8,212 <sub>24</sub> (3,303)	8,501 <sub>24</sub> (3,305)	8,639 <sub>29</sub> (3,307)	5,703 <sub>37</sub> (2,444)	5,805 <sub>47</sub> (2,445)	0,238 <sub>70</sub> 20 <sub>71</sub>	0,024 <sub>49</sub> 2 <sub>52</sub>
Denny Hulme NZL (1965 bis 1974)	8,243 <sub>25</sub> (3,264)	8,505 <sub>25</sub> (3,266)	8,593 <sub>26</sub> (3,267)	5,247 <sub>18</sub> (2,415)	5,312 <sub>18</sub> (2,415)	0,545 <sub>11</sub> 61 <sub>16</sub>	0,071 <sub>27</sub> 8 <sub>28</sub>
Ayrton Senna BRA (1984 bis 1994)	8,257 <sub>26</sub> (3,200)	8,562 <sub>29</sub> (3,203)	8,579 <sub>25</sub> (3,203)	5,593 <sub>27</sub> (2,368)	5,606 <sub>26</sub> (2,368)	0,593 <sub>7</sub> 96 <sub>6</sub>	0,253 <sub>5</sub> 41 <sub>3</sub>
Mark Webber AUS (2002 bis 2006)	8,269 <sub>27</sub> (3,329)	8,547 <sub>26</sub> (3,331)	8,532 <sub>22</sub> (3,331)	5,432 <sub>21</sub> (2,463)	5,421 <sub>21</sub> (2,463)	0,284 <sub>59</sub> 25 <sub>64</sub>	0,000 <sub>74</sub> 0 <sub>74</sub>
Jean Behra FRA (1952 bis 1959)	8,280 <sub>28</sub> (3,344)	8,582 <sub>30</sub> (3,347)	8,737 <sub>39</sub> (3,348)	5,767 <sub>45</sub> (2,474)	5,881 <sub>51</sub> (2,475)	0,302 <sub>54</sub> 16 <sub>78</sub>	0,000 <sub>74</sub> 0 <sub>74</sub>

Tabelle 2 Fortsetzung

Fahrer	(1) bevorzugte Spezifikation	(2) Sorting und Heimvorteil	(3) wie (2) und Erfahrung	(4) Ankommen plus eins	(5) wie (4) und Erfahrung	(6) Punktereinen (relativ/absolut)	(7) Siege (relativ/absolut)
François Cevert FRA (1970 bis 1973)	8,286 <sup>29</sup> (3,412)	8,555 <sup>28</sup> (3,414)	8,612 <sup>27</sup> (3,414)	5,742 <sup>43</sup> (2,524)	5,784 <sup>45</sup> (2,524)	0,404 <sup>30</sup> 19 <sup>75</sup>	0,021 <sup>53</sup> 1 <sup>60</sup>
Harry Schell USA (1950 bis 1960)	8,298 <sup>30</sup> (3,337)	8,550 <sup>27</sup> (3,339)	8,690 <sup>35</sup> (3,341)	5,779 <sup>47</sup> (2,469)	5,882 <sup>52</sup> (2,470)	0,211 <sup>75</sup> 12 <sup>84</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Carlos Reutemann ARG (1972 bis 1982)	8,304 <sup>31</sup> (3,230)	8,585 <sup>31</sup> (3,232)	8,637 <sup>28</sup> (3,232)	5,649 <sup>32</sup> (2,390)	5,687 <sup>34</sup> (2,390)	0,452 <sup>23</sup> 66 <sup>14</sup>	0,082 <sup>23</sup> 12 <sup>18</sup>
John Watson GBR (1973 bis 1985)	8,307 <sup>32</sup> (3,228)	8,594 <sup>32</sup> (3,231)	8,650 <sup>30</sup> (3,231)	5,568 <sup>25</sup> (2,388)	5,609 <sup>27</sup> (2,388)	0,305 <sup>53</sup> 47 <sup>34</sup>	0,032 <sup>46</sup> 5 <sup>38</sup>
Chris Amon NZL (1963 bis 1976)	8,326 <sup>33</sup> (3,271)	8,594 <sup>33</sup> (3,273)	8,688 <sup>34</sup> (3,273)	5,810 <sup>49</sup> (2,420)	5,878 <sup>50</sup> (2,420)	0,269 <sup>61</sup> 29 <sup>55</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Mario Andretti USA (1968 bis 1982)	8,371 <sup>34</sup> (3,235)	8,663 <sup>34</sup> (3,237)	8,697 <sup>36</sup> (3,237)	5,719 <sup>41</sup> (2,393)	5,744 <sup>41</sup> (2,393)	0,290 <sup>38</sup> 38 <sup>46</sup>	0,092 <sup>19</sup> 12 <sup>18</sup>
Damon Hill GBR (1992 bis 1999)	8,387 <sup>35</sup> (3,211)	8,673 <sup>36</sup> (3,213)	8,657 <sup>31</sup> (3,213)	5,393 <sup>20</sup> (2,375)	5,381 <sup>19</sup> (2,375)	0,459 <sup>22</sup> 56 <sup>24</sup>	0,180 <sup>8</sup> 22 <sup>10</sup>
John Surtees GBR (1960 bis 1972)	8,387 <sup>36</sup> (3,296)	8,673 <sup>37</sup> (3,298)	8,753 <sup>41</sup> (3,298)	5,704 <sup>38</sup> (2,438)	5,762 <sup>43</sup> (2,438)	0,354 <sup>40</sup> 40 <sup>41</sup>	0,053 <sup>33</sup> 6 <sup>32</sup>
Marc Surer SUI (1979 bis 1986)	8,409 <sup>37</sup> (3,248)	8,663 <sup>35</sup> (3,250)	8,723 <sup>38</sup> (3,250)	6,001 <sup>62</sup> (2,402)	6,045 <sup>63</sup> (2,402)	0,125 <sup>92</sup> 11 <sup>88</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Rubens Barrichello BRA (1993 bis 2006)	8,428 <sup>38</sup> (3,192)	8,699 <sup>38</sup> (3,194)	8,679 <sup>33</sup> (3,194)	5,706 <sup>39</sup> (2,361)	5,691 <sup>36</sup> (2,361)	0,466 <sup>21</sup> 110 <sup>4</sup>	0,038 <sup>39</sup> 9 <sup>26</sup>
Mika Häkkinen FIN (1991 bis 2001)	8,442 <sup>39</sup> (3,211)	8,706 <sup>39</sup> (3,214)	8,678 <sup>32</sup> (3,214)	5,676 <sup>35</sup> (2,376)	5,656 <sup>31</sup> (2,376)	0,503 <sup>16</sup> 83 <sup>9</sup>	0,121 <sup>12</sup> 20 <sup>11</sup>
Bruce McLaren NZL (1958 bis 1970)	8,449 <sup>40</sup> (3,287)	8,711 <sup>40</sup> (3,290)	8,816 <sup>45</sup> (3,290)	5,620 <sup>31</sup> (2,432)	5,697 <sup>38</sup> (2,433)	0,481 <sup>18</sup> 50 <sup>31</sup>	0,038 <sup>39</sup> 4 <sup>42</sup>

## Wer ist der beste Formel 1 Fahrer?

Eddie Irvine GBR (1993 bis 2002)	8,480 <sub>41</sub> (3,213)	8,716 <sub>37</sub> (3,213)	5,685 <sub>36</sub> (2,375)	5,661 <sub>33</sub> (2,375)	0,338 <sub>46</sub> 50 <sub>31</sub>	0,027 <sub>48</sub> 4 <sub>42</sub>
Keke Rosberg FIN (1978 bis 1986)	8,484 <sub>42</sub> (3,227)	8,760 <sub>42</sub> (3,230)	5,719 <sub>40</sub> (2,388)	5,735 <sub>39</sub> (2,388)	0,297 <sub>57</sub> 38 <sub>46</sub>	0,039 <sub>38</sub> 5 <sub>38</sub>
Arturo Merzario ITA (1972 bis 1979)	8,516 <sub>43</sub> (3,307)	8,834 <sub>47</sub> (3,309)	5,849 <sub>51</sub> (2,446)	5,877 <sub>49</sub> (2,446)	0,060 <sub>113</sub> 5 <sub>109</sub>	0,000 <sub>74</sub> 0 <sub>74</sub>
David Coulthard GBR (1994 bis 2006)	8,522 <sub>44</sub> (3,215)	8,753 <sub>40</sub> (3,217)	5,903 <sub>53</sub> (2,378)	5,872 <sub>48</sub> (2,378)	0,542 <sub>12</sub> 115 <sub>3</sub>	0,061 <sub>31</sub> 13 <sub>17</sub>
Jacques Laffite FRA (1974 bis 1986)	8,530 <sub>45</sub> (3,217)	8,826 <sub>46</sub> (3,219)	5,939 <sub>56</sub> (2,380)	5,954 <sub>55</sub> (2,380)	0,328 <sub>50</sub> 59 <sub>17</sub>	0,033 <sub>45</sub> 6 <sub>32</sub>
Jacques Villeneuve CAN (1996 bis 2006)	8,533 <sub>46</sub> (3,207)	8,814 <sub>47</sub> (3,209)	5,609 <sub>28</sub> (2,372)	5,580 <sub>25</sub> (2,372)	0,321 <sub>51</sub> 53 <sub>27</sub>	0,067 <sub>28</sub> 11 <sub>21</sub>
Jack Brabham AUS (1955 bis 1970)	8,535 <sub>47</sub> (3,265)	8,798 <sub>45</sub> (3,267)	5,579 <sub>26</sub> (2,415)	5,660 <sub>32</sub> (2,416)	0,414 <sub>26</sub> 53 <sub>27</sub>	0,109 <sub>14</sub> 14 <sub>14</sub>
Nelson Piquet BRA (1978 bis 1991)	8,566 <sub>48</sub> (3,191)	8,865 <sub>49</sub> (3,194)	5,743 <sub>44</sub> (2,361)	5,755 <sub>42</sub> (2,361)	0,483 <sub>17</sub> 100 <sub>5</sub>	0,111 <sub>13</sub> 23 <sub>9</sub>
Roy Salvadori GBR (1952 bis 1962)	8,588 <sub>49</sub> (3,341)	9,036 <sub>56</sub> (3,345)	5,900 <sub>52</sub> (2,472)	5,993 <sub>58</sub> (2,473)	0,140 <sub>89</sub> 7 <sub>101</sub>	0,000 <sub>74</sub> 0 <sub>74</sub>
Juan Pablo Montoya COL (2001 bis 2006)	8,599 <sub>50</sub> (3,249)	8,796 <sub>44</sub> (3,251)	5,493 <sub>24</sub> (2,403)	5,455 <sub>22</sub> (2,404)	0,600 <sub>5</sub> 57 <sub>20</sub>	0,074 <sub>26</sub> 7 <sub>30</sub>
H.-H. Frentzen GER (1994 bis 2003)	8,612 <sub>51</sub> (3,197)	8,907 <sub>51</sub> (3,200)	5,656 <sub>33</sub> (2,366)	5,632 <sub>28</sub> (2,366)	0,350 <sub>42</sub> 56 <sub>24</sub>	0,019 <sub>56</sub> 3 <sub>45</sub>
Alan Jones AUS (1975 bis 1986)	8,616 <sub>52</sub> (3,241)	8,877 <sub>50</sub> (3,244)	6,014 <sub>63</sub> (2,398)	6,048 <sub>65</sub> (2,398)	0,333 <sub>47</sub> 39 <sub>44</sub>	0,103 <sub>16</sub> 12 <sub>18</sub>
Mika Salo FIN (1994 bis 2002)	8,641 <sub>53</sub> (3,231)	8,909 <sub>53</sub> (3,233)	5,932 <sub>54</sub> (2,390)	5,902 <sub>53</sub> (2,390)	0,144 <sub>87</sub> 16 <sub>78</sub>	0,000 <sub>74</sub> 0 <sub>74</sub>
Thierry Boutsen BEL (1983 bis 1993)	8,644 <sub>54</sub> (3,200)	8,927 <sub>54</sub> (3,202)	6,062 <sub>67</sub> (2,367)	6,081 <sub>67</sub> (2,367)	0,250 <sub>67</sub> 41 <sub>40</sub>	0,018 <sub>59</sub> 3 <sub>45</sub>
Mark Blundell GBR (1991 bis 1995)	8,680 <sub>55</sub> (3,252)	8,953 <sub>55</sub> (3,254)	6,067 <sub>69</sub> (2,406)	6,047 <sub>64</sub> (2,406)	0,206 <sub>76</sub> 13 <sub>83</sub>	0,000 <sub>74</sub> 0 <sub>74</sub>
Jean Alesi FRA (1989 bis 2001)	8,698 <sub>56</sub> (3,155)	8,993 <sub>56</sub> (3,158)	5,977 <sub>60</sub> (2,334)	5,969 <sub>57</sub> (2,334)	0,347 <sub>43</sub> 70 <sub>13</sub>	0,005 <sub>73</sub> 1 <sub>60</sub>

Tabelle 2 Fortsetzung

Fahrer	(1) bevorzugte Spezifikation	(2) Sorting und Heimvorteil	(3) wie (2) und Erfahrung	(4) Ankommen plus eins	(5) wie (4) und Erfahrung	(6) Punktereinen (relativ/absolut)	(7) Siege (relativ/absolut)
H. J. Stuck GER (1974 bis 1979)	8,727 <sup>57</sup> (3,277)	9,012 <sup>57</sup> (3,280)	9,065 <sup>59</sup> (3,280)	5,972 <sup>59</sup> (2,425)	6,011 <sup>59</sup> (2,425)	0,148 <sup>86</sup> 12,84	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Innes Ireland GBR (1959 bis 1966)	8,759 <sup>58</sup> (3,326)	9,047 <sup>59</sup> (3,329)	9,162 <sup>66</sup> (3,329)	6,072 <sup>70</sup> (2,461)	6,157 <sup>71</sup> (2,461)	0,264 <sup>62</sup> 14,81	0,019 <sup>56</sup> 1 <sup>60</sup>
Martin Brundle GBR (1984 bis 1996)	8,772 <sup>59</sup> (3,182)	9,046 <sup>58</sup> (3,185)	9,051 <sup>58</sup> (3,184)	6,064 <sup>68</sup> (2,354)	6,068 <sup>66</sup> (2,354)	0,236 <sup>71</sup> 39 <sup>44</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Riccardo Patrese ITA (1977 bis 1993)	8,787 <sup>60</sup> (3,188)	9,068 <sup>60</sup> (3,190)	9,084 <sup>60</sup> (3,190)	6,176 <sup>74</sup> (2,358)	6,188 <sup>74</sup> (2,358)	0,284 <sup>59</sup> 73 <sup>11</sup>	0,023 <sup>51</sup> 6 <sup>32</sup>
Niki Lauda AUT (1971 bis 1985)	8,806 <sup>61</sup> (3,212)	9,078 <sup>61</sup> (3,214)	9,123 <sup>62</sup> (3,215)	5,618 <sup>30</sup> (2,376)	5,651 <sup>29</sup> (2,376)	0,412 <sup>27</sup> 73 <sup>11</sup>	0,141 <sup>11</sup> 25 <sup>6</sup>
Felipe Massa BRA (2002 bis 2006)	8,812 <sup>62</sup> (3,248)	9,084 <sup>62</sup> (3,250)	9,037 <sup>57</sup> (3,250)	5,731 <sup>42</sup> (2,403)	5,696 <sup>37</sup> (2,403)	0,352 <sup>41</sup> 25 <sup>64</sup>	0,028 <sup>47</sup> 2 <sup>52</sup>
Vittorio Brambilla ITA (1974 bis 1980)	8,830 <sup>63</sup> (3,305)	9,120 <sup>63</sup> (3,307)	9,174 <sup>68</sup> (3,307)	6,057 <sup>66</sup> (2,445)	6,097 <sup>69</sup> (2,445)	0,114 <sup>96</sup> 9 <sup>94</sup>	0,013 <sup>65</sup> 1 <sup>60</sup>
J. P. Beltoise FRA (1967 bis 1974)	8,848 <sup>64</sup> (3,272)	9,124 <sup>64</sup> (3,274)	9,206 <sup>71</sup> (3,275)	5,964 <sup>58</sup> (2,421)	6,024 <sup>62</sup> (2,421)	0,299 <sup>55</sup> 26 <sup>62</sup>	0,011 <sup>67</sup> 1 <sup>60</sup>
Jochen Mass GER (1973 bis 1982)	8,863 <sup>65</sup> (3,244)	9,139 <sup>65</sup> (3,247)	9,176 <sup>70</sup> (3,247)	6,348 <sup>83</sup> (2,400)	6,375 <sup>84</sup> (2,400)	0,246 <sup>68</sup> 28 <sup>59</sup>	0,009 <sup>68</sup> 1 <sup>60</sup>
Jarno Trulli ITA (1997 bis 2006)	8,869 <sup>66</sup> (3,206)	9,148 <sup>66</sup> (3,208)	9,105 <sup>61</sup> (3,208)	5,837 <sup>50</sup> (2,372)	5,805 <sup>46</sup> (2,372)	0,299 <sup>55</sup> 50 <sup>31</sup>	0,006 <sup>71</sup> 1 <sup>60</sup>
Ralf Schumacher GER (1997 bis 2006)	8,870 <sup>67</sup> (3,217)	9,159 <sup>67</sup> (3,220)	9,124 <sup>63</sup> (3,220)	5,806 <sup>48</sup> (2,380)	5,780 <sup>44</sup> (2,380)	0,527 <sup>13</sup> 87 <sup>8</sup>	0,036 <sup>42</sup> 6 <sup>32</sup>
Mike Hailwood GBR (1963 bis 1974)	8,883 <sup>68</sup> (3,288)	9,170 <sup>69</sup> (3,291)	9,235 <sup>73</sup> (3,291)	6,134 <sup>72</sup> (2,433)	6,182 <sup>73</sup> (2,433)	0,200 <sup>77</sup> 10 <sup>91</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>

## Wer ist der beste Formel 1 Fahrer?

Giancarlo Fisichella ITA (1996 bis 2006)	8,892 <sup>69</sup> (3,235)	9,171 <sup>70</sup> (3,237)	9,136 <sup>64</sup> (3,237)	5,769 <sup>46</sup> (2,393)	5,743 <sup>40</sup> (2,393)	0,363 <sup>38</sup> 65 <sup>15</sup>	0,017 <sup>62</sup> 3 <sup>45</sup>
Stefan Johansson SWE (1983 bis 1991)	8,892 <sup>70</sup> (3,233)	9,164 <sup>68</sup> (3,235)	9,159 <sup>65</sup> (3,235)	5,938 <sup>55</sup> (2,392)	5,935 <sup>54</sup> (2,392)	0,252 <sup>66</sup> 26 <sup>62</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Eddie Cheever USA (1978 bis 1989)	8,903 <sup>71</sup> (3,218)	9,196 <sup>73</sup> (3,221)	9,222 <sup>72</sup> (3,221)	6,279 <sup>78</sup> (2,381)	6,298 <sup>78</sup> (2,381)	0,175 <sup>83</sup> 25 <sup>64</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Ukyo Katayama JPN (1992 bis 1997)	8,925 <sup>72</sup> (3,238)	9,195 <sup>72</sup> (3,240)	9,171 <sup>67</sup> (3,240)	6,367 <sup>84</sup> (2,395)	6,350 <sup>81</sup> (2,395)	0,031 <sup>121</sup> 3 <sup>119</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Jo Bonnier SWE (1957 bis 1971)	8,930 <sup>73</sup> (3,278)	9,187 <sup>71</sup> (3,280)	9,298 <sup>75</sup> (3,281)	6,179 <sup>75</sup> (2,425)	6,261 <sup>77</sup> (2,425)	0,185 <sup>79</sup> 20 <sup>71</sup>	0,009 <sup>68</sup> 1 <sup>60</sup>
Alexander Wurz AUT (1997 bis 2005)	8,956 <sup>74</sup> (3,307)	9,228 <sup>74</sup> (3,309)	9,176 <sup>69</sup> (3,310)	5,996 <sup>61</sup> (2,447)	5,958 <sup>56</sup> (2,447)	0,141 <sup>88</sup> 11 <sup>88</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Ivan Capelli ITA (1985 bis 1993)	8,988 <sup>75</sup> (2,967)	9,272 <sup>75</sup> (2,969)	9,275 <sup>74</sup> (2,969)	6,016 <sup>64</sup> (2,195)	6,019 <sup>60</sup> (2,195)	0,122 <sup>95</sup> 12 <sup>84</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Carlos Pace BRA (1972 bis 1977)	8,989 <sup>76</sup> (3,277)	9,274 <sup>76</sup> (3,280)	9,340 <sup>76</sup> (3,280)	6,055 <sup>65</sup> (2,425)	6,103 <sup>70</sup> (2,425)	0,219 <sup>72</sup> 16 <sup>78</sup>	0,014 <sup>64</sup> 1 <sup>60</sup>
Clay Regazzoni SUI (1970 bis 1980)	9,077 <sup>77</sup> (3,230)	9,337 <sup>77</sup> (3,232)	9,383 <sup>77</sup> (3,232)	6,187 <sup>76</sup> (2,389)	6,221 <sup>76</sup> (2,389)	0,374 <sup>37</sup> 52 <sup>30</sup>	0,036 <sup>42</sup> 5 <sup>38</sup>
Jo Siffert SUI (1962 bis 1971)	9,089 <sup>78</sup> (3,263)	9,352 <sup>78</sup> (3,265)	9,453 <sup>80</sup> (3,265)	6,289 <sup>79</sup> (2,414)	6,363 <sup>82</sup> (2,414)	0,200 <sup>77</sup> 20 <sup>71</sup>	0,020 <sup>55</sup> 2 <sup>52</sup>
Olivier Panis FRA (1994 bis 2004)	9,141 <sup>79</sup> (3,212)	9,417 <sup>79</sup> (3,215)	9,388 <sup>78</sup> (3,215)	6,114 <sup>71</sup> (2,376)	6,093 <sup>68</sup> (2,376)	0,182 <sup>81</sup> 29 <sup>55</sup>	0,006 <sup>71</sup> 1 <sup>60</sup>
Nigel Mansell GBR (1980 bis 1995)	9,186 <sup>80</sup> (3,196)	9,464 <sup>80</sup> (3,199)	9,476 <sup>82</sup> (3,199)	6,161 <sup>73</sup> (2,365)	6,170 <sup>72</sup> (2,365)	0,429 <sup>25</sup> 82 <sup>10</sup>	0,162 <sup>10</sup> 31 <sup>4</sup>
Gerhard Berger AUT (1984 bis 1997)	9,192 <sup>81</sup> (3,177)	9,467 <sup>82</sup> (3,179)	9,464 <sup>81</sup> (3,179)	6,474 <sup>85</sup> (2,350)	6,472 <sup>85</sup> (2,350)	0,448 <sup>24</sup> 94 <sup>7</sup>	0,048 <sup>34</sup> 10 <sup>22</sup>
Johnny Herbert GBR (1989 bis 2000)	9,201 <sup>82</sup> (3,189)	9,466 <sup>81</sup> (3,192)	9,446 <sup>79</sup> (3,191)	6,232 <sup>77</sup> (2,359)	6,218 <sup>75</sup> (2,359)	0,176 <sup>82</sup> 29 <sup>55</sup>	0,018 <sup>59</sup> 3 <sup>45</sup>
Teo Fabi ITA (1982 bis 1987)	9,204 <sup>83</sup> (3,249)	9,474 <sup>83</sup> (3,251)	9,480 <sup>83</sup> (3,251)	6,311 <sup>81</sup> (2,404)	6,315 <sup>79</sup> (2,404)	0,127 <sup>91</sup> 9 <sup>94</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Mauricio Gugelmin BRA (1988 bis 1992)	9,260 <sup>84</sup> (3,054)	9,546 <sup>84</sup> (3,057)	9,534 <sup>84</sup> (3,056)	6,339 <sup>82</sup> (2,260)	6,330 <sup>80</sup> (2,260)	0,050 <sup>118</sup> 4 <sup>116</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>

Tabelle 2 Fortsetzung

Fahrer	(1) bevorzugte Spezifikation	(2) Sortung und Heimvorteil	(3) wie (2) und Erfahrung	(4) Ankommende plus eins	(5) wie (4) und Erfahrung	(6) Punkterennen (relativ/absolut)	(7) Siege (relativ/absolut)
Jos Verstappen NED (1994 bis 2003)	9,362 <sup>85</sup> (3,259)	9,613 <sup>85</sup> (3,261)	9,571 <sup>85</sup> (3,261)	6,530 <sup>87</sup> (2,411)	6,499 <sup>86</sup> (2,411)	0,065 <sup>112</sup> 7 <sup>101</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Philippe Streiff FRA (1984 bis 1988)	9,396 <sup>86</sup> (3,295)	9,652 <sup>86</sup> (3,297)	9,632 <sup>87</sup> (3,297)	6,664 <sup>91</sup> (2,437)	6,649 <sup>92</sup> (2,437)	0,093 <sup>104</sup> 5 <sup>109</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Christian Kliken AUT (2004 bis 2006)	9,407 <sup>87</sup> (3,317)	9,653 <sup>87</sup> (3,319)	9,599 <sup>86</sup> (3,319)	6,617 <sup>90</sup> (2,453)	6,578 <sup>89</sup> (2,453)	0,154 <sup>85</sup> 8 <sup>97</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Jackie Oliver GBR (1968 bis 1977)	9,473 <sup>88</sup> (3,328)	9,763 <sup>89</sup> (3,330)	9,847 <sup>90</sup> (3,330)	6,311 <sup>80</sup> (2,462)	6,373 <sup>83</sup> (2,462)	0,098 <sup>100</sup> 5 <sup>109</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Philippe Alliot FRA (1984 bis 1994)	9,498 <sup>89</sup> (3,245)	9,742 <sup>88</sup> (3,246)	9,741 <sup>88</sup> (3,246)	6,520 <sup>86</sup> (2,400)	6,519 <sup>87</sup> (2,400)	0,052 <sup>117</sup> 6 <sup>104</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Nicola Larini ITA (1987 bis 1997)	9,523 <sup>90</sup> (3,305)	9,782 <sup>90</sup> (3,307)	9,777 <sup>89</sup> (3,306)	6,801 <sup>97</sup> (2,444)	6,797 <sup>97</sup> (2,444)	0,027 <sup>122</sup> 2 <sup>122</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Lorenzo Bandini ITA (1961 bis 1967)	9,556 <sup>91</sup> (3,355)	9,836 <sup>91</sup> (3,358)	9,896 <sup>93</sup> (3,358)	6,883 <sup>101</sup> (2,482)	6,928 <sup>102</sup> (2,482)	0,405 <sup>29</sup> 17 <sup>77</sup>	0,024 <sup>49</sup> 1 <sup>60</sup>
Pedro Diniz ESP (1995 bis 2000)	9,616 <sup>92</sup> (3,223)	9,889 <sup>93</sup> (3,225)	9,855 <sup>91</sup> (3,225)	6,670 <sup>93</sup> (2,384)	6,645 <sup>91</sup> (2,384)	0,081 <sup>106</sup> 8 <sup>97</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Manfred Winkelhock GER (1982 bis 1985)	9,620 <sup>93</sup> (3,403)	9,866 <sup>92</sup> (3,405)	9,859 <sup>92</sup> (3,405)	6,931 <sup>102</sup> (2,517)	6,926 <sup>101</sup> (2,517)	0,018 <sup>123</sup> 1 <sup>123</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Patrick Tambay FRA (1977 bis 1986)	9,738 <sup>94</sup> (3,218)	9,999 <sup>94</sup> (3,220)	10,020 <sup>94</sup> (3,220)	6,714 <sup>94</sup> (2,381)	6,732 <sup>94</sup> (2,381)	0,260 <sup>64</sup> 32 <sup>51</sup>	0,016 <sup>63</sup> 2 <sup>52</sup>
Derek Warwick GBR (1981 bis 1993)	9,761 <sup>95</sup> (3,216)	10,050 <sup>96</sup> (3,219)	10,070 <sup>97</sup> (3,219)	6,862 <sup>100</sup> (2,380)	6,878 <sup>100</sup> (2,380)	0,185 <sup>79</sup> 30 <sup>34</sup>	0,000 <sup>74</sup> 0 <sup>74</sup>
Michele Alboreto ITA (1981 bis 1994)	9,770 <sup>96</sup> (3,200)	10,034 <sup>95</sup> (3,201)	10,030 <sup>95</sup> (3,201)	6,743 <sup>95</sup> (2,367)	6,741 <sup>95</sup> (2,367)	0,219 <sup>72</sup> 47 <sup>34</sup>	0,023 <sup>51</sup> 5 <sup>38</sup>
Jonathan Palmer GBR	9,780 <sup>97</sup>	10,057 <sup>97</sup>	10,050 <sup>96</sup>	7,020 <sup>107</sup>	7,014 <sup>106</sup>	0,091 <sup>105</sup>	0,000 <sup>74</sup>



Tabelle 2 Fortsetzung

Fahrer	(1) bevorzugte Spezifikation	(2) Sorting und Heimvorteil	(3) wie (2) und Erfahrung	(4) Ankommende plus eins	(5) wie (4) und Erfahrung	(6) Punkterreihen (relativ/absolut)	(7) Siege (relativ/absolut)
Derek Daly IRL (1978 bis 1982)	10,690 <sub>114</sub> (3,337)	10,909 <sub>114</sub> (3,339)	10,910 <sub>113</sub> (3,338)	7,570 <sub>116</sub> (2,468)	7,572 <sub>116</sub> (2,468)	0,125 <sub>92</sub>	0,000 <sub>74</sub>
Roberto Moreno BRA (1987 bis 1995)	10,730 <sub>115</sub> (3,299)	10,992 <sub>115</sub> (3,301)	10,990 <sub>116</sub> (3,301)	7,282 <sub>113</sub> (2,440)	7,278 <sub>113</sub> (2,440)	0,067 <sub>111</sub>	0,000 <sub>74</sub>
Gianni Morbidelli ITA (1990 bis 1997)	10,780 <sub>116</sub> (3,323)	11,018 <sub>116</sub> (3,324)	10,990 <sub>115</sub> (3,324)	7,891 <sub>121</sub> (2,458)	7,872 <sub>120</sub> (2,458)	0,071 <sub>110</sub>	0,000 <sub>74</sub>
J. J. Lehto FIN (1989 bis 1994)	10,830 <sub>117</sub> (3,264)	11,063 <sub>117</sub> (3,265)	11,050 <sub>117</sub> (3,265)	7,713 <sub>119</sub> (2,414)	7,702 <sub>119</sub> (2,414)	0,057 <sub>114</sub>	0,000 <sub>74</sub>
Henri Pescarolo FRA (1968 bis 1976)	10,970 <sub>118</sub> (3,283)	11,232 <sub>119</sub> (3,285)	11,320 <sub>119</sub> (3,285)	7,932 <sub>122</sub> (2,428)	7,995 <sub>122</sub> (2,429)	0,095 <sub>102</sub>	0,000 <sub>74</sub>
J. P. Jabouille FRA (1975 bis 1981)	10,990 <sub>119</sub> (3,351)	11,222 <sub>118</sub> (3,352)	11,270 <sub>118</sub> (3,352)	8,059 <sub>124</sub> (2,478)	8,091 <sub>124</sub> (2,478)	0,054 <sub>116</sub>	0,036 <sub>42</sub>
Didier Pironi FRA (1978 bis 1982)	11,060 <sub>120</sub> (3,275)	11,320 <sub>120</sub> (3,277)	11,340 <sub>121</sub> (3,277)	7,865 <sub>120</sub> (2,422)	7,881 <sub>121</sub> (2,422)	0,403 <sub>31</sub>	0,042 <sub>37</sub>
Satoru Nakajima JPN (1987 bis 1991)	11,070 <sub>121</sub> (3,213)	11,328 <sub>121</sub> (3,215)	11,330 <sub>120</sub> (3,215)	7,633 <sub>118</sub> (2,377)	7,635 <sub>118</sub> (2,377)	0,125 <sub>92</sub>	0,000 <sub>74</sub>
Takuma Sato JPN (2002 bis 2006)	11,220 <sub>122</sub> (3,313)	11,471 <sub>122</sub> (3,314)	11,400 <sub>122</sub> (3,315)	8,058 <sub>123</sub> (2,450)	8,008 <sub>123</sub> (2,450)	0,169 <sub>84</sub>	0,000 <sub>74</sub>
Alessandro Nannini ITA (1986 bis 1990)	11,250 <sub>123</sub> (3,255)	11,518 <sub>123</sub> (3,257)	11,530 <sub>123</sub> (3,257)	7,369 <sub>114</sub> (2,408)	7,378 <sub>114</sub> (2,408)	0,244 <sub>69</sub>	0,013 <sub>65</sub>
Aguri Suzuki JPN (1988 bis 1995)	11,390 <sub>124</sub> (3,262)	11,659 <sub>124</sub> (3,264)	11,670 <sub>124</sub> (3,264)	7,616 <sub>117</sub> (2,413)	7,622 <sub>117</sub> (2,413)	0,057 <sub>114</sub>	0,000 <sub>74</sub>

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Daten von FORIX, Daten von 1950 bis zur Rennsaison 2006. Indizes stellen ein spalteninternes Ranking dar.

## Wer ist der beste Formel 1 Fahrer?

Der Ranglistenerte Juan Manuel Fangio weist nicht nur in der bevorzugten Spezifikation (1) von Tabelle 2 die besten Leistungen aus. Spalten (6) und (7) zeigen, dass er in 84,3 % der Rennen gepunktet und in 47,1 % aller gefahrenen Rennen gewonnen hat. Von insgesamt 51 gefahrenen Rennen hat er 24 gewonnen, 35 Mal war er auf dem Podium und sämtliche seiner Ausfälle sind auf technische Probleme zurückzuführen. Juan Manuel Fangio ist damit auch in allen relativen Werten der beste Formel 1-Fahrer aller Zeiten. Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass er gegen sehr starke Gegner zur damaligen Zeit antrat. Dazu gehörten unter anderem Nino Farina, Stirling Moss und Alberto Ascari.<sup>8</sup> Viele dieser Gegner schlug Juan Manuel Fangio sogar auf demselben Auto.<sup>9</sup>

Michael Schumacher ist in keiner Spezifikation auf Rang 1 zu finden. Er befindet sich im Regelfall auf den Plätzen 2 bis 4, ist aber der beste Fahrer der letzten zwei Jahrzehnte. Fernando Alonso ist ihm jedoch knapp auf den Fersen. Zudem erweisen sich Koeffizientenvergleiche mit Juan Manuel Fangio als statistisch nicht signifikant.

Manche Leser dürfte die Positionierung von Jim Clark auf Rang 2 überraschen. Seine relativen Erfolge (Siege pro Rennen, Podiumspositionen pro Rennen, usw.) sind geringfügig schlechter als jene etwa von Michael Schumacher. Jim Clark ist zwar relativ oft ausgefallen (28 von 72 Teilnahmen), seine Ausfälle waren aber meistens technischer Natur. Wenn sein Auto durchhielt, war er sehr gut. Darüber hinaus hatte Jim Clark sehr starke Gegner, unter vielen anderen Stirling Moss, Bruce McLaren und Graham Hill.

Der dreifache Weltmeister Jackie Stewart überzeugt auf Rang 4 gemäß der bevorzugten Spezifikation. Diese Platzierung hält zahlreichen Tests stand und zeigt, dass Jackie Stewart der beste Fahrer seiner Epoche war.

Wird ein Koeffizientenvergleich mittels Wald-Test zwischen den 10 Top-Fahrern durchgeführt, sind diese auf dem 5%-Niveau nicht signifikant voneinander verschieden.<sup>10</sup> Das Signifikanzniveau erhöht sich jedoch im Regelfall mit zunehmendem Abstand der Koeffizienten und wenn Fahrer aus nahen oder gleichen Zeitintervallen verglichen werden. Dies bedeutet, dass Juan Manuel Fangio nicht als DER beste Fahrer aller Zeiten bezeichnet werden kann. Genauso ist Jim Clark nicht DER Zweitbeste oder Michael Schumacher nicht DER

8. Nino Farina und Alberto Ascari sind nicht in der präsentierten Liste zu finden, da sie an weniger als 40 Rennen teilgenommen haben. Würde man Nino Farina (33 Starts) und Alberto Ascari (32 Starts) in die Liste aufnehmen, so würden sie die Plätze 6 respektive 12 einnehmen. Ranglisten, die Fahrer mit mehr als 30 Teilnahmen als Stützperiode enthalten, zeigen bis auf wenige Ausnahmen (unter anderem Nino Farina, Alberto Ascari) geringe Unterschiede zu den präsentierten Ergebnissen (siehe Stadelmann und Eichenberger, 2008).
9. Der Titel für das beste Team wurde erstmals 1958 vergeben und von Vanwall gewonnen. Es ist daher auch anzunehmen, dass es keine „Pro-Fangio-Stallorder“ gab.
10. Getestet wird die lineare Hypothese ob „Koeffizient Fahrer i“ – „Koeffizient Fahrer j“ = 0. Auf dem 10%-Niveau unterscheidet sich nur Juan Manuel Fangio von Graham Hill, Emerson Fittipaldi und Jacky Ickx. Alle anderen Fahrer sind im Paarvergleich nicht signifikant verschieden.

Drittbeste. Vielmehr hatte jede Epoche ihre Spitzenfahrer. Ein analytischer Vergleich über den gesamten Zeitraum belegt keine oder nur geringe Unterschiede zwischen den Top-Fahrern. Wir unterstreichen ebenfalls die starke Konzentration unter den ersten zehn Spitzenfahrern. In nahezu jeder Spezifikation bleiben diese Top-Fahrer konstant und wechseln nur geringfügig ihre Platzierungen.

### 4.2 Interessante Einsichten

Obgleich das präsentierte Ranking für Formel 1 Kenner nachvollziehbar ist, stellen sich natürlich viele Fragen:

*Warum ist Michael Schumacher nicht Bester?* Michael Schumacher hatte im Regelfall – von wenigen Ausnahmen zu Beginn seiner Karriere abgesehen – immer ausgezeichnete Rennautos. Seine relativen Sieges- und Punkterennen sind schlechter als jene von Juan Manuel Fangio. Michael Schumacher hat zwar alle seine direkten Gegner hinter sich gelassen, jedoch hätte er gegen Gegner mit den Fahrfähigkeiten eines Juan Manuel Fangio oder Jim Clark schlechter gepunktet. Seine enorme Zahl an Siegen darf nicht über seine noch viel höhere Zahl an Rennteilnahmen<sup>11</sup> hinweg täuschen. Er ist in keiner getesteten Spezifikation Bester. Auch unterscheidet er sich nicht signifikant von anderen gegenwärtigen Stars wie Fernando Alonso (der p-Wert beim Vergleich der Talentkoeffizienten beträgt 0,586; der zugehörige F-Wert beim Wald-Test ist 0,297) und Kimi Räikkönen (p-Wert = 0,155; F-Wert = 2,024).

*Warum ist Alain Prost besser als Ayrton Senna?* Mit Ayrton Senna sind im Rennsport sehr viele Emotionen verbunden,<sup>12</sup> was auch mit seinem frühen und tragischen Tod zu tun hat. Im präsentierten Ranking liegt er auf Platz 25, und damit deutlich und statistisch signifikant (p-Wert = 0,091; F-Wert 2,845) hinter seinem großen Rivalen, Alain Prost, auf Rang 7. Grund dafür dürften weniger Unterschiede in der Grundschnelligkeit der beiden Piloten bilden als Ayrton Sennas relative Instabilität. Alain Prost war weitaus beständiger und erreichte im Normalfall immer gute Klassifikationen. In 202 Rennen fiel er 53 mal wegen technischen Problemen und 11 mal (5,4 %) wegen menschlichen Fehlern aus. Ayrton Senna hingegen verzeichnete auf 162 Rennen 50 technische und 14 menschliche Ausfälle (8,6 %).

*Was ist mit den heutigen Fahrern?* Die Ordnung der aktuellen Talente untereinander ist, wie Tabelle 2 belegt, durchaus plausibel: Michael Schumacher gefolgt von Fernando Alonso und Kimi Räikkönen. Nick Heidfeld liegt wie bereits erwähnt auf dem hervorragenden Rang 16. Unter den anderen derzeitigen Fahrern, die klassiert werden konnten, fallen besonders Jenson Button (21) und Mark Webber (27) auf, die etwa Rubens Barrichello (38), David Coulthard (44), Felipe Massa (62), Jarno Trulli (66), Ralf Schumacher (67) und Giancarlo

11. Michael Schumacher hatte 250 Rennteilnahmen wobei er 248 mal auch gestartet ist. Riccardo Patrese hatte mit 257 am meisten Rennteilnahmen.

12. Auf der englischen Wikipedia wird Ayrton Senna mit 6'345 Wörtern (Stand: Juni 2006) mehr Platz als jedem anderen Formel 1 Fahrer gewidmet.

## Wer ist der beste Formel 1 Fahrer?

Fisichella (69) klar distanzieren. Tröstlich für diese Fahrer bleibt aber, dass auch sie ähnlich gut positioniert sind wie manche frühere Weltmeister – etwa Nigel Mansell (Rang 80) und Jody Scheckter (Rang 98), den Weltmeistern von 1992 und 1979 –, die nicht zuletzt dank besonders guter Autos so erfolgreich sein konnten.

Dessen ungeachtet hinken die jungen Fahrer den alten Stars schon allein bei den relativen Erfolgen hinterher: Kimi Raikkönen gewann 8,6 % seiner Rennen, Juan Manuel Fangio dagegen fast 50 %, Michael Schumacher und Jim Clark etwa 35 %. Fernando Alonso liegt mit 17 % gewonnener Rennen recht gut, was auch seinen hohen Talentwert erklärt. Teilweise fehlt es jedoch auch an direkten Vergleichsmöglichkeiten innerhalb der Analyse zwischen Alt und Jung. Eine Ausnahme stellen dabei jene Fahrer dar, die gegen Michael Schumacher angetreten sind. Daneben hat sich die Zahl der technischen Ausfälle verringert. Somit werden in mehr Rennen öfter Platzierungen erreicht, die dann auch in das Ranking voll mit einfließen. Dieser Effekt wird möglicherweise nicht vollständig durch die Kontrollvariable FAHRERBEEENDET und die Interaktionsterme aufgefangen. Zudem spielt das Fahrkönnen per se bei moderner Technik eine geringere Rolle.

*Was ist mit den Fahrern aus deutschsprachigen Ländern?* Seit Beginn der Formel 1 gab es insgesamt 51 Rennfahrer aus Deutschland. Unter diesen 51 haben nur fünf überhaupt ein Rennen gewonnen, 16 haben während ihrer Karriere mindestens einen Punkt gemacht. Nur acht Fahrer nahmen an 40 oder mehr Rennen teil. Unter diesen acht Fahrern stellt natürlich Michael Schumacher die Nummer 1 dar. Der Talentkoeffizient von Michael Schumacher ist signifikant verschieden von Nick Heidfeld (p-Wert = 0,040; F-Wert = 4,201) auf Rang 16. Nick Heidfeld unterscheidet sich jedoch statistisch nicht signifikant (p-Wert 0,432; F-Wert = 0,617) von Heinz-Harald Frentzen auf Rang 51. Hans-Joachim Stuck liegt auf Platz 57 und ist weder signifikant verschieden von Frentzen noch von den nächsten Deutschen Jochen Mass und Ralf Schumacher auf Positionen 65 und 67. Manfred Winkelhock und Rolf Stommelen sind weiter zurück auf den Rängen 93 und 104. Stuck und Mass dürften damit zu denjenigen Fahrern zählen, die zwar recht schnell unterwegs waren, aber eben halt auf weniger konkurrenzfähigen Fahrzeugen.

Interessant sind auch die Ergebnisse für die österreichischen Fahrer, die zahlenmäßig die Deutschen – gemessen an der Landesgröße – bei weitem schlagen. Während Jochen Rindt auf Rang 12 seinem Status als außergewöhnlichem Talent gerecht wird, zeigen die Klassierungen von Niki Lauda (61) und Gerhard Berger (81) im Vergleich mit Alexander Wurz (74) und Christian Klien (87) wiederum, wie wichtig das Fahrzeug für Erfolg und Bekanntheit ist.

Bei den Schweizern schließlich schlägt wohl zur allgemeinen Überraschung Marc Surer (37), dem nie ein Spitzenfahrzeug zur Verfügung stand, die bekannteren und erfolgreichereren Clay Regazzoni (77) und Jo Siffert (78).

## David Stadelmann und Reiner Eichenberger

*Was sagt uns das Modell für 2007 und 2008?* Mit unserem Modell kann zwar nicht die Weltmeisterschaftsrangliste prognostiziert werden, da wir ja ex ante die Fahrzeugstärken nicht kennen, aber der Ausgang der teaminternen Duelle. Da jedoch 2007 und 2008 ungewöhnlich viele Fahrern angetreten sind, die unsere 40 Rennen Regel (genau so wie eine alternative 30 oder 20 Rennen Regel) zur Aufnahme in die Rangliste nicht erfüllen, können wir nur für fünf Teams, in denen beide Fahrer in unserer Rangliste aufscheinen, eine Prognose machen. Da die Punkte einfacher als die Klassierungen verfügbar sind, konzentrieren wir uns im Weiteren auf die Gesamtsumme aller in den bis zum Abschluss des Manuskripts Ende Juni 2008 abgehaltenen 25 Rennen.

Bemerkenswerterweise werden alle Teamduelle richtig prognostiziert: Bei Ferrari schlägt Kimi Raikkönen (Rang 11 unserer Rangliste, mit 153 Punkten) Felipe Massa (Rang 62, 142 Punkte), bei Honda schlägt Jenson Button (21, 9) Rubens Barrichello (38, 5), bei Red Bull schlägt Mark Webber (27, 28) David Coulthard (44, 20), und bei Toyota (nur Saison 2007) schlägt Jarno Trulli (66, 8) Ralf Schumacher (67, 5). Zu betonen bleibt dabei, dass die Ergebnisse jeweils knapp sind und von einzelnen Rennergebnissen abhängen. Genau das kann aber aufgrund unserer Rangliste erwartet werden, da sie zeigt, dass die Unterschiede zwischen den einzelnen Fahrern oft nicht statistisch signifikant und eben stark Zufallsgetrieben sind.

Weiter sagt unser Modell, dass Toyota von den finanzkräftigen Teams jeweils wohl das schwächste Fahrerduo hatte, und somit der geringe Erfolg nicht nur rein technisch bedingt war. Hingegen hatte Honda mit deutlich besseren Fahrern noch weit weniger Erfolg als Toyota, was viel über die Qualität der Honda von 2007 und 2008 sagt.

Schließlich hilft unser Modell auch bei der Bewertung der Leistung der Formel 1-Neulinge. Während Lewis Hamilton bei McLaren-Mercedes mit (in der Saison 2007) 109 Punkten genau gleich viele Punkte gewann wie Fernando Alonso als Nummer 6 unserer Rangliste, holte Robert Kubica bei BMW-Sauber mit 85 Punkten (in 24 Rennen, da einmal verletzungsbedingt Startverzicht) fast so viele Punkte wie Nick Heidfeld als Nummer 16 unserer Rangliste mit 89 Punkten. Heikki Kovalainen hingegen hat in seiner ersten Saison 2007 bei Renault mit 30 Punkten besser abgeschnitten als der sehr erfahrene Giancarlo Fisicella als Nummer 69 unserer Rangliste mit 21 Punkten, ist aber wenigstens bisher in der Saison 2008 bei McLaren-Mercedes mit 20 Punkten klar hinter Lewis Hamilton mit 38 Punkten geblieben. Noch schwieriger einzuschätzen sind die bisherigen Leistungen von Nico Rosberg. Er unterlag in seiner ersten Saison 2006 bei Williams-Cosworth mit 4 Punkten Mark Webber als Nummer 27 unserer Rangliste mit 7 Punkten knapp, schlug dann 2007 bei Williams-Toyota mit 20 Punkten (in 13 Rennen) Alexander Wurz, die Nummer 74 unserer Rangliste, mit 13 Punkten. Danach fuhr er gegen Kazuki Nakajima, ein von uns noch nicht klassierter Neuling. Insgesamt haben somit also vor allem Lewis Hamilton und Robert Kubica absolute Spitzenleistungen erbracht.

### 5. Robustheit der Ergebnisse

Spalten (2) bis (5) in Tabelle 2 geben eine Reihe von Robustheitstests wieder. Für alle getesteten Spezifikationen liegt das adjustierte  $R^2$  zwischen 85 und 90 %. Im Normalfall werden in den Wirtschaftswissenschaften nur das Vorzeichen und die Signifikanz eines Koeffizienten bewertet. Die Größe der Effekte und die Änderungen dergleichen werden oft nicht diskutiert. In dieser Analyse ist es notwendig, die genaue Größe der Koeffizienten zu bestimmen und diese auch zueinander in Beziehung zu setzen. Der Begriff Robustheit umfasst also hier auch die Unterschiede zwischen den Koeffizienten, was eine ungleich strengere Forderung darstellt. Auf der Suche nach dem „wahren“ Talent eines Fahrers stellt sich auch die Frage, ob die Schätzungen überhaupt um z.B. die Erfahrung der Fahrer korrigiert werden sollten. Immerhin ist die Erfahrung selbst ja eine Größe, die sowohl vom Talent abhängt (talentierter Fahrer kommen schneller in die Formel 1), als auch auf den Erfolg zurückwirkt.<sup>13</sup> Zudem können wir Erfahrung aufgrund der Datenverfügbarkeit höchstens in der Form von Formel 1 Erfahrung, kaum aber in der Form allgemeiner Rennerfahrung erfassen. Daher konzentrieren wir uns in den Robustheitstests auch vor allem darauf, die Robustheit gegenüber den von uns getroffenen statistischen Annahmen zu ermitteln. Gleichwohl versuchen wir in einigen Spezifikationen auch für die Formel 1 Erfahrung zu kontrollieren.

In Schätzung (2) wird zusätzlich die Kontrollvariable „Klassifikation des Teampartners“ und ein möglicher Heimvorteil (Rennen im Vaterland) mitberücksichtigt. Mit ersterem soll für ein mögliches „self matching“ kontrolliert werden. Self-matching würde bedeuten, dass sich gute Teams gute Fahrer zulegen und gute Fahrer sich zu guten Teams hinbewegen. Dies könnte die Ergebnisse verzerren, da eine exakte Zurechnung auf Fahrer und Fahrzeug erschwert würde. Zwar ist es ja gerade Sinn und Zweck unseres statistischen Ansatzes, dafür bereits mit den multiplen Regressionen zu kontrollieren. Da aber wohl manche Leser an der Kraft unseres Ansatzes zweifeln, fügen wir die Variable „Klassifikation des Teampartners“ separat in die lineare Regression ein, um so die Wirksamkeit unseres Ansatzes zu überprüfen. Für die Kontrollvariable ergibt sich ein negatives Vorzeichen. Allerdings ist ihr Effekt verschwindend klein und statistisch nicht signifikant (Koeffizient =  $-0,011$ ; Standardfehler =  $0,007$ ; p-Wert  $0,126$ ). Für unkontrolliertes Self-matching gibt es damit für das gesamte Datenset keinerlei Hinweis. Die Kontrollvariable für „Heimvorteil“ ist dagegen negativ und auf dem 10-%-Niveau signifikant (Koeffizient =  $-0,242$ ; Standardfehler =  $0,134$ ; p-Wert =  $0,071$ ). Bezüglich des Rankings zeigen sich minimale Änderungen, die allerdings innerhalb der Signifikanzniveaus liegen. Insgesamt bleiben die Ergebnisse über weite Strecken erhalten, wobei sich die

13. Ähnliches gilt für das Alter eines Fahrers: So mag es zwar einen Einfluss auf seine Leistungen haben, doch ist das Talent eines Fahrers in Wirklichkeit untrennbar mit seinem Alter verbunden.

Ordnung der Fahrer geringfügig ändert. Fährt man ein Heimrennen, so schneidet man tendenziell besser ab.

In Spalte (3) analysieren wir die Effekte von Erfahrung. In diesem Fall wird neben der Sorting-Kontrolle und dem Heimvorteil eine zusätzliche Dummyvariable für die ersten zehn Rennen eingefügt.<sup>14</sup> Die Variable ist wie erwartet positiv, Anfänger erreichen also weniger gute Platzierungen als erfahrene Fahrer. Allerdings ist der Effekt statistisch nicht signifikant (Koeffizient = 0,220; Standardfehler = 0,156; p-Wert = 0,158), und seine Größe gemessen an den Fahrerkoeffizienten nicht sehr bedeutend. Auch das Ranking verändert sich wiederum nur geringfügig.<sup>15</sup>

Die Varianz der Fahrerdummy's in Spezifikationen (2) und (3) verändert sich im Vergleich zu Regression (1) nahezu nicht. Dies ist ein Hinweis darauf, dass zusätzliche Kontrollvariablen alle Fahrer sehr ähnlich betreffen und sich damit nur auf den Erwartungswert des Koeffizienten auswirken. Da sich das Ranking im Vergleich zur bevorzugten Spezifikation nur geringfügig ändert, wirken zusätzliche Kontrollvariablen gleich auf fast alle Fahrer.

In Spalten (4) und (5) testen wir, wie sich eine Änderung der Definition von Ausfällen auswirkt. Menschliche Ausfälle erhalten in diesen Spezifikationen die Platzierung des letzten Ankommenden plus eins. Die Klassifikation ist damit unabhängig von der Anzahl der Ausfallenden. Weiterhin verwenden wir die gleichen Kontrollen wie in Schätzung (2). In Regression (5) wird noch zusätzlich für Erfahrung mitkontrolliert. Es ergeben sich Änderungen im Ranking, die vor allem jene Fahrer betreffen, die aufgrund ihrer Leistungen nur schwer auf den betreffenden Rängen zu erklären sind. Dazu gehört zum Beispiel der ziemlich unbekannt und wenig erfolgreiche Eric Comas. In unserer bevorzugten Spezifikation befindet er sich auf Rang 23. Durch die Änderung der abhängigen Variablen fällt er um mindestens sieben Ränge zurück, bleibt aber weiterhin überraschend gut.<sup>16</sup>

14. Die Fahrer des Jahres 1950 sind davon ausgenommen, da sie bei Beginn der Formel 1 alle als erfahren galten.

15. Natürlich haben wir auch mit anderen Operationalisierungen der Erfahrung experimentiert, insbesondere auch mit eigentlichen Lebenszyklen. Dabei hat sich aber gezeigt, dass die Lebenszyklen erstaunlich flach verlaufen, für die verschiedenen Fahrer unterschiedlich sind, und die Fahrer normalerweise bei abnehmender Leistungsfähigkeit schnell aufhören. Die Vorgabe eines für alle Fahrer gleichen Lebenszyklus würde deshalb die Schätzungen stark zugunsten derjenigen Fahrer verzerren, die besonders lange im Geschäft blieben und dabei einigermaßen erfolgreich waren.

16. Ein Blick auf Tabelle B des Anhangs bestätigt die geringen Rangänderungen über die verschiedenen Schätzspezifikationen. Die Tabelle zeigt sowohl Rangkorrelationen wie auch Korrelationen zwischen den Koeffizienten der Fahrer aus Tabelle 2. Die resultierenden Rankings wie auch die Koeffizienten selbst sind sehr hoch miteinander korreliert.

### 6. Kritik an Methode und Ergebnisse

Auf einen ersten Blick sind die Ergebnisse allgemein plausibel, erbringen aber gleichwohl neue Einsichten. Trotzdem gilt es, einige Probleme von Ansatz und Ergebnissen zu diskutieren.

Das dargestellte Ranking ist mit einer Fehlerwahrscheinlichkeit behaftet. Das ist aber keine Schwäche unseres Ranking, sondern im Gegenteil gerade eine seiner großen Stärken. Denn alle Evaluationen, Rankings und Ranglisten als Maße für nicht direkt beobachtbare Fähigkeiten und Talente sind mit einer großen Unsicherheit behaftet, weisen das aber kaum je explizit aus. Im Gegensatz zu den Standard-Weltranglisten, die auf Punkten oder Siegen basieren, ist die hier durchgeführte Analyse im Stande, diese Fehlerwahrscheinlichkeit und die Streuung der Talentkoeffizienten direkt anzugeben. Im Gegensatz zu anderen Rankings wird also hier nicht nur explizit Talent bewertet, sondern auch offen mit der immer vorhandenen Fehlerwahrscheinlichkeit umgegangen.

Technisch betrachtet könnte aufgrund der verschiedenen Dummies, numerische Stabilität und Multikollinearität ein Problem darstellen. In der numerischen Mathematik (siehe Schwarz und Köckler, 2004) wird empfohlen, eine so genannte Konditionszahl zu berechnen, die ein Maß für die numerische Stabilität darstellt. In unserem Fall beträgt die Konditionszahl  $13,111 \cdot 10^7$ . Standardcomputer rechnen mit einer Präzision von 16 Fließkommaoperationen. Numerische Stabilität sollte aus dieser Sicht gewährleistet sein. Dies zeigt sich auch dadurch, dass sich bei der Kontrolle für zusätzliche Variablen die Koeffizienten und die der Fahrer-Dummies nur geringfügig ändern. Bei Änderungen der Definition der Abhängigen gibt es nahezu symmetrische Auswirkungen für fast alle Fahrer.

Über den gesamten Datensatz betrachtet fanden zwar durchschnittlich knapp 7 Fahrzeugwechsel statt (inkl. Testfahrzeuge). Insgesamt sind jedoch Vergleiche zwischen verschiedenen Fahrern über die Zeit auf dem gleichen Auto nur beschränkt möglich, weil ja, wie erwähnt, die Fahrzeuge korrekterweise als Fahrzeugjahrestypen behandelt werden müssen.

Gut organisierte Teams bestanden nicht schon zu Anbeginn der Formel 1. Die Zielfunktionen von Fahrern und Teams gehen zwar oft, aber nicht immer, in die gleiche Richtung. Die bekannten „Stallorders“ spielten in der frühen Formel 1 mit großer Wahrscheinlichkeit eine geringere Rolle als heute. Während die alten Helden vor allem auf ihre eigenen Erfolge schauten, müssen die aktuellen Rennfahrer auch die Ziele des Teams berücksichtigen und gegebenenfalls den chancenreicheren Teampartnern Platz auf der Strecke machen. In den Schätzungen werden mögliche „Stallorder“ nicht berücksichtigt.

Sehr oft ist das Argument zu hören, Michael Schumachers Stärke wäre nicht nur sein Fahr Talent sondern auch seine Fähigkeit zusammen mit den Mechanikern das Auto zu verbessern. In den Regressionen ist es nicht möglich für einen potentiellen Effekt eines Fahrers auf das Auto zu kontrollieren. Sowohl Fahrer als auch Fahrzeuge stellen in den Schätzungen Dummy-Variablen dar.

Allerdings ist die Volksmeinung nicht notwendigerweise richtig. Vielmehr ist es vermutlich auch so, dass Autos auf die jeweiligen Fahrer angepasst werden.

## **7. Zusammenfassung und Ausblick**

Formel 1-Fahrer sind umso schneller, je talentierter sie sind, und je besser ihr Auto ist. Diese Arbeit stellt den ersten Versuch dar, das wahre Talent der Formel 1 Fahrer zu berechnen. Während sich die bisherigen Weltranglisten auf die Addition von Siegen oder Punkten beschränken, wurde in dieser Analyse die Fähigkeit von Rennfahrern bewertet. Dabei wird das Talent unabhängig von den verwendeten Autos und anderen Charakteristika erfasst.

Die Ergebnisse der hier dargestellten Analyse unterscheiden sich stark von jenen der sonst veröffentlichten Siegerrankings. Die Schätzungen mittels linearer Regression unter Kontrolle von Fahrer- und Fahrzeugdummies geben einen klaren Blick auf das wahre Können der Formel 1 Stars. Michael Schumacher, der Fahrer mit den absolut meisten Siegen, ist zwar immer unter den ersten zehn, aber nie auf dem Toprang zu finden. Der beste Formel 1-Fahrer aller Zeiten ist Juan Manuel Fangio.

Die ökonomische Analyse der Formel 1 Daten ist nicht nur zur Bewertung der wahren Talente der Fahrer und damit zur Erstellung von Weltranglisten im Nachhinein interessant, sondern eignet sich auch für Prognosen. Zahlreiche Anwendungen und Erweiterungen ökonomischer und nicht-ökonomischer Art sind denkbar. Beispielsweise könnten die Anreizeffekte von Reglementsänderungen untersucht werden. Die Analyse von Ausfällen gibt Auskunft über die Risikobereitschaft. Gleichzeitig können gewichtige „Stammtisch-Fragen“ beantwortet werden, etwa „Wäre Jo Siffert Weltmeister geworden, wenn er im damals besten Fahrzeug gesessen wäre?“. Die Berechnung von Lebenszyklen der Fahrer und insbesondere die Bewertungen von Fahrzeugen und Teams sind weitere mögliche Anwendungen.

## Anhang

**Tabelle A** Identifikation von Ausfallperioden

<i>Jahr</i>	<i>Durchschnitt der relativen Ausfälle</i>	<i>Standardabweichung</i>	<i>Beobachtungen (Rennen)</i>	<i>z-Wert</i>
1950–59	0,487	0,125	84	4,273
1960–65	0,396	0,123	57	6,685
1966–69	0,557	0,116	43	5,183
1970–78	0,453	0,110	129	5,656
1979–89	0,525	0,109	171	6,298

## Wer ist der beste Formel 1 Fahrer?

**Tabelle A** Fortsetzung

<i>Jahr</i>	<i>Durchschnitt der relativen Ausfälle</i>	<i>Standardabweichung</i>	<i>Beobachtungen (Rennen)</i>	<i>z-Wert</i>
1990–2001	0,449	0,121	196	8,164
2002–06	0,312	0,134	88	

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Daten von FORIX. Daten von 1950 bis zur Rennsaison 2006. Der angegebene z-Wert dient zur Prüfung von Erwartungswerten im Zweistichprobenfall für beliebige Verteilungen und unbekannte Varianzen bei mehr als 30 Stichproben (approximatives Verfahren unter Hypothese von Unabhängigkeit der Beobachtungen). Es werden jeweils zwei Nachbarperioden verglichen (zum Beispiel 1950 mit 1960, 1960 mit 1966, usw.).

**Tabelle B** Korrelation der Spezifikationen

	<i>Ränge aus (1)</i>	<i>Ränge aus (2)</i>	<i>Ränge aus (3)</i>	<i>Ränge aus (4)</i>	<i>Ränge aus (5)</i>
Koeffizienten aus (1)		0,999	0,996	0,961	0,952
Koeffizienten aus (2)	0,999		0,996	0,960	0,951
Koeffizienten aus (3)	0,998	0,998		0,966	0,961
Koeffizienten aus (4)	0,975	0,974	0,975		0,997
Koeffizienten aus (5)	0,972	0,971	0,974	0,999	

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der Daten von FORIX. Daten von 1950 bis zur Rennsaison 2006. Das obere Korrelationsdreieck stellt Spearman-Korrelationen aus den Rängen der Spezifikationen (1) bis (5) der Tabelle 2 dar. Das untere Korrelationsdreieck stellte Pearson-Korrelationen der Koeffizienten der Spezifikationen (1) bis (5) der Tabelle 2 dar.

## Literaturverzeichnis

- Andreff, W. und S. Szymanski (2007), *Handbook on the Economics of Sport*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Ford, R. D. (2007), *Sports Economics* (2. ed.). Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Lynch, J. G. und J. S. Zax (2000), The Rewards to Running: Prize Structure and Performance in Professional Road Racing, *The Journal of Sports Economics* 1, 323–340.
- Kahn, L. (2000), The Sports Business as a Labor Market Laboratory, *Journal of Economic Perspectives* 14, 75–94.
- Rosen, S. (1981), The Economics of Superstars, *American Economic Review* 71, 845–858.
- Rosen, S. und A. Sanderson (2001), Labor Markets in Professional Sports, *The Economic Journal* 111, F47–F68.
- Schwarz, H. R. und N. Köckler (2004), *Numerische Mathematik*. 5. Auflage, Teubner Verlag, Wiesbaden.
- Stadelmann, D. (2006), Who Is The Best Formula 1 Driver? An Econometric Analysis, Masterarbeit, mimeo, Center for Public Finance, Universität Freiburg (Schweiz).
- Stadelmann, D. und R. Eichenberger (2008), Wer ist der beste Formel 1 Fahrer? Eine ökonometrische Analyse. CREMA Working Paper 2008–16.

## David Stadelmann und Reiner Eichenberger

Szymanski, S. (2003), The Economic Design of Sporting Contests, *Journal of Economic Literature* 41, 1137–1187.

Torgler, B., S.L. Schmidt und B. Frey (2006), The Power of Positional Concerns: A Panel Data Analysis, CREMA Working Paper 19, 2006.

---

**Abstract:** *Who is the best Formula 1 driver? Until today it was impossible to answer this question because the observable performance of a driver depends both on his talent and the quality of his cars. In this article we separate for the first time driver talent from car quality by econometrically analyzing data for 57 years of Formula 1 racing. Our estimates also control for the number of drivers finishing, technical breakdowns and many other variables that influence race results. While Michael Schumacher is often believed to be the best driver, he is overtaken by Juan Manuel Fangio and Jim Clark.*