



Hamburgisches
WeltWirtschafts
Institut

Der Faktor Zufall im Fußball

Eine empirische Untersuchung für die Saison 2007/08

Jörn Quitzau, Henning Vöpel

HWWI Research

Paper 1-22
des

HWWI-Kompetenzbereiches
Wirtschaftliche Trends

Dr. Jörn Quitzau
joern.quitzau@fussball-oekonomie.de

Dr. Henning Vöpel
Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)
Heimhuder Str. 71 | 20148 Hamburg
Tel +49 (0)40 34 05 76 - 334 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776
voepel@hwwi.org

HWWI Research Paper
Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)
Heimhuder Str. 71 | 20148 Hamburg
Tel +49 (0)40 34 05 76 - 0 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776
info@hwwi.org | www.hwwi.org
ISSN 1861-504X

Redaktion:
Thomas Straubhaar (Vorsitz)
Michael Bräuninger

© Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI) | März 2009
Alle Rechte vorbehalten. Jede Verwertung des Werkes oder seiner Teile
ist ohne Zustimmung des HWWI nicht gestattet. Das gilt insbesondere
für Vervielfältigungen, Mikroverfilmung, Einspeicherung und Verarbei-
tung in elektronischen Systemen.

Der Faktor Zufall im Fußball

Eine empirische Untersuchung für die Saison 2007/08

Von Jörn Quitzau und Henning Vöpel

„Ich hätte lieber Glück als Talent.“

Aus: Match Point, 2005.

1. Einleitung

Ist sportlicher Erfolg käuflich, „schießt Geld Tore“? Für den Großteil der Fußballinteressierten liegt die Antwort auf der Hand. Die anekdotische Evidenz ist für viele zu eindeutig, um ernsthaft an der These zu zweifeln, dass „Geld Tore schießt“. Es kann kaum Zufall sein, dass der „reiche“ FC Bayern München Titel in Serie gewinnt oder dass die finanziell durch den Mäzen Dietmar Hopp unterstützte TSG Hoffenheim den Durchmarsch aus der Regionalliga in die Bundesligaspitze schaffte. Als weiterer Beleg für den engen Zusammenhang zwischen Finanzkraft und sportlichem Erfolg werden oft die finanzkräftigen „Werksmannschaften“ VFL Wolfsburg und Bayer Leverkusen genannt.

Dass eine größere Finanzkraft die sportlichen Erfolgsaussichten eines Fußballclubs verbessern kann, dürfte außer Frage stehen. Oft wird dabei jedoch übersehen, dass neben der Finanzkraft andere Faktoren entscheidenden Einfluss auf den sportlichen Erfolg haben.¹ An erster Stelle ist dabei die Qualität des Managements zu nennen. Zahlreiche Vereine haben in den vergangenen Jahrzehnten gezeigt, dass hohe Einnahmen noch keine Garantie für sportlichen Erfolg sind, denn es bedarf eines Managements, das die prinzipiellen Vorteile einer hohen Finanzkraft auch in sportliche Leistungen und in sportlichen Erfolg umzusetzen vermag. So gelangen einigen Bundesligisten immer wieder „kostengünstige“ Glücksgriffe auf dem Transfermarkt, während andere Bundesligisten regelmäßig viel Geld für vermeintliche Stars ausgeben, die sich im Nachhinein als Fehleinkäufe erweisen.

Neben den Finanzen und der Managementqualität gibt es einen dritten, sehr wichtigen Bestimmungsfaktor für den sportlichen Erfolg: den Zufall. Geradezu sinnbildlich ist

¹ Vgl. *Lehmann/Weigand* (1997), S.381ff. und *Quitzau* (2003), S.116ff.

hier der Ausspruch Jürgen Wegmanns, der in einem Spiel erst das Glück vermisste und dann auch noch das Pech hinzukommen sah. Dieser Erfolgsfaktor wird regelmäßig unterschätzt, möglicherweise deshalb, weil den Spielern mit dem Faktor Zufall ein Alibi für etwaige schwache Leistungen gegeben wird. Die sportliche Leitung eines Vereins wird Zufall als Argument für schlechte Ergebnisse kaum zulassen, denn dadurch würde bei den Spielern die Grundlage für unerwünschtes „Moral hazard“-Verhalten gelegt.

Tatsächlich ist der Faktor Zufall schwer zu fassen und nur schwer zu quantifizieren. Dennoch gibt es eine Möglichkeit, die Bedeutung des Zufalls im Profifußball näherungsweise zu messen – anhand von Wettquoten. Wir haben in der Vergangenheit den Einflussfaktor Zufall bereits mehrfach für die Spiele der Fußball-Bundesliga und für die Spiele der spanischen Primera Division quantifiziert.² Nun haben wir die Spielzeit 2007/08 in der Fußball-Bundesliga und in der englischen Premier League untersucht und haben erneut festgestellt, dass der Zufall eine wichtige Rolle spielt. Daraus resultieren erhebliche Implikationen für die Vereine und für die Liga insgesamt.

2. Definition und Auswirkungen des Zufalls

Für unsere Zwecke verstehen wir unter Zufall all jene Umstände eines Fußballspieles, die bis zum Spielbeginn in keiner Weise bekannt bzw. prognostizierbar sind. Der so verstandene Zufall kann in mindestens zwei Unterkategorien aufgeteilt werden: Glück und Tagesform.

Unter den Begriff „Glück“ können alle spielbeeinflussenden Ereignisse eingeordnet werden, die nicht auf die Leistung der vom Glück profitierenden Mannschaft zurückzuführen sind. Exemplarisch seien genannt: Fehlentscheidungen der Schiedsrichter, witterungsbedingte Einflüsse, Unebenheiten des Platzes, Ausfälle wichtiger Spieler kurz vor oder während des Spieles oder Tore nach Ablauf der regulären Spielzeit. Gerade im Fußball, wo wenige Tore fallen und sportliche Überlegenheit schwierig in einen zählbaren Erfolg umzumünzen ist, können einzelne Ereignisse von großer Bedeutung für den Ausgang des Spiels sein. Die Wahrscheinlichkeit für solche Ereignisse ist zwar ex ante zwischen den Mannschaften gleich verteilt, ex post jedoch in seiner Ausprägung als „Glück“ oder „Pech“ im Regelfall nicht. Schiedsrichter bevorzugen durch ihre Fehlentscheidungen nicht gleichermaßen beide Mannschaften, Verletzungspech trifft regelmäßig nicht alle Vereine gleichstark etc. Dies gilt sowohl für das einzelne Spiel als auch –

² Vgl. dazu *Quitze* (2003), S. 146ff. und *Quitze* (2005).

in abgeschwächter Form – für die gesamte Saison. „In einer Saison gleicht sich alles aus“, heißt es zwar oft, wenn vom Faktor „Zufall“ die Rede ist. Doch statistisch ist die Stichprobe einer Saison zu klein zur Rechtfertigung der These, alles würde sich am Ende der Saison wieder ausgleichen.

Trainer reden ferner oft davon, „das Glück zu erzwingen“. Insbesondere von stärkeren Mannschaften muss es das Bestreben sein, den Faktor Zufall durch möglichst viele eigene Aktionen auszuschalten bzw. auf seine Seite zu ziehen.

Langfristig lassen sich einige der oben genannten Glücksumstände theoretisch beseitigen, zum Teil ist dies schon geschehen. Von Seiten der Vereine ist es möglich, Rasenheizungen, überdachte Stadien o. ä. zu bauen und damit das Wetter als Einflussfaktor zu beseitigen. Von Verbandsseite können zusätzliche Schiedsrichter, Videobeweise etc. eingesetzt oder das Regelwerk geändert werden, um Fehlentscheidungen der Schiedsrichter zu reduzieren. Abgefälschte Schüsse, Pfostentreffer, Eigentore und Ähnliches wird es aber immer geben.

Die zweite Zufallskomponente ist die Tagesform. Für unsere Zwecke soll unter Tagesform die Standardabweichung vom geschätzten Qualitätspotential verstanden werden.³

Wirkungsmöglichkeiten des Zufalls

Die Auswirkungen des Zufalls auf den Spielausgang können sehr unterschiedlich sein. So können Zufallseinflüsse lediglich kosmetische Wirkung haben, weil der Spielausgang (Heimsieg, Unentschieden, Auswärtssieg) durch ihn nicht beeinflusst wird. Ein unberechtigter Elfmeter in der 90. Spielminute beim Stand von 3:0 würde das Ergebnis allenfalls auf 4:0 erhöhen, nicht aber über Sieg oder Niederlage entscheiden. Auch können sich die verschiedenen Zufallseinflüsse im Laufe eines Spiels gegenseitig kompensieren. Für unsere Auswertung sind jedoch lediglich diejenigen Zufallsmomente wichtig, die ein Spiel entscheiden.⁴

Besonders interessant sind die Zufallsmomente mit Interdependenzen zwischen Glück und Tagesform oder auch solche intertemporaler Natur. Ein glücklicher Umstand zu einem relativ frühen Zeitpunkt des Spiels kann sich positiv auf die Tagesform bzw. das Engagement des bevorteilten Teams auswirken oder den Spielverlauf dahingehend beeinflussen, dass die Taktik zugunsten des „glücklichen“ Teams geändert werden kann.

³ Für eine ausführliche Diskussion des Begriffs Tagesform vgl. *Quitze* (2005, 2006).

⁴ Die hier vorgenommene Einteilung ist selbstverständlich nur als gedankliche Unterscheidung zu verstehen.

Die intertemporalen Interdependenzen müssen sich allerdings nicht auf ein einzelnes Spiel beschränken sondern können ganze Glücks- oder Pechsträhnen verursachen. Siege stärken und Niederlagen reduzieren das Selbstvertrauen für künftige Spiele.

Die Erklärung des Zufalls durch den französischen Mathematiker *Poincaré* bringt die zuletzt geschilderten Zusammenhänge auf den Punkt:

„Eine sehr kleine Ursache, die uns verborgen bleibt, verursacht einen beträchtlichen Effekt, den wir nicht übersehen können, und dann sagen wir, dieser Effekt sei zufallsbedingt... Es kann vorkommen, dass kleine Differenzen bei den Anfangsbedingungen zu sehr großen Differenzen bei den endgültigen Phänomenen führen... Die Vorhersage wird unmöglich, und wir haben eine zufällige Entscheidung.“⁵

3. Die Theorie effizienter Märkte

Nach diesen allgemeinen Vorüberlegungen bedarf es eines Verfahrens, den Faktor Zufall zu quantifizieren. Ökonomen nutzen zur Informationsbeschaffung regelmäßig den Preismechanismus. Informationen über Ungewissheiten im Profifußball liefern die Wettquoten von Buchmachern. Wettquoten sind die Preise auf Wettmärkten. Wenn auf Wettmärkten alle verfügbaren Informationen in den Quoten enthalten sind, müsste es zumindest in Grenzen möglich sein, das Maß an Zufall direkt aus den Wettquoten abzulesen.

Grundlage der Überlegungen ist die Theorie effizienter Märkte. Bevor die Methodik der Zufallsmessung beschrieben wird, soll zunächst die Theorie der effizienten Finanzmärkte („Effizienzmarkthypothese“) skizziert und diskutiert werden – denn im Zuge der weltweiten Finanzkrise hat die Effizienzmarkthypothese gewaltige Kratzer erlitten. Insofern ist vorab eine kritische Auseinandersetzung mit ihrer Gültigkeit notwendig.

Effiziente Finanzmärkte

Die These, dass Finanzmärkte alle verfügbaren Informationen zu jeder Zeit effizient verarbeiten, geht auf *Fama* zurück.⁶ Unterschieden werden drei Formen von Informationseffizienz:

⁵ *Poincaré* (1914), zitiert nach *Seiler* (1994), S. 563.

⁶ Vgl. die grundlegende Arbeit von *Fama* (1970), aber auch die späteren Werke: *Fama* (1991) und *Fama* (1998).

Schwache Informationseffizienz: Alle bereits zentral veröffentlichten Informationen, also Informationen aus der Vergangenheit, deren Beschaffungsgrenzkosten nahe null liegen, sind vollständig in den Kursen/Preisen enthalten.

Mittelstrenge Informationseffizienz: Zusätzlich zu den zentral veröffentlichten Informationen sind auch alle dezentral (z.B. über Informationsdienste) veröffentlichten Informationen in den Kursen enthalten, ihre Beschaffungsgrenzkosten sind positiv.

Strenge Informationseffizienz: Hierbei sind zusätzlich die (noch) monopolisierten Informationen (das sogenannte Insiderwissen), welche nur zu sehr hohen Beschaffungsgrenzkosten erhältlich sind, in den gegenwärtigen Preisen enthalten.

Auf informationseffizienten Märkten weichen die tatsächlichen Periodenertragsraten nur zufällig von den seitens des Marktes erwarteten Ertragsraten ab, und das nur aufgrund von neu auftretenden, noch nicht verarbeiteten, Informationen. Systematische Kursgewinne sind bei informationseffizienten nicht möglich, der Marktpreis ist gleichzeitig die beste Prognose. Die permanente Suche der Marktteilnehmer nach Gewinnmöglichkeiten sorgt dafür, dass Abweichungen der aktuellen Kurse von ihren fundamental gerechtfertigten Kursen umgehend zu Käufen bzw. Verkäufen führt, wodurch die Kurse nur sehr kurzfristig von ihren fundamentalen Werten abweichen können.

Die Ergebnisse älterer empirischer Untersuchungen für den amerikanischen Kapitalmarkt lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die Hypothesen der schwachen und mittelstrengen Informationseffizienz werden bestätigt, strenge Informationseffizienz liegt hingegen nicht vor.⁷ Somit sind zentral und dezentral veröffentlichte Informationen in den Preisen bzw. Kursen der Finanzmärkte enthalten, während das sogenannte Insiderwissen nicht berücksichtigt ist. Etwaige Abweichungen sind zufällig, Über- bzw. Unterreaktionen der Märkte sind nicht geeignet, schwache und mittelstrenge Effizienzthesen zurückzuweisen.⁸

Anwendung: Wettmärkte

Wenn Finanzmärkte informationseffizient sind, dann liegt es nahe, dass auch auf Wettmärkten alle Informationen mit Ausnahme des „Insiderwissens“ in den Wettquoten ent-

⁷ Vgl. Fama (1970), Fama (1991), Fuhrmann (1988), S. 552. Für kritische Bemerkungen vgl. Neumann/Klein (1982).

⁸ Vgl. Fama (1998).

halten sind. Empirische Studien⁹ über die Informationseffizienz von Wettmärkten kommen tatsächlich überwiegend zu dem Ergebnis, dass Wettmärkte die Kriterien der schwachen und mittelstrengen Informationseffizienz erfüllen. Nachgewiesene Ineffizienzen fallen gering aus.

Die globale Finanzmarktkrise hat den Glauben an die Informationseffizienz von Finanzmärkten jedoch erschüttert. Es hat sich gezeigt, dass sich die tatsächlichen Kurse über längere Zeit von ihren fundamental gerechtfertigten Werten entfernen und sich deshalb spekulative Blasen an den Märkten bilden können. Entgegen der theoretischen Erwartung wurden die falschen Preise nicht umgehend von den besser informierten Marktteilnehmern durch entsprechende Transaktionen beseitigt. Stattdessen entwickelte sich eine Art „Herdentrieb“, der die Übertreibungen noch verstärkte. Insofern drängt sich die Frage auf, ob in einem solchen Umfeld die Annahme effizienter Wettmärkte überhaupt noch haltbar ist.

Tatsächlich gibt es aber einen gravierenden Unterschied zwischen Finanz- und Wettmärkten: Im Gegensatz zu Finanzmärkten wird der „wahre“ Wert des Zukunftstitels (der Wettquote) mit der Realisation des Wettereignisses offenbart. Woche für Woche erhalten die Teilnehmer der Wettmärkte durch die tatsächlichen Spielresultate Aufschluss darüber, ob die Wettquoten angemessen sind bzw. waren. Spekulative Übertreibungen werden deshalb unterbunden oder schon in der Entstehungsphase wieder abgebaut. Als Beispiel sei der sportliche Höhenflug der TSG Hoffenheim angeführt. Zu Beginn der Saison 2008/09 galt der Aufsteiger noch als Außenseiter. Die überzeugenden Leistungen und Ergebnisse haben jedoch schnell zu einer besseren Einschätzung und zu sinkenden Wettquoten für Siege der TSG Hoffenheim geführt. Zwar kann es auch auf Wettmärkten zu temporären Ineffizienzen kommen, Dauer und Umfang sind aber nicht vergleichbar mit den Ineffizienzen der Finanzmärkte.

„The ongoing nature of securities markets means that there exists no point at which an objective fundamental value can be observed and compared with actual prices. In contrast, the point spread market offers an objective, though uncertain, game outcome to decide the end-of-horizon payoff.“¹⁰

⁹ Vgl. z.B. Ali (1979), Brown/Sauer (1993), Camerer (1989), Figlewski (1979), Gandar et al. (1988), Golec/Tamarkin (1991), Gray/Gray (1997), Pope/Peel (1989), Sauer et al. (1988), Woodland/Woodland (1994), Snyder (1978), Thaler/Ziembra (1988), Vergin/Scriabin (1978), Zuber et al. (1985), Levitt (2002).

¹⁰ Gandar et al. (1988), S. 995.

Insgesamt bleibt es deshalb möglich, den Einflussfaktor Zufall mit ihrer Hilfe zu bestimmen. Gegenstand der nun folgenden empirischen Untersuchung wird die "Tendenzwette" sein, bei der auf die Ereignisse „Heimsieg“, „Unentschieden“ oder „Auswärtssieg“ gesetzt werden kann. Entscheidend für das Vorliegen von Informationseffizienz ist Folgendes: Die Wettquoten müssen so kalkuliert sein, dass der Gewinnerwartungswert für jede Wette gleich ist – denn damit existiert ein Gleichgewicht auf dem Wettmarkt. Entsprechend sind die im Gleichgewicht gesetzten Geldbeträge für alle angebotenen Wetten identisch. Unter dieser Voraussetzung sind keine systematischen Gewinne realisierbar.

Methodik

Eine (Fußball-) Wette ist ein Zahlungsverprechen der beteiligten Wettsubjekte für ein unsicheres, in der Zukunft liegendes Ereignis, sofern die eigene Prognose nicht eintritt. Wäre das Spielergebnis sicher prognostizierbar, fände sich kein Gegenspieler als Wettpartner. Vor Spielbeginn sind viele Faktoren, die für den Ausgang des Spiels relevant sind, bekannt. Aus der Summe dieser Faktoren ergeben sich die Wettquoten und in den meisten Fällen eine favorisierte Mannschaft. Gäbe es keinen Zufall in dem oben definierten Sinn, würde immer die im Vorfeld als Favorit ermittelte Mannschaft gewinnen. In dem Fall würden keine Wettabschlüsse getätigt, denn der Spielausgang wäre ja sicher – worauf also wetten? In der Bundesliga lag in der Saison 2007/08 der Gewinnerwartungswert bei rund 86 Cent.¹¹ Der Wettnehmer würde einen sicheren Verlust von rund 14 Cent je eingesetztem Euro machen (was den Kosten inklusive kalkulatorischem Gewinn des Wettbüros entspricht) und die Wette nicht annehmen.

Warum werden dennoch Wetten getätigt? Die Antwort lautet: Weil Spielausgänge nicht sicher prognostizierbar sind und einzelne Wettnehmer glauben, über bessere private Informationen zu verfügen als der „Markt“. Unwägbarkeiten wie Glück und Tagesform sorgen dafür, dass ex ante kein sicherer Spielausgang existiert, und finden ihren Niederschlag in der Wettquote. Je geringer die angebotene Quote, desto überlegener ist die auf Grund theoretischer Erwägungen favorisierte Mannschaft und desto mehr Zufall ist erforderlich, um den erwarteten Sieg des Favoriten in Gefahr zu bringen. Sind zwei Mannschaften gleichstark, entscheiden Tagesform und Glück das Spiel. In diesem Fall sind die Siegquoten für beide Mannschaften identisch.

¹¹ Die Ermittlung des Gewinnerwartungswertes aus den Wettquoten beschreibt ausführlich *Quitza* (2005, 2006). Siehe hierzu auch den Anhang.

4. Ergebnisse

Im Folgenden wird der Einfluss des Zufalls im Fußball anhand der Wettquoten für die Bundesliga und die Premier League in der Saison 2007/08 quantifiziert.¹² Ferner sollen anhand eines Vergleichs zwischen beiden Ligen Aussagen über die sportliche Ausgeglichenheit getroffen werden.

4.1 Bundesliga

Wäre der Spielausgang im Fußball streng deterministisch, müsste immer die bessere Mannschaft auch tatsächlich gewinnen. Der Einfluss des Faktors Zufall in der Bundesliga lässt sich somit als die (Gegen-) Wahrscheinlichkeit quantifizieren, mit der die favorisierte Mannschaft nicht gewinnt.¹³ In der Bundesliga betrug in der Saison 2007/08 der durchschnittliche ex ante Zufallseinfluss 52,72%. Dies entspricht in etwa den Werten aus den Vorjahren (vgl. Quitzau, 2005, 2006). Insgesamt beläuft sich die Anzahl der Spiele, in denen der Favorit ex post nicht gewonnen hat, auf 136 (44,4%). Nimmt man nur die Spiele der ersten Fünf untereinander, beträgt der Einfluss des Zufalls 53,49%, d. h. die Spiele der ersten Fünf untereinander sind stärker vom Zufall abhängig, weil die Mannschaften ausgeglichener als im Durchschnitt der Liga sind.

In der Bundesliga war in 217 Partien (70,92%) die Heimmannschaft und in 67 Partien (21,90%) die Gastmannschaft der Favorit (vgl. Tabellen 1 und 2).

Tabelle 1: Sieger und Favoriten in der Bundesliga in der Saison 2007/08, absolut

	Spielausgang			Gesamt	
	Sieg Heim	Unentschieden	Sieg Gast		
Favorit	Favorit Heim	117	54	46	217
	Kein Favorit	9	5	8	22
	Favorit Gast	17	19	31	67
Gesamt		143	78	85	306

Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

¹² Wir danken „bwin“ für die freundliche Bereitstellung der Wettquoten.

¹³ Durch dieses Verfahren wird der Einfluss des Zufalls in der Tendenz sogar noch unterschätzt, da in der Siegwahrscheinlichkeit des Favoriten ja auch der „glückliche“ Sieg des Favoriten bereits enthalten ist.

Tabelle 2: Sieger und Favoriten in der Bundesliga in der Saison 2007/08, in %

		Spielausgang			Gesamt
		Sieg Heim	Unentschieden	Sieg Gast	
Favorit	Favorit Heim	38,24	17,65	15,03	70,92
	Kein Favorit	2,94	1,63	2,61	7,18
	Favorit Gast	5,56	6,21	10,13	21,90
Gesamt		46,74	25,49	27,77	100,00

Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

In den 217 Partien, in denen die Heimmannschaft favorisiert war, hat in 117 Fällen (53,92%) auch tatsächlich die Heimmannschaft gewonnen. In den 67 Partien, in denen die Auswärtsmannschaft der Favorit war, hat dagegen nur in 31 Fällen (46,27%) die favorisierte Mannschaft gewonnen (vgl. Tabellen 1 und 3).

Tabelle 3: Spielausgang nach Favorit in der Bundesliga, Saison 2007/08, in %

		Spielausgang			Gesamt
		Sieg Heim	Unentschieden	Sieg Gast	
Favorit	Favorit Heim	53,92	24,88	21,20	100,00
	Kein Favorit	40,91	22,73	36,36	100,00
	Favorit Gast	25,37	28,36	46,27	100,00

Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

In 143 Partien (46,74%) hat die Heimmannschaft und in 85 Partien (27,77%) die Auswärtsmannschaft gewonnen (vgl. Tabelle 1). Bei den Heimsiegen war in 117 Fällen (81,82%) die Heimmannschaft und bei den Auswärtssiegen in 31 Fällen (36,47%) die Gastmannschaft favorisiert (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Favorit nach Spielausgang in der Bundesliga, Saison 2007/08, in %

		Spielausgang		
		Sieg Heim	Unentschieden	Sieg Gast
Favorit	Favorit Heim	81,82	69,23	54,12
	Kein Favorit	6,29	6,41	9,41
	Favorit Gast	11,89	24,36	36,47
Gesamt		100,00	100,00	100,00

Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

4.2 Premier League

In der Premier League betrug in der Saison 2007/08 der durchschnittliche Einfluss des Faktors Zufall auf den Spielausgang ex ante 49,54%. Damit spielt der Zufall eine etwas

geringere Rolle als in der Bundesliga mit 52,72%. Die Anzahl der Spiele, in denen ex post nicht der Favorit gewonnen hat, betrug in der Premier League 148; dies entspricht rund 41,3%. In den Spielen der ersten Fünf untereinander beträgt der Einfluss des Zufalls 54,70%, d. h. diese Spiele sind deutlich ausgeglichener als im Ligadurchschnitt. In diesem Vergleich ist die Premier League ausgeglichener als die Bundesliga mit 53,49% (vgl. Abbildung 5). Von den insgesamt 380 Spielen der Premier League in der Saison lagen 358 Quoten zur Auswertung vor.¹⁴

Tabelle 5: Sieger und Favoriten in der Premier League in der Saison 2007/08, absolut

		Spielausgang			Gesamt
		Sieg Heim	Unentschieden	Sieg Gast	
Favorit	Favorit Heim	146	63	44	253
	Kein Favorit	2	5	7	14
	Favorit Gast	15	26	50	91
Gesamt		163	94	101	358

Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

In 70,67% der Spiele war die Heimmannschaft der Favorit und in 25,42% die Auswärtsmannschaft (vgl. Tabelle 6). In der Premier League hat in 45,53% der Spiele die Heimmannschaft und in 28,21% die Gastmannschaft gewonnen. In 26,26% der Spiele gab es keinen Sieger.

Tabelle 6: Sieger und Favoriten in der Premier League in der Saison 2007/08, in %

		Spielausgang			Gesamt
		Sieg Heim	Unentschieden	Sieg Gast	
Favorit	Favorit Heim	40,78	17,60	12,29	70,67
	Kein Favorit	0,56	1,40	1,95	3,91
	Favorit Gast	4,19	7,26	13,97	25,42
Gesamt		45,53	26,26	28,21	100,00

Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

Wenn die Heimmannschaft favorisiert war, hat sie auch in 57,71% der Fälle gewonnen. In den Fällen, in denen die Auswärtsmannschaft favorisiert war, hat sie mit 54,95% auch gewonnen (vgl. Tabelle 7).

¹⁴ Die Basis für die Auswertung sind alle 20 Mannschaften der Premier League. Die Aussagen dürften nur geringfügig von den einer 18er Liga wie der Bundesliga abweichen.

Tabelle 7: Spielausgang nach Favorit in der Premier League, Saison 2007/08, in %

		Spielausgang			Gesamt
		Sieg Heim	Unentschieden	Sieg Gast	
Favorit	Favorit Heim	57,71	24,90	17,39	100,00
	Kein Favorit	14,29	35,71	50,00	100,00
	Favorit Gast	16,48	28,57	54,95	100,00

Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

Wenn die Heimmannschaft gewonnen hat, war sie in 89,57% der Fälle auch der Favorit. Hat die Auswärtsmannschaft gewonnen, war sie zu fast 50% auch der Favorit (vgl. Tabelle 8).

Tabelle 8: Favorit nach Spielausgang in der Premier League, Saison 2007/08, in %

		Spielausgang		
		Sieg Heim	Unentschieden	Sieg Gast
Favorit	Favorit Heim	89,57	67,02	43,56
	Kein Favorit	1,23	5,32	6,93
	Favorit Gast	9,20	27,66	49,51
Gesamt		100,00	100,00	100,00

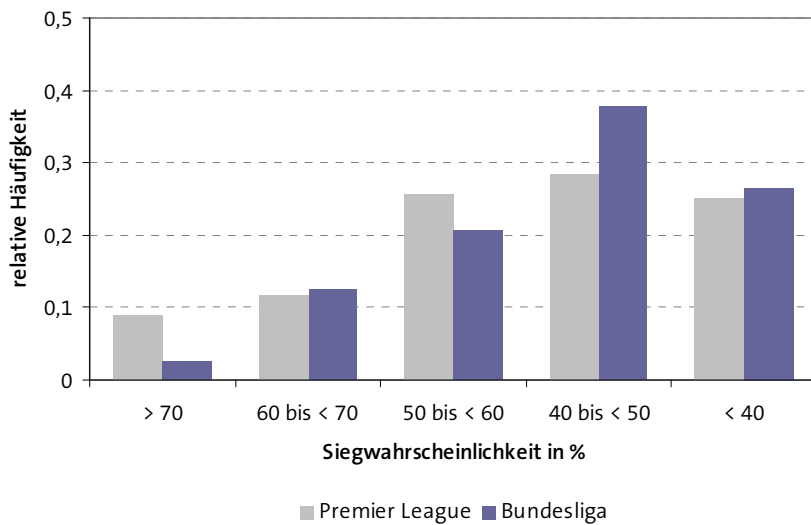
Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

Insgesamt unterscheiden sich die Strukturen in der Bundesliga und in der Premier League kaum. Im Folgenden sollen die Quoten näher und stärker disaggregiert untersucht werden, um Aussagen über die sportliche Ausgeglichenheit daraus abzuleiten.

4.3 Die sportliche Ausgeglichenheit in der Bundesliga und der Premier League

Betrachtet man die Häufigkeitsverteilung der Siegwahrscheinlichkeiten aller Spiele der Bundesliga und der Premier League, dann wird deutlich, dass die Bundesliga über alle Vereine ausgeglichener ist als die Premier League (vgl. Abbildung 1). In der Bundesliga liegt die Siegwahrscheinlichkeit des Favoriten in 64,4% der Spiele unter 50%. In der Premier League sind es dagegen nur 53,6%. Einen klaren Favoriten mit einer Siegwahrscheinlichkeit von über 70% gibt es in der Premier League immerhin in rund 9% der Spiele, in der Bundesliga dagegen sind es nicht einmal 3%.

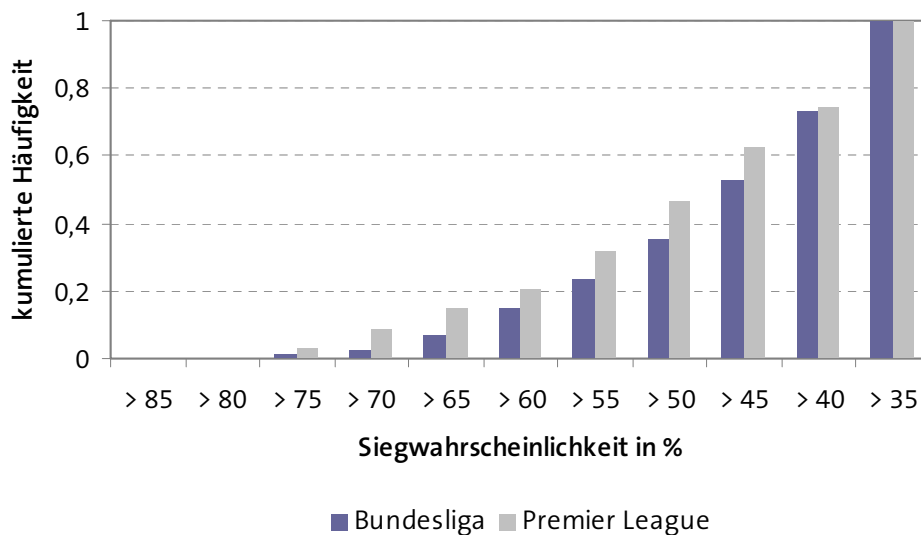
Abbildung 1: Häufigkeitsverteilung der Siegwahrscheinlichkeiten, Saison 2007/08



Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

Dass die Bundesliga an jeder Stelle der Verteilungsfunktion ausgeglichener ist, zeigt Abbildung 2. Die kumulierten relativen Häufigkeiten liegen in allen Intervallen für die Bundesliga unterhalb jener der Premier League.

Abbildung 2: Verteilungsfunktion der Siegwahrscheinlichkeiten



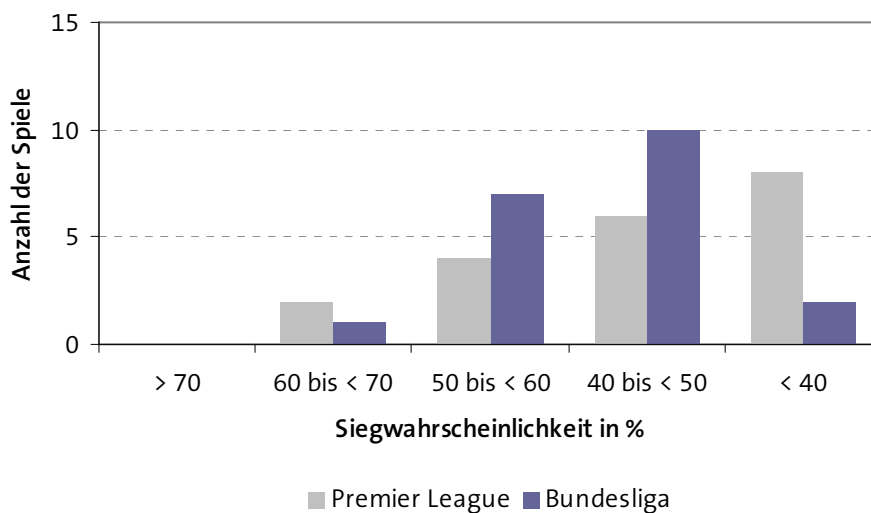
Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

Es stellt sich jedoch die Frage, ob eine über alle Mannschaften sportlich gleichmäßigere Liga wirklich den Präferenzen der Fans entspricht. So kann neben der Spannung einer Partie auch der Sensationswert, wenn nämlich der Underdog den großen Meisterschaftsfavoriten schlägt, maßgeblich für das Zuschauerinteresse sein. Langfristig ist für Fans – mehr als für neutrale Zuschauer – jedoch wichtig, dass es zwischen den Vereinen zu

Verschiebungen der sportlichen Stärke kommen kann, d. h. dass die Vereine vieler Fans in einem Zeitraum von einigen Jahren wenigstens einmal um die Meisterschaft mitspielen.

Eine spannende Meisterschaft ist zunächst jedoch auch dann gewährleistet, wenn einige wenige Mannschaften an der Spitze sportlich ausgeglichen sind. Betrachtet man die ersten Fünf der Bundesliga und der Premier League, fällt auf, dass sich nun ein eher uneinheitliches Bild zeigt, das keine eindeutige Aussage über einen Vergleich der sportlichen Ausgeglichenheit zwischen den Ligen mehr zulässt. So gibt es in der Premier League zwar einige Spiele mehr, in denen es einen relativ klaren Favoriten gibt, aber auch mehr Spiele, die äußerst ausgeglichen sind (vgl. Abbildung 3). Als aggregierte Kennzahl hatte sich ergeben, dass der Einfluss des Zufalls bei den Spielen der jeweils ersten Fünf untereinander in der Premier League mit 54,70% größer ist als in der Bundesliga mit 53,49%. Dies bedeutet, dass die Premier League in der Spitze – nach Maßgabe dieser aggregierten Kennzahl – ausgeglichener ist.

Abbildung 3: Häufigkeitsverteilung der Siegwahrscheinlichkeiten der ersten Fünf, Saison 2007/08



Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

Theoretisch könnte es sein, dass die Heimstärke einen so großen Vorteil bedeutet, dass es zwar in einzelnen Partien einen klaren Favoriten gibt, aber nicht in der Meisterschaft über alle Heim- und Auswärtsspiele. In diesem Fall wäre der Einfluss des Zufalls im Durchschnitt gering, ohne dass dadurch jedoch die Liga insgesamt weniger ausgeglichen sein muss. Dieser Erklärungsansatz entfällt jedoch weitestgehend, da die Heim-

mannschaften in der Bundesliga und der Premier League nicht signifikant unterschiedlich oft favorisiert sind, nämlich zu 70,92% bzw. 70,67% (vgl. Tabellen 2 und 6).

Ferner ist zu beachten, dass es bei der Betrachtung der ersten Fünf der Endtabelle einen Unterschied zwischen Ex-ante- und Ex-post-Wahrscheinlichkeiten gibt.¹⁵ So ist entscheidend, wann die Mannschaften innerhalb einer Saison aufeinandertreffen. Eine Überraschungsmannschaft, die am Ende der Saison auf Platz fünf steht, wird gegen einen Meisterschaftsfavoriten zu Beginn der Saison eine geringere Siegwahrscheinlichkeit haben als am Ende der Saison. Insofern wird die Verteilung der Siegwahrscheinlichkeiten unter den ersten Fünf der Endtabelle immer breiter und ihre Varianz immer größer sein als unter den ersten fünf Favoriten vor der Saison.

Interessant ist schließlich, wie geringfügig sich die Siegwahrscheinlichkeiten der beiden Meister, Bayern München und Manchester United, unterscheiden (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9: Siegwahrscheinlichkeiten der Meister 2007/08

	Bayern München	Manchester United*
Heim	67,7%	65,9% (67,3%)
Auswärts	52,9%	54,2% (55,2%)
Gesamt	60,1%	60,0% (61,3%)

* In Klammern: 20er Liga.

Quelle: bwin, eigene Berechnungen.

Bayern München weist eine durchschnittliche Siegwahrscheinlichkeit von 60,1% auf. Manchester United hat eine Siegwahrscheinlichkeit von 61,3%. Die Premier League hat jedoch 20, die Bundesliga aber nur 18 Vereine. Nimmt man an, dass die durchschnittliche Siegwahrscheinlichkeit mit der Anzahl der Mannschaften steigt, weil jede hinzukommende Mannschaft sportlich schwächer als die letzte ist, dann ist ein fairer Vergleich nur auf der Basis einer 18er-Liga möglich. Dann zeigt sich, dass die durchschnittliche Siegwahrscheinlichkeit für beide Meister nahezu identisch ist. Auch die Siegwahrscheinlichkeiten getrennt nach Heim- und Auswärtsspielen unterscheiden sich kaum. Während Bayern München in allen Heim- und Auswärtsbegegnungen favorisiert war, ging Manchester United nur bei Chelsea, Arsenal und Liverpool nicht als Favorit in das Spiel.

¹⁵ Die einzelnen Spiele werden als stochastisch unabhängige Ereignisse betrachtet.

5. Fazit

Ausgehend von der Annahme informationseffizienter Wettmärkte sind für alle Spiele der Saison 2007/08 aus den Wettquoten die Siegwahrscheinlichkeiten berechnet worden. Die Auswertung der Quoten von bwin für die Bundesliga und die Premier League in der Saison 2007/08 hat gezeigt, dass der Zufall einen wichtigen Einfluss auf den Verlauf und den Ausgang von Spielen hat. Als „Zufall“ müssen alle Einflussfaktoren gelten, die – anders als Qualität der Mannschaften, aktuelle Form, mentale Stärke, Verletzungen oder Sperren – in Bezug auf das Spielergebnis nicht prognostizierbar sind. Wäre der Spielausgang streng deterministisch, würde immer die bessere Mannschaft gewinnen. Tatsächlich aber werden Spiele durch unvorhersehbare Ereignisse beeinflusst. Je ausgeglichener die Mannschaften sind, desto eher sind diese Einflüsse spielentscheidend. In der Bundesliga beträgt der Einfluss des „Zufalls“ auf den Spielausgang durchschnittlich 52,7% und in der Premier League 49,5%. Im Vergleich der jeweils ersten Fünf zeigt sich, dass die Spiele der Premier League mit 54,7% stärker vom Zufall beeinflusst werden als in der Bundesliga mit 53,5%.

Aussagen über die sportliche Ausgeglichenheit einer Liga lassen sich nicht anhand einer einzigen „Realisation“ einer Zufallsvariablen treffen, sondern anhand der kompletten Verteilung der Siegwahrscheinlichkeiten. Hier hat sich gezeigt, die Bundesliga sportlich etwas ausgeglichener ist als die Premier League. Die Ligaspitze ist aber in der Premier League ausgeglichener als in der Bundesliga. Insgesamt unterscheiden sich die Strukturen beider Ligen jedoch überraschend wenig. Endogene Mechanismen könnten dafür verantwortlich sein, dass sich in jeder Liga ein „ähnliches“ Gleichgewicht bildet.¹⁶ Dass die Premier League sportlich stärker, aber kaum weniger ausgeglichen ist als die Bundesliga, wirft die Frage auf, ob der ligainterne Finanzausgleich in der Bundesliga seinen Zweck erfüllt bzw. ob die „Kosten“ in Bezug auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Bundesliga mit Blick auf die kaum höhere sportliche Ausgeglichenheit nicht zu hoch sind.

Für den Fan ist es wichtig, dass eine Balance besteht zwischen dem Ausmaß an Zufall, der Spannung bedeutet, und dem Grad an Ergebnisgerechtigkeit, der am Ende einen gerechten und fairen Sieger garantiert. Um den Zufall ein wenig auszuschalten, werden daher in einem Play-off-Modus etwa „Best-of-Five“-Serien eingeführt, d. h. die Stichprobe des Zufallsereignisses wird erhöht. Darüber hinaus stellt sich die Frage, in wel-

¹⁶ Vgl. für einen Erklärungsansatz hierzu *Vöpel* (2006).

chem Sinne „Ausgeglichenheit“ für den Fan wirklich wichtig ist. So kann etwa der Sensationseffekt, wenn ein Underdog den großen Favoriten überraschend schlägt, schwerer wiegen als eine ausgeglichene Partie. Ebenso lässt sich fragen, ob Spannung im Sinne von Ausgeglichenheit eine Anforderung an jede einzelne Partie sein soll, oder ob eine Liga spannend ist, wenn mehrere Mannschaften um den Titel und mehrere Mannschaften gegen den Abstieg spielen. Diese Fragen sind in der sportökonomischen Literatur zum Teil ausgiebig diskutiert worden und sollen hier nicht Gegenstand der Analyse sein.

Anhang¹⁷

Der Gewinnerwartungswert μ einer Wette über den Ausgang des Spiels j errechnet sich mit Hilfe der Formel:

$$(1) \quad \mu_j = p_{1j} \cdot q_{1j} + (1 - p_{1j}) \cdot q_{2j}$$

mit p_{1j} : Eintrittswahrscheinlichkeit des Zustands 1 bei Spiel j .

$(1 - p_{1j})$: entsprechende Gegenwahrscheinlichkeit.

q_{1j} : Auszahlungsbetrag bei Zustand 1 des Spiels j .

q_{2j} : Auszahlungsbetrag bei Zustand 2 des Spiels j (immer 0, da Wette verloren).

Zustand 1 beschreibt das Eintreten des Erfolgsfalles (gewonnene Wette), Zustand 2 den Missergebnisfall (verlorene Wette). Da $(1 - p_{1j}) \cdot q_{2j} = 0$, gilt:

$$(2) \quad \mu_j = p_{1j} \cdot q_{1j}.$$

Aus den angebotenen Wettquoten lässt sich der Gewinnerwartungswert näherungsweise bestimmen. Ausgehend von der Quote (2,35/3,20/2,35) für Spiele ohne Favoriten lassen sich folgende Berechnungen anstellen:

Da gilt $p_1 = p_3$ und $2,35 p_1 = 3,20 p_2$, ergibt sich:

$$(3) \quad 1,36 p_2 + p_2 + 1,36 p_2 = 1,$$

denn es gilt:

$$(4) \quad p_1 + p_2 + p_3 = 1.$$

Durch Auflösen nach p_2 ergibt sich eine Wahrscheinlichkeit für ein Unentschieden von 26,88%. Entsprechend liegen die Wahrscheinlichkeiten für einen Heim- und Auswärts-sieg bei jeweils 36,56%. Durch Einsetzen in (2) ergibt sich: $\mu = 0,86$, d. h. der Gewinnerwartungswert liegt bei rund 86 Cent pro eingesetztem Euro.

¹⁷ Vgl. hierzu ausführlich *Quitze* (2005, 2006).

Literatur

- Ali, A.M.* (1979), Some Evidence of the Efficiency of a Speculative Market, in: *Econometrica*, 47/2, S. 387-392.
- Brown, William O./ Sauer, Raymond D.* (1993), Fundamentals or Noise? Evidence from the Professional Basketball Betting Market, in: *The Journal of Finance* 48, S. 1193-1209.
- Camerer, Colin F.* (1989), Does the Basketball Market Believe in the „Hot Hand“?, in: *The American Economic Review* 79, S. 1257-1261.
- Fama, Eugene F.* (1970), Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, in: *Journal of Finance* 25, S. 383-417.
- Fama, Eugene F.* (1991), Efficient Capital Markets: II, in: *Journal of Finance* 46, S. 1575-1617.
- Fama, Eugene F.* (1998), Market Efficiency, long-term returns, and behavioral finance, in: *Journal of Financial Economics* 49, S. 283-306.
- Figlewski, Stephen* (1979), Subjective Information and Market Efficiency in a Betting Market, in: *Journal of Political Economy* 87, S. 75-88.
- Fuhrmann, Wilfried A.* (1988), Theorie effizienter Finanzmärkte, in: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt)* 11, S. 546-552.
- Gandar, John M./ Zuber, Richard A./ O'Brien, Thomas J./ Russo, B.* (1988), Testing Rationality in the Point Spread Betting Market, in: *Journal of Finance* 43, S. 995-1008.
- Gray, Philip K./ Gray, Stephen F.* (1997), Testing Market Efficiency: Evidence From The NFL Sports Betting Market, in: *The Journal of Finance* 52, S. 1725-1737.
- Golec, Joseph H./ Tamarkin, Maurry* (1991), The degree of inefficiency in the football betting market, in: *Journal of Financial Economics* 30, S. 311-323.
- Lehmann, Erik/ Weigand, Jürgen* (1997), Money Makes the Ball Go Round, in: *Ifo-Studien* 43 (3), S.381-409.
- Levitt, Steven D.* (2002), How do markets function? An empirical analysis of gambling on the national football league, NBER Working Paper Series, Working Paper 9422.
- Neumann, Manfred J. M./ Klein, M.* (1982), Probleme der Theorie effizienter Märkte und ihrer empirischen Überprüfung, in: *Kredit und Kapital*, S. 165-187.
- Poincaré, Henri* (1914), *Wissenschaft und Methode*, Leipzig, Berlin.
- Pope, Peter F./ Peel, David A.* (1989), Information, Prices and Efficiency in a Fixed-Odds Betting Market, in: *Economica* 56, S. 323-341.
- Quitau, Jörn* (2003), Die Vergabe der Fernsehrechte an der Fußball-Bundesliga. Wohlfahrtsökonomische, wettbewerbspolitische und sportökonomische Aspekte der Zentralvermarktung, Frankfurt am Main.
- Quitau, Jörn* (2005), Faktor Zufall als Spielverderber: zur Prognostizierbarkeit von Fußballergebnissen, Research Notes Nr. 18, Working Paper Series, Deutsche Bank Research.
- Quitau, Jörn* (2006), Zufall als Spielgestalter: Der übersehene Erfolgsfaktor im Fußball und seine wettbewerbspolitischen Implikationen, *Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt)*, Nr. 4/2006.

- Sauer, Raymond D./ Brajer, Victor/ Ferris, Stephen P./ Marr, Wayne M. (1988), Hold Your Bets: Another Look at the Gambling Market for National Football League Games, in: Journal of Political Economy 96, S. 206-213.*
- Seiler, Wolfgang K. (1994), Was ist und was soll die Chaostheorie, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt) 11, S. 563-569.*
- Snyder, Wayne W. (1978), Horse Racing: Testing the Efficient Markets Model, in: The Journal of Finance 33/4, S. 1109-1118.*
- Thaler, Richard H./ Ziemba, William T. (1988), Parimutuel Betting Markets: Racetracks and Lotteries, in: Journal of Economic Perspectives 2, S. 161-174.*
- Vergin, Roger C./ Scriabin, Michael (1978), Winning Strategies For Wagering On National Football League Games, in: Management Science 24, S. 809-818.*
- Vöpel, Henning (2006), Ein Zidane-Clustering-Theorem und Implikationen für den Finanzausgleich in der Bundesliga, Sportökonomie aktuell, Nr. 18.*
- Woodland, Linda M./ Woodland, Bill M. (1994), Market Efficiency and the Favorite-Longshot Bias: The Baseball Betting Market, in: The Journal of Finance 49, S. 269-279.*
- Zuber, Richard A./ Gandar, John M./ Bowers, Benny D. (1985), Beating the Spread: Testing the Efficiency of the Gambling Market for National Football League Games, in: Journal of Political Economy 93, S. 800-806.*

HWWI Research Papers

der HWWI-Kompetenzbereiche

„Wirtschaftliche Trends“ und „Hamburg und regionale Entwicklungen“

21. Should I Stay or Should I Go? Regional Mobility and Social Capital
Michael Bräuninger, Andreia Tolciu, Hamburg, February 2009
20. Creative Cities and the Concept of Diversity
Jan Wedemeier, Hamburg, January 2009
19. Lohnneinbußen durch geburtsbedingte Erwerbsunterbrechungen – fertilitäts-
theoretische Einordnung, Quantifizierung auf Basis von SOEP-Daten und fa-
milienpolitische Implikationen
Christina Boll, Hamburg, Januar 2009
18. Do Institutions Affect Sustainability?
Jana Stöver, Hamburg, January 2009
17. What Drives Innovation? Causes of and Consequences for Nanotechnologies
Ingrid Ott, Christian Papilloud, Torben Zülsdorf, Hamburg, October 2008
16. EU Enlargement and Convergence – Does Market Access Matter?
Annekatrien Niebuhr, Friso Schlitte, Hamburg, June 2008
15. Is Unemployment a Consequence of Social Interactions? Seeking for a Common
Research Framework for Economists and other Social Scientists
Andreia Tolciu, Hamburg, April 2008
14. Reform der schwedischen Arbeitsmarkt- und Tarifpolitik
Ulrich Zierahn, Hamburg, April 2008
13. Beschäftigungseffekte durch den Ausbau der erneuerbaren Energien in
Norddeutschland
Norbert Kriedel, Hamburg, März 2008
12. Inequality of Learning Amongst Immigrant Children in Industrialised
Countries
Sylke Viola Schnepf, Hamburg, February 2008
11. Regional Income Inequality and Convergence Processes in the EU-25
Tiiu Paas, Friso Schlitte, Hamburg, October 2007
10. Governmental activity, integration, and agglomeration
Ingrid Ott, Susanne Soretz, Hamburg, July 2007
9. Wie innovationsfähig ist Deutschland? – Ein Gesamindikator zur Messung
der Innovationsfähigkeit
Henning Vöpel, Hamburg, Juli 2007
8. CDM potential of wind power projects in India
Pallav Purohit, Axel Michaelowa
Hamburg, June 2007
7. Ein makroökonomisches Modell für Hamburg
Norbert Kriedel, Hamburg, Mai 2007
6. Managementstrategien im Fußball: „Big Push“ oder Kontinuität?
Ein dynamisches Modell zum sportlichen Auf- und Abstieg von Vereinen
Henning Vöpel, Hamburg, Februar 2007
5. Ein Transfermarktmodell und Implikationen für die strategische Transferpolitik
der Vereine in der Fußball-Bundesliga
Henning Vöpel, Hamburg, November 2006
4. Gender Equality in the Labour Market: Attitudes to Women's Work
Sylke Viola Schnepf, Hamburg, Oktober 2006

3. Ein „ZIDANE-Clustering-Theorem“ und Implikationen für den Finanzausgleich
in der Bundesliga
Henning Vöpel, Hamburg, Juli 2006
2. Doping im Radsport als kollektives Gleichgewicht
Henning Vöpel, Hamburg, Juli 2006
1. Long Waves of Economic Development and the Diffusion of General-Purpose
Technologies – The Case of Railway Networks
Norbert Kriedel, Hamburg, Januar 2006

Das Hamburgische WeltWirtschaftsinstitut (HWWI) ist ein gemeinnütziger, unabhängiger Think Tank mit den zentralen Aufgaben:

- die Wirtschaftswissenschaften in Forschung und Lehre zu fördern,
- eigene, qualitativ hochwertige Forschung in Wirtschafts- und Sozialwissenschaften zu betreiben,
- sowie die Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und die interessierte Öffentlichkeit über ökonomische Entwicklungen unabhängig und kompetent zu beraten und zu informieren.

Das HWWI betreibt interdisziplinäre Forschung in den folgenden Kompetenzbereichen: Wirtschaftliche Trends, Hamburg und regionale Entwicklungen, Weltwirtschaft sowie Migration Research Group.

Gesellschafter des im Jahr 2005 gegründeten Instituts sind die Universität Hamburg und die Handelskammer Hamburg.

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)

Heimhuder Str. 71 | 20148 Hamburg

Tel +49 (0)40 34 05 76 - 0 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776

info