ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Rottmann, Horst; Seitz, Franz

Working Paper

Warum gehen die Leute in die Fußballstadien? Eine empirische Analyse der Fußball-Bundesliga

Weidener Diskussionspapiere, No. 1

Provided in Cooperation with:
University of Applied Sciences Amberg-Weiden (OTH)

Suggested Citation: Rottmann, Horst; Seitz, Franz (2006) : Warum gehen die Leute in die Fußballstadien? Eine empirische Analyse der Fußball-Bundesliga, Weidener Diskussionspapiere, No. 1, ISBN 3-937804-01-3, Fachhochschule Amberg-Weiden, Weiden i.d.OPf.

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/56486

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

FACHHOCHSCHULE
AMBERG - WEIDEN

FH im Dialog

Weidener Diskussionspapiere

Warum gehen die Leute in die Fußballstadien?
Eine empirische Analyse der Fußball-Bundesliga

Horst Rottmann
Franz Seitz

Diskussionspapier No. 1
Oktober 2006

Impressum

Herausgeber Prof. Dr. Horst Rottmann (FH Amberg-Weiden)
Prof. Dr. Franz Seitz (FH Amberg-Weiden)

Fachhochschule Amberg-Weiden, University of Applied Sciences, Abt. Weiden,
Hetzenrichter Weg 15, D-92637 Weiden
Telefon: +49 961 382-0
Telefax: +49 961 382-110
e-mail: Weiden@fh-amberg-weiden.de
Internet: www.fh-amberg-weiden.de

Druck Hausdruck

Die Beiträge der Reihe "FH im Dialog: Weidener Diskussionspapiere" erscheinen in unregelmäßigen Abständen.

Bestellungen schriftlich erbeten an: Fachhochschule Amberg-Weiden, Abt. Weiden, Bibliothek, Hetzenrichter Weg 15, D-92637 Weiden
Die Diskussionsbeiträge können elektronisch unter www.fh-amberg-weiden.de abgerufen werden.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet.

ISBN 3-937804-01-3

Warum gehen die Leute in die Fußballstadien?

Eine empirische Analyse der Fußball-Bundesliga

Horst Rottmann[+] und Franz Seitz*

+) Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Amberg-Weiden und ifo Institut für
Wirtschaftsforschung, München
Hetzenrichter Weg 15
D-92637 Weiden
e-mail: h.rottmann@fh-amberg-weiden.de

*) Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Amberg-Weiden und WSB Poznan, Polen
Hetzenrichter Weg 15
D-92637 Weiden
e-mail: f.seitz@fh-amberg-weiden.de

Oktober 2006

Abstract:

Wir analysieren die Determinanten der Zuschauernachfrage in der Fußballbundesliga in den Saisonen 2001/02 bis 2004/05, d.h. für insgesamt 1224 Spiele. Dafür spezifizieren wir ein ökonometrisches Modell, das die begrenzte Kapazität der Stadien und Heteroskedastizität berücksichtigt. Es stellt sich heraus, dass alle fünf von Borland und Macdonald (2003) herausgearbeiteten Faktoren in spezifischen Ausprägungen für die deutsche Bundesliga relevant sind. Bei diesen Faktoren handelt es sich um die Präferenzen der Zuschauer, ökonomische Faktoren in Form von Opportunitätskosten, die qualitativen Bedingungen am Spielort und Spieltag, die Unsicherheit über den Ausgang der Meisterschaft und die Größe des Stadions in Form einer Kapazitätsbeschränkung. Dabei sind auch deutliche Nicht-Linearitäten festzustellen.

JEL: C34, D12, L83

Schlüsselwörter: Zuschauernachfrage, Bundesliga, censored regression, Fußball

Abstract:

We analyze the determinants of match attendance in the German premier football league ("Fußballbundesliga") in the seasons 2001/02 to 2004/05, i.e. for 1,224 matches. For that purpose, we specify an econometric model which takes the capacity constraint of each stadium and heteroskedasticity into account. Our results reveal that variables of all five categories of factors influencing the demand for sport mentioned by Borland und Macdonald (2003) are relevant in our context. These are the preferences of the fans, economic factors which capture opportunity costs, the quality of viewing, the sporting contest in the form of uncertainty about the winner of the championship and the supply capacity. We also find significant non-linearities.

Warum gehen die Leute in die Fußballstadien?
Eine empirische Analyse der Fußball-Bundesliga*

1. Einleitung und Literaturüberblick

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Umsätze im professionellen Fußballsport und der in den letzten Jahren steigenden öffentlichen Aufmerksamkeit hat auch das Interesse an einer verfeinerten theoretischen und empirisch orientierten ökonomischen Analyse kontinuierlich zugenommen. Dies gilt im Speziellen für Europa. So widmeten zum Beispiel Dobson und Goddard (2001) der "Economics of Football" eine komplette Monographie. Einer der interessantesten Aspekte in diesem Zusammenhang ist die Frage, wovon die Zuschauerzahlen in Meisterschaftsspielen abhängen.

Fast alle Studien für Europa zu diesem Problemkreis konzentrieren sich auf zwei der größten Ligen, die spanische "Primera Division" (siehe z.B. Dobson und Godard, 2001; Garcia und Rodriguez, 2002) und die englische "Premier League" (siehe stellvertretend an neueren Papieren Dobson und Godard, 2001; Szymanski, 2001; Forrest and Simmons, 2002).[1] Traditioneller Weise wird dabei eine Nachfragefunktion geschätzt, die neben den üblichen ökonomischen Argumenten (relative (Eintritts-)Preise, Einkommenssituation und Präferenzen der potenziellen Zuschauer etc.) auch sozioökonomische und sektorale Variablen umfasst, mit denen die Heterogenität des Gutes "Fußballspiel" eingefangen werden soll.

Zur deutschen Bundesliga gibt es relativ wenige Studien[2]. Brandes und Franck (2006) untersuchen mit Hilfe eines Vektorfehlerkorrekturmodells und Granger-Kausalitätstests die Interdependenz zwischen der Zuschauerzahl und der Ausgeglichenheit der Liga ("competitive balance") mit Hilfe von aggregierten Zeitreihendaten. Sie finden einen robusten und positiven Effekt der Zuschauerzahl auf die (zukünftige) Ausgeglichenheit der Bundesliga, jedoch nicht umgekehrt. Am engsten mit unserer Studie verwandt ist Czarnitzki und Stadtmann (2002), deren Arbeit auf Mikrodaten beruht. Diese beiden Autoren analysieren im Rahmen eines Tobit-Modells, das explizit zwischen ausverkauften und nicht ausverkauften Spielen unterscheidet, die Zuschauernachfrage in den Saisonen 1996/97 und 1997/98. Speziell wird die Rolle der Unsicherheit über den Spielausgang und die Meisterschaft sowie die Fantreue

* Wir danken Alexander Schwarz für die hilfreiche Unterstützung bei der Datensammlung und Datenaufbereitung sowie Thomas Jost und Gert Wagner für hilfreiche Hinweise.

[1] Daneben analysieren Falter und Perignon (2000) die Situation in der ersten französischen Division sowie Janssens und Késenne (1987) die Situation in Belgien.

und das Ansehen der Vereine untersucht. Es stellt sich heraus, dass Reputation und Fantreue wichtigere Determinanten sind als die Unsicherheitsvariablen.

Unsere Untersuchung unterscheidet sich von Czarnitzki und Stadtmann (2002) in mehrfacher Hinsicht. Erstens legen wir unserer Untersuchung vier komplette Spielzeiten seit 2001 zugrunde. Das bedeutet, wir verdoppeln gegenüber Czarnitzki und Stadtmann (2002) das Sample und berücksichtigen auch jüngere Entwicklungen. Zweitens lassen wir auch potenzielle nichtlineare Einflüsse der Exogenen zu. Und drittens ziehen wir weitere potenzielle Determinanten der Zuschauernachfrage in Betracht.

Das Papier ist folgender Maßen aufgebaut. Im nächsten Abschnitt gehen wir kurz auf eine systematische Einteilung der Bestimmungsgrößen der Zuschauernachfrage ein und ordnen die von uns ausgewählten Variablen in dieses Schema ein. Der nachfolgende Abschnitt 3 enthält den verwendeten Datensatz, präsentiert den Schätzansatz und stellt die empirischen Ergebnisse dar. Teil 4 fasst die Arbeit zusammen und zieht einige Schlussfolgerungen.

2. Determinanten der Zuschauernachfrage

Nach Borland und Macdonald (2003, 481ff.) lassen sich in Analogie zur mikroökonomischen Konsumnachfrage die Determinanten der Zuschauernachfrage bei Sportveranstaltungen in fünf Kategorien zusammenfassen. Diese sind

- die Präferenzen potenzieller Nachfrager,
- ökonomische Faktoren,
- die äußeren Bedingungen am Spieltag und Spielort ("quality of viewing"),
- die (subjektive und objektive) Qualität des Spiels und
- die Kapazität des Stadions.

Wir berücksichtigen Variablen aus allen fünf Kategorien.

Die Präferenzen der Zuschauer dürften zur Erklärung der Nachfrage sicherlich entscheidend sein. Diese Präferenzen weisen einige ganz traditionelle Eigenschaften wie positiver, aber abnehmender Grenznutzen auf. Allerdings sind auch komplexere Phänomene wie Fantreue ("habit persistence"), Derbycharakter von Spielen und Mitläufereffekte zu berücksichtigen. Den Derbycharakter versuchen wir damit zu erfassen, dass wir berücksichtigen, ob beide

[2] Allgemeine sportökonomische Betrachtungen der Fußball-Bundesliga haben durchaus eine gewisse Tradition. So wurde die älteste Studie hierzu von Melzer und Stäglin bereits im Jahre 1965 vorgelegt.

Mannschaften im selben Bundesland bzw. im direkten Umkreis von höchstens 100 Kilometern liegen und wie weit die Städte generell voneinander entfernt sind. Mitläufer- und auch Reputationseffekte können über die Berücksichtigung, ob als Gastteam eine Spitzenmannschaft im Spiel beteiligt ist, erfasst werden. Grundlage für die Definition der Dummyvariablen „Spitzenmannschaft" bilden die Saisonendergebnisse der einzelnen Mannschaften der letzten fünf Jahre vor der betrachteten Saison, wobei nur Vereine berücksichtigt werden, die in diesem Zeitraum weder auf- noch abgestiegen sind. Den jeweils besten fünf Teams gebührt der Status einer Spitzenmannschaft. Aus den einzelnen Saisonendplatzierungen wurden zum einen das ungewichtete arithmetische Mittel und zum anderen ein gewichtetes Mittel berechnet, wobei die Gewichte abnehmen, je weiter die Saison zurückliegt. Dieses Gewichtungsschema ist dadurch motiviert, dass den Zuschauern eventuell die letzten Jahre und die damit verbundene Attraktivität der Gastmannschaft besser in Erinnerung sind als weiter zurückliegende Ergebnisse. Als Gewichte verwenden wir für T-5 5%, für T-4 5%, für T-3 20%, für T-2 30% und für T-1 40%. Dabei steht „*T*" für die jeweiligen Spielzeiten. Für die Saison 2004/05 ergibt sich beispielsweise folgendes Ranking:

Tabelle 1: Ranking der Teams, Spitzenmannschaften in der Saison 2004/05

Platzierung in der Saison Mannschaft	Saison 1999/00	Saison 2000/01	Saison 2001/02	Saison 2002/03	Saison 2003/04	ungewichte-tes Mittel	gewichtetes Mittel
FC Bayern München	1	1	3	1	2	1,6	1,8
Borussia Dortmund	11	3	1	3	6	4,8	4,2
Werder Bremen	9	7	6	6	1	5,8	4,2
VfB Stuttgart	8	15	8	2	4	7,4	4,95
Bayer Leverkusen	2	4	2	15	3	5,2	6,4
Schalke 04	14	2	5	7	7	7	6,7
Hamburger SV	3	13	11	4	8	7,8	7,4
Hertha BSC Berlin	6	5	4	5	12	6,4	7,65
VfL Wolfsburg	7	9	10	8	10	8,8	9,2

Bei Verwendung des ungewichteten arithmetischen Mittels zeigt sich, dass neben dem FC Bayern München, Borussia Dortmund, Bayer Leverkusen und Werder Bremen auch Hertha BSC Berlin unter den besten fünf Teams ist. Betrachtet man das gewichtete Mittel, befindet sich dagegen der VfB Stuttgart und nicht Hertha BSC unter den Top fünf.

Traditionelle ökonomischen Faktoren wie die Opportunitätskosten, zu einem Spiel zu gehen (erfasst über die entstehenden Kosten wie Eintrittspreis, Fahrtkosten, Verpflegung etc.), und

die Einkommenssituation in der Region beeinflussen natürlich ebenfalls die Zuschauerzahl. Darunter fallen auch die Verfügbarkeit von Substituten wie z.B. eine Live-Übertragung im Fernsehen. Wir berücksichtigen ausschließlich die Entfernung der am Spiel beteiligten Städte als Maß für die Opportunitätskosten der auswärtigen Fans.

Die äußeren Bedingungen am Spieltag und Spielort erfassen die Qualität des Stadions, die Wetterlage am Spieltag und die zeitliche Lage des Spieltags. Wir approximieren diese Einflüsse über die Berücksichtigung der Temperatur eineinhalb Stunden vor Spielbeginn, der Wetterlage (die Dummyvariable *wet1* gibt an, ob es sonnig, die Dummyvariable *wet2*, ob es wolkig eineinhalb Stunden vor Anpfiff eines Spiels war) und der Aufnahme der Information, ob es sich um ein Freitags- bzw. Samstagsspiel oder einen anderen Spieltag handelt.[3]

Freitags- und Samstagsspiele fassen wir zu einer Kategorie zusammen, da hier der darauf folgende Tag im Allgemeinen kein Arbeitstag ist. Unter Umständen können An- und Rückreisestrapazen eine Rolle spielen, wenn der nächste Tag ein Arbeitstag ist.[4] Von den 1224 Spielen waren 923 Samstagsspiele, 243 Sonntagsspiele, 24 Spiele fanden an einem Dienstag, 27 Spiele an einem Mittwoch und nur 7 Spiele an einem Freitag statt. Da alle Samstags- und ein Freitagsspiel um 15.30 Uhr, die anderen Spiele nach 17.30 Uhr angepfiffen wurden, kann in der empirischen Untersuchung der Einflussfaktor „Nachmittags- bzw. Abendspiel“ nicht von der gerade beschriebenen Variable getrennt werden.

Bei der empirischen Operationalisierung der vierten Kategorie muss die erwartete Qualität des Spiels abgebildet werden. Um den Einfluss der sportlichen Konkurrenz auf die Zuschauernachfrage abzubilden, stellt man sich am besten eine Liga mit *m* Mannschaften vor, wobei nach jedem Spieltag eine Tabelle aufgestellt wird, in der die Mannschaften M_i ($i = 1,...,m$) "gerankt" werden ($M_1 \succeq M_2 \succeq M_3 \succeq ... \succeq M_n$, wobei $j=1,\ldots,n$ den Tabellenplatz angibt; Borland und Macdonald, 2003, 482). Dann kann für jedes Spiel die Qualität an ($M_i + M_j)/2$, die Unsicherheit über den Spielausgang an ($M_i - M_j$) und die Bedeutung des Spiels anhand eines Bereichs innerhalb dessen sich die beiden Mannschaften befinden und der zur Erreichung eines bestimmten Zieles (z.B. Nichtabstieg, Meisterschaft, etc.) wichtig ist,

[3] Die Wetter- und Temperaturvariablen wurden mit Hilfe von WetterOnline ermittelt, wobei für folgende Städte wegen nicht vorhandener Wetterstationen die benachbarten Städte herangezogen wurden: Für Leverkusen wurde die Angaben von Köln, für Cottbus die von Lindenberg, für Gelsenkirchen die von Dortmund, für Wolfsburg die von Braunschweig und für Kaiserslautern die von Mannheim herangezogen.

[4] Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Strapazen der Anreise natürlich auch höher sind, wenn der Spieltag (hier der Freitag) ein Arbeitstag ist. Allerdings enthält unser Datensatz nur wenige Freitagsspiele und es gilt zudem zu beachten, dass auch am Freitag der Arbeitstag für viele schon frühzeitiger als an anderen Arbeitstagen endet bzw. enden kann.

gemessen werden. Je nach Fan kann sich das Interesse auf Spiele konzentrieren, die mit hoher Wahrscheinlichkeit gewonnen werden, die spannend sind oder an denen berühmte (Spitzen-) Mannschaften (z.B. Bayern München) beteiligt sind. Um diese Überlegungen zu operationalisieren, nehmen wir die Platzierungen der Mannschaften vor dem Spieltag und am Ende der letzten Saison,[5] den absoluten Tabellenabstand der beiden Mannschaften vor dem jeweiligen Spieltag und ob sich dieser innerhalb eines bestimmten engen Intervalls bewegt,[6] sowie die bisher geschossenen Tore pro Spiel in die Analyse auf. Zudem konstruieren wir eine Dummyvariable, die für "Entscheidungsspiele" steht. Diese Variable zeigt an, ob es sich um einen der letzten vier Spieltage handelt. Aufgrund des Meisterschafts- und Abstiegskampfs sowie der Startberechtigungen für die europäischen Wettbewerbe versprechen die letzten Spieltage eine besondere Spannung, die über den berücksichtigten linearen Trend, der für die zunehmende Attraktivität der Spiele im Laufe der Saison steht (erfasst über die Variable "*tag*", in die der konkrete Spieltag eingeht), hinausgeht.

Als Unsicherheitsindices berücksichtigen wir zunächst die bereits erwähnte Unsicherheit über den Ausgang des jeweiligen Spiels, erfasst über den Tabellenabstand. Die Unsicherheit über den Ausgang der Meisterschaft stellt ein mittelfristig orientiertes Unsicherheitsmaß dar. Dafür generieren wir sowohl für die Heim- als auch für die Auswärtsmannschaft die Variable (siehe Janssens und Késenne, 1987)

$$U_1 = \begin{cases} \dfrac{100}{c-h} \;\; \textit{für } c - h \le m - 3t \\ \\ 0 \;\; \textit{sonst} \end{cases} \qquad (1)$$

Dabei steht *c* für die Anzahl der Punkte, die gebraucht werden, um die Meisterschaft zu gewinnen, *h* für die Punkte, die bereits erzielt wurden, *m* für die maximale Punktzahl, die eine Mannschaft erreichen kann und *t* für die bereits absolvierten Spieltage.[7] Die Variable nimmt also den Wert null an, sobald die jeweilige Mannschaft auch bei Siegen in allen noch ausstehenden 34-t Spielen nicht mehr Meister werden kann. U_1 wächst mit der Wahrscheinlichkeit, dass eine Mannschaft Meister wird. Allerdings weist die von Janssens und Késenne (1987) vorgeschlagene Variable einen kleinen Nachteil auf. Steht beispielsweise

[5] Damit können Reputations-, aber auch Habit-Effekte eingefangen werden.
[6] Diese beiden Variablen könnten auch als Unsicherheitsmaß bzgl. des Spielausgangs interpretiert werden.
[7] Bei 34 Spieltagen ergeben sich maximal 102 Punkte. Die benötigten Punkte für den Gewinn der Meisterschaft können allerdings nur ex-post bestimmt werden (zur Kritik daran vgl. Cairns et al., 1986). Es gibt jedoch Erfahrungswerte, die (im Normalfall) eine relativ gute Abschätzung der benötigten Punkte erlauben würden.

eine Mannschaft schon einige Spieltage vor Ende der Saison als Meister fest und verliert die restlichen Spiele, so ist diese Variable wegen der Division durch null nicht definiert. Deswegen haben wir in diesen Fällen U_1 für die jeweilige Mannschaft auf 30 gesetzt.[8] Daneben wird noch ein zweites Unsicherheitsmaß als Variationskoeffizient errechnet. Es ist folgender Maßen definiert

$$U_2 = \frac{sd(p)}{mean(p)}, \text{ wobei} \qquad (2)$$

mean(p) für die durchschnittliche Punktzahl aller Mannschaften am Vorspieltag und *sd(p)* entsprechend für die Standardabweichung der erzielten Punkte steht. U_2 kann als Maß für die Ausgeglichenheit der Liga insgesamt bzw. als Unsicherheitsmaß bzgl. des Ausgangs der Meisterschaft interpretiert werden.

Außerdem untersuchen wir noch die Frage, ob über die berücksichtigten Variablen hinausgehende Einflüsse einer speziellen Saison zu Tage treten und ob Nicht-Linearitäten festzustellen sind.

Und schließlich muss beachtet werden, dass in einigen Fällen die tatsächliche Nachfrage nicht beobachtet werden kann, da das Stadion ausverkauft ist. So sind in unserem Datensatz von den 1224 Spielen 319 (26 %) ausverkauft. Das bedeutet, in diesen 319 Fällen übersteigt die gewünschte Nachfrage die Stadionkapazität und man hat es mit einer Rationierungssituation zu tun. Das muss in den empirischen Schätzungen adäquat abgebildet werden.

3. Empirische Untersuchung

3.1 Verwendete Daten und deskriptive Statistiken

Wir berücksichtigen Daten aus 4 Spielzeiten, von 2001/02 bis 2004/05, d.h. für insgesamt 1224 Spiele. Die Daten stammen vom DFB und von Kicker-Sportmagazin. Einige Charakteristika des (in den letztlichen Schätzansatz eingehenden) Datensatzes zusammen mit den Variablenabkürzungen sind der Tabelle 2 zu entnehmen ("*h*" steht dabei für Heimmannschaft, "*a*" für Auswärtsmannschaft). Dabei wird zwischen ausverkauften und nicht ausverkauften Spielen unterschieden. An den einfachen deskriptiven Statistiken ist bereits erkennbar, dass zwischen diesen beiden Ausprägungen unterschieden werden sollte. Bei den ausverkauften Spielen sind im Durchschnitt besser platzierte Mannschaften sowie

[8] 30 liegt knapp unter den größten Werten, die zum Saisonende hin von den Meistermannschaften erreicht wurden (siehe auch Tabelle 2). Eine Variation dieses Wertes ändert die endgütigen qualitativen Ergebnisse nicht.

häufiger auswärtige Spitzenmannschaften beteiligt, die Spiele sind eher in der zweiten Saisonhälfte und die Spielorte liegen näher beisammen. Außerdem handelt es sich eher um ein Entscheidungs- oder Derbyspiel und das Spiel verspricht eher spannend im Sinne eines offenen Meisterschaftsrennens zu sein (gemäß dem Unsicherheitsmaß U_1). Wie bereits erwähnt, nehmen wir zusätzlich zu den beschriebenen Variablen noch pro Saison einen Saison-Dummy (s_i) auf und untersuchen, ob Nicht-Linearitäten vorliegen.

Tabelle 2: Deskriptive Statistiken des Datensatzes

	Variable	Durchschnitt	Minimum	Maximum	Standardabw.
nicht ausverkauft (n=905)	Zuschauer (z)	33.602	10.612	82.500	15.183
	Platz Heimmannschaft vor dem Spiel (tph)	10,1	1	18	5,1
	Platz Auswärtsmannschaft vor dem Spiel (tpa)	9,9	1	18	5,0
	Platz Heimmannschaft in der letzten Saison (tph-)	9,7	1	16	4,7
	Platz Auswärtsmannschaft in der letzten Saison (tpa-)	9,9	1	16	4,7
	Dummy für Auswärtsteam als Spitzenmannschaft, gewichtet (sm)	0,22	0	1	0,41
	Entfernung Spielorte in km (km)	424	0	932	196
	Dummy für Derby (derby)	0,054	0	1	0,23
	Spieltag (tag)	17,1	1	34	9,58
	Dummy Entscheidungsspiel (ent)	0,10	0	1	0,30
	Temperatur in ° Celsius (temp)	11,2	-7	35	7,6
	Dummy für Wetter (wet1)	0,30	0	1	0,46
	Dummy für die absolute Tabellen-differenz ≤ 4 (diff)	0,44	0	1	0,50
	Unsicherheit Meisterschaft (U_{1h})	1,06	0	30	1,77
	Unsicherheit Meisterschaft (U_{1a})	1,09	0	30	1,93
	Unsicherheit Liga (U_2)	0,405	0,25	1,43	0,18
ausverkauft (n=319)	Zuschauer (z)	40.937	18.700	83.000	18.036
	Platz Heimmannschaft vor dem Spiel (tph)	8,2	1	18	5,3
	Platz Auswärtsmannschaft vor dem Spiel (tpa)	7,8	1	18	5,3
	Platz Heimmannschaft in der letzten Saison (tph-)	8,3	1	16	5,4
	Platz Auswärtsmannschaft in der letzten Saison (tpa-)	7,7	1	16	5,2
	Dummy für Auswärtsteam als Spitzenmannschaft, gewichtet (sm)	0,44	0	1	0,45
	Entfernung Spielorte in km (km)	364	0	811	222
	Dummy für Derby (derby)	0,176	0	1	0,38
	Spieltag (tag)	18,7	1	34	10,35
	Dummy Entscheidungsspiel (ent)	0,17	0	1	0,37
	Temperatur in ° Celsius (temp)	11,7	-4	36	7,4
	Dummy für Wetter (wet1)	0,29	0	1	0,45
	Dummy für absolute Tabellen-differenz ≤ 4 (diff)	0,42	0	1	0,49
	Unsicherheit Meisterschaft (U_{1h})	1,67	0	33,3	3,70
	Unsicherheit Meisterschaft (U_{1a})	1,78	0	33,3	3,69
	Unsicherheit Liga (U_2)	0,40	0,25	1,43	0,17

3.2 Ökonometrischer Ansatz

Unsere abhängige Variable, die Zuschauernachfrage, kann nur in ca. 75 % der Fälle tatsächlich beobachtet werden. In den verbleibenden 25 % liegt eine Rechts-Zensierung vor, da das entsprechende Spiel ausverkauft war. Diese Zensierungsgrenzen sind darüber hinaus von Stadion zu Stadion unterschiedlich, d.h. wir haben es mit individuellen, aber bekannten Grenzen zu tun. Aus diesen Gründen ist eine OLS-Schätzung verzerrt und inkonsistent (Greene, 2003, Kap. 22). Deshalb schätzen wir ein Tobitmodell mit variablen Zensierungsgrenzen als Verallgemeinerung einer "censored regression".

Es sei $z_{i,t}^{*}$ die latente (nicht zensierte) Zuschauernachfrage nach dem Spiel *i* in der Saison *t*. Wir unterstellen folgende Beziehung zwischen einem Vektor von Einflußgrößen $\boldsymbol{x}_{i,t}$ (dieser wird im nächsten Abschnitt ausführlich beschrieben) und $z_{i,t}^{*}$

$$z_{i,t}^{*} = \beta' x_{i,t} + \varepsilon_{i,t}\,, \tag{3}$$

wobei $\varepsilon_{i,t}$ eine normalverteilte Zufallsvariable mit Erwartungswert Null und Varianz σ^2 ist, die alle anderen nicht beobachteten und unsystematischen Einflüsse auffängt. (3) lässt sich als eine stochastische Nachfragerelation interpretieren, in der die durch die Kapazitätsgrenze des Stadions k_i gegebene Restriktion (maximal beobachtbare Zuschauerzahl) ignoriert wird. Für die beobachtbare Zuschauerzahl $z_{i,t}$ gilt also:

$$z_{i,t} = \begin{cases} z_{i,t}^{*} & \text{falls } z_{i,t}^{*} \le \mathrm{k_i} \\ \mathrm{k_i} & \text{falls } z_{i,t}^{*} > \mathrm{k_i} \end{cases} \tag{4}$$

Die Likelihoodfunktion setzt sich somit aus zensierten und nicht zensierten Beobachtungen zusammen. Die nicht zensierten Beobachtungen gehen mit der Dichtefunktion der Normalverteilung $f(z_{i,t})$ und die zensierten Beobachtungen mit der Wahrscheinlichkeit, dass $\mathrm{z_{i,t}^{*} > k_i}$, in die Likelihoodfunktion ein. Sind die einzelnen Beobachtungen voneinander unabhängig, so ergibt sich folgende Likelihoodfunktion *L*:

$$L = \prod_{z_{i,t\le k_i}^{*}} f_{i,t}\left(z_{i,t}\right) \prod_{z_{i,t>k_i}^{*}} \left(1 - F_{i,t}\left(k_i\right)\right),$$

wobei $F_{i,t}$ die Verteilungsfunktion der Normalverteilung darstellt. Die Maximierung der Likelihoodfunktion bezüglich der zu schätzenden Parameter ergibt die Maximum-Likelihood-Schätzwerte. Durch die unterschiedlichen Stadiongrößen könnten zudem die Störterme

heteroskedastisch werden. In der Literatur wird im Falle des Tobitmodells die Konsistenz des Maximum-Likelihood-Schätzers bei Heteroskedastie überwiegend pessimistisch betrachtet (Greene, 2003, S. 768). Aus diesem Grund präsentieren wir im Folgenden zwei Varianten, eine mit und eine ohne Berücksichtigung von Heteroskedastizität.

3.3 Ergebnisse und Interpretation

Die von uns nach einer general-to-specific-Auswahl (nach Signifikanz und Likelihood-Ratio-Tests) präferierte Schätzgleichung hat folgendes Aussehen

$$
\begin{aligned}
z_{i,t} = {} & ß_0 + ß_1 tph_{i,t} + ß_2 tph_{i,t}^2 + ß_3 tpa_{i,t} + ß_4 tpa_{i,t}^2 + ß_5 tph-_{i,t} + ß_6 tpa-_{i,t} \\
& + ß_7 sm_{i,t} + ß_8 diff_{i,t} + ß_9 km_{i,t} + ß_{10} derby_{i,t} + ß_{11} ent_{i,t} + ß_{12} temp_{i,t} \\
& + ß_{13} wet1_{i,t} + ß_{14} U_{1h,i,t} + ß_{15} U_{1a,i,t} + ß_{16} U_{2,i,t} \\
& + ß_{17} s_2 + ß_{18} s_3 + ß_{19} s_4 + ß_{20} tag_t + \varepsilon_{i,t}
\end{aligned}
$$

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse, getrennt nach homoskedastischer und heteroskedastischer Spezifikation dargestellt. In letzterem Fall werden die Variablen, die in den heteroskedastischen Teil aufgenommen werden, nach individueller Signifikanz mit t-Wert über 1 ausgewählt.[9] Der Likelihood-Ratio-Test verwirft eindeutig die Nullhypothese der Homoskedastie ($\chi^2(15) = 163{,}3$). Deshalb beschränken wir uns auf die Beschreibung der Resultate in diesem Fall. Insgesamt scheint sich mit den berücksichtigten Variablen die Zuschauernachfrage hinreichend gut erklären zu lassen. Sensitivitätsanalysen deuten zudem darauf hin, dass die gefundenen Ergebnisse robust und stabil sind. So sind alle anderen in Abschnitt 2 beschriebenen Variablen individuell insignifikant und ändern die sonstigen Ergebnisse nicht (z.B. die Anzahl der geschossenen Tore pro Spiel, ob es sich um ein Samstagsspiel handelt, etc.). Zudem unterscheiden sich die Ergebnisse kaum, ob die Heteroskedastizität mit modelliert wird oder nicht, wie die Dummyvariable „*diff*“ genau berechnet wird (ob drei oder vier Tabellenplätze genommen werden), ob die Konstruktion der Variable "Spitzenmannschaft" gewichtet oder ungewichtet erfolgt, und wie genau U_1 berechnet wird, d.h. ob die Variable im Falle eines bereits feststehenden Meisters auf 30 oder 50 gesetzt wird). Zudem finden sich in der Fachzeitschrift „Kicker Sportmagazin“ teilweise andere Angaben darüber, ob das jeweilige Spiel ausverkauft war oder nicht als die offiziellen

[9] Die Ergebnisse sind nicht dargestellt, werden allerdings auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

vom DFB veröffentlichten Angaben dazu. Aber auch mit den Zahlen von "Kicker Sportmagazin" bleiben die qualitativen Schätzresultate unverändert.[10]

Tabelle 3: Schätzergebnisse

Variable	**Heteroskedastie**		**Homoskedastie**	
	Koeffizient	**z-Wert**	**Koeffizient**	**z-Wert**
Konstante	57.920,5	13,0	60.966,1	13,6
Platz Heimmannschaft vor Spiel (tph)	-1.607,0	-4,1	-1.361,4	-3,3
tph^2	57,7	3,3	40,7	2,1
Platz Auswärtsmann-schaft vor Spiel (tpa)	-1.013,2	-2,6	-1.120,8	2,8
tpa^2	45,7	2,5	47,5	2,4
Platz Heimmannschaft letzte Saison (tph-)	-1.353,4	-12,0	-1.515,6	-13,7
Platz Auswärtsmann-schaft letzte Saison (tpa-)	-236,6	-2,1	-246,1	-1,9
beteiligte Spitzen-mannschaft (sm)	3.383,8	2,6	2.230,2	1,6
Entfernung (km)	-15,4	-7,3	-11,7	-4,7
Derby	12.573,1	5,7	12.913,9	6,4
Unsicherheit Meisterschaft (U_{1h})	917,7	3,0	563,0	2,2
Unsicherheit Meisterschaft (U_{1a})	804,4	2,9	589,8	2,4
Unsicherheit Spiel (U_2)	3.031,1	0,7	1.230,3	0,3
Tabellendifferenz ≤ 4 (diff)	1.752,8	2,2	1.301,3	1,4
Spieltag (tag)	260,8	3,4	242,3	2,9
Entscheidungsspieltag (ent)	2.931,9	1,8	3.261,4	1,7
Temperatur (temp)	227,6	3,3	210,8	2,6
Wetter (wet1)	-944,5	-1,1	-1.347,7	-1,3
s_2	-829,0	-0,8	-411,7	-0,3
s_3	4.315,4	3,9	4.833,8	3,8
s_4	5882,0	4,8	5.184,2	4,0
logL	-9.623,6		-9.706,0	
Wald (χ=20)	735,04		623,62	

Die Ergebnisse sind folgender Maßen zu interpretieren: Zunächst einmal ist auffallend, dass die Effekte auf die Zuschauerzahlen quantitativ stärker ausgeprägt bei der Heimmannschaft auftreten (siehe die Variablenpaare *tph* und *tpa*, *tph-* und *tpa-*, U_{1h} und U_{1a}). Beispielsweise führt eine um einen Platz verbesserte Platzierung der Heimmannschaft in der letzten Saison zu

[10] Die Ergebnisse dieser Robustheitstests und Sensitivitätsanalysen sind ebenfalls nicht gezeigt, sind allerdings von den Autoren erhältlich.

ungefähr 1.350 zusätzlichen Zuschauern, falls die Kapazitätsgrenze keine Rolle spielt. Bei der Auswärtsmannschaft resultieren nur knapp 240 zusätzliche Fans. Bei der Platzierung der Mannschaften vor dem entsprechenden Spiel sind zudem nicht-lineare Effekte ausmachbar. So nimmt die latente Zuschauernachfrage, falls die Heimmannschaft den zweiten anstatt den ersten Platz belegt, um knapp 1.500 Zuschauer ab. Nimmt dagegen die Heimmannschaft den zehnten anstatt den neunten Platz ein, so büßt sie nur etwas mehr als 500 Zuschauer ein, falls die Stadionkapazität nicht restringierend wirkt. Beim 14. Platz der Heimmannschaft ergibt sich das Minimum für die latente Zuschauernachfrage.

Im Unterschied zu Czarnitzki und Stadtmann (2002) stellen wir einen signifikanten Einfluss sowohl der Temperatur am Spieltag als auch der Unsicherheit darüber, wie die Meisterschaft ausgeht fest. Offenbar spielt es bei derartigen Freiluftveranstaltungen vor allem eine Rolle, ob es kalt oder warm ist, während der Einfluss der Wetterlage nur äußerst schwach ist.[11] Je spannender die Bundesliga ist, d.h. je höher die Unsicherheit über den Ausgang des Meisterschaftsrennens ist, desto mehr Zuschauer kommen in die Stadien. Das Ergebnis der Irrelevanz dieser Variablen in Czarnitzki und Stadtmann(2002) könnte die Konsequenz der ausschließlichen Betrachtung zweier Spielzeiten zu sein. Auf der anderen Seite spielt jedoch die Ausgeglichenheit der Liga (U_2) keine signifikante Rolle für die Zuschauerzahl. Dies bestätigt auch die Analyse in Brandes und Franck (2006) anhand eines Vector-Error-Correction-Modells. Dort wird kein Effekt von der Wettbewerbssituation in der Liga auf die Zuschauerzahl festgestellt. Im Gegenteil, es wird eher die umgekehrte Kausalität bestätigt. Die absolute Differenz der Tabellenplätze könnte ebenfalls im Sinne der Unsicherheit über den Spielausgang interpretiert werden, da sie misst, wie nahe die Mannschaften in der Tabelle beieinander liegen. Diese Variable war in keiner Spezifikation auch nur annähernd signifikant. Dagegen erwies sich die Dummy-Variable "*diff*" (absolute Tabellendifferenz ≤ 4) zumindest im heteroskedastischen Modell als eindeutig positiv signifikant. Insgesamt sind unsere Ergebnisse zur unterschiedlichen Bedeutung der Unsicherheit, je nachdem, ob sie sich auf die laufende Meisterschaft oder das jeweilige Spiel bezieht, in Übereinstimmung mit der Mehrzahl der Studien zur Rolle der Unsicherheit auf die Zuschauerzahlen bei Sportveranstaltungen (siehe zu einer Übersicht Borland und MacDonald, 2003). Die Spannung der Bundesliga speist sich jedoch nicht nur aus der Unsicherheit, sondern nimmt gewöhnlicher Weise auch zum Ende der Saison hin "automatisch" zu. Dies wird durch die positive Signifikanz der Variablen "Spieltag" eindeutig bestätigt. Außerdem zeigt die

[11] Neben der Dummyvariablen *wet1* (sonnig) erwies sich auch die Variable *wet2* (wolkig) bei simultaner Berücksichtigung in allen Spezifikationen als völlig insignifikant.

Signifikanz der Variablen "Entscheidungsspieltage" einen über den linearen Trend hinausgehenden Attraktivitätseffekt bei den letzten Spielen einer Saison.

Die Platzierung der Mannschaften in der letzten Saison und die Beteiligung einer Spitzenmannschaft am Spiel sind beide hoch signifikant. Ist die Auswärtsmannschaft eine Spitzenmannschaft, kommen ca. 3.400 Zuschauer mehr zum Spiel, falls die Stadionkapazität nicht restringierend wirkt. Je weiter die Spielorte voneinander entfernt sind, desto weniger attraktiv scheint das Spiel zu sein. Einerseits sind dann die Opportunitätskosten hoch (erfasst über die Entfernungsvariable "*km*"). Andererseits ist dann üblicher Weise die Rivalität unter den Vereinen (und den Fans) weniger ausgeprägt. Dies wird über die Derby-Variable eingefangen.[12] In den letzten beiden betrachteten Spielzeiten sind die Zuschauerzahlen signifikant höher als davor. Das könnte darauf hindeuten, dass sich die Präferenzen potenzieller Nachfrager in Richtung derartiger Sportveranstaltungen verändert haben.

4. Zusammenfassung, Schlussfolgerungen

Wir untersuchen die Faktoren, die die Zuschauernachfrage in der Fußballbundesliga in den Spielzeiten 2001/2002 bis 2004/2005 beeinflussen. Mit Hilfe einer adäquat spezifizierten "censored regression", die zwischen ausverkauften und nicht ausverkauften Spielen unterscheidet, konnten wir herausarbeiten, dass Variablen aus allen in Borland und Macdonald (2003) genannten Kategorien eine Rolle spielen und die Zuschauerzahlen in robuster Weise erklären können. Speziell ist die Unsicherheit über den Ausgang des Meisterschaftsrennens eine wichtige Determinante. Eine größere Ungleichheit unter den Vereinen hätte also einen negativen Einfluss auf die Zuschauerzahlen. Gerade dies ist jedoch in den großen europäischen Ligen, darunter auch der Bundesliga, eine generelle Tendenz. So dominieren die finanzkräftigen Vereine (vor allem Bayern München) zunehmend das Ligageschehen. Hier könnte es einen Konflikt zwischen dem Interesse der Vereine (Spieler, Trainer, Funktionäre) an einem möglichst frühzeitigen Gewinn der Meisterschaft und an hohen Zuschauerzahlen geben. Allerdings ist hier zu berücksichtigen, dass die Spitzenvereine nicht nur das Geschehen in der Bundesliga, sondern auch die Situation in der Champions League im Auge haben (müssen). Zudem sind neben der Unsicherheit noch andere Determinanten wichtig, die vor allem auf den Erfolg (Qualität und Reputation der beiden beteiligten Mannschaften) und die Attraktivität des Spiels (Derby, Entfernung, Spieltag usw.) abzielen. Da zudem die Unsicherheit über den Spielausgang eher unwichtig zu sein scheint,

gehen auch relativ viele Zuschauer zu den Heimspielen schlechterer Mannschaften, falls es sich beim gegnerischen Team um eine renommierte und gut platzierte Mannschaft handelt.

[12] Der signifikante Einfluss der Derby-Variablen würde auch dann erhalten bleiben, wenn sie über die Zugehörigkeit beider Vereine zum selben Bundesland spezifiziert würde.

Literaturverzeichnis

Borland, J. und R. Macdonald (2003), Demand for Sport, *Oxford Review for Economic Policy* 19, S. 478-502.

Brandes, L. und E. Franck (2006), How Fans may Improve Competitive Balance - An empirical analysis of the German Bundesliga, Universität Zürich, *Working Paper No. 41*, May 2006.

Cairns, J., N. Jennet und P.J. Sloane, (1986), The Economics of Professional Team Sports: A survey of theory and evidence. *Journal of Economic Studies* 13, S. 3-80.

Czarnitzki, D. und G. Stadtmann (2002), Uncertainty of Outcome versus Reputation: Empirical Evidence for the First German Football Division, *Empirical Economics* 27, S. 101-112.

Dobson, S. und J. Goddard (2001), The Economics of Football, Cambridge University Press, Cambridge.

Falter, J.M. und C. Perignon (2000), Demand for Football and Intramatch Winning Probability: An essay on the glorious uncertainty of sports, *Applied Economics* 32, S. 1757-1765.

Forrest, D. und R. Simmons (2002), Outcome Uncertainty and Attendance Demand in Sport: The case of English soccer, *The Statistician* 51, S. 229-241.

Garcia, J. und P. Rodriguez (2002), The Determinants of Football Match Attendance Revisited: Empirical evidence from the Spanish football league, *Journal of Sports Economics* 3, S. 18-38.

Greene, W.H. (2003), Econometric Analysis, 5. A., Prentice Hall, Upper Saddle River.

Janssens, P. und S. Késenne (1987), Belgian Football Attendances, *Tijdschrift voor Economie en Management* 32, S. 305-315.

Melzer, M. und R. Stäglin (1965), Zur Ökonomie des Fußballs – Eine empirisch-theoretische Analyse der Bundesliga, *Konjunkturpolitik* 11, S. 114–137.

Szymanski, S. (2001), Income Inequality, Competitive Balance and the Attractiveness of Team Sports: Some evidence and a natural experiment from English soccer, *The Economic Journal* 111, S. 69-84.

Bisher erschienene Weidener Diskussionspapiere:

1 "Warum gehen die Leute in die Fußballstadien? Eine empirische Analyse der Fußball-Bundesliga" von Horst Rottmann und Franz Seitz