

---

# Heimvorteil & Teamperformance

Präsentation zum Proseminar Sportökonomik

WS 2010/11

30.11.2010

Felix Durchdewald, Andreas Leimser

---

1

## Gliederung

---

- Einleitung
- Begriffsdefinitionen
- Aktueller Forschungsstand
- Studie zum Heimvorteil
- Beispiel WM 06
- Einbeziehung der „within-match performance“
- Fazit
- Aktuelle Tendenzen
- Diskussion

---

2



3



4



## Begriffsdefinitionen

- Heimvorteil:
  - Besseres Abschneiden im gewohnten Umfeld
  - Auswärts schlechtere Performance
- Teamperformance:
  - Abschneiden/Auftreten einer Mannschaft
  - Taktisch/spielerisch eine Einheit

# Aktueller Forschungsstand

---

- Heimvorteil ist existent
- Je nach Sportart Verschieden stark ausgeprägt
- Schwer exakt messbar
- 4 Hauptfaktoren für Heimvorteil:
  - Vertrautheit (taktischer/psychologischer Faktor)
  - Reisestrapazen (physiologischer Faktor)
  - Regelwerk
  - Zuschauereffekte (psychologischer Faktor)

---

7

# Aktueller Forschungsstand

---

Weitere mögliche Faktoren:

- Stärke der Teams
- Trainer/Management Input
- Zeitpunkt des Spiels in der Saison

Verschiedene Herangehensweisen an die Problemstellung:

- Analyse von Ligastatistiken
- Psychologische Herangehensweise
- Einbeziehung der „within-match performance“

---

8

# Studie zum Heimvorteil

---

Ziel der Studie ist die Beantwortung folgender Fragen:

- Welche Gründe gibt es für den relativen Erfolg von Heimmannschaften?
  - Haben Heimmannschaften in manchen Sportarten größeren Vorteil als in anderen?
  - Wie sieht es mit dem Playoff/Cup Heimvorteil im Vergleich zum Heimvorteil regulärer Saisonen aus?
- 

9

## Messung/Berechnung des Heimvorteils

---

- Mathematisches Modell:

Spielausgang:  $z_i = r_i - r_j + h + e = w_i + 0d_i - l_i$

$z_i$ ... 1 für Heimsieg; 0 für Unentschieden; -1 für Heimniederlage

Heimteam Index  $i$  - Auswärtsteam Index  $j$

$r$ ...Mannschaftsranking auf „neutralem“ Boden

$h$ ...Heimvorteil

$e$ ...Fehler

$w_i=1$  (Heimsieg)

$d_i=1$  (unentschieden)

$l_i=1$  (Heimniederlage)

---

10

# Messung/Berechnung des Heimvorteils

---

- Anzahl Heimspiele N:

$$N = \sum_k (w_i + d_i + l_i)$$

- Heimvorteil h:

$$h = \frac{1}{N} \sum_k (w_i + 0d_i - l_i) - \frac{1}{N} \sum_k (r_i - r_j)$$

$$h = \frac{1}{N} \sum_k (w_i - l_i)$$

d, ein Unentschieden, fließt in den Heimvorteil nur über die Anzahl der Heimspiele ein

---

11

## Beispiel österreichische Bundesliga Saison 2009/2010

---

- Heimspiele N = 180
- Heimsiege  $w_i = 92$
- Unentschieden  $d_i = 44$
- Heimgniederlagen  $l_i = 44$
  
- $h = 1/N \times (w_i - l_i) = 1/180 \times (92 - 44) = 0.267$

d.h. **26.67 %** mehr Heimspiele wurden gewonnen als verloren.

---

12

# Sportarten

- Rugby Union (Zurich Premiership 2002-2005; Super 12 2001-2005)
  - Fußball (England & Italien 1994-2005; Deutschland & Norwegen 1994-1997;  
Pokalwettbewerbe 1994-2005)
  - NBA (1992-2005)
  - Australian Rules Football (1980-1994)
  - NFL (1997-2006)
  - College Football (US) (1978-1981)
  - NHL (1993-2004)
  - MLB (1992-2005)
- Die Ergebnisse für den Heimvorteil lassen eine Gruppierung der Sportarten nach dem Wert des Heimvorteils zu.

13

## Rugby Union; Fußball; NBA

Sport	Regular Season		Playoff/Cup		Regular Season	Playoff/Cup
	Seasons	Games	Seasons	Games	Home Advantage	Home Advantage (Adjusted Home Advantage)
Rugby Union	8	725			25.1%	
Soccer	28	9908	11	3304	21.7%	26.9%
NBA	12	13682	12	892	21.0%	29.6%(26.7%)

Abb. 1. Home Advantages Expressed as Home Wins Minus Home Losses (Stefani, 2006, S.206)

### Gründe für hohen Heimvorteil:

- kontinuierlicher Spielfluss
- starke Zuschaueremotionen
- Bodenbeschaffenheit, Hintergrundfarben- & formen

14

# Australian Rules Football; NFL; College Football

Sport	Regular Season		Playoff/Cup		Regular Season	Playoff/Cup
	Seasons	Games	Seasons	Games	Home Advantage	Home Advantage (Adjusted Home Advantage)
Australian Rules football	15	1681			18.8%	
NFL	9	2248			17.5%	
College football	3	1669			16.6%	

Abb. 2. Home Advantages Expressed as Home Wins Minus Home Losses (Stefani, 2006, S.206)

## Gründe für Heimvorteil:

- Spielart weniger ermüdend
- unbegrenzte Auswechslung (4 Spieler bei AFL)
- Größe des Spielfelds
- häufige Spielunterbrechungen
- Bodenbeschaffenheit variiert weniger

# NHL; MLB

Sport	Regular Season		Playoff/Cup		Regular Season	Playoff/Cup
	Seasons	Games	Seasons	Games	Home Advantage	Home Advantage (Adjusted Home Advantage)
NHL	10	11466	10	861	9.7%	8.2%(7.2%)
MLB	13	30347	13	396	7.5%	7.1%
	98	71726	46	5453		

Abb. 3. Home Advantages Expressed as Home Wins Minus Home Losses (Stefani, 2006, S.206)

## Gründe für den niedrigen Heimvorteil:

- NHL: unbegrenzte Auswechslung der Spieler
- NHL: Abgrenzung als Barriere
- NHL: Eishärte und Härte der Banden variieren gering
- MLB: nur 14.5% der Spieldauer sind Spielrelevant
- MLB: mehrere Spieltage an einem Ort

# Unterschiede des Spielablaufs

Sport	<i>NP</i>	<i>PT</i>	<i>GL</i>	<i>%IP</i>	<i>NS</i>	<i>SR?</i>
Rugby Union	15	80	105	76.2%	7	No
Soccer	11	90	109	82.6%	3	No
NBA Basketball	5	48	130	36.9%	Entire Team	Yes
Australian Rules Football	18	80	120	66.7%	4	Yes
NFL Football	11	60	190	31.6%	Entire Team	Yes
College Football	11	60	200	30.0%	Entire Team	Yes
NHL Hockey	6	60	140	42.8%	Entire Team	Yes
MLB Baseball	9		165	14.5%	Entire Team	No

Abb. 4. Players, Ball in Play, and Substitutions (Stefani, 2006, S.207)

- Verhältnis reguläre Spielzeit *PT* zu durchschnittlich benötigter Zeit *GL*
- %-satz Ball im Spiel (*%IP*)
- Auswechslungen/Mannschaft *NS* und unbegrenzte Auswechselbarkeit *SR?*

# Heimvorteil bei internationalen bzw. nationalen Spielen:

**TABLE 12.4**  
Super 12 Home Advantage for Domestic and International Matches Five seasons: 2001-2005.

Type of Match	Games	Home Advantage
Domestic	93	12.9%
International	237	30.0%
	330	25.2%

Abb. 5. Super 12 Home Advantage for Domestic and International Matches Five seasons (Stefani, 2006, S.209)

- Super 12: bis 2004/05 12 Teams aus Australien, Neuseeland, Südafrika (ab 2005/06: 14 Teams)
- hier fällt der physiologische Faktor offensichtlich stark ins Gewicht

# Beispiel WM 06

---

- Studie untersucht u.a. die Rolle der Motivation bei Heimspielen
- Frage ob deutsche Mannschaft tatsächlich einen Vorteil davon hat die WM „zu Hause“ zu spielen
- Zusammenfassend, aus psychologischer Sicht, durchaus mit Vorteil zu rechnen

# Beispiel WM 06

---

- **Gründe:**
  - mit Publikum assoziierten positiven Leistungs- und Selbstwirksamkeitserwartungen der Spieler
  - Setzt Übereinstimmung von öffentlichen & persönlichen Erwartungen voraus
  - sonst, wirken eher sogenannte „choking-Effekte“ („choking under pressure“)
  - Choking-Effekte: Wichtigkeit des Bewerbs führt zu Leistungseinbußen

# Die „within-match performance“

---

Es spielen auch andere Faktoren eine Rolle:

- Stärke der Teams,
- Trainer und Management Input,
- Zeitpunkt des Spiels in Saison,
- Taktik
- Ziel der Studie: Einbeziehung der taktischen Ausrichtung bzw. „within match performance“

---

21

## Daten und Modelle

---

- Englische Premier League
- 48% von 380 Spielen gewinnt Heimteam
- 27% gewinnt das Auswärtsteam
- 25% enden unentschieden
- 57% der maximal möglichen Punkte holte Heimteam

---

22

TABLE 1: FA Carling Premiership League Table, 1997-1998

	Overall Points <sup>a</sup>	Overall Goal Difference	Home Record					Away Record				
			Won	Drawn	Lost	Points <sup>b</sup>	Goal Difference	Won	Drawn	Lost	Points <sup>b</sup>	Goal Difference
1 Arsenal	78	+35	15	2	2	47	+33	8	7	4	31	+2
2 Manchester United	77	+47	13	4	2	43	+33	10	4	5	34	+14
3 Liverpool	65	+26	13	2	4	41	+26	5	9	5	24	0
4 Chelsea	63	+28	13	2	4	41	+23	7	1	11	22	+5
5 Leeds United	59	+11	9	5	5	32	+10	8	3	8	27	+1
6 Blackburn Rovers	58	+5	11	4	4	37	+14	5	6	8	21	-9
7 Aston Villa	57	+1	9	3	7	30	+2	8	3	8	27	-1
8 West Ham United	56	-1	13	4	2	43	+22	3	4	12	13	-23
9 Derby County	55	+3	12	3	4	39	+15	4	4	11	16	-12
10 Leicester City	53	+10	6	10	3	28	+6	7	4	8	25	+4
11 Coventry City	52	+2	8	9	2	33	+9	4	7	8	19	-7
12 Southampton	48	-5	10	1	8	31	+5	4	5	10	17	-10
13 Newcastle United	44	-9	8	5	6	29	+2	3	6	10	15	-11
14 Tottenham Hotspur	44	-12	7	8	4	29	+1	4	3	12	15	-13
15 Wimbledon	44	-12	5	6	8	21	-7	5	8	6	23	-5
16 Sheffield Wednesday	44	-15	9	5	5	32	+4	3	3	13	12	-19
17 Everton	40	-15	7	5	7	26	-2	2	8	9	14	-13
18 Bolton Wanderers	40	-20	7	8	4	29	+3	2	5	12	11	-23
19 Barnsley	35	-45	7	4	8	25	-10	3	1	15	10	-35
20 Crystal Palace	33	-34	2	5	12	11	-24	6	4	9	22	-10

a. Maximum number of points = 114.

b. Maximum number of home points/away points = 57.

Abb. 6. FA Carling Premiership League Table 1997-1998 (Carmichael&Thomas, 2005, S.269)

## Daten und Modelle

- 4 Kategorien des Index (ballorientiert):
  - Angreifen/konstruktives Spiel (Torschüsse, Erfolgreiche Dribblings, Pässe zu Mitspielern)
  - Aggressives Spiel (Zweikämpfe, Freistöße aufgrund von Fouls)
  - Weniger konstruktives Spiel/ nicht effizient (Befreiungsschläge, Blocks, Fehlpässe)
  - Defensives Spiel (Torwartaktionen u.a.)

# Daten und Modelle

- Offensives Spiel wird eher mit Heimmannschaften assoziiert
- Gastmannschaften neigen eher zu defensivem bzw. aggressivem Spiel

25

TABLE 2: Variable Definitions and Group Statistics

<i>Variable</i>	<i>Definition</i>	<i>Home Mean</i>	<i>Away Mean</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Independent Samples t Statistic</i>
GOALS	Goals scored	1.5579	1.1237	.4342	4.637***
Attacking/constructive plays					
SHOTS	Shots (on/off target, blocked, hit woodwork)	13.4842	11.1553	2.3289	7.405***
SHONT	Shots on target	4.3921	3.3632	1.0289	6.192***
HTWOOD	Shots that hit woodwork	.3289	.2079	.1211	2.975***
SHOFT	Shots off target	6.7105	5.0132	1.6974	8.116***
SHBL	Shots blocked	2.5711	2.0526	.5184	3.456***
PASSZ	Passes to own team player in scoring zone	7.1763	4.9342	2.2421	8.493***
PASS	Passes to own team player outside scoring zone	284.9053	262.2421	22.6632	4.392***
DRUN	Dribbles and runs and possession retained	17.7237	15.0079	2.7158	3.626***
PASSZO	Passes to opponent team player in scoring zone	15.9237	11.7737	4.6946	8.84***
Less constructive plays					
CBI	Clearances, blocks, and interceptions	52.1474	6.3526	-8.2053	-4.737***
DRUNO	Dribbles and runs and possession lost	6.1079	5.447	.6632	1.785*
PASSO	Passes to opponent team player outside scoring zone	84.8684	82.3368	2.5316	1.502

26

TABLE 2 (continued)

Variable	Definition	Home Mean	Away Mean	Mean Difference	Independent Samples t Statistic
Aggressive plays					
TACKLE	Tackles	32.3842	33.0500	-.6658	-.621
FKFOUL	Free kicks given away for fouls	11.0868	12.1684	-1.0816	-3.614***
RCARD	Red cards	.0579	.1237	-.0658	-2.944***
YCARD	Yellow cards	1.2921	1.9763	-.6842	-7.418***
Defensive plays					
GKSV	Goalkeeper saves	3.3289	4.2974	-.9684	-5.938***
GKCT	Goalkeeper caught ball	3.3316	4.2105	-.8789	-4.566***
GKDRP	Goalkeeper dropped ball	.1684	.2474	-.0789	-2.174**
OG	Own goals conceded	.0237	.0368	-.0132	-1.014
GKDO	Goalkeeper distribution to opponent player	14.2579	16.463	-2.2053	-3.537***
GKD	Goalkeeper distribution to own player	16.6316	15.779	.8526	2.113**
FKOS	Free kicks given away for offside	3.8237	4.007	-.1842	-.96

Abb. 7. Variable Definitions and Group Statistics (Carmichael&amp;Thomas, 2005, S. 271-272)

## Daten und Modelle

Rekursives System als Basis:

$$\text{TORE} = f(\text{Schussversuche auf gegnerisches Tor, defensives Spiel des Gegners}) \quad (1)$$

- Unterschiedliche Variablen die positiven Zusammenhang mit TORE haben:
  - Schussversuche (SHONT, SHOFT...)
  - Defensivaktionen des Gegners (OGKSV, OGKD)

TABLE 3: Model Estimates (Dependent Variable Is GOALS)

Independent Variable	Goals Scored by Home Team		Goals Scored by Away Team	
	Home: Equation 3h		Away: Equation 3a	
	Coefficient	t Statistic	Coefficient	t Statistic
SHONT	.089	3.177***	.022	.717
HTWOOD	.206	1.85*	.067	.489
SHOFT	-.034	-1.324	.051	2.113***
SHBL	-.002	-.057	.022	.614
OTACKLE	.009	2.03**	.002	.387
OFKFOUL	.034	2.096**	.001	.09
OCARD	.081	1.611	.096	1.713*
OGKSTOP	-.03	-1.174	-.015	-.625
OOG	1.235	3.536***	.799	1.897*
OGKD	.024	2.0***	.015	1.514
OGKDO	-.013	-1.024	.002	.333
FKOS	.086	3.096***	.058	2.511**
Adjusted R <sup>2</sup>	.583		.457	
F	42.803***		25.857***	
No. of observations	380		380	
Standard error of regression	1.3631		1.2305	

Abb. 8. Model Estimates (Carmichael&Thomas, 2005, S.275)

29

## Ambiguitäten

- Team mit starker Abwehr vielleicht selbstsicherer bei defensiver Taktik
- Freistöße nach Abseits: - Offensivaktionen  
- gute Abwehr
- Zweikämpfe-> gute Abwehr ODER Offensivspiel des Gegners
- Fouls-> aggressives Verteidigen ODER Frustration
- Torwartaktionen-> Guter Torwart ODER starke Offensive

30

# Daten und Modelle

$$\text{SCHÜSSE} = f(\text{Ballbesitz, Defensives Spiel des Gegners}) \quad (2)$$

- Konstruktives Spiel
  - Ballbesitz -> positiv für SCHÜSSE
- Ineffizientes Spiel
  - Fehlpässe, Befreiungsschläge, Ballverluste
- Defensives Spiel Gegner
  - Mehr Schussmöglichkeiten -> positiv für SCHÜSSE
- Aggressives Spiel
  - Zweikämpfe, Fouls, Rote/Gelbe Karten

31

TABLE 4: Model Estimates (Dependent Variable is SHOTS)

Independent Variable	Shots by Home Team		Shots by Away Team	
	Home: Equation 4h		Away: Equation 4a	
	Coefficient	t Statistic	Coefficient	t Statistic
PASSZ	.259	4.406***	.37	4.959***
PASS	.014	5.281***	.009	3.208***
DRUN	.075	3.691***	.069	2.912***
PASSZO	.057	1.549	.007	.15
CBI	.021	2.018**	.018	1.863*
PASSO	-.011	-1.196	-.003	-.326
TACKLE	.043	1.619	.059	2.378**
FKFOUL	.034	.638	-.006	-.129
CARD	-.95	-1.392	1.103	1.338
GKD	-.005	-.127	-.004	-.095
GKDO	-.008	-.389	.067	1.912*
OTACKLE	-.007	-.27	-.041	-1.581
OFKFOUL	.085	1.643	.108	1.976**
OCARD	.947	1.235	-1.11	-1.227
OGKSTOP	-.135	-1.633	.098	1.136
OOG	.926	.905	.193	.144
OGKD	.107	2.838***	.128	3.399***
OGKDO	.15	3.9***	-.001	-.068
FKOS	-.191	-2.314**	-.091	-1.197
Adjusted R <sup>2</sup>	.826		.798	
F	136.398***		68.085***	
No. of observations	380		380	
Standard error of regression	3.9717		3.9005	

# Ambiguitäten

---

- Torwartaktionen: Verteilte Bälle aufgrund von:
  - Vorheriger Schussabwehr-> Defensivleistung
  - Eingeleiteter Offensivaktion
- Blocks, Befreiungsschläge, Interferences-> gleiche Möglichkeiten
- Fehlpässe vom Torwart: Defensivschwäche aufgrund von Offensivdruck ODER generelle Abwehrschwäche bzw. schlechte Abstimmung

# Fazit

---

- Heimvorteil konnte nicht widerlegt werden
- Existenz/Stärke kommt stark auf Sportart an
- Neben externen Einflüssen spielt auch taktische Ausrichtung eine Rolle
- Heimvorteil wird schwächer (Fußball)
- Weitere Untersuchungen nötig

# Aktueller Trend

---

- Alle Spiele der 1. Bundesliga seit 1963 analysiert
- Heimvorteil vorhanden, jedoch abnehmend
- Gewonnene Heimspiele:
  - Bis Saison 1987/88 durchschnittlich 55,8%
  - 2006/07 nur noch 43,8%

Gründe? -> Diskussion

---

35

---

Vielen Dank für Eure  
Aufmerksamkeit...

---

36

# Diskussion

---

- Warum wird der Heimvorteil (Fußball) schwächer?
  - Eigene Erlebnisse mit Heimvorteil?
  - Ökonomische(r) Effekt(e) des Heimvorteils?
  - Ist ein Heimspiel immer ein Vorteil?
  - Sind die vorgestellten Faktoren (Reisestrupazen, Familiarität) heute noch aktuell?
  - Warum spielen die Mannschaften wie sie spielen (Auswärts/ Zuhause ->defensiv/offensiv)
  - Hormonelle Ursachen?-> Beispiel Studie
- 

37

# Literatur

---

## **Basisliteratur:**

- Carmichael, F., Thomas, D. 2005. Home Field- Effect and Team Performance. Journal of Sports Economics, 6 (3), 264–281
- Stefani, R. (2008), `Measurement and interpretation of home advantage`, in: Albert, J. and Koning, H. (Eds.), Statistical Thinking in Sports, Boca Raton, Chapter 12, 203-216.

## **Zusatzliteratur:**

- Heimvorteil beim Fußball wird immer unwichtiger:  
[http://www.welt.de/wissenschaft/article2065136/Heimvorteil\\_beim\\_Fussball\\_wird\\_immer\\_unwichtiger.html](http://www.welt.de/wissenschaft/article2065136/Heimvorteil_beim_Fussball_wird_immer_unwichtiger.html), Zugriff am 17.November 2010
  - Österreichische Fußball-Bundesliga Heimtabelle Saison 2009/2010 unter  
[http://www.bundesliga.at/archiv/index.php?&sub1=1&sub2=1\\_2&sub3=1\\_2\\_2&saision=20092010](http://www.bundesliga.at/archiv/index.php?&sub1=1&sub2=1_2&sub3=1_2_2&saision=20092010), Zugriff am 16.November 2010
  - Plessner, H., Freytag, P., Strauß, B. Fußball verstehen - Beiträge der Sozialpsychologie. Ein Brennpunkt zur Fußballweltmeisterschaft 2006. Zugriff am 16.November 2010 unter  
<http://psycontent.metapress.com/content/g746120k0573270u/?p=62c472a6761f4a848b783>
- 

38