



**Institut für
Ökonomische Bildung**



Fachbereich 04: Wirtschaftswissenschaften

IÖB-Diskussionspapier

5/08

Auswechselverhalten im Fußball

Eine theoretische und empirische Analyse

Hannah Geyer

IÖB-Diskussionspapier 5/08

September 2008

ISSN 1860-8159

Auswechselverhalten im Fußball Eine theoretische und empirische Analyse*

Hannah Geyer

Abstract:

Besides half time talk player substitutions are the only possibility for a coach to exert influence on strategy and tactic of his team. Since the number of possible player substitutions is limited these substitutions are of utmost importance. This article therefore displays reasons for player substitutions and shows by means of data from the first German soccer league that amongst others the current score has an effect on time and kind of the substitutions. In addition the data demonstrate that players which were booked are replaced more often than players that were not booked

* Ich danke Alexander Dilger, Oliver Jennissen und Britta Meersmann für wertvolle Hinweise. Für die getroffenen Aussagen und gegebenenfalls verbliebene Fehler bin selbstverständlich nur ich verantwortlich.

Auswechselverhalten im Fußball

Eine theoretische und empirische Analyse

Zusammenfassung:

Die Auswechslung von Spielern stellt neben der Halbzeitpause die einzige Möglichkeit für einen Fußballtrainer dar, während des Spiels Einfluss auf Strategie und Taktik seines Teams zu nehmen. Da die Anzahl der möglichen Wechsel beschränkt ist, kommt diesen Auswechslungen eine große Bedeutung zu. Der Beitrag stellt daher Gründe für die Auswechslung von Spielern im Fußball dar und zeigt anhand von Daten der 1. Fußball-Bundesliga, dass unter anderem der aktuelle Spielstand Auswirkungen auf Zeitpunkt und Art der Auswechslung hat. Zusätzlich zeigen die Daten, dass häufiger Spieler ausgewechselt werden, die bereits eine gelbe Karte erhalten haben und damit gelb-rot gefährdet sind, als solche Spieler, die noch nicht verwahrt wurden.

Im Internet unter:

http://www.wiwi.uni-muenster.de/ioeb/downloads/forschen/paper/IOEB_DP_05_2008.pdf

Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Institut für Ökonomische Bildung
Scharnhorststraße 100
D-48151 Münster

Tel: +49(0)251/83-24303 (Sekretariat)
E-Mail: iob2@uni-muenster.de
Internet: www.wiwi.uni-muenster.de/ioeb

Auswechselverhalten im Fußball

Eine theoretische und empirische Analyse

1 Einleitung

Im Gegensatz zu anderen Mannschaftssportarten, wie zum Beispiel Basketball, Handball oder Volleyball, besteht für den Trainer im Fußball keine Möglichkeit, durch Auszeiten während des Spiels Einfluss auf seine Spieler und damit auf die strategische Ausrichtung seines Teams zu nehmen. Neben der Halbzeitpause ist daher die Auswechslung von Spielern die einzige Gelegenheit für ihn, taktische Änderungen vorzunehmen. Da die Anzahl der Wechselmöglichkeiten durch das Regelwerk beschränkt ist, kommt diesen Wechseln eine große Bedeutung zu. Ökonomisch betrachtet liegt die Bedeutung zum einen darin, dass Auswechslungen den Spielverlauf hin zu einem besseren Ausgang (im Sinne von mehr eigenen Toren oder weniger Gegentreffern) verändern können. Zum anderen „sind Auswechslungen teuer, denn je mehr Auswechslungen ein Trainer durchzuführen plant, desto größer muss die Anzahl qualifizierter Spieler in einem Verein sein. Eine effiziente Wechselstrategie kann daher helfen, die Kosten eines Vereins zu senken“ (Del Corral, Barros und Prietro-Rodríguez (2008), S. 161, eigene Übersetzung). Zusätzlich haben Auswechslungen Opportunitätskosten in demselben Spiel, weil die Zahl der Wechselmöglichkeiten sinkt (ggf. bis auf null). Im Folgenden sollen daher zunächst theoretisch Gründe für Auswechslungen während des Spiels genannt und dann anhand von Daten der 1. Fußball-Bundesliga von 1985/86 bis 2004/05 empirisch einige Aspekte der Auswechslungen dargestellt werden.

In der Literatur wurden Spielerwechsel im Fußball bisher nur einmal betrachtet. Del Corral, Barros und Prietro-Rodríguez (2008) untersuchen für eine Saison der spanischen Liga (*Primera División*) mithilfe eines Hazard-Raten-Modells jeweils die erste Auswechslung jeder Mannschaft, vorausgesetzt diese findet in der Halbzeitpause oder der zweiten Halbzeit statt.¹ Sie zeigen, dass vor allem der aktuelle Spielstand ein wichtiger Faktor für den Zeitpunkt der Auswechslung ist. Außerdem scheint der Aspekt, ob die Teams zu Hause oder auswärts antreten, einen Einfluss auf die Auswechslung zu haben. Hier zeigen die Autoren zum Beispiel, dass der Trainer der Heimmannschaft einen größeren Anreiz hat, während der Halbzeitpause

¹ Die Autoren begründen ihre Beschränkung auf die zweite Halbzeit damit, dass Auswechslungen in der ersten Halbzeit meist aufgrund von Verletzungen oder Platzverweis eines Spielers durchgeführt werden müssen. Die Beschränkung auf die erste Auswechslung pro Mannschaft wird damit erklärt, dass dieser Auswechslung die größte Bedeutung in Bezug auf taktische Änderungen durch den Trainer zukomme.

auszuwechseln statt innerhalb der Halbzeiten, weil dann der Druck durch die Zuschauer, die möglicherweise mit der Auswechslung bzw. Einwechslung nicht einverstanden sind, am geringsten ist. Zeelenberg et al. (2002) befassen sich nicht direkt mit Spielerauswechslungen innerhalb eines Spiels, sondern mit Mannschaftsaufstellungen in aufeinanderfolgenden Spielen. Sie zeigen, dass Trainer nach verlorenen Spielen im nächsten Spiel eher ihre Mannschaftsaufstellung ändern als nach gewonnenen Spielen. In einem ähnlichen Zusammenhang können zahlreiche Untersuchungen zu Trainerentlassungen, zum Beispiel von Audas, Dobson und Goddard (2002), Koning (2003) oder Barros, Frick und Passos (2006) gesehen werden.

2 Mögliche Gründe für Auswechslungen

In den ersten zehn Saisons des Untersuchungszeitraumes von 1985/86 bis 2004/05 waren in der 1. Fußball-Bundesliga pro Mannschaft je zwei Spielerwechsel,² ab der Saison 1995/96 bis zum Ende des Untersuchungszeitraumes (ebenfalls zehn Saisons) dann maximal drei Wechsel pro Team erlaubt. Jeder Spieler der Mannschaft kann durch einen Auswechslspieler ersetzt werden, die Anzahl der erlaubten Ersatzspieler ist dabei begrenzt. Ein einmal ausgewechselter Spieler darf im selben Spiel nicht mehr eingesetzt werden; es besteht aber die Möglichkeit, einen eingewechselten Spieler auch wieder auszuwechseln.

1. Nicht beeinflussbare Gründe für Auswechslungen

Einige Gründe für die Auswechslung eines Spielers lassen sich nicht von außen beeinflussen. Verletzt sich ein Spieler während des Spiels so schwer, dass er nicht mehr weiterspielen kann, ist der Trainer gezwungen, ihn durch einen Auswechslspieler zu ersetzen. Ähnlich verhält es sich bei einem Platzverweis des Torwartes, der regelmäßig zur Einwechslung eines anderen Torwartes und damit verbunden der Auswechslung eines Feldspielers führt.³

2. Beeinflussbare Gründe

Kann der Trainer jedoch frei entscheiden, wen und wann er auswechselt, kann dies zum Schutz oder zur Motivation des Spielers oder aus (anderen) taktischen Gründen geschehen.

² Eine Ausnahme bildet die Saison 1994/95, in der eine dritte Auswechslung unter folgender Bedingung erlaubt war: „Eine Mannschaft darf einen dritten Auswechslspieler einsetzen, wenn er als Ersatztorhüter gemeldet ist, der ausschließlich den Torhüter ersetzen darf. Wenn der Torhüter des Feldes verwiesen wurde, muss der designierte Ersatztorhüter einen anderen Spieler der Mannschaft ersetzen und kann dann als Torhüter spielen.“ (s. FIFA (2008)). Dieser Fall trat allerdings nur in 5 der 306 Spielen der Saison 1994/95 auf.

³ Es besteht natürlich die Möglichkeit, die Position des Torwartes durch einen Feldspieler zu besetzen, der bereits im Spiel ist. Von dieser Möglichkeit wird aber meist nur bei Platzverweisen in den letzten Minuten des Spiels oder wenn das Wechselkontingent bereits ausgeschöpft ist Gebrauch gemacht.

2.1 Schutz des Spielers

Eine Auswechslung zum Schutz des Spielers liegt zum Beispiel bei Ermüdung des Spielers vor. Auswechslungen dieser Art betreffen vor allem ältere, aber auch wichtige Spieler der Mannschaft – meist zu einem Zeitpunkt, wenn das Spiel bereits entschieden ist. Durch die Auswechslung wird der Spieler zunächst einmal vor einer Verletzung oder einer Verwarnung durch gelbe oder rote Karten geschützt und zusätzlich für weitere (möglicherweise wichtigere) Spiele geschont.

2.2 Motivation des Spielers

Motivationsgründe einer Auswechslung können hingegen sowohl für die Spieler auf dem Platz als auch für die Bankspieler vorliegen. Während die Spieler auf dem Platz versuchen, eine Auswechslung durch gute Leistung zu verhindern, dient die Einwechslung eines Ersatzspielers nicht nur dazu, diesem Spielpraxis zu ermöglichen und die Stammspieler zu entlasten, sondern motiviert auch für die nächsten Trainingseinheiten, da die Einwechslung dem Spieler zeigt, dass sich seine Anstrengungen im Training gelohnt haben. Sowohl die Gründe zum Schutz des Spielers als auch Auswechslungen aus Motivationsgründen lassen sich nur schwer empirisch überprüfen, da die Daten keinen Hinweis geben, ob zum Beispiel ein Spieler aufgrund einer Verletzung ausgewechselt wurde. Auch eine mögliche Schonung des Spielers für folgende Spiele oder eine Auswechslung aufgrund von Ermüdung des Spielers ist als Motiv für eine Auswechslung nicht erkennbar.

2.3 Weitere taktische Gründe einer Auswechslung

Im Folgenden sollen daher vor allem andere taktische Gründe, die zu einer Auswechslung führen, untersucht werden. Dazu zählt zum Beispiel die Frage, ob der Spielstand einen Einfluss auf die Wechseltaktik des Trainers im Hinblick auf den Zeitpunkt und die Art des Wechsels hat. Eine Änderung im Spielstand (egal ob positiv oder negativ für die jeweilige Mannschaft) kann eine taktische Änderung durch Auswechslung offensiv oder defensiv ausgerichteter Spieler notwendig werden lassen. Außerdem kann durch eine Auswechslung auf eine erfolgte Auswechslung des Gegners reagiert werden oder auch ein bereits gelb verwarnter Spieler vor einem möglichen Platzverweis und damit die Mannschaft vor einem Spiel in Unterzahl bewahrt werden.

Anhand der vorhandenen Daten sollen daher folgende Hypothesen überprüft werden:

- (H1) In Rückstand liegende Mannschaften wechseln *häufiger* als in Führung liegende Mannschaften.
- (H2) In Rückstand liegende Mannschaften wechseln *eher offensiv*, in Führung liegende Mannschaften *eher defensiv*.
- (H3) In Rückstand liegende Mannschaften wechseln *früher* als in Führung liegende Mannschaften.
- (H4) Gelb verwarnte Spieler werden *häufiger* ausgewechselt als Spieler, die noch keine gelbe Karte erhalten haben.

3 Empirische Überprüfung taktischer Gründe einer Auswechslung

Es werden Daten der 1. Fußball-Bundesliga von 1985/86 bis 2004/05 untersucht.⁴ Dazu wurden neben den Ergebnissen der Spiele Anzahl und Zeitpunkt der Auswechslungen getrennt nach Heim- und Gastmannschaft sowie gelbe Karten und erzielte Tore der ein- und ausgewechselten Spieler erhoben. Des Weiteren liegen Angaben über die Position der ein- und ausgewechselten Spieler vor. Dabei wird zwischen Stürmern, Mittelfeld- und Abwehrspielern sowie Torhütern unterschieden. Bei der Analyse der Auswechslungen wird im Folgenden immer zwischen den Saisons mit zwei erlaubten Auswechslungen pro Mannschaft (1985/86–1994/95) und den Saisons mit drei erlaubten Auswechslungen (1995/96–2004/05) differenziert. Tabelle 1 zeigt zunächst einen Überblick über die durchschnittliche Anzahl und den durchschnittlichen Zeitpunkt der Auswechslungen getrennt nach Heim- und Gastmannschaft.

⁴ Quellen der Daten: Deutscher Fußball-Bund (2008), Fußballdaten (2008) und vmLOGIC (2008).

Tabelle 1: Durchschnittliche Wechsellanzahl und durchschnittlicher Zeitpunkt der Auswechslung

		Heimmannschaft			Gastmannschaft			Signifi- kanz
		N	MW	Standard- abw.	N	MW	Standard- abw.	
85/86–94/95	Anzahl der Auswechslungen	3134	1,76	0,491	3134	1,72	0,518	0,013
	Minute der ersten Auswechslung	3045	58,16	16,829	3027	58,41	17,339	0,565
	Minute der zweiten Auswechslung	2453	74,77	10,755	2379	74,49	11,159	0,378
95/96–04/05	Anzahl der Auswechslungen	3060	2,69	0,589	3060	2,68	0,607	0,429
	Minute der ersten Auswechslung	3044	55,98	15,914	3040	54,97	16,227	0,014
	Minute der zweiten Auswechslung	2890	70,20	11,873	2876	69,31	12,166	0,005
	Minute der dritten Auswechslung	2300	79,74	8,375	2284	79,07	8,490	0,007

Während im Untersuchungszeitraum von 1985/86 bis 1994/95 die Gastmannschaft im Durchschnitt signifikant (auf dem 5%-Niveau) seltener wechselt als die Heimmannschaft, ist der Unterschied bei drei erlaubten Auswechslungen zwischen Heim- und Gastmannschaft nicht mehr signifikant. Umgekehrt sieht es für den Zeitpunkt der Auswechslung aus. Während es bei zwei erlaubten Auswechslungen keine signifikanten Unterschiede in der durchschnittlichen Minute der beiden Auswechslungen gibt, sind die Unterschiede in der durchschnittlichen Minute der Auswechslungen zwischen Heim- und Gastmannschaft für die erste Auswechslung auf dem 5%-Niveau und für die zweite und dritte Auswechslung sogar auf dem 1%-Niveau signifikant. In absoluten Zahlen bedeutet dies jedoch in allen Fällen nur einen Unterschied von etwa einer Minute.

Wie zu erwarten, führt die Einführung der dritten Auswechslungsmöglichkeit sowohl bei der Heim- als auch der Gastmannschaft zu einer signifikanten Verschiebung (auf dem 1-Promille-Niveau) der ersten und zweiten Auswechslung auf einen früheren Zeitpunkt (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: Durchschnittlicher Zeitpunkt der Auswechslung bei zwei und drei erlaubten Wechseln im Vergleich⁵

	85/86–94/95	95/96–04/05	Signifikanz
Minute der ersten Auswechslung der Heimmannschaft	58,16	55,98	0,000
Minute der zweiten Auswechslung der Heimmannschaft	74,77	70,20	0,000
Minute der ersten Auswechslung der Gastmannschaft	58,41	54,97	0,000
Minute der zweiten Auswechslung der Gastmannschaft	74,49	69,31	0,000

In Tabelle 1 ist außerdem auffallend, dass die Gastmannschaft im ersten Untersuchungszeitraum insignifikant später, im zweiten Untersuchungszeitraum aber bei allen drei Wechselmöglichkeiten signifikant früher wechselt als die Heimmannschaft. Dies lässt sich möglicherweise durch einen Rückgang des Heimvorteils erklären, wie ihn zum Beispiel Amann, Dewenter und Namini (2004) oder auch Dewenter (2003) feststellen. Vorstellbar wäre hier, dass die Gastmannschaften früher eher reagierten, während sie nun mit Nachlassen des Heimvorteils mehr agieren. Dies würde auch die Angleichung der durchschnittlichen Anzahl der Wechsel pro Mannschaft von 1,76 und 1,72 auf 2,69 und 2,68 erklären.

Abbildung 1 stellt den Anteil der Auswechslungen pro Minute sowohl für zwei als auch drei erlaubte Auswechslungen pro Mannschaft dar.

⁵ Die zugehörige Anzahl der Wechsel sowie die Standardabweichungen können aus Tabelle 1 übernommen werden.

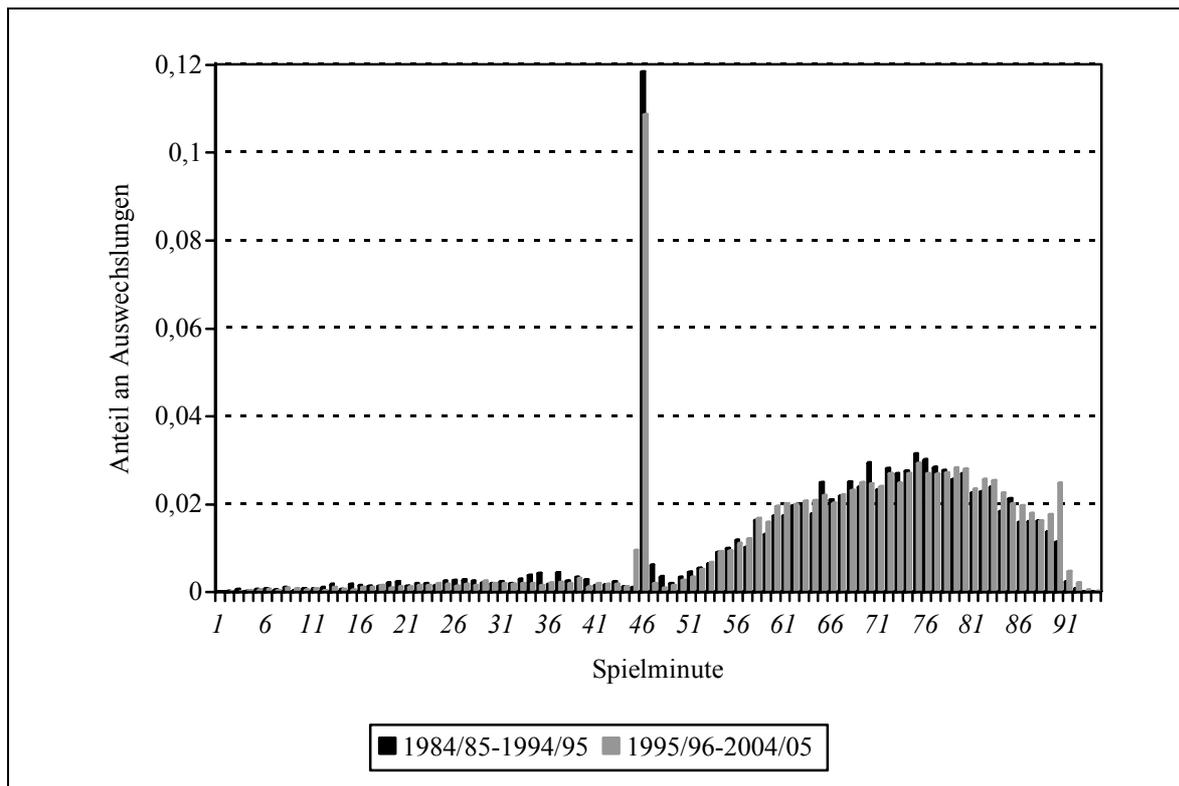


Abbildung 1: Anzahl Auswechslungen je Minute

Das Histogramm zeigt, dass nur ein sehr geringer Anteil an Auswechslungen in der ersten Hälfte des Spiels stattfindet und ein Großteil der Auswechslungen in der Halbzeitpause vorgenommen wird.

Eine Rolle bei der Entscheidung über eine Auswechslung könnte der aktuelle Spielstand spielen, indem er zum einen den Zeitpunkt der Auswechslung und zum anderen die Position des ein- und ausgewechselten Spielers beeinflussen könnte.

(H1) In Rückstand liegende Mannschaften wechseln *häufiger* als in Führung liegende Mannschaften.

Sowohl bei zwei als auch bei drei erlaubten Wechslen wird am häufigsten in Rückstand liegend gewechselt (vgl. Tabelle 3). Während jedoch im Untersuchungszeitraum von 1985/86 bis 1994/95 fast gleich häufig bei Gleichstand oder Führung einer Mannschaft Ersatzspieler eingewechselt wurden, fanden in den Saisons von 1995/96 bis 2004/05 wesentlich häufiger Wechsel in Führung liegend als bei Gleichstand statt.

Tabelle 3: Anzahl und Anteil der Wechsel in Abhängigkeit vom Spielstand

	85/86–94/95	95/96–04/05
Wechsel bei Rückstand	4054 (37,18%)	5971 (36,34%) Gewichtete Anzahl: ⁶ 3981
Wechsel bei Gleichstand	3381 (31,01%)	4738 (28,83%) Gewichtete Anzahl: 3159
Wechsel bei Führung	3468 (31,81%)	5724 (34,83%) Gewichtete Anzahl: 3816

Gleichzeitig mit der Umstellung von zwei auf drei erlaubte Wechsel wurde auch die Punktzahl für einen Sieg von zwei auf drei Punkte erhöht.⁷ Die Mannschaften haben nun einen höheren Anreiz, auf Sieg zu spielen und damit ein Unentschieden zu vermeiden, da letzteres nicht mehr die Hälfte, sondern nur noch ein Drittel der insgesamt zu erzielenden Punkte bringt. Dies scheint sich auch in der Anzahl der Wechsel bei unterschiedlichen Spielständen niederzuschlagen, wie eine Untersuchung der Positionswechsel bei unterschiedlichen Spielständen und zwei bzw. drei erlaubten Wechseln zeigen wird.

Bei den Positionen der Spieler wird zwischen Defensivspielern (Torwart und Abwehrspieler) sowie Offensivspielern (Mittelfeldspieler und Stürmer) unterschieden.

⁶ Um die Anzahl der Wechsel in den beiden Untersuchungszeiträumen vergleichen zu können, wird die Anzahl der Wechsel im Zeitraum von 1995/96 bis 2004/05 mit $\frac{2}{3}$ multipliziert.

⁷ Für die Auswirkungen der Einführung der Drei-Punkte-Regel siehe zum Beispiel Guedes/Machado (2002), Brocas/Carrillo (2004) oder Dilger/Geyer (2007).

Tabelle 4: Ein- und Auswechslungen aufgeteilt nach Positionen

		Auswechslung			
		Stürmer	Mittelfeldspieler	Abwehrspieler	Torwart
Einwechslung	Stürmer	5315 (19,46%)	3939 (14,42%)	1427 (5,22%)	0 (0%)
	Mittelfeldspieler	2689 (9,85%)	6226 (22,80%)	2194 (8,03%)	0 (0%)
	Abwehrspieler	1067 (3,90%)	2516 (9,21%)	1815 (6,65%)	3 (0,01%)
	Torwart	18 (0,07%)	10 (0,04%)	5 (0,02%)	89 (0,03%)

Auf eine Untersuchung von Torwartwechseln wird im Folgenden verzichtet, da diese meist mit einer Verletzung oder einem Platzverweis des Torwartes einhergehen und der Wechsel daher keine taktischen Gründe hat.

Annähernd die Hälfte aller Auswechslungen (49,23%) fand ohne Positionsänderungen statt, gefolgt von offensiven Wechseln (d. h. für einen Abwehrspieler wird ein Mittelfeldspieler oder Stürmer eingewechselt bzw. für einen Mittelfeldspieler ein Stürmer) mit 27,77% aller Fälle. Nur 23,08% aller Wechsel führten zu einer defensiveren Aufstellung. Interessant ist nun vor allem, welchen Einfluss der Spielstand auf die Art der Auswechslung hat.

(H2) In Rückstand liegende Mannschaften wechseln *eher offensiv*, in Führung liegende Mannschaften *eher defensiv*.

Abbildung 2 zeigt, dass der Großteil der offensiven Wechsel bei Rückstand durchgeführt wird, während defensive Wechsel eher bei Führung stattfinden. Eine zurückliegende Mannschaft versucht also durch eine offensivere Aufstellung, diesen Rückstand auszugleichen und dann eventuell sogar in Führung zu gehen, während die führende Mannschaft eher versucht, mit einer defensiveren Aufstellung ihre Führung zu verteidigen. Der Vergleich der Wechsel in den Untersuchungszeiträumen zeigt, dass es kaum Unterschiede in den Wechseln ohne Positionsänderungen und den offensiven Wechseln gibt, aber der Anteil der defensiven Wechsel bei

(knapper) Führung im zweiten Teil des Untersuchungszeitraumes steigt.⁸ Dies lässt sich, wie bereits angedeutet, mit der Einführung der Drei-Punkte-Regel erklären. In Führung liegende Mannschaften versuchen nun noch häufiger, durch eine defensivere Aufstellung ihre Führung zu verteidigen, statt durch eine offensive Aufstellung weitere Tore zu erzielen, die ihnen keine weiteren Punkte einbringen.

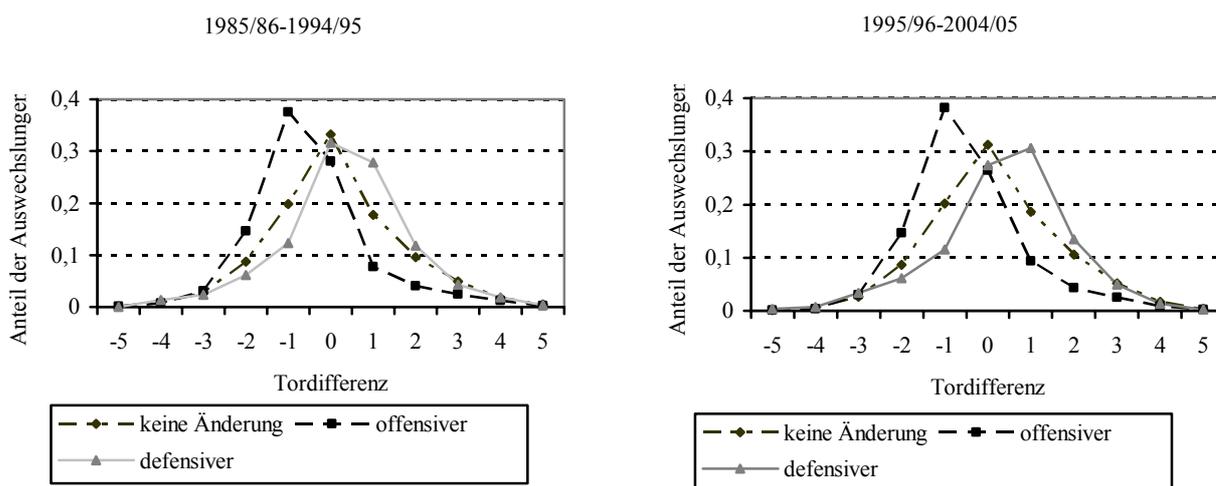


Abbildung 2: Positionswechsel in Abhängigkeit vom Spielstand⁹

Eine genauere Betrachtung der defensiven Wechsel bei Gleichstand und Führung mit einem Tor zeigt für zwei bzw. drei erlaubte Wechsel signifikante Unterschiede (s. Tabelle 5).

Tabelle 5: Defensive Wechsel bei Tordifferenz 0 bzw. 1

	1985/86–1994/95	1995/96–2004/05
Anzahl defensiver Wechsel bei Tordifferenz 0	832 (31,66%)	1008 (27,35%)
		Gewichtete Anzahl: 672
Anzahl defensiver Wechsel bei Tordifferenz 1	731 (27,82%)	1127 (30,58%)
		Gewichtete Anzahl: 751,3
χ^2 -Wert		13,072
Signifikanz		,000

⁸ Dass der Anteil der Wechsel bei Gleichstand und Führung mit einem Tor bei zwei bzw. drei erlaubten Wechseln signifikant unterschiedlich ist, verdeutlicht Tabelle 5.

⁹ Hier und im Folgenden dienen die Verbindungslinien zwischen den einzelnen Datenpunkten nur zur Verdeutlichung. Die in einigen Fällen auftretenden Tordifferenzen mit mehr als fünf Toren werden in der Abbildung nicht gezeigt, da die Fallzahlen dort sehr gering sind.

Während sowohl der Anteil als auch die gewichtete Anzahl der defensiven Wechsel bei Führung mit einem Tor mit Einführung der Drei-Punkte-Regel zugenommen haben, nehmen Anteil und gewichtete Anzahl der defensiven Wechsel bei Unentschieden ab.

Ein Mittelwerttest für die Tordifferenz bei der Auswechslung zeigt außerdem, dass sowohl bei zwei als auch bei drei erlaubten Wechseln offensive Wechsel im Durchschnitt bei negativer Tordifferenz und defensive Wechsel (zumindest für die Heimmannschaft) im Durchschnitt bei positiver Tordifferenz stattfinden. Der Unterschied in der durchschnittlichen Tordifferenz ist dabei auf dem 1-Promille-Niveau signifikant.¹⁰

(H3) In Rückstand liegende Mannschaften wechseln *früher* als in Führung liegende Mannschaften.

Außer auf die Art des Wechsels könnte der Spielstand auch einen Einfluss auf den Zeitpunkt der Auswechslungen haben. Abbildung 3 und 4 zeigen, dass der Trainer einer in Rückstand liegenden Mannschaft früher auf den Spielstand reagiert und wechselt als der Trainer eines in Führung liegenden Teams, unabhängig davon, ob es sich bei der führenden Mannschaft um die Heim- oder Gastmannschaft handelt.

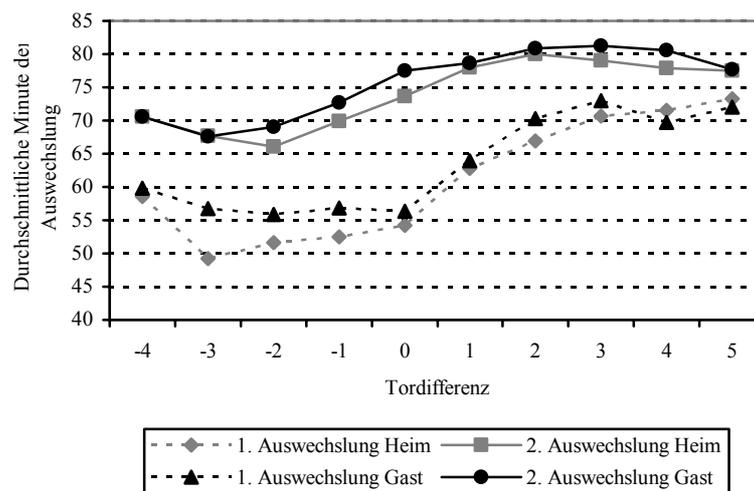


Abbildung 3: Durchschnittliche Minute der Auswechslung bei zwei erlaubten Wechseln¹¹

¹⁰ Für die genauen Daten siehe Anhang Tabelle A3 und A4.

¹¹ Für die entsprechenden Daten (Anzahl, Mittelwert und Standardabweichung) siehe Anhang A2.

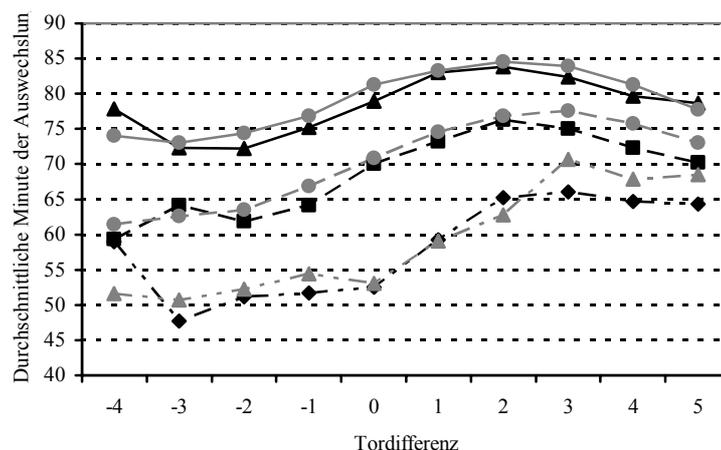


Abbildung 4: Durchschnittliche Minute der Auswechslung bei drei erlaubten Wechselln¹²

Verdeutlicht wird der Zusammenhang zwischen Spielstand und Zeitpunkt der Auswechslung anhand einer Varianzanalyse mit abhängiger Variable *Zeitpunkt der jeweiligen Auswechslung* (Tabelle 6).

Tabelle 6: Varianzanalyse zum Zusammenhang zwischen Spielstand und Zeitpunkt der Auswechslung

		Erste Auswechslung Heim	Zweite Auswechslung Heim	Dritte Auswechslung Heim	Erste Auswechslung Gast	Zweite Auswechslung Gast	Dritte Auswechslung Gast
85/86-94/95	Signifikanz der Tordifferenz	0,000	0,000		0,000	0,000	
	R ²	0,138	0,158		0,058	0,136	
95/96-04/05	Signifikanz der Tordifferenz	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	R ²	0,104	0,150	0,205	0,049	0,133	0,198

Für alle Auswechslungen in beiden Untersuchungszeiträumen ergibt sich, dass die Tordifferenz einen hochsignifikanten Einfluss auf den Zeitpunkt der Auswechslung hat. Dies könnte,

¹² Für die entsprechenden Daten (Anzahl, Mittelwert und Standardabweichung) siehe Anhang A1.

wie bereits angedeutet, darin begründet sein, dass der Trainer der zurückliegenden Mannschaft durch Austauschen von Spielern auf eine möglichst frühzeitige positive Änderung des Spielstandes hofft, während bei dem in Führung liegenden Team der Wechsel auch Gründe wie Schonung von Spielern oder Motivation von Bankspielern haben könnte. Aus den Zusammenhängen zwischen Spielstand und Art des Wechsels sowie Spielstand und Zeitpunkt des Wechsels ergibt sich außerdem, dass offensive Wechsel auf dem 1-Promille-Niveau (erste Auswechslung der Gastmannschaft im Untersuchungszeitraum von 1995/96–2004/05 auf dem 1%-Niveau) früher stattfinden als defensive Wechsel.¹³

(H4) Gelb verwarnte Spieler werden *häufiger* ausgewechselt als Spieler, die noch keine gelbe Karte erhalten haben.

Neben dem Einfluss des Spielstandes auf Zeitpunkt und Art der Auswechslung kann ein weiterer Grund für eine Auswechslung darin liegen, den jeweiligen Spieler vor einer drohenden gelb-roten Karte zu bewahren.¹⁴ Wurde ein Spieler in einem Spiel bereits mit einer gelben Karte verwahrt, erhält er bei dem nächsten schweren Regelverstoß eine gelb-rote Karte¹⁵, wird disqualifiziert und zusätzlich für das folgende Spiel gesperrt.¹⁶ Im Folgenden wird daher untersucht, ob der Anteil der ausgewechselten Spieler, die vorher im Spiel eine gelbe Karte erhalten haben, an der Gesamtzahl der ausgewechselten Spieler größer ist als der Anteil der Spieler mit Gelb-Verwarnung, die nicht ausgewechselt werden an der Gesamtzahl der nicht ausgewechselten Spieler. Ist dies der Fall, deutet das darauf hin, dass Spieler tatsächlich vom Feld genommen werden, um eine gelb-rote Karte und damit einen Platzverweis des Spielers zu verhindern.

¹³ Für einen Mittelwerttest siehe Anhang Tabelle A3 und A4.

¹⁴ Natürlich können auch bei der Entscheidung, einen gelb-rot gefährdeten Spieler vom Platz zu nehmen, der Spielstand und der Zeitpunkt im Spiel eine Rolle spielen.

¹⁵ Vor Einführung der gelb-roten Karte vor der Saison 1991/92 erhielt ein Spieler statt einer gelb-roten eine rote Karte. Für die Analyse macht dies jedoch keinen Unterschied, da der Spieler in beiden Fällen des Feldes verwiesen wird und auch kein Ersatzspieler seinen Platz einnimmt.

¹⁶ Erhält der Spieler direkt eine rote Karte wird er in der Regel sogar für zwei oder mehr Spiele gesperrt.

Tabelle 7: Chi-Quadrat-Test gelbe Karten

	Anzahl nicht aus- gewechselte Spieler	Anzahl ausge- wechselte Spieler
Anzahl Spieler mit gelber Karte	18157	4006
Anzahl Spieler ohne gelbe Karte	90726	23379
Anteil Spieler mit gelber Karte	16,68%	17,14%
χ^2 -Wert	67,340	
Signifikanz	,000	

Der Chi-Quadrat-Test zeigt, dass der Anteil der ausgewechselten Spieler, die vorher im Spiel eine gelbe Karte erhalten haben, an der Gesamtzahl der ausgewechselten Spieler auf dem 1-Promille-Niveau signifikant höher ist als der Anteil der Spieler mit Gelb-Verwarnung, die nicht ausgewechselt werden, an der Gesamtzahl der nicht ausgewechselten Spieler. Es zeigt sich also, dass Trainer tatsächlich auf die Gefahr einer Dezimierung ihres Teams reagieren und gelb-rot gefährdete Spieler eher auswechseln.

Für die taktischen Gründe einer Auswechslung lässt sich also zusammenfassen, dass der Spielstand sowohl einen Einfluss darauf hat, welche Spieler der Trainer ein- bzw. auswechselt, als auch auf den Zeitpunkt des Wechsels und außerdem die Gefahr eines Platzverweises die Wechseltaktik des Trainers beeinflussen kann.

4 Fazit

Zu den wichtigsten Entscheidungen, die ein Fußballtrainer während des Spiels treffen muss, zählen Zeitpunkt und Art der Auswechslungen, die er tätigt. Einerseits besteht bei einer zu frühen Ausschöpfung des Wechselkontingents die Gefahr, dass auf die Verletzung von Spielern nicht mehr reagiert werden kann. Andererseits kann zu spätes Wechseln dazu führen, dass die eingewechselten Spieler das Spiel nicht mehr genug beeinflussen können und die Einwechslungen damit ihre Wirkung verfehlen.¹⁷ Die empirische Untersuchung von Daten aus 20 Saisons der 1. Fußball-Bundesliga zeigt deutlich, dass der Spielstand eine Rolle bei der Wechseltaktik spielt. Während viele Trainer bei Führung ihrer Mannschaft lange Zeit nach dem Prinzip „Never change a winning team“ handeln, wechseln Trainer zurückliegender

¹⁷ Ausnahmen bilden hierbei Auswechslungen zur Schonung von Spielern oder auch der Versuch, Zeit zu gewinnen.

Teams signifikant früher, da sie sich dadurch eine Verbesserung ihrer Mannschaft und daraus resultierend eine Verbesserung des Spielstandes erhoffen. Dazu wechseln zurückliegende Mannschaften eher offensiv gegen defensiv ausgerichtete Spieler ein, um ihre Chancen auf einen Torerfolg zu erhöhen. Ein weiterer taktischer Grund für eine Auswechslung kann die Gelb-Verwarnung eines Spielers sein. Auch hier zeigt die Analyse signifikante Ergebnisse.

Ein interessanter Ansatzpunkt für weitere Untersuchungen wäre die Reaktion einer Mannschaft auf Auswechslungen des Gegners. Es ist vorstellbar, dass der Trainer (möglicherweise auch wiederum abhängig vom aktuellen Spielstand und dem Zeitpunkt im Spiel) auf Auswechslungen des gegnerischen Trainers reagiert.

Insgesamt konnten die vier aufgestellten Hypothesen bestätigt werden und die erwarteten Effekte bezüglich der Wechseltaktik der Trainer in der 1. Fußball-Bundesliga sind eingetreten.

Anhang

Tabelle A1: Zusammenhang zwischen Spielstand und Minute der Auswechslung bei drei erlaubten Wechseln

Tordifferenz	Erste Auswechslung Heim			Zweite Auswechslung Heim			Ditte Auswechslung Heim			Erste Auswechslung Gast			Zweite Auswechslung Gast			Dritte Auswechslung Gast		
	MW	N	Std-Abw.	MW	N	Std-Abw.	MW	N	Std-Abw.	MW	N	Std-Abw.	MW	N	Std-Abw.	MW	N	Std-Abw.
-7							71,00	2	5,657									
-6													65,50	2	13,435	76,75	4	3,862
-5	69,00	1		78	1		66,00	1		58,67	6	10,838	65,10	10	11,893	76,20	10	7,843
-4	59,00	3	11,269	59,33	6	12,242	77,83	6	8,796	51,60	15	12,200	61,43	28	12,738	74,03	40	7,563
-3	47,69	26	10,384	64,11	35	12,943	72,28	36	10,163	50,67	98	12,887	62,62	143	12,262	73,01	138	9,544
-2	51,13	167	11,205	61,83	189	11,748	72,21	149	8,755	52,21	336	12,149	63,53	404	11,491	74,38	339	8,247
-1	51,74	556	13,452	64,17	559	12,390	75,19	413	8,321	54,41	838	14,328	66,82	805	11,166	76,84	605	7,461
0	52,55	1071	17,425	70,00	806	11,168	78,90	496	8,749	53,03	1078	18,594	70,88	772	12,331	81,29	515	8,129
1	59,26	726	15,338	73,24	637	11,015	83,04	504	6,562	59,10	462	15,633	74,53	443	10,130	83,26	350	6,604
2	65,27	314	12,628	76,32	389	9,300	83,82	372	6,456	62,80	151	14,269	76,86	181	10,462	84,55	181	6,751
3	66,06	135	10,969	75,06	190	8,204	82,39	220	5,427	70,66	44	10,175	77,58	67	8,083	83,96	70	5,003
4	64,70	37	10,181	72,33	64	7,764	79,70	73	5,206	67,90	10	11,249	75,76	17	9,827	81,28	25	5,594
5	64,29	7	10,323	70,25	12	7,617	78,67	24	5,616	68,50	2	4,950	73,00	3	9,644	77,75	4	5,188
6	64,00	1		70,00	2	0,000	73,67	3	4,726							83,50	2	9,192
7													78,00	1				

Tabelle A2: Zusammenhang zwischen Spielstand und Minute der Auswechslung bei zwei erlaubten Wechseln

Tordifferenz	Erste Auswechslung Heim			Zweite Auswechslung Heim			Erste Auswechslung Gast			Zweite Auswechslung Gast		
	MW	N	Std-Abw.	MW	N	Std-Abw.	MW	N	Std-Abw.	MW	N	Std-Abw.
-6										83,00	2	7,071
-5							60,00	4	9,899	74,63	8	7,873
-4	58,60	5	8,142	70,56	9	11,035	59,79	34	11,974	70,57	54	9,805
-3	49,22	18	11,939	67,69	35	11,734	56,73	103	12,257	67,56	138	11,527
-2	51,66	154	13,478	66,09	167	11,207	55,91	394	13,424	69,04	372	10,356
-1	52,47	567	13,630	69,89	438	10,563	56,79	860	15,311	72,71	692	9,953
0	54,25	1103	18,320	73,66	648	11,274	56,31	1031	20,425	77,50	599	12,041
1	62,79	656	15,153	78,00	517	9,642	63,93	403	15,919	78,64	299	9,428
2	66,93	322	13,794	80,04	330	7,798	70,33	141	12,982	80,89	132	7,897
3	70,72	151	11,844	79,04	195	6,953	72,95	38	13,471	81,23	56	5,546
4	71,56	54	9,422	77,86	88	6,140	69,75	16	12,668	80,58	19	5,834
5	73,27	15	5,599	77,52	21	4,262	72,00	3	12,124	77,71	7	6,800
6				77,60	5	7,829						

Tabelle A3: Durchschnittliche Tordifferenz und durchschnittliche Minute der Auswechslung bei offensiven und defensiven Wechseln für die Heimmannschaft

		Erste Auswechslung Heim		Zweite Auswechslung Heim		Dritte Auswechslung Heim	
		MW	Std-Abw.	MW	Std-Abw.	MW	Std-Abw.
1985/86–1994/95	Tordifferenz	Offensiver Wechsel	-0,17	1,236	-0,03	1,671	
		Defensiver Wechsel	0,74	1,236	0,93	1,471	
		Signifikanz	,000		,000		
	Minute	Offensiver Wechsel	54,73	15,756	71,98	11,299	
		Defensiver Wechsel	61,14	17,164	77,17	10,254	
	Signifikanz	,000		,000			
1995/96–2004/05	Tordifferenz	Offensiver Wechsel	-0,12	1,236	-0,21	1,391	-0,10
		Defensiver Wechsel	0,68	1,281	0,86	1,368	0,92
		Signifikanz	,000		,000		,000
	Minute	Offensiver Wechsel	54,59	15,091	68,44	12,015	76,82
		Defensiver Wechsel	59,11	16,720	72,94	11,094	82,07
	Signifikanz	,000		,000		,000	

Tabelle A4: Durchschnittliche Tordifferenz und durchschnittliche Minute der Auswechslung bei offensiven und defensiven Wechseln für die Gastmannschaft

		Erste Auswechslung Gast		Zweite Auswechslung Gast		Dritte Auswechslung Gast		
		MW	Std-Abw.	MW	Std-Abw.	MW	Std-Abw.	
1985/86–1994/95	Tordifferenz	Offensiver Wechsel	-0,78	1,153	-0,97	1,280		
		Defensiver Wechsel	-0,07	1,341	-0,11	1,565		
	Signifikanz		,000		,000			
	Minute	Offensiver Wechsel	57,40	15,766	72,70	10,926		
		Defensiver Wechsel	61,06	17,569	76,83	10,971		
	Signifikanz		,000		,000			
1995/96–2004/05	Tordifferenz	Offensiver Wechsel	-0,72	1,085	-0,83	1,259	-0,92	1,239
		Defensiver Wechsel	0,02	1,328	-0,01	1,541	0,00	1,693
	Signifikanz		,000		,000		,000	
	Minute	Offensiver Wechsel	54,01	15,721	67,67	11,953	77,12	8,417
		Defensiver Wechsel	56,79	16,674	70,94	12,629	81,61	7,849
	Signifikanz		,001		,000		,000	

Literaturverzeichnis

Amann, E., Dewenter, R., Namini, J. E. (2004). *The home-bias paradox in football*. Diskussionspapier, Universität Duisburg-Essen.

Audas, R., Dobson, S., Goddard, J. (2002). The impact of managerial change on team performance in professional sports. *Journal of Economics and Business*, 54, 633-650.

Barros, C.P., Frick, B., Passos, P. (2006). *Coaching for Survival: The Hazards of Head Coach Careers in the German 'Bundesliga'*. Working Paper 2006/37, Department of Economics at the School of Economics and Management (ISEG), Technische Universität Lissabon.

Brocas, I., Carrillo, J. D. (2004). Do the 'Three-Point Victory' and 'Golden Goal' Rules Make Soccer More Exciting? A Theoretical Analysis of a Simple Game. *Journal of Sports Economics*, 5, 169-185.

Del Corral, J., Barros, C. P., Prieto-Rodríguez, J. (2008). The Determinants of Soccer Player Substitutions: A Survival Analysis of the Spanish Soccer League. *Journal of Sports Economics*, 9, 160-172.

Dewenter, R. (2003). *Raising the Scores? Empirical Evidence on the Introduction of the Three-Point Rule in Portuguese Football*. Diskussionspapier, Institut für Wirtschaftspolitik, Universität der Bundeswehr, Hamburg.

Deutscher Fußball-Bund (2008). *Bundesliga-Archiv*. Abrufbar im Internet unter <http://www.dfb.de/index.php?id=82918> (letzter Abruf am 1. September 2008).

Dilger, A., Geyer, H. (2007). Theoretische und empirische Analyse der Drei-Punkte-Regel. *Sport und Gesellschaft*, 5(3), 265-277.

FIFA (2008). *Geschichte des Regelwerkes 1990-2000*. Abrufbar im Internet unter <http://de.fifa.com/classicfootball/history/law/historylaw3.html> (1994, Regel III) (letzter Abruf am 1. September 2008).

Fußballdaten (2008). *Die Bundesliga*. Abrufbar im Internet unter <http://www.fussballdaten.de/bundesliga/> (letzter Abruf am 1. September 2008).

Guedes, J. C., Machado, F. S. (2002). Changing Rewards in Contests: Has the Three-Point-Rule Brought More Offense to Soccer? *Empirical Economics*, 27, 607-630.

Koning, R.H. (2003). An economic evaluation of the effect of firing a coach on team performance. *Applied Economics*, 35, 555-564.

vmLOGIC (2008). *Das Fußball Studio*. Abrufbar im Internet unter <http://www.vmlogic.net/cms/index.php> (letzter Abruf am 1. September 2008).

Diskussionsbeiträge des Institutes für Ökonomische Bildung

(bisher erschienen)

Diskussionsreihe Ökonomische Bildung

- Diskussionsbeitrag Nr. 1:** Der sozialökonomische Beitrag zur Umweltbildung
Gerd-Jan Krol/Jan Karpe/Andreas Zoerner
Februar 1998
- Diskussionsbeitrag Nr. 2:** Moderne Ökonomik und Moderne Kunst – Ein Beitrag zur ökonomischen und ästhetischen Werteentwicklung moderner Kunst
Jan Karpe/Mirco Derpmann
Mai 1998
- Diskussionsbeitrag Nr. 3:** Der sozialökonomische Ansatz der Umweltbildung – Grundlagen und Praxis der Umsetzung im Unterricht
Gerd-Jan Krol/Thomas Hönemann
(Mit Unterrichtsbeispielen für die Sekundarstufen I und II von *Anne Zumkley* und *Thomas Hönemann*)
November 1998
- Diskussionsbeitrag Nr. 4:** Freiwilligkeit – Zwang – Anreize. Bemerkungen zu strategischen Ansatzpunkten der Umweltpolitik
Gerd-Jan Krol
November 1998
- Diskussionsbeitrag Nr. 5:** Environmental Problems, Morals und Incentives in Modern Societies
Gerd-Jan Krol
Januar 2000
- Diskussionsbeitrag Nr. 6:** Ökonomische Bildung in der modernen Gesellschaft
Gerd-Jan Krol/Jan Karpe/Andreas Zoerner
August 2001
- Diskussionsbeitrag Nr. 7:** Eine ökonomische Analyse des Marktes für Klima- und Lüftungstechnik – Aktueller Stand und Zukunftsperspektiven in der Baubranche
Alexander Herrmann
März 2002

Ab 2005:

IÖB-Diskussionspapiere

- IÖB-Diskussionspapier 1/05:** Eliteuniversität Münster?!
Alexander Dilger
März 2005
- IÖB-Diskussionspapier 2/05:** Macro-Analysis of Transfer Fees and Investments in Sports
Alexander Dilger
Dezember 2005
- IÖB-Diskussionspapier 1/06:** Standards für die Lehrerbildung in der ökonomischen Bildung
Gerd-Jan Krol/Dirk Loerwald/Andreas Zoerner.
April 2006
- IÖB-Diskussionspapier 2/06:** Jugend – Ernährungsstil – Bildung: Zu den Perspektiven einer lebensstilorientierten Didaktik
Konstantin v. Norman
April 2006
- IÖB-Diskussionspapier 3/06:** Taschengeld und Sparverhalten bei Grundschulkindern
Nicole Dubbert/Rainer Hufnagel
Juli 2006

- IÖB-Diskussionspapier 4/06:** Theorie optimaler Währungsräume vor dem Hintergrund der EU-Erweiterung
Heiko Peters
Juli 2006
- IÖB-Diskussionspapier 5/06:** Höhere Geburtenraten in Deutschland – Die Rolle des Systems frühkindlicher Bildung und Betreuung
Antje Funcke
Juli 2006
- IÖB-Diskussionspapier 6/06:** Geldpolitische Strategien der neuen EU-Mitgliedsländer bis zur Euroeinführung
Heiko Peters
August 2006
- IÖB-Diskussionspapier 1/07:** German Universities as State-sponsored Co-operatives
Alexander Dilger
Januar 2007
- IÖB-Diskussionspapier 2/07:** Why Brennan and Buchanan are wrong (after all)
Thomas Apolte
März 2007
- IÖB-Diskussionspapier 3/07:** Empirische Ermittlung von Haushaltsführungsstilen mit Daten der Zeitbudgeterhebung 1991/92
Stéphanie Grossmann
Mai 2007
- IÖB-Diskussionspapier 4/07:** Managerverschanzung durch spezifische Investitionen
Benjamin Balsmeier
Mai 2007
- IÖB-Diskussionspapier 5/07:** Münsteraner Ernährungsmuster- und Lebensstilstudie bei Schulkindern „MEALS“ 2006
Konstantin von Normann
August 2007
- IÖB-Diskussionspapier 6/07:** Personelle Unternehmensverflechtung und Vorstandsgehälter
Benjamin Balsmeier/Heiko Peters
Dezember 2007
- IÖB-Diskussionspapier 1/08:** Theoretische Analyse der Strategiewahl unter der Zwei- und Drei-Punkte-Regel im Fußball
Hannah Geyers
Januar 2008
- IÖB-Diskussionspapier 2/08:** Welche Immigranten kehren Deutschland den Rücken? Eine Paneldatenuntersuchung für Deutschland.
Sebastian Gundel/Heiko Peters
Februar 2008
- IÖB-Diskussionspapier 3/08:** Predicting Birth-Rates Through German Micro-Census Data - A Comparison of Probit and Boolean Regression
Rainer Hufnagel
März 2008
- IÖB-Diskussionspapier 4/08:** Are Three Points for a Win Really Better Than Two? Theoretical and Empirical Evidence for German Soccer
Alexander Dilger/Hannah Geyer
Mai 2008
- IÖB-Diskussionspapier 5/08:** Auswechselverhalten im Fußball. Eine theoretische und empirische Analyse
Hannah Geyer
September 2008

Herausgeber:
Institut für Ökonomische Bildung
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Scharnhorststraße 100
D-48151 Münster
Tel: +49(0)251/ 83-24303
Fax: +49(0)251/ 83-28429

www.wiwi.uni-muenster.de/ioeb