

Markteffizienz und Liniendynamik in Sportwettenmärkten

Eine empirische und mikrostrukturelle Annäherung an Pre-Match- und In-Play-Märkte

Klaus Hürbl

Unabhängiger Analyst für Quoten- und Marktmodellierung, Graz · Kontakt: kontakt@klaus-huerbl.de

ZUSAMMENFASSUNG

Sportwettenmärkte gelten in der ökonomischen Literatur als nahezu ideales Labor für Tests der Effizienzmarkthypothese: Sie sind hochfrequent, ihre Ereignisse haben einen klaren Endpunkt, und ihr Informationsumfeld ist öffentlich zugänglich. Die Märkte sind dennoch nicht im strengen Sinn effizient. Sie weisen persistente Mikrostrukturverzerrungen auf, deren bekanntester Vertreter der Favourite-Longshot-Bias ist, und sie verarbeiten Information über eine charakteristische Liniendynamik, die sich von Eröffnung bis Schluss verdichtet.

Das vorliegende Projektpapier systematisiert den Stand der Forschung, ordnet die operative Logik der Quotenstellung ein und unterscheidet sauber zwischen Pre-Match- und In-Play-Märkten. Drei reproduzierbare Fallrechnungen illustrieren die Mechanik: die Bereinigung der Anbietermarge nach proportionaler und additiver Methode, die quantitative Wirkung eines Informationsschocks (Tor in der 30. Spielminute) auf das 1X2-Marktbild, sowie die methodische Konstruktion des Closing Line Value als Effizienz- und Skill-Maß. Die zentrale Schlussfolgerung lautet, dass Sportwettenmärkte semi-effizient sind und ihre verbleibenden Ineffizienzen in der frühen Phase des Marktes

konzentriert sind — danach wirkt die kollektive Informationsverarbeitung des Marktes als zuverlässiger Korrekturmechanismus.

Schlagwörter: Markteffizienz · Effizienzmarkthypothese · Quoten-Mikrostruktur · Favourite-Longshot-Bias · Closing Line Value · Liniendynamik · In-Play-Märkte · Informationsverarbeitung

1. Einleitung

Wenige ökonomische Märkte erfüllen die Idealbedingungen für einen empirischen Test der Effizienzmarkthypothese so vollständig wie Sportwettenmärkte. Jedes Ereignis besitzt einen objektiven Endpunkt, jede Quote eine eindeutige Auszahlung, und die Informationen — Aufstellungen, Verletzungen, Spielform — sind weitgehend öffentlich. Sauer (1998) hat diese Märkte daher zurecht als „natürliches Laboratorium“ der Finanzmarktforschung bezeichnet. Diese strukturelle Eignung erklärt, warum sich seit den 1980er-Jahren eine eigenständige Literatur an der Schnittstelle von Wirtschaftswissenschaft und Sportstatistik herausgebildet hat.

Die zentrale Frage dieser Literatur ist nicht, ob Sportwettenmärkte fair sind — sie sind es im operativen Sinn nicht, weil der Anbieter eine Marge erhebt —, sondern ob sie nach Bereinigung dieser Marge die zugrundeliegenden Eintrittswahrscheinlichkeiten korrekt abbilden. Die Antwort der vergangenen vier Jahrzehnte lautet: weitgehend ja, mit charakteristischen Abweichungen. Der vorliegende Beitrag systematisiert diese Antwort, ergänzt sie um eine mikrostrukturelle Perspektive auf die Liniendynamik und behandelt die in der akademischen Diskussion bisher unterrepräsentierten In-Play-Märkte als eigene Klasse.

Der Aufbau folgt einer klassischen Projektpapier-Struktur. Abschnitt 2 referiert den theoretischen Rahmen. Abschnitt 3 behandelt die operative Mikrostruktur der Quotenstellung und enthält die erste Fallrechnung. Abschnitt 4 fasst die zentralen empirischen Anomalien zusammen. Abschnitt 5 analysiert die Liniendynamik des Pre-Match-Marktes, Abschnitt 6 die Eigenheiten des In-Play-Marktes mit einer zweiten Fallrechnung. Abschnitt 7 skizziert eine konsistente empirische Methodik, Abschnitt 8 diskutiert Grenzen, Abschnitt 9 fasst zusammen.

2. Theoretischer Rahmen

2.1 Drei Effizienzformen

Die Übertragung des Effizienzbegriffs von Fama (1970) auf Sportwettenmärkte ist methodisch zulässig, wenn die Auszahlungsstruktur als Preis und das Ereignisergebnis als Realisierung verstanden werden. Es gelten dann drei Stufen:

Schwache Effizienz liegt vor, wenn die historische Quotenreihe keine Information enthält, aus der sich systematische Renditen über die Anbietermarge hinaus erzielen ließen. Halbstrenge Effizienz erweitert die Bedingung auf alle öffentlichen Informationen — Aufstellungen, Verletzungsmeldungen, statistische Modelle. Strenge Effizienz schließt auch nichtöffentliche Information ein, etwa Insiderwissen zu Spielerverfügbarkeit oder taktischer Ausrichtung.

Empirische Studien finden Sportwettenmärkte zumeist konsistent mit schwacher und in weiten Teilen mit halbstrenger Effizienz, verwerfen aber strenge Effizienz: Schlussquoten enthalten regelmäßig mehr Information als Eröffnungsquoten, und für definierte Wettstrategien sind statistisch signifikante Über- oder Unterrenditen dokumentierbar (Forrest et al. 2005). Die Märkte sind also informationsverarbeitend, nicht informationsabschließend.

2.2 Die Quote als zusammengesetzter Preis

Eine Dezimalquote o_i für ein Ereignis i ist kein Wahrscheinlichkeitsmaß, sondern ein zusammengesetzter Preis. Sie enthält die wahre Eintrittswahrscheinlichkeit π_i und einen Margenaufschlag des Anbieters. Im einfachsten multiplikativen Modell gilt:

$$o_i = \frac{1}{\pi_i \cdot (1 + m)} \quad (1)$$

mit der Bruttomarge $m \geq 0$. Die implizite Wahrscheinlichkeit $\hat{\pi}_i = 1/o_i$ summiert sich über die Marktauswahl daher nicht zu eins, sondern zur sogenannten Buchsumme $B = 1 + m$. Der reziproke Wert $1/B$ wird in der Branche als Auszahlungsquote (engl. *payout ratio*) ausgewiesen. Die Aufgabe der empirischen Effizienztests besteht zunächst stets darin, aus den beobachteten $\hat{\pi}_i$ die marktimpliziten *fairen* Wahrscheinlichkeiten zu rekonstruieren.

3. Mikrostruktur und operative Logik

3.1 Aufbau einer Quote

Aus operativer Sicht ist die Quotenstellung kein reines Prognoseproblem, sondern ein Risikomanagement-Problem. Der Anbieter verfolgt nicht die Maximierung einer Punktprognose, sondern den Ausgleich des Buches: Bei perfektem Ausgleich liegt die garantierte Marge bei $m/(1+m)$ und ist unabhängig vom Ereignisausgang. In der Praxis ist dieses Ideal selten erreicht, weshalb Linien laufend angepasst werden — eine Logik, die in der branchenseitigen Literatur ausführlich beschrieben ist (Macintyre 2024).¹

Die mikrostrukturelle Konsequenz ist, dass eine beobachtete Linienbewegung nicht zwingend eine geänderte Sicht auf das Ereignis widerspiegelt, sondern auch durch asymmetrisches Wettvolumen ausgelöst werden kann. Diese Ambiguität — Information versus Volumen — ist die zentrale Schwierigkeit aller empirischen Liniendynamik-Studien und Gegenstand der einflussreichen Arbeit von Levitt (2004), die zeigt, dass Buchmacher in der Praxis nicht primär ausgleichen, sondern aktiv gegen den durchschnittlichen Wettenden positionieren — was wiederum nur funktioniert, wenn ihr eigenes Wahrscheinlichkeitsbild präziser ist als das des Marktes.

3.2 Marge bereinigen: drei Verfahren

Für die Rekonstruktion fairer Wahrscheinlichkeiten konkurrieren mehrere Verfahren. Die *proportionale* (oder multiplikative) Methode setzt eine zu allen Ausgängen proportionale Marge an:

$$\pi_i^{\text{prop}} = \frac{\hat{\pi}_i}{B} \quad (2)$$

Die *additive* Methode verteilt die Marge gleichmäßig auf alle Ausgänge:

$$\pi_i^{\text{add}} = \hat{\pi}_i - \frac{m}{n} \quad (3)$$

mit n als Anzahl der Marktauswahlen. Die *Shin-Methode* (Shin 1993) modelliert die Marge endogen aus einer angenommenen Insiderbeteiligung am Wettvolumen und führt zu einer nichtlinearen Verteilung der Marge zugunsten der Außenseiter. Empirische Vergleiche (Štrumbelj 2014) zeigen, dass keine Methode dominant ist; die proportionale Variante ist robust und transparent und wird im Folgenden als Referenz verwendet.

3.3 Fallrechnung I: Marge entfernen

Gegeben sei das Drei-Wege-Spiel mit Quoten $o_H = 2,10$, $o_D = 3,40$, $o_A = 3,50$. Die impliziten Anteile summieren sich auf $B = 1,0560$; die Bruttomarge beträgt damit 5,60 Prozent. Tabelle 1 zeigt die Bereinigung nach proportionaler und additiver Methode.

Tabelle 1: Bereinigung der Anbietermarge — beispielhaftes Drei-Wege-Spiel ($B = 1,0560$, $m = 5,60\%$).

AUSGANG	QUOTE	IMPLIZIT ($\hat{\pi}$)	PROPORTIONAL	ADDITIV	Δ PROP-ADD
Heim	2,10	47,62 %	45,09 %	45,75 %	-0,66 pp
Unentschieden	3,40	29,41 %	27,85 %	27,54 %	+0,31 pp
Auswärts	3,50	28,57 %	27,06 %	26,70 %	+0,36 pp

Die Diskrepanz zwischen den Verfahren ist klein, aber systematisch: Die additive Methode entlastet niedrige Wahrscheinlichkeiten relativ stärker. Bei dieser Marge ist der Unterschied praktisch zu vernachlässigen; bei zweistelligen Margen — wie sie in einigen In-Play-Märkten temporär vorkommen können — wirkt die Methodenwahl deutlich. Für empirische Effizienztests gilt deshalb die Faustregel, die Methode konsistent zu fixieren und im Methodenteil zu deklarieren.

4. Empirische Anomalien

4.1 Der Favourite-Longshot-Bias

Die am besten dokumentierte Verzerrung ist der *Favourite-Longshot-Bias*: Bei Wetten mit hoher Quote (Außenseiter) liegt die markt-implizierte Wahrscheinlichkeit nach Margenbereinigung systematisch über der empirisch beobachteten Eintrittshäufigkeit; bei kurzen Quoten (Favoriten) verhält es sich umgekehrt. Erstmals dokumentiert für Pferderennen (Griffith 1949), durch Thaler und Ziemba (1988) in den ökonomischen Mainstream getragen, von Snowberg und Wolfers (2010) systematisch erklärt — diese Verzerrung ist über Sportarten hinweg robust, im Fußball jedoch deutlich schwächer ausgeprägt als im Pferderennen.

Tabelle 2 illustriert die Mechanik mit stilisierten, gerundeten Werten typischer Größenordnung; sie ersetzt keine empirische Erhebung, sondern verdeutlicht die Richtung der Abweichung.

Tabelle 2: Stilisierte Illustration des Favourite-Longshot-Bias (Werte exemplarisch).

IMPLIZIT (FAIR)	EMPIRISCH	Δ (PP)	INTERPRETATION
5 %	3 %	-2	Außenseiter gewinnen seltener als der Markt impliziert
10 %	8 %	-2	schwache Außenseiter überbewertet
20 %	18 %	-2	moderater Außenseiter
40 %	40 %	0	Markt nahezu fair
60 %	62 %	+2	Favorit leicht unterbewertet
80 %	84 %	+4	klarer Favorit unterbewertet

Die Erklärungsansätze konkurrieren bis heute. Snowberg und Wolfers (2010) testen Risikofreude und kognitive Fehler gegeneinander und finden empirisch deutliche Stützung für Letzteres: Wettende überschätzen kleine Wahrscheinlichkeiten systematisch — ein Befund, der sich konsistent in die Prospect-Theory einfügt.

4.2 Sentiment- und Popularitätsbias

Mannschaften mit großer Fanbasis ziehen unverhältnismäßig viel Wettvolumen auf ihre Sieg-Seite an. Anbieter, die ihre Bücher nicht idealtypisch ausgleichen, sondern aktiv gegen das Publikum positionieren (Levitt 2004), preisen diese Asymmetrie in die Quote ein: Beliebte Mannschaften erhalten geringfügig kürzere Quoten, als es ihre objektive Spielstärke rechtfertigen würde. Avery und Chevalier (1999) sowie Forrest und Simmons (2008) liefern Evidenz für diesen Effekt sowohl in nordamerikanischen Profiligen als auch im englischen Fußball.

4.3 Heim-Bias und Routinefehler

Ein verwandter Effekt ist der Heim-Bias: In einigen Wettmärkten — insbesondere bei kleinen Anbietern und in unaufmerksamen Märkten — sind Heimsiege relativ unterbewertet. Hinzu kommen Routinefehler in Randmärkten: Spiele in der zweiten Tageshälfte, in unterklassigen Ligen oder bei ungewöhnlichem Spielplan zeigen größere Effizienzlücken, weil Anbieter ihre Quotenmodelle dort weniger intensiv pflegen.

5. Liniendynamik im Pre-Match-Markt

5.1 Eröffnungs- und Schlussquote

Eine Wettlinie ist kein Punkt, sondern ein Pfad. Vom Eröffnungszeitpunkt — meist mehrere Tage vor Anpfiff — bis zum Schluss bewegt sich die Quote in Reaktion auf neue Information und auf das eingegangene Wettvolumen. Die Eröffnungsquote ist in der Regel mit geringeren Limits versehen und stark vom Modell des Anbieters geprägt; die Schlussquote integriert das gesamte Marktwissen und gilt empirisch als beste verfügbare Punktschätzung der wahren Wahrscheinlichkeit (Forrest et al. 2005).

5.2 Sharps, Squares und der Ausgleich des Buches

Die operative Praxis unterscheidet zwischen *scharfen* und *weichen* Spielern (engl. *sharps* und *squares*). Scharfes Geld stammt von professionellen Wetttern mit nachweislich überdurchschnittlicher Trefferquote; weiches Geld vom Massenpublikum. Anbieter behandeln diese Volumina unterschiedlich: Scharfe Wetten werden als Informationssignal interpretiert, weiche Wetten als margenträchtiges Volumen, das toleriert oder durch leichte Quotenanpassung gefördert wird.

Diese asymmetrische Behandlung ist mit der reinen „Bücher ausgleichen“-Erzählung der älteren Literatur unvereinbar und der zentrale Befund von Levitt (2004): Buchmacher sind keine reinen Marktmacher, sondern aktive Informationsverarbeiter, deren eigenes Quotenmodell gegen den durchschnittlichen Wetter besteht. Empirisch lässt sich dies an der relativ engen Spanne der Schlussquoten über Anbieter hinweg ablesen — ein Markt mit unabhängigen Quotenstellern, der dennoch konvergiert, verarbeitet Information.

5.3 Closing Line Value als Effizienz- und Skill-Maß

Aus der überlegenen Informationsdichte der Schlussquote folgt ein praktisch und akademisch nützliches Maß: der *Closing Line Value* (CLV). Wer eine Wette zur Quote o_t eingeht und die Wette zum Anpfiff zur Schlussquote o_c handeln würde, hat einen relativen Vorteil von

$$\text{CLV} = \frac{o_t}{o_c} - 1 \quad (4)$$

erzielt. Auf der Wahrscheinlichkeitsebene entspricht dies einer impliziten Verbesserung von $(1/o_c) - (1/o_t)$ Prozentpunkten. Ein Wetter, der zur Quote 2,20 setzt, während die Schlussquote auf 2,00 fällt, realisiert einen CLV von +10,0 % bzw. +4,5 Prozentpunkte impliziter Wahrscheinlichkeit. Konsistent positiver CLV über eine ausreichend große

Stichprobe ist das stärkste verfügbare Indiz für nachhaltige Fertigkeit; konsistent negativer CLV ist umgekehrt ein zuverlässiger Indikator für unrentables Wettverhalten — unabhängig davon, ob die einzelne Wette gewonnen oder verloren wurde.

5.4 Steam Moves und reverse line movement

Zwei wiederkehrende Muster in der Liniendynamik verdienen eigene Aufmerksamkeit. Ein *Steam Move* ist eine schnelle, gleichgerichtete Quotenbewegung über mehrere Anbieter hinweg, ausgelöst durch konzentriertes scharfes Volumen. *Reverse Line Movement* bezeichnet den Sonderfall, in dem sich die Quote entgegen der Volumenmehrheit bewegt — ein starkes Indiz dafür, dass scharfes Geld auf der Minderheitsseite steht und der Anbieter dessen Information höher gewichtet als das Massenvolumen. Beide Muster sind keine handelbaren Strategien per se, aber wichtige diagnostische Werkzeuge zur Einschätzung der Marktqualität.

6. In-Play-Märkte und Informationsschocks

6.1 Strukturelle Unterschiede

In-Play-Märkte unterscheiden sich von Pre-Match-Märkten in drei wesentlichen Eigenschaften. Erstens ist die Margenstruktur typischerweise höher und volatiler. Zweitens sind die Limits niedriger und die Quoten häufig kurz suspendiert. Drittens — und konzeptionell entscheidend — verändert sich die Informationsgrundlage permanent: Jede Sekunde Spielzeit, jeder Ballbesitz, jede Standardsituation ist ein potenzielles Ereignis. Aus modelltheoretischer Sicht ist In-Play kein Markt, sondern eine Marktfolge, in der die Schlussquote des Pre-Match nur als Anfangsbedingung dient (Lottoland 2026).²

6.2 Fallrechnung II: Wie ein Tor die Linie verschiebt

Die Wirkung eines Tores auf die marktimpliziten Wahrscheinlichkeiten lässt sich quantitativ und sparsam modellieren. Sei das Spiel zum Zeitpunkt t (Minuten gespielt) im Stand $(s_H : s_A)$. Unter der vereinfachenden Annahme zeitlich konstanter Torintensitäten und der Pre-Match-Schätzung λ_H, λ_A für 90 Minuten gilt für die verbleibenden Intensitäten:

$$\lambda'_H = \lambda_H \cdot \frac{90 - t}{90}, \quad \lambda'_A = \lambda_A \cdot \frac{90 - t}{90} \quad (5)$$

und für die endgültigen Toranzahlen $s_H + X$ bzw. $s_A + Y$ mit $X \sim \text{Pois}(\lambda'_H)$ und $Y \sim \text{Pois}(\lambda'_A)$. Mit den Parametern aus Hürbl (2026) — $\lambda_H = 2,14$, $\lambda_A = 1,65$ — und

einem Tor des Heimteams in der 30. Spielminute ($t = 30$, Stand 1:0) ergeben sich $\lambda'_H = 1,43$ und $\lambda'_A = 1,10$. Tabelle 3 stellt das Marktbild vor und nach diesem Ereignis gegenüber.

Tabelle 3: Marktimplizite Wahrscheinlichkeiten und faire Quoten – vor Anpfiff und nach 1:0 in Minute 30.

MARKT	PRE-MATCH	FAIRE QUOTE	NACH 1:0 / 30'	FAIRE QUOTE	Δ WAHRSCH.
Heimsieg	49,2 %	2,03	70,9 %	1,41	+21,7 pp
Unentschieden	20,7 %	4,83	17,8 %	5,63	-2,9 pp
Auswärtssieg	30,0 %	3,33	11,3 %	8,82	-18,7 pp

Ein einzelnes Tor in der 30. Minute verschiebt also nicht nur die Heimsieg-Wahrscheinlichkeit um knapp 22 Prozentpunkte, sondern verändert auch die Struktur der Verlustseite: Der Auswärtssieg verliert deutlich mehr als das Unentschieden, weil ein Ein-Tor-Rückstand sich in einer Poisson-Verteilung leichter zu einem Unentschieden als zu einem Auswärtssieg aufholen lässt. Genau diese asymmetrische Umverteilung ist es, die ein In-Play-Markt in Echtzeit einpreisen muss.

6.3 Der Croxson-Reade-Effekt

Croxson und Reade (2014) untersuchen die Reaktion des Marktes auf Tore in europäischen Fußballbegegnungen und finden, dass die Preisanpassung praktisch unmittelbar und ohne sichtbaren Trend nach dem Ereignis erfolgt — ein klassisches Befund-Muster für halbstarke Effizienz auf hoher Frequenz. Die kurze Suspendierung der Quoten unmittelbar nach Toren entfällt damit als Erklärung; der Markt verarbeitet die Information so schnell, wie er sie zulässt. Damit ist der In-Play-Markt im engeren Sinn *effizienter* als sein Pre-Match-Vorgänger — mit der entscheidenden Einschränkung, dass diese Effizienz durch eine höhere Marge erkauft wird.

7. Empirische Methodik

7.1 Datenbasis

Eine belastbare Effizienzuntersuchung erfordert mindestens drei Datenquellen: erstens Schlussquoten mehrerer unabhängiger Anbieter zur Konstruktion einer Konsens-Wahrscheinlichkeit; zweitens optional die Eröffnungsquoten zur Messung von

Liniendrift; drittens die tatsächlichen Spielergebnisse. Für In-Play-Studien kommen zeitstempelpräzise Quotenhistorien hinzu. Mehrjährige Zeiträume und mehrere Ligen sind erforderlich, um sportartspezifische und periodenspezifische Effekte zu trennen.

7.2 Effizienztests

Der klassische Effizienztest für 1X2-Märkte erfolgt als logistische oder Probit-Regression der binären Ergebnisvariable y_i auf die marktimplizierte Wahrscheinlichkeit $\tilde{\pi}_i$ nach Margenbereinigung:

$$\Pr(y_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta \cdot \Phi^{-1}(\tilde{\pi}_i)) \quad (6)$$

Effizienz im strengen Sinn fordert $\alpha = 0$ und $\beta = 1$. Systematische Abweichungen — etwa $\beta < 1$ — sind das ökonometrische Korrelat des Favourite-Longshot-Bias. Ergänzend ist die Stratifikation nach Quoten-Quantilen üblich, um nichtlineare Verzerrungsmuster sichtbar zu machen.

7.3 Kalibrierungs- und Scoring-Maße

Ergänzend zu Regressionstests sollten die marktimplizierten Wahrscheinlichkeiten als Prognosen behandelt und mit etablierten Scoring-Regeln bewertet werden: Brier-Score, logarithmischer Verlust, Rangwahrscheinlichkeits-Score (Constantinou und Fenton 2012). Reliabilitätsdiagramme — beobachtete Häufigkeit gegen vorhergesagte Wahrscheinlichkeit in Quantilen — liefern eine intuitive grafische Diagnose. Eine Strategie schlägt den Markt nicht, weil sie eine Wette gewinnt, sondern weil ihre Wahrscheinlichkeiten besser kalibriert sind als die markt-impliziten.

8. Diskussion und Grenzen

Drei methodische Einschränkungen sind redlich zu benennen. Erstens ist die Wahl der Margenbereinigungsmethode in den meisten Studien implizit und beeinflusst die Effizienzmaße auf der dritten Stelle. Zweitens vermischt der Begriff „Markt“ in der Literatur regelmäßig zwei strukturell verschiedene Sachverhalte: Wettbörsen mit Peer-to-Peer-Charakter und klassische Buchmacher mit aktiver Quotenstellung; Effizienzaussagen sind nicht zwingend übertragbar. Drittens — und das ist die in der akademischen Diskussion am häufigsten unterschätzte Grenze — gilt jede Effizienzaussage vor Berücksichtigung der praktischen Hürden: Limits, Konto-Restriktionen, Latenz, Marge auf der Auszahlung. Ein Markt kann statistisch ineffizient und gleichzeitig praktisch unbespielbar sein.

Markteffizienz ist eine ökonomische Eigenschaft der Preise, nicht eine Eigenschaft der Investitionsmöglichkeit. Wer die beiden vermengt, formuliert keine empirische Aussage, sondern eine Marketingaussage.

9. Fazit

Sportwettenmärkte sind kein Lehrbuchbeispiel idealer Effizienz, aber sie kommen ihm bemerkenswert nahe. Sie verarbeiten öffentliche Information zuverlässig, ihre Schlussquoten sind in den meisten Sportarten die beste verfügbare Punktschätzung der zugrundeliegenden Wahrscheinlichkeiten, und ihre Anomalien sind klein, persistent und sportartspezifisch — keine Marktstörungen, sondern strukturelle Eigenheiten. Die mikrostrukturelle Logik der Quotenstellung lässt sich sparsam modellieren, die Liniendynamik in Pre-Match und In-Play folgt unterschiedlichen Gesetzmäßigkeiten, und die Trennung zwischen statistischer Effizienz und praktischer Beispielbarkeit ist nicht akademisch, sondern essenziell. Wer diese Trennung beherrscht und konsequent gegen den Markt validiert, erhält ein präzises Bild dessen, was diese Märkte leisten — und was sie nicht leisten.

Literatur

1. **Avery, C., & Chevalier, J.** (1999). Identifying Investor Sentiment from Price Paths: The Case of Football Betting. *Journal of Business*, 72(4), 493–521.
2. **Constantinou, A. C., & Fenton, N. E.** (2012). Solving the Problem of Inadequate Scoring Rules for Assessing Probabilistic Football Forecast Models. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 8(1).
3. **Croxson, K., & Reade, J. J.** (2014). Information and Efficiency: Goal Arrival in Soccer Betting. *Economic Journal*, 124(575), 62–91.
4. **Fama, E. F.** (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, 25(2), 383–417.
5. **Forrest, D., Goddard, J., & Simmons, R.** (2005). Odds-setters as Forecasters: The Case of English Football. *International Journal of Forecasting*, 21(3), 551–564.
6. **Forrest, D., & Simmons, R.** (2008). Sentiment in the Betting Market on Spanish Football. *Applied Economics*, 40(1), 119–126.
7. **Griffith, R. M.** (1949). Odds Adjustments by American Horse-race Bettors. *American Journal of Psychology*, 62(2), 290–294.
8. **Hürbl, K.** (2026). Probabilistische Bewertungsmodelle für Fußballergebnisse. Manuskript.

9. **Levitt, S. D.** (2004). Why are Gambling Markets Organised so Differently from Financial Markets? *Economic Journal*, 114(495), 223–246.
10. **Sauer, R. D.** (1998). The Economics of Wagering Markets. *Journal of Economic Literature*, 36(4), 2021–2064.
11. **Shin, H. S.** (1993). Measuring the Incidence of Insider Trading in a Market for State-Contingent Claims. *Economic Journal*, 103(420), 1141–1153.
12. **Snowberg, E., & Wolfers, J.** (2010). Explaining the Favorite–Long Shot Bias: Is it Risk-Love or Misperceptions? *Journal of Political Economy*, 118(4), 723–746.
13. **Štrumbelj, E.** (2014). On Determining Probability Forecasts from Betting Odds. *International Journal of Forecasting*, 30(4), 934–943.
14. **Thaler, R. H., & Ziemba, W. T.** (1988). Anomalies: Parimutuel Betting Markets. *Journal of Economic Perspectives*, 2(2), 161–174.

-
1. ¹ Macintyre, I. (2024). *The Operator's Edge: A Practical Guide to How Betting Odds Work in Sports Betting*. Altenar Blog. Branchenseitige Darstellung der operativen Quotenlogik aus Anbietersicht.
 2. ² Lottoland (2026). *Livewetten erklärt: So nutzt du In-Play-Wetten optimal*. Lottoland Magazin. Praxisnahe Einführung in In-Play-Mechanik und Cash-Out-Strukturen.
-

Manuskriptfassung des Autors. Korrespondenz: kontakt@klaus-huerbl.de · Graz, Österreich. Der Autor erklärt keine Interessenkonflikte; der Beitrag enthält keine Wettempfehlung.