

# Bundesliga Tippspiel(erei)

FLORIAN JAEHN, SIEGEN

OR-Anwender kommen häufig einfach nicht umhin, alltägliche Entscheidungssituationen als Optimierungsproblem aufzufassen. Meist lohnt sich eine genauere Analyse ob des Aufwands nicht. Dass dies auch anders sein kann, wird in diesem Artikel zumindest den Fußballfans unter Ihnen gezeigt. Viele Fußballbegeisterte erhöhen die Spannung eines Spiels dadurch, dass sie versuchen Ergebnisse zu prognostizieren. Dies geschieht meist entweder über kommerzielle Wettanbieter wie Oddset (staatlich, [www.oddset.de](http://www.oddset.de)) und bwin ([www.bwin.de](http://www.bwin.de)), oder in privaten Wettrunden. Dass sich private Wettrunden einer großen Beliebtheit erfreuen, zeigen 500.000 Bundesligatipps, die allein das [Tippspielportal kicktipp \(www.kicktipp.de\)](http://www.kicktipp.de) nach eigenen Angaben wöchentlich verarbeitet. Die privaten Tipprunden untersuchen wir am Beispiel der 1. Fußballbundesliga.

## 1 Wie funktioniert ein Tippspiel

Eine Fußballbundesligasaison besteht aus 34 Spieltagen mit jeweils 9 Spielen. Vor jedem Spieltag prognostizieren alle Teilnehmer das genaue Ergebnis jedes der 9 Spiele. (Tippspiele, bei denen nur die Tendenz (d.h. Heimsieg, Unentschieden oder Auswärtssieg) prognostiziert wird, können als Spezialfall aufgefasst werden.) Nach dem Spieltag, wenn die tatsächlichen Ergebnisse bekannt sind, wird jeder Tipp nach bestimmten Kriterien mit Punkten belohnt. Es gewinnt derjenige Teilnehmer, der am Ende der Saison die meisten Tipppunkte erreicht hat.

Welche Tipps Punkte erhalten, wird vorab vereinbart oder durch einen Spielleiter bestimmt. Im Folgenden werden drei Varianten A, B und C für die Punktevergabe beschrieben, wobei A die wahrscheinlich gebräuchlichste Variante ist, und B und C im weiteren Verlauf von Bedeutung sind.

### Punktevergabe A

Jeder Tipp erhält zwischen 0 und 3 Punkten, je nachdem ob er die folgenden Kriterien erfüllt:

- 1 Punkt, falls die richtige Tendenz prognostiziert wurde.
- 1 Punkt, falls die Tordifferenz übereinstimmt.
- 1 Punkt, falls das exakte Ergebnis prognostiziert wurde.

### Punktevergabe B

Jeder Tipp erhält zwischen 0 und 4 Punkten, je nachdem ob er die folgenden Kriterien erfüllt:

- 1 Punkt, falls die richtige Tendenz prognostiziert wurde.
- 1 Punkt, falls die Tordifferenz übereinstimmt.
- 1 Punkt, falls das exakte Ergebnis prognostiziert wurde.
- 1 Punkt, falls ein Auswärtssieg getippt wurde, und dieser auch eintrat.

### Punktevergabe C

Jeder Tipp erhält zwischen 0 und 7 Punkten, je nachdem ob er die folgenden Kriterien erfüllt:

- 2 Punkte, falls die richtige Tendenz prognostiziert wurde.
- 1 Punkt, falls die richtige Anzahl der Tore der Heimmannschaft getippt wurde.
- 1 Punkt, falls die richtige Anzahl der Tore der Auswärtsmannschaft getippt wurde.
- 1 Punkt, falls die Tordifferenz übereinstimmt.
- 1 Punkt, falls das exakte Ergebnis prognostiziert wurde.
- 1 Punkt, falls das exakte Ergebnis eines Unentschieden getippt wurde.

Die unterschiedlichen Bewertungsmöglichkeiten werden in der folgenden Tabelle beispielhaft angewendet:

Tipp: Ergebnis:	0:3	2:1	1:0	2:0	4:1	1:1	3:3	1:3	0:1	2:1
	2:1	2:1	2:1	2:1	1:0	1:1	1:1	0:1	0:1	0:1
Punktevergabe A	0	3	2	1	1	3	2	1	3	0
Punktevergabe B	0	3	2	1	1	3	2	2	4	0
Punktevergabe C	0	6	3	3	2	7	3	2	6	1

## 2 Optimierungsproblem

Es stellt sich nun die Frage, wie eine Bundesligapartie bei bekannten Bewertungskriterien getippt werden sollte, so dass möglichst viele (zu erwartende) Punkte erreicht werden. Wir gehen dabei davon aus, dass eine Mannschaft nie mehr als eine bestimmte Anzahl Tore  $t_{max}$  schießt. Unter der Annahme, dass für jeden möglichen Ausgang der Partie die entsprechende Wahrscheinlichkeit bekannt ist, lässt sich die Frage durch Enumeration leicht beantworten: Für einen beliebigen Tipp kann die erwartete Punktzahl errechnet werden. Dazu wird für jedes mögliche Ergebnis die damit erzielte Punktzahl mit der Wahrscheinlichkeit dieses Ergebnisses multipliziert, und über alle Ergebnisse summiert. Nehmen wir für ein Beispiel an, dass nur die Ergebnisse »1:0«, »1:1« und »0:1« mit Wahrscheinlichkeiten 0,4; 0,35 und 0,25 möglich seien. Dann würde bei Punktevergabe C der Tipp »1:0« eine erwartete Punktzahl von  $0,4 \cdot 6 + 0,35 \cdot 1 + 0,25 \cdot 0 = 2,75$  erzielen. Besser wäre allerdings »1:1« zu tippen (obwohl »1:0« mit höherer Wahrscheinlichkeit eintritt), da hier  $0,4 \cdot 1 + 0,35 \cdot 7 + 0,25 \cdot 1 = 3,1$  Punkte zu erwarten sind.

Die vollständige Enumeration aller möglicher Ergebnisse ist natürlich nur bei kleinen  $t_{max}$  möglich. Da in der Geschichte der Bundesliga nur eine Mannschaft einmal 12 Tore in einem Spiel erzielt hat, kann  $t_{max} = 15$  als hinreichend groß angesehen

0:0	7,5	2:1	9,0	3:1	17,0	0:3	34,0	4:4	101,0
1:0	7,5	2:2	14,0	3:2	29,0	4:0	41,0	3:4	67,0
1:1	6,5	1:2	12,0	3:3	67,0	4:1	34,0	2:4	67,0
0:1	9,0	0:2	13,0	2:3	29,0	4:2	51,0	1:4	67,0
2:0	10,0	3:0	19,0	1:3	29,0	4:3	67,0	0:4	67,0

Abbildung 1: Quoten für Nürnberg-Wolfsburg 2007/2008  
(entnommen von www.bwin.de)

werden. Bei  $t_{max} = 15$  gibt es 256 verschiedene Ergebnisse, so dass bei vollständiger Enumeration  $256^2 = 65536$  Punktauswertungen vorgenommen werden müssen, was auf handelsüblichen Rechnern in Sekundenbruchteilen möglich ist.

Es bleibt die Frage, wie sich die Wahrscheinlichkeiten für die Ergebnisse ermitteln lassen. In der Literatur gibt es hierzu zahlreiche Arbeiten, die historische Ergebnisse statistisch derart auswerten, dass die Wahrscheinlichkeiten für zukünftige Ergebnisse prognostiziert werden (siehe z.B. [1], [2]). Dieser Aufwand scheint für ein privates Tippenspiel dann doch zu hoch. Stattdessen greifen wir auf die Quoten von Wettanbietern zurück, die diese auf ihren Internetseiten kostenlos zur Verfügung stellen. In Abbildung 1 sind diese Quoten ( $t_{max} = 4$ ) beispielhaft für das Spiel Nürnberg-Wolfsburg in der Saison 2007/2008 aufgeführt. Setzt man auf das Ergebnis »1:0« und tritt dieses Ergebnis ein, erhält man den 7,5-fachen Einsatz zurück. Im Erwartungswert lohnt es sich einen solchen Tipp beim Wettanbieter zu setzen, wenn das Ergebnis mit einer höheren Wahrscheinlichkeit als  $\frac{1}{7,5} \approx 0,133$  eintritt. Wird dieser Wert um den Buchmachergewinn bereinigt, d.h. wird der Wert durch die Summe der Kehrwerte aller Quoten geteilt, so erhält man die implizierte Wahrscheinlichkeit des Buchmachers für dieses Ergebnis. (In [1] wird gezeigt, dass ein Buchmacher im Monopol einen Anreiz hat, absichtlich falsche Wahrscheinlichkeiten anzunehmen. Dieser Fall wird hier nicht berücksichtigt.) Die Wahrscheinlichkeit für ein »1:0« wäre in diesem Fall

$$\frac{\frac{1}{7,5}}{\frac{1}{7,5} + \frac{1}{7,5} + \frac{1}{6,5} + \dots} \approx 0,0958.$$

### 3 Testdaten

Das beschriebene Verfahren wurde in Java implementiert und erhält als Eingabedaten die Quoten eines Wettanbieters ( $t_{max} = 4$ ). Anschließend wurde es bei zwei privaten Toppspielen eingesetzt. Die Mitspieler wussten (bzw. wissen) nichts von diesem Programm und tippen mit eigenen Strategien.

Bei einem Tippenspiel kommt das Programm seit 3 Jahren zum Einsatz. Es wird die Punktauswertung B benutzt, bei der

Auswärtstipps besonders belohnt werden. Das hat zur Folge, dass Tipps auf Auswärtssiege häufig besser sind als auf Heimsiege. Tipps auf ein Unentschieden wurden bisher immer dominiert. Meist schlägt das Programm die Tipps »1:0« oder »0:1« vor, seltener »2:0« oder »3:0«. Andere Tipps kommen praktisch nicht vor. Bei diesem Toppspiel gibt es jährlich etwa 50 aktive Teilnehmer. Die Bilanz des Programms ist ein dritter sowie zweimal der erste Platz.

Bei einem weiteren Tippenspiel, das der Punktauswertung C folgt, wird das Programm seit einem Jahr eingesetzt. Auch hier wird meist »1:0« und »0:1«, aber auch auf »1:1« getippt. »2:0« und »3:0« sind weitere Ergebnisse, auf die ab und zu getippt wird. Dieses Tippenspiel hat eine Beteiligung von etwa 400 aktiven Teilnehmern von denen das Programm den neunten Platz belegte.

### 4 Fazit

Auch wenn die Punktevergabe bei Toppspielen naturgemäß eine hohe Varianz aufweist, können intuitiv tippende Mitspieler im Verlauf einer ganzen Saison nur selten mit dem beschriebenen, analytischen Verfahren mithalten. Hier kommt dem Verfahren die hohe Anzahl von 306 Saisonspielen zugute. Bei einer Welt- oder Europameisterschaft ist bei nur 64 bzw. 31 Spielen daher mit einem schlechteren Abschneiden zu rechnen. Interessant dürfte auch ein Tippenspiel sein, bei dem mehrere Toppspieler auf analytische Verfahren zurückgreifen, und somit Fragestellungen der Spieltheorie auftauchen. Falls Sie an einem solchen Vergleich interessiert sind, oder einfach Ihre intuitiven Tipps an dem vorgestellten Verfahren messen wollen, wird auf [www.kicktipp.de/tipps-mit-or](http://www.kicktipp.de/tipps-mit-or) ein kostenloses Tippenspiel für die Saison 2008/2009 (Beginn: 15.08.2008) bereitgestellt.

### Literatur

- [1] M. Matzke: *Modellierung und Prognose von Fußballresultaten am Beispiel der deutschen Fußball-Ligen*. Diplomarbeit, Universität Dortmund, 2005.
- [2] S. Niermann: *Die Prognose von Spielausgängen in der Fußball-Bundesliga*. Diskussionspapier 247, Leibniz Universität Hannover, 2002.

