

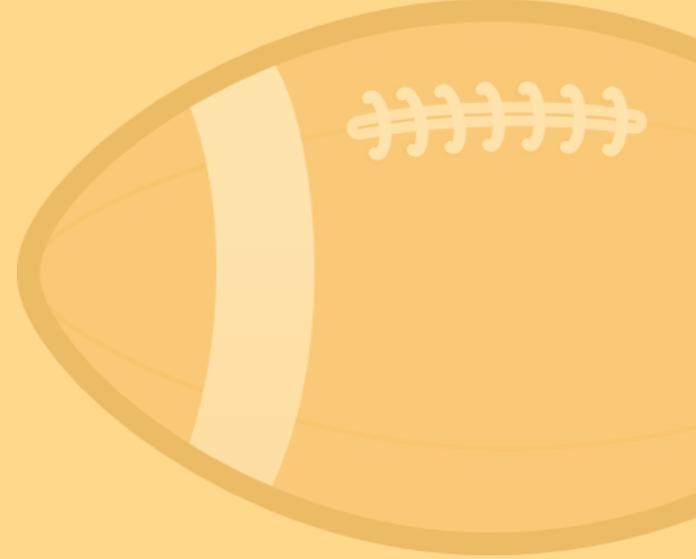


Predictive Modeling for Sports and Gaming

*Eine Präsentation von
Manuel Wolf*

Inhalt

- Die „Glückssträhne“
- Statistische Simulationen
 - Baseball, Basketball & andere Sportarten
- Maschinelles Lernen
 - Windhund- und Pferderennen
- Kommerzielle Produkte
- Schlusswort



Die „Glückssträhne“

- starke Leistung für einen bestimmten Zeitraum
 - The ‚Hot-Hand‘ Effect
 - Münzwurf / Roulette-Spiel
 - unabhängig – kein Gedächtnis
 - Sport
 - Psychologie spielt große Rolle
 - „streaky behaviour“ erkennbar
- > Simulationen & maschinelles Lernen

Statistische Simulationen

-Baseball-

- *Markov Chains, um optimale Auswechselspieler zu bestimmen*
 - *Spieler*
 - *Inning States*
 - *On-Base Prozentsatz*
 - *Anzahl der Outs*
 - *Ersatzspieler*



Statistische Simulationen

-Baseball-

- *Spieler-fokussierte Simulation*
- *Vorhersage zukünftiger Homerun-Ergebnisse anhand Häufigkeitsverteilungen*
- *System aus Erdbeben Forschung*
 - *‘large’ events*
 - *‘small’ events*
- *System auf Spieler übertragbar*
 - *Tendenzen über Schlag-Ergebnisse*



Statistische Simulationen

-Baseball-



- Vorhersage der Liga-Gewinner
- basierend auf rel. Mannschaftsstärke
 - Sieges-Quote
 - Batting average
 - ERA¹ des startenden Pitchers
 - Vorteil bei Heimspiel
- Simulation kompletter MLB-Saison 2001
 - > 5 von 6 Vorhersagen korrekt

¹ Earned Run Average

Statistische Simulationen

-Basketball-

- *Bball* - entwickelt von *Bob Chaikin*
- für *NBA-Trainer, Scouts & Manager*
- verwendet *historische Daten & APBRmetrics¹*
- *optimale Ein- & Auswechslungen*
- *Auswirkungen eines Spielerausfalls*
- *zu korrigierende Faktoren für einen Sieg*
- *viele Simulationsmöglichkeiten mit verschiedenen Variablen*

¹ *Association for Professional Basketball Research Metrics*

Statistische Simulationen

-andere Sportarten-

- **Yacht Racing**
 - Simulationen verschiedener Boot Designs
- **Boxen**
 - Physische & psychische Statistiken
 - 81% erfolgreiche Sieger-Vorhersagen
- **Football**
 - regressive & autoregressive Methoden
 - Bestimmung der Faktoren für Sieg/Niederlage
- **Fußball**
 - Monte-Carlo-Simulation

Maschinelles Lernen



- häufig verwendet:
 - Neural Networks
 - Genetic Algorithms
- Vergleich der 2 Methoden bei Studie zu finnischer Fussballmeisterschaft
 - Spieleregebnisse in 5 Kategorien:
große, kleine Niederlage, Unentschieden, kleiner, großer Sieg
 - Input: Ergebnisse aus vergangenen 10 Jahren
 - Ergebnis (korrekte Sieger-Vorhersage):
 - NN: 86.9%
 - GA: 79.4%

Maschinelles Lernen -Windhund-Rennen-



- 3 Beispiele für maschinelles Lernen bei Windhund-Rennen



Maschinelles Lernen -Windhund-Rennen-



Beispiel 1

- Verwendung von BPNN¹ mit 10 Parametern
- Ergebnisse auf 2 Arten betrachtet:
 - 1) Korrekte Vorhersage des Gewinners (in %)
 - 2) Gewinn, wenn auf prognostizierten Gewinner gesetzt wurde (in \$)
- Ergebnis:

	BPNN	Experten	ID3 Algo
1)	20%	18%	34%
2)	+ \$124.80	- \$67.60	+ \$69.20

¹ Back-Propagation Neural Network

Maschinelles Lernen -Windhund-Rennen-



Beispiel 2

- Folge-Studie:

Sieg-, Quiniela¹- & Exacta²-Vorhersage

- BPNN mit 18 Parametern
- Ergebnis:

	Sieg	Quiniela	Exacta
1)	24.9%	8.8%	6.1%
2)	- \$6.60	+ \$20.30	+ \$114.10

1 Ersten 2 Hunde in beliebiger Reihenfolge

2 Ersten 2 Hunde in korrekter Reihenfolge

Maschinelles Lernen

-Windhund-Rennen-



Beispiel 3

- verwendet *SVR¹* machine learning Algorithmus
- **Wetten variieren**
 - Hunde: von nur starken Hunden bis zu allen Hunden
 - Platzierungen: Sieger, Quieniela, Exacta, etc.
- **Ergebnis:**
 - Spitzenwert: **17,39%** korrekte Vorhersagen
 - *Superfecta Box Wetten²*
 - Hunde, die voraussichtlich 1. oder 2. werden
 - Zufallswahrscheinlichkeit korrekter Vorhersage: **2.79%**

1 Support Vector Regression

2 Ersten 4 Hunde in beliebiger Reihenfolge

Maschinelles Lernen -Pferde-Rennen-



- Vorhersage bei jungen Pferden über Ertragspotential anhand Vorderbeinbewegung
- gute Bewegung: 83% mehr Gewinn
- Karrierelänge des Pferdes
- längere Karriere = größere Ertragswahrscheinlichkeit
- Simulation: theoretischen Nachwuchs modellieren



Kommerzielle Produkte

-Das Dr. Z System-

- *basierend auf dem Wissen der Masse*
 - *Psychologie spielt große Rolle*
- *Long-shot Tendenz*
 - *plötzlich viel mehr Wetten auf long-shots*
- *Wettbüros wirken dagegen*
 - *Quotenerhöhung der starken Pferde*
- *Long-shot Tendenz & max. Einsatz auf starke Pferde mit erhöhter Quote*
- *Arbitrage¹-Möglichkeiten*

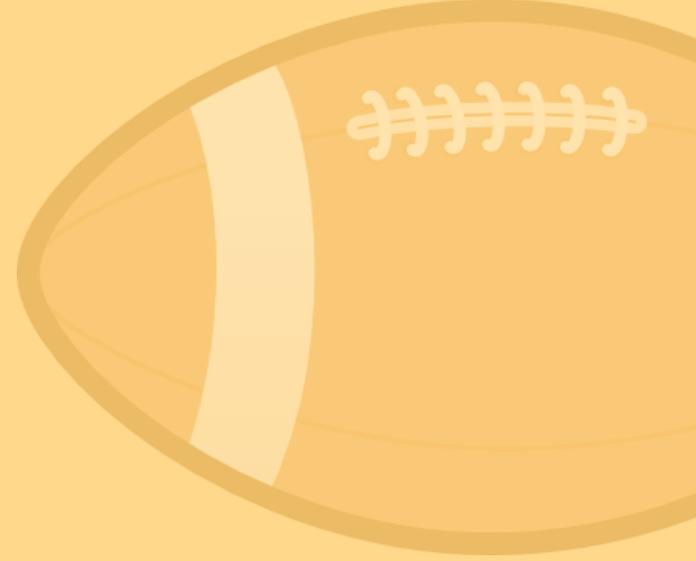
¹ Ausnutzung verschiedener Quoten eines Pferdes bei unterschiedlichen Büros

Kommerzielle Produkte

-Visual Sports-

- (Indoor) Live Action Simulationen
 - Golf
 - Baseball
 - Basketball
 - Fußball
 - Hockey
- Analyse & Auswertung der ausgeführten Bewegung
 - Rückmeldung, um Bewegungsabläufe & Skills zu verbessern





Schlusswort



*Vielen Dank für Eure
Aufmerksamkeit!*



Ich hoffe, es hat Euch gefallen