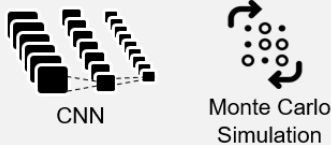


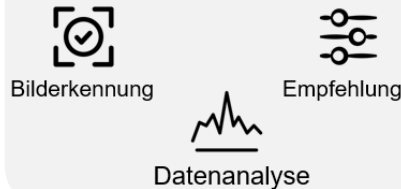
Masterarbeit

Beating the Gaussian Dartboard using variance detection

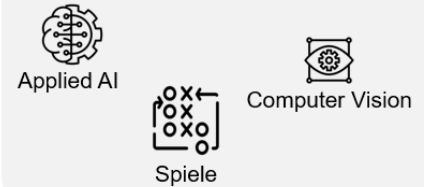
Modelle



Aufgaben

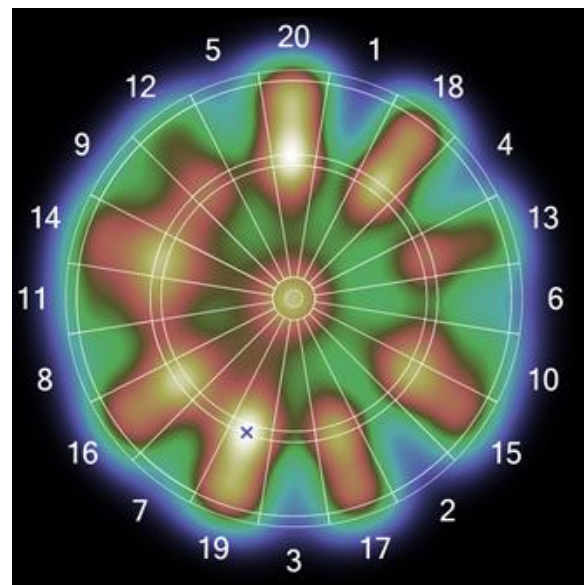


Forschung



Ausgangslage

Im klassischen Dartsport gilt das Segment der Triple 20 gemeinhin als das primäre Ziel zur Maximierung der Punktzahl. Diese intuitive Heuristik vernachlässigt jedoch die Streuung des Spielers. Da die Triple 20 von den Niedrigwert-Segmenten 1 und 5 flankiert wird, führt eine unzureichende Wurfpräzision (hohe Varianz) bei Amateuren zu einer drastischen Senkung des realen Punkt-Erwartungswerts. Aus datenwissenschaftlicher Sicht existiert somit keine universelle, sondern eine rein vom individuellen Skill-Level abhängige optimale Handlungsstrategie (Policy).



Problemstellung

Die Herausforderungen liegen zum einen in der statistischen Untersuchung des Erwartungswerts für verschiedene Areale des Dartboards und einer automatischen Erfassung der Varianz des Spielers. Aus diesen Informationen soll kontinuierlich der nächste beste Wurf vorhergesagt werden.

Vorgehensweise und erwartete Ergebnisse

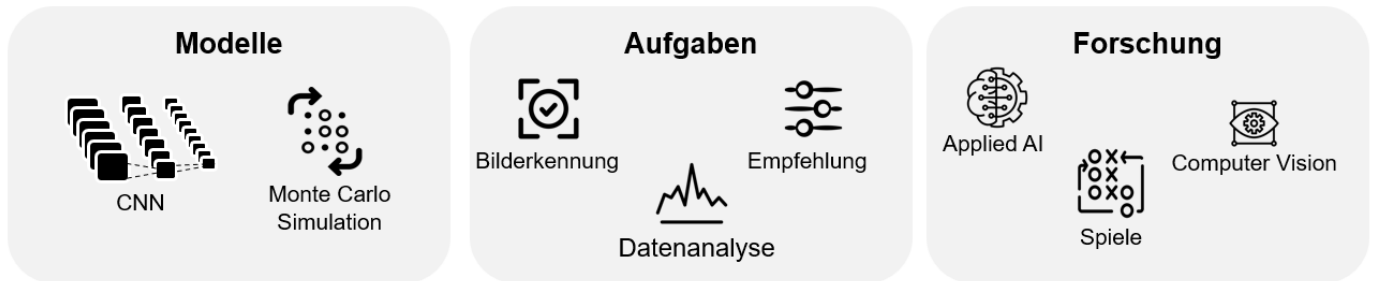
In der Arbeit soll mithilfe eines SOTA Vision-Modells und einer Handykamera die Varianz des Dartsspielers in Echtzeit erfasst werden (Masterarbeit). Darüber hinaus soll eine Monte-Carlo-Simulation durchgeführt werden, um für jede Varianz eine Policy in Form eines Ziel-Vorschlags zu ermitteln. Dabei kann untersucht werden, inwiefern Annahmen über die Verteilung der Darts mit real gemessenen Daten von Profis und Amateuren übereinstimmen (Bachelorarbeit). Schlussendlich soll neben der Maximierung des Scores auch eine Policy für das Beenden einer Runde (Double Out) berechnet werden.

Ansprechpartner

Antonin Königsfeld | E-Mail: koenigsfeld@uni-wuppertal.de

Master's thesis

Beating the Gaussian Dartboard using variance detection



Background

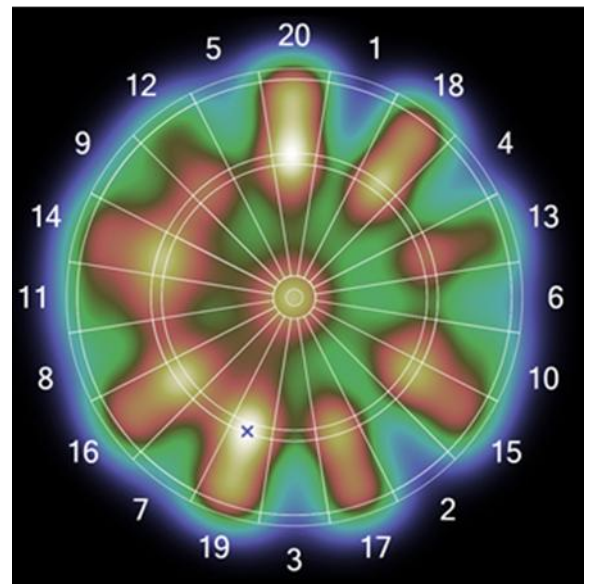
In traditional darts, the Triple 20 segment is generally considered the primary target for maximizing the score. However, this intuitive heuristic neglects the player's shot dispersion. Since the triple 20 is flanked by the low-value segments 1 and 5, insufficient throwing precision (high variance) among amateurs leads to a drastic reduction in the actual expected score. From a data science perspective, there is therefore no universal optimal strategy (policy); rather, it depends entirely on the individual's skill level.

Problemstellung

The challenges lie, on the one hand, in the statistical analysis of the expected value for different areas of the dartboard and, on the other hand, in the automatic measurement of the player's variance. Based on this information, the next best throw is to be predicted continuously.

Methods and Expected Results

This thesis aims to capture the dart player's variance in real time using a state-of-the-art (SOTA) vision model and a smartphone camera (Master's thesis). In addition, a Monte Carlo simulation will be conducted to determine a policy in the form of a target suggestion for each variance. This will allow us to investigate the extent to which assumptions about the distribution of darts align with real-world data measured from professional and amateur players (Bachelor's thesis). Finally, in addition to maximizing the score, a policy for ending a round (double out) will be calculated.



Contact Person

Antonin Königsfeld | E-Mail: koenigsfeld@uni-wuppertal.de