

“Der Fortschritt zur Singularität hin wird nahezu sicher stattfinden, da die Entwicklung hochentwickelter KI das Versprechen gewaltiger Profite trägt.”

Mario Livio, Astrophysiker am Space Telescope Science Institute

Künstliche Intelligenz im Sport

Erik Hartmann & Florian Böhm

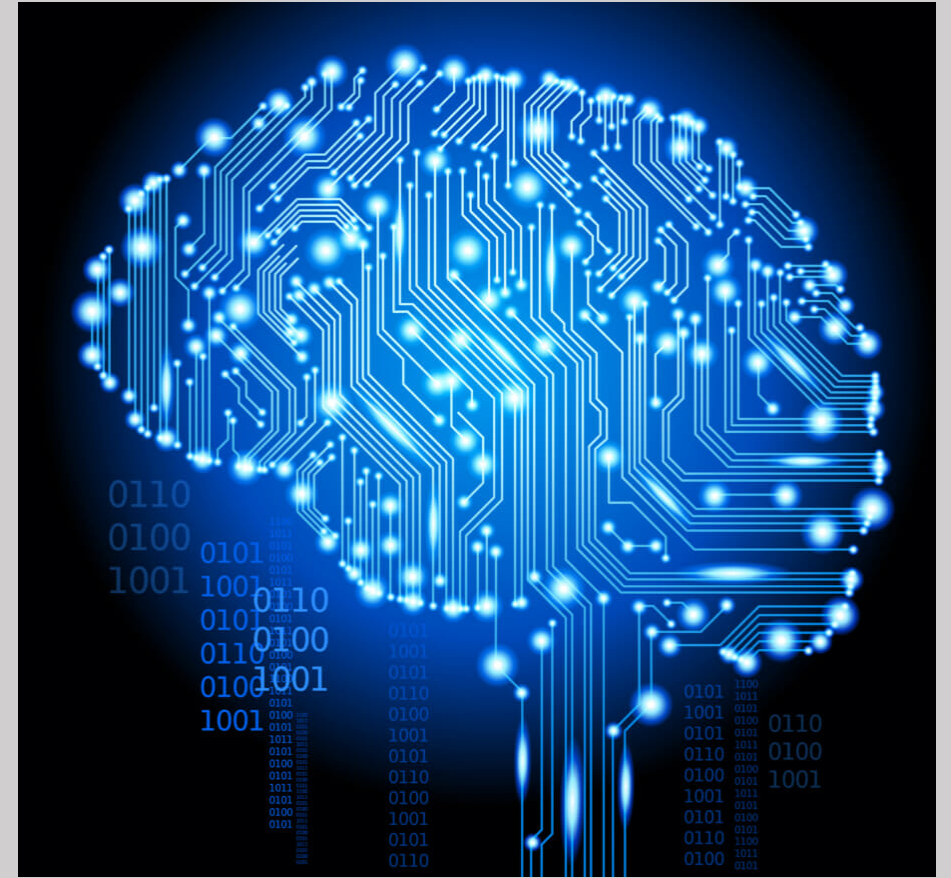


Inhaltsverzeichnis

1. Definition
2. Variationen
3. KI im Gesundheitswesen
4. Anwendung in Sportbereichen
5. Diskussion
6. Quellen

1. Definition

- Lernfähigkeit
- Kreativität
- Logisches Denken
- Wahrgenommene Daten verarbeiten
- Voraussicht
- Nachahmung des Menschen



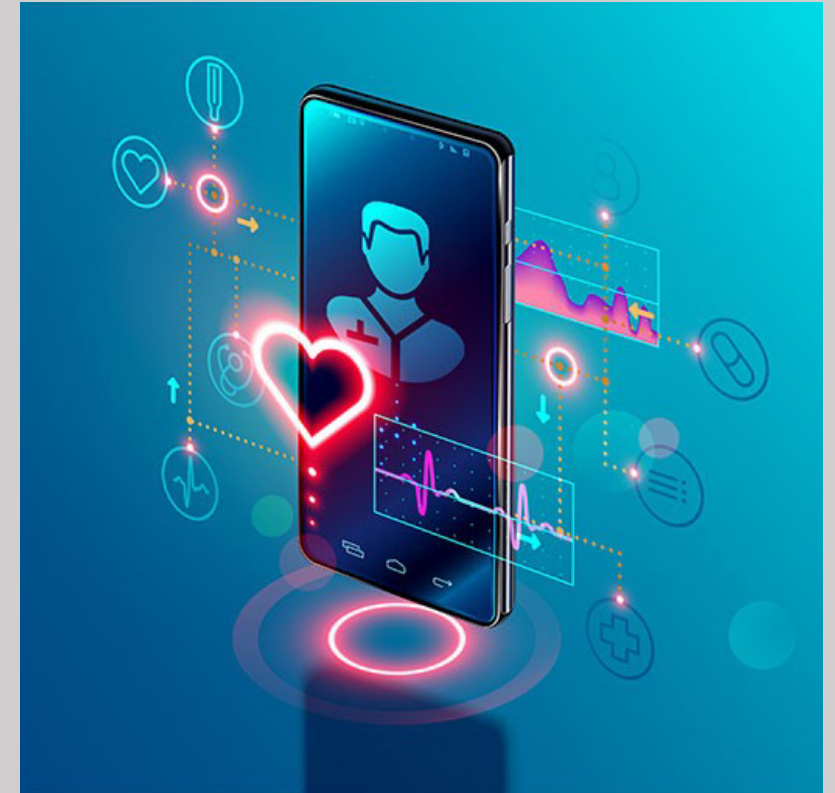
2. Variationen

- Gesundheitswesen:
 - Entwicklungsbeobachtung
 - Regenerationsfähigkeit
 - Individualität stärken
- KI– Sportler:
 - Erlernen von Techniken
 - Erlernen durch Gewinnprinzip
 - Erschaffen sportl. Gegner
- Analyse



3.1. KI im Gesundheitswesen - Alltag

- Gesundheitsdaten erfassen:
 - Herzfrequenz
 - Schritte zählen
 - Energieverbrauch
- Apps werten aus
- Empfehlungen Alltagsanpassung
- Verbesserung im sportl. Hobby
- Wirtschaftsanstieg von Mental Health



3.2. KI im Gesundheitswesen- Profisport

- Brustgurte zum Puls messen
 - Steigerung Leistungs- & Regenerationsfähigkeit
 - Berechnen der Entwicklung
- Körper- & Herzuntersuchung
- Belastungstest mit Laktatwertmessung
 - Datenprofil
 - Individuelle Trainingspläne



4. Anwendung in Sportbereichen

- In Mannschafts- und Einzelsport
- Unterstützung von Trainern, Spielern und Zuschauern
- 1979 erste KI im Sport
- Nutzen:
 - Profite
 - Objektivität
 - Neue Superlative



4.1. Schach & Poker

- KI als Gegner
- Forschungshilfe um menschliche Entscheidungen zu entschlüsseln
- Poker-KI „Libratus“
- Trainingsgegner
- Öffentliche Daten führen zu:
 - Investitionen
 - Weiterentwicklung
 - Zugänglichkeit für Amateurbereich



4.2. Fußball

- In Amerika am populärsten
- Zuverlässig in Analyse & Scouting
- Objektive Bewertung von:
 - Talent
 - Persönlichkeit
 - Vorauswahl
- Fairness-Hilfe:
 - Torlinientechnik
 - Videobeweis
 - Abseitstechnik



4.3. KI - Judging System

- In Gymnastik und Eiskunstlauf
- Objektiver, detailreicher
- Fordert neue Richtlinien
- Muss angenommen werden
- Gefahr für jetzige Richter



4.4. Tanzen

- KI-Judging nicht möglich
- Reformierung des Sports
- KI's erstellen Choreografien
- Bewegungen mit Melodien in Datenbank verbunden
- Live Performance der KI



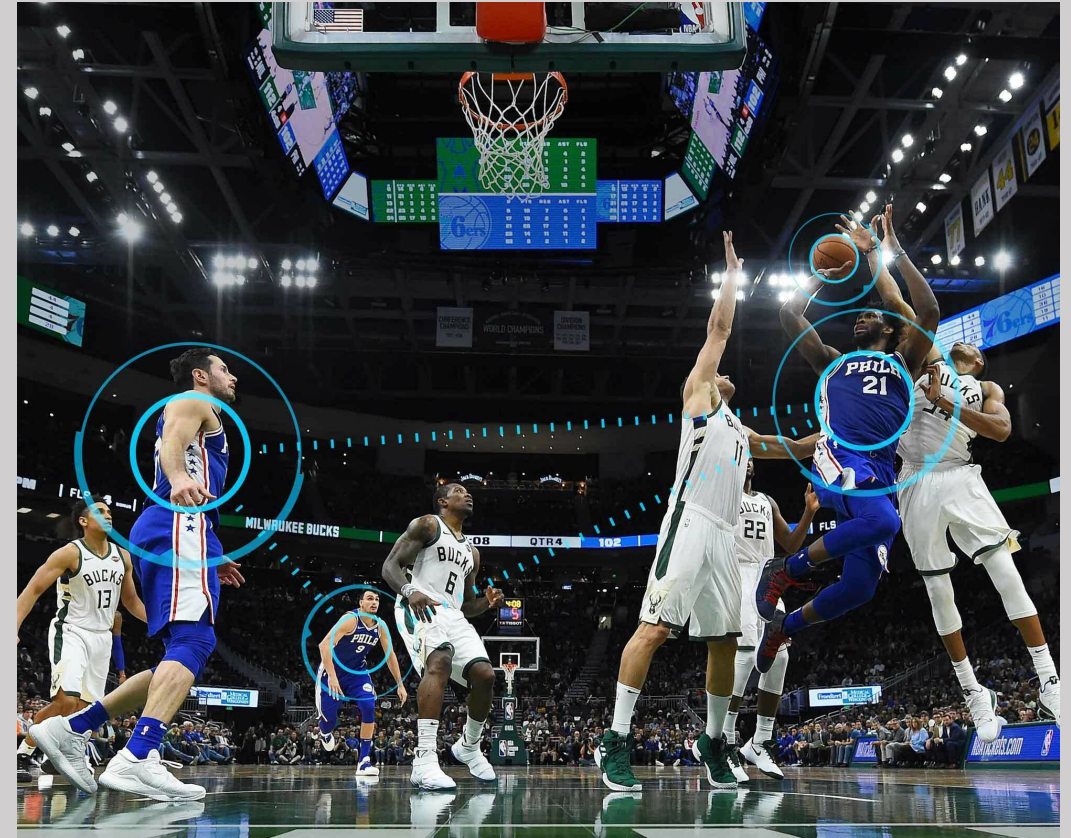
4.5. Basketball

- Höheres Leistungsniveau
- Verletzungsprävention
- Höhere Zuschauerzahl
- Erfolgsgeschichte Rockets
- Aufstieg durch Analyse einer KI
- Vertrauen des Trainers



4.5.1. Berichterstattung & Sportwetten

- Bildverarbeitungs-KI
- Produktion & Extraktion von Spiel-Highlights
- Live-Ticker in Textform
- Chatbots in Livestreams
 - Unterhaltungswirtschaft anheben
- Ergebnisvorhersagen
 - Anpassung der Quoten



4.5.2. Gesammelte Daten der NBA

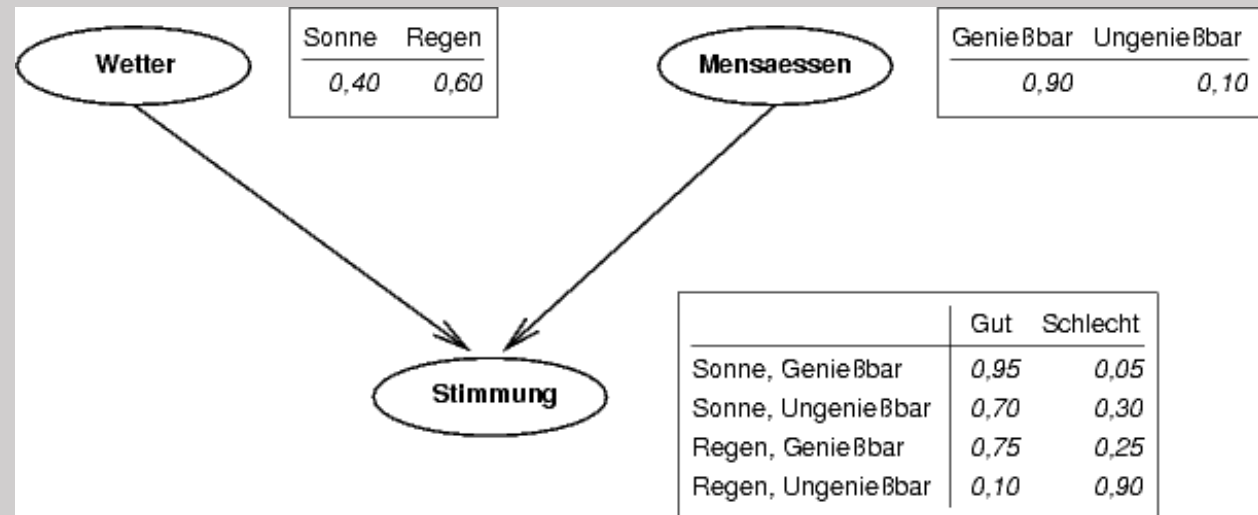
- Maschinelles Lernsystem seit 2012/13
- Datenpool aus 630 Spielen
- KI der Firma „Second Spectrum“
- Datenprofil jedes Spielers
- Wissen aller Basketballtrainer
- Klassifizierung offensiver & defensiver Strategien
- Quelle der Marktwerte
- Visualisierung von Spielen
- Vorhersagen



4.5.3. Analyse Basketballmannschaft

4.5.3.1. Das Bayes'sche System

- 2007 erste Verwendung
- Bewertung einer Mannschaftsleistung
 - Fehlererkennung
 - Neue Trainingspläne
 - Neue Taktiken



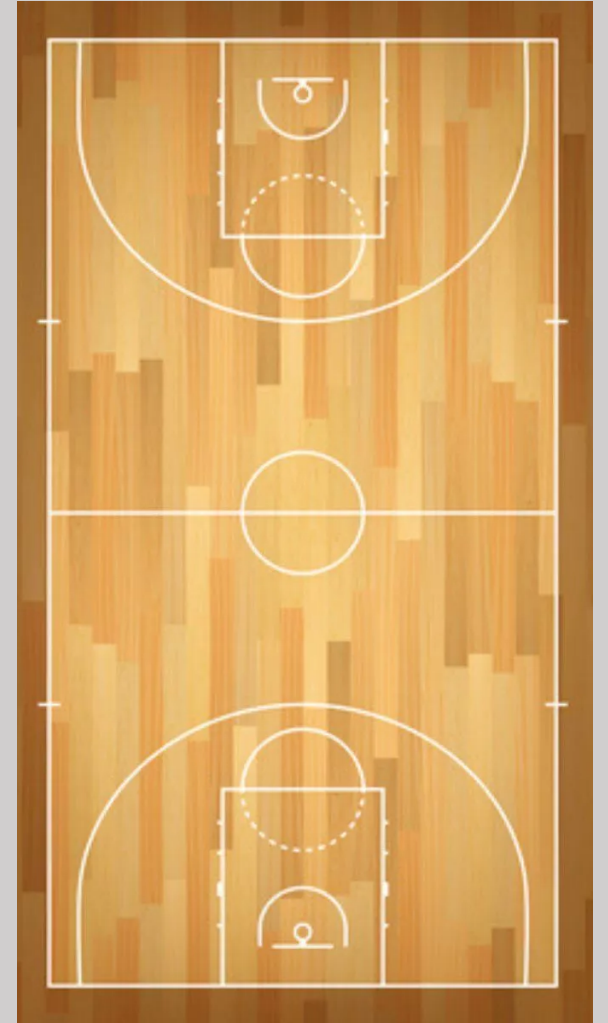
4.5.3.2. Neuronale Netze & Fuzzy-Methode

- 30. Olympischen Spielen
- Methode um Spiele zu bewerten
- Fortschrittlicher als Binär-Methode
- Daten aus Spiel als Schlüssel der Analyse
- Bewertung stimmte mit Sieger überein



4.5.3.3. Schlüssel im Basketball

- Analyse NBA- Saison 2016/17
- Einteilung in drei Gruppen
- Bayes'sches System um Variablen zu bestimmen
- Jedes Spiel eigenen Klassifikationsbaum
- Nachgehende Analyse ergab Schlüssel:
 - 3-Punkte-Würfe
 - Steals
 - Fouls
 - Defensive Rebounds



Führen KI's zu einem größeren Leistungsunterschied
zwischen Profis und Amateuren?

Pro

Kontra

Kann ein KI-Judging-System einer Sportart die
Emotionalität nehmen?

Pro

Kontra

In welchen Sportarten wäre eine KI von Nöten?

Vorschläge

Könnten künstliche Intelligenzen irgendwann Trainer ablösen?

Pro

Kontra

6.1. Textquellen

- Künstliche Intelligenz für den Spitzensport im Spannungsfeld zwischen Big und Small Data / Autoren: Alexander Hagg · Alexander Asteroth · Christian Rasche · Kevin Bach · Mark Pfeiffer
- Application of Artificial Intelligence in Basketball Sport / Authors: Bin Li, Xinyang Xu
- <https://www.fussifreunde.de/artikel/kuenstliche-intelligenz-im-sport/>
- ai.hdm-stuttgart.de

6.2. Bildquellen

- <https://www.netzpiloten.de/ethische-leitlinien-fuer-kuenstliche-intelligenz/>
- <https://www.deutschlandfunkkultur.de/kuenstliche-intelligenz-im-sport-etwas-dem-bauchgefuehl-entgegenetzen-dlf-kultur-005bd8bc-100.html>
- <https://www.digitalbusiness-cloud.de/allianz-studie-vorteile-und-risiken-kuenstlicher-intelligenz/>
- <https://asia.nikkei.com/Business/Technology/Chips-meet-chalk-as-Fujitsu-s-AI-scoring-comes-to-gymnastics>

- https://www.engadget.com/2018-01-31-yamaha-ai-dancer-piano.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmRlLw&guce_referrer_sig=AQAAAKLT1ntPTXcTou0PZP6tjOwy8o18tQlslov8sEsBUvcQnyeQ5q4RvXwnUjvEmUjZdmPy-xOkL7Wc46SUIB18GXRfZ2NI08KZ4mKT7Huhxezcn8aaOoPQlzPoBwv31uLAckuMXaRxryADl6g8XxnmikomoEDCB1OY6fgDKqFxMUqG
- <https://www.golem.de/sonstiges/zustimmung/auswahl.html?from=https%3A%2F%2Fwww.golem.de%2Fnews%2Ffussball-fifa-verwendet-ki-fuer-abseitsbestimmung-bei-wm-2207-166658.html&referer=https%3A%2F%2Fwww.google.de%2F>
- <https://www.spiegel.de/sport/sonst/nba-playoffs-2018-warum-die-houston-rockets-der-top-favorit-sind-a-1202611.html>
- <https://news.rub.de/kultur-und-freizeit/2022-06-17-sportmedizin-der-vfl-wird-durchgecheckt>

- <https://www.aerztezeitung.de/Panorama/Wir-lassen-uns-die-Vorfreude-auf-Olympia-nicht-verderben-421514.html>
- <https://kinexon.com/de/technologie/taktik-analyse/>
- https://www.ted.com/speakers/rajiv_maheswaran
- https://de.m.wikipedia.org/wiki/Bayessches_Netz
- <https://sumikai.com/nachrichten-aus-japan/japanische-regierung-will-ki-basiertes-leitsystem-waehrend-olympia-2020-nutzen-214525>
- <https://basketballregeln.net/die-wichtigsten-unterschiede-der-basketball-regeln-in-der-nba-und-fiba/>
- <https://www.netzathleten.de/fitness/richtig-trainieren/item/6374-individualitaet-im-mannschaftssport-stichwort-trainingsplanung>
- <https://www.iao.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/aktuelles/der-smarte-und-sichere-umgang-mit-gesundheitsdaten.html>