

Gruppenarbeit

„Building the ultimate football team for Bundesliga“



Gruppe 2

Adrian Urbanek
Ikhsan Habibi
Julia Rakowiecka
Kathrin Klocke
Sanjaya Shrestha

26.06.2019

Prof. Dr. Christin Schmidt
AI-B.35: Grundlagen Data Science

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	3
1. Einleitung	4
2. Grundlagen	4
2.1 Aufbau einer Bundesligamannschaft und Spielerpositionen	4
2.2 Fußballstatistiken	6
2.3 Vorhandene Spielerratings	6
3. Untersuchungsplanung	7
4.1 Datenpräparation	8
4.2 Explorative Datenanalyse	8
4.3 Visualisierung	10
5. Ergebnisse	12
6. Fazit	14
Quellen	15
GitHub Repository	15
Team Working Agreements	15

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Beispiel einer Mannschaftsaufstellung anhand der Spielerpositionen	5
Abb. 2 Anzahl der Spieler je Position laut Rahmenplan	7
Abb. 3 Grafik zu gesamten Toren je Positionen	10
Abb. 4 Grafik zu Passquote und Alter	10
Abb. 5 Grafik zu Marktwert je Position	11
Abb. 6 Die ultimative Startelf	12
Abb. 7 Das ultimative Bundesliga Team	13

1. Einleitung

Vor über 100 Jahren begann in England die Geschichte des modernen Fußball indem es sich vom Rugbysport trennte. Es ist heute die beliebteste Sportart der Welt. [1] In Deutschland interessieren sich laut einer Statistik der Statista GmbH rund 34 % der Bevölkerung in den Jahren 2016 bis 2018 ganz besonders für Fußball. Damit liegt es hier unangefochten auf Platz eins, im Vergleich dazu folgt auf dem zweiten Platz Skispringen mit rund 13%. [2] Dies spiegelt sich ebenfalls in den Gesamtmitgliederzahlen aller deutschen Vereine und Verbände wieder. Fußball rangiert bei den mitgliederstärksten Sportarten von ganz oben mit rund 7 Millionen Mitgliedern 2017. [3] Auch ökonomisch hat Fußball eine große Bedeutung, so beträgt der aktuell höchste Marktwert eines Spieler aus der 1. Herrenbundesliga - Jadon Sancho von Borussia Dortmund - 100 Mio. EURO. [4]

Dieser Wert kommt nicht etwa durch ein Bauchgefühl oder Instinkt zustande. Um den faszinierenden und emotionalen Charakter des Fußballs auf eine berechenbare Formel abzubilden, werden eine Reihe von Daten durch Mensch und Maschine für Statistiken erhoben, in Datenbanken abgelegt, analysiert und beispielsweise durch Diagramme versucht lesbar zu machen. So wird angestrebt über die Optimierung des einzelnen Spielers die Mannschaft erfolgreicher zu machen. [5]

In dieser Arbeit wird untersucht, wie anhand gegebener Daten die Qualität eines Feldspielers bzw. einer daraus zusammengestellten Mannschaft gemessen werden kann und welche Faktoren zur Bewertung eines Spielers einfließen. Ziel ist es, die bestmögliche Besetzung einer Herrenfußball-Bundesligamannschaft aus Feldspielern zu bilden, indem frei zugängliche Kennzahlen der absolvierten Spiele zusammengetragen, verdichtet, analysiert und daraus die ideale Auswahl je Spielposition getroffen werden kann.

Zunächst wird auf einige Grundlagen, wie beispielsweise Fachbegriffe oder die Erhebung der Fußballstatistiken eingegangen. Um das optimale Team zu bilden, folgt im ersten Schritt die Erstellung eines Rahmenplans, der die zu besetzenden Positionen mit Anzahl der Spieler enthält und die Regularien der 1. Bundesliga berücksichtigt.

Um die besten Spieler herauszufinden, werden Websites als mögliche Ressourcen mit frei zugängliche Daten gesucht und mit der Library BeautifulSoup in Python gescrapt. Anschließend folgt das Mergen aller Daten in eine csv-Datei und der Import in eine MySQL Datenbank um im nächsten Schritt ein positionsgebundenes Rating zu entwickeln, welches die beschafften Kennzahlen gewichtet und die einzelnen Spieler bewertet. Anhand des Ratings werden Grafiken erstellt und schließlich gemäß des Rahmenplans die besten Spieler in die Mannschaft eingefügt, so dass das ultimative Fußballteam für die 1. Bundesliga entsteht.

Es werden keine ethischen Vorbehalte angenommen, da die Daten bereits personenbezogen für Jedermann im Internet zu finden sind und die Spieler als Personen des öffentlichen Lebens betrachtet werden können.

2. Grundlagen

Wie einleitend erwähnt, erfreut sich Fußball großer Beliebtheit. Dies spiegelt sich auch in der Arbeitsgruppe wieder. Dies und der Fakt, dass eine hohe Datenverfügbarkeit vorliegt, haben die Gruppenmitglieder zum Anlass genommen, dieses Thema zu wählen.

2.1 Aufbau einer Bundesligamannschaft und Spielerpositionen

Nach den Regularien für eine Mannschaft der Bundesliga wird ein Spiel mit höchstens elf Spieler pro Team bestritten. Es dürfen höchstens zwölf Auswechselspieler gemeldet werden. [6]

Seit Dezember 2005 gibt es zur Länderherkunft der Spieler der Bundesliga-Clubs lediglich die Vorgabe, dass zwölf deutsche Lizenzspieler unter Vertrag stehen müssen. Seit 2008/09 müssen Clubs mindestens acht (4+4) lokal, das heißt von einem deutschen Club oder Verband – ausgebildete Spieler unter Vertrag stehen. [7]



Abb. 1 Beispiel einer taktischen 4-3-3- Mannschaftsaufstellung anhand der Spielerpositionen

Abbildung 1 zeigt die verschiedenen Spielerpositionen anhand einer typischen Aufstellung. Der defensivste Spieler ist der Torwart oder Torhüter, dessen Hauptaufgabe darin besteht zu verhindern, dass der Ball in das Tor seiner Mannschaft gelangt. Nur er darf in seinem Strafraum mit allen Körperteilen den Ball spielen.

Aufgabe der Innenverteidiger ist es, die gegnerischen Tore durch die Mitte zu verhindern und sind heute meist ebenfalls für den Spielaufbau zuständig, also leiten damit auch Angriffe der eigenen Mannschaft ein.

Der linke oder rechte Außenverteidiger ist die laufintensivste Position, er soll Tore des Gegners durch Flanken oder andere seitliche Hereingaben verhindern und sich in das Spiel nach vorne einschalten. Das Mittelfeld besteht aus defensiven, zentralen und offensiven Spielern. Die defensiven Mittelfeldspieler oder auch Sechser genannt, sind direkt vor der Abwehr positioniert und unterstützen die Abwehr, indem sie Angriffe der Gegner frühzeitig unterbinden. Gelegentlich binden sie sich in das Spiel nach vorne ein und sind dann für den Spielaufbau verantwortlich.[8]

Die zentralen Mittelfeldspieler sind die Verbindung zwischen Abwehr und Angriff, sie zeichnen sich durch nahezu ständige Anspielbarkeit aus. Sie geben dem Spiel der Mannschaft Struktur und kontrollieren den offensiven Spielaufbau. [9]

Der offensive Mittelfeldspieler kann als kreativer Spielmacher bezeichnet werden, er leitet Angriffe durch die Mitte ein, bedient die eigenen oder schießt die Tore selbst.

Die Spieler der linken oder rechten Außenbahn, auch Außenmittelfeldspieler oder Flügelspieler genannt, haben die Hauptaufgabe Tore durch Flanken und gefährliche Hereingaben vorzubereiten, teilweise geben sie auch aus der Mitte heraus Im heutigen gefährliche Schüsse aufs Tor ab.

Die Hauptaufgabe des Stürmers ist klar definiert: er soll Tore schießen oder auch vorbereiten. Heutzutage bringen sich gute Stürmer ebenfalls in die Defensive ein. [8]

2.2 Fußballstatistiken

Ein Fußballspiel produziert Millionen von Einzeldaten. Diese Daten für Fußballstatistiken werden mittels Scouting und Tracking erfasst. Anfang der 90er Jahre begannen Scouts mit dem Datensammeln während des Spiels. Heute werden viele dieser Werte maschinell mittels Video-Analysen gesammelt, auch Tracking genannt. [10]

Im Rahmen dieser Gruppenarbeit wird mit den für die jeweilige Position relevanten Kennzahlen gearbeitet. Für den Torwart sind das "Weiße Weste", Paraden und das Verhältnis aus abgewehrten zu gesamten Elfm Metern. Die "Weiße Weste" oder engl. "clean sheet" zeigt die Anzahl der Spiele, bei denen der Torhüter alle Torchancen des Gegners verhindern konnte, also keine Treffer zugelassen hat. Die Paraden geben an wie viele Torschüsse des Gegners der Torwart gehalten hat. [11] Für die Verteidiger werden diese Parameter herangezogen: die Quoten aus gewonnenen und gesamten Zweikämpfen, gewonnenen und gesamten Luftkämpfen, erfolgreichen und gesamten Pässen sowie erfolgreichen Tackles und gesamten Tackles, abgefangene Bälle und geklärte Bälle. Als Zweikampf wird bezeichnet wenn ein Spieler in Ballbesitz ist und ein Gegenspieler versucht ihm den Ball abzunehmen. Entsprechend ist der Luftkampf ein Kopfball-Zweikampf. Beim Tackling versucht der Fußballer den Gegner vom Ball zu trennen, erfolgreiches Tackling bedeutet also Änderung des Ballbesitzes. Bei den abgefangenen Bällen, engl. interceptions, gelingt es dem Verteidiger einen beabsichtigten Schuss des Gegners in eine bestimmte Richtung, z.B. als Vorlagen, zu vereiteln. Von geklärten Bällen wird gesprochen wenn in einer sehr torgefährlichen Situation der Ball ins Aus geschossen wird. [12]

Bei den Mittelfeldspielern werden folgende Werte betrachtet: Tore, Vorlagen, Torschussvorlagen, Schüsse auf das Tor, engl. shot on target, kreierte Großchancen sowie die Verhältnisse aus erfolgreichen zu gesamten Dribblings und erfolgreiche zu gesamten Pässen. Dabei sind Vorlagen Pässe zu einem Torjäger, Torschussvorlagen Vorlagen die zu Schüssen auf das Tor führen und Schüsse auf das Tor die gesamte Anzahl an Schüssen auf das Tor inklusive Treffer. Eine Großchance wird als Torabschluss unmittelbar vor dem Tor mit freier Schussbahn und/oder einem Eins-gegen-eins-Duell mit dem Torwart definiert. [13] Dribbling bezeichnet allgemein das Fortbewegen mit dem Fußball, das erfolgreiche Dribbling das Überholen des Gegners mit dem Ball. [14]

Die Spielerpositionen Stürmer, linke und rechte Außenbahn werden hinsichtlich der Kennzahlen Vorlagen, Schüsse auf das Tor und Torschussvorlagen verglichen.

B

2.3 Vorhandene Spielerratings

Die Kennzahlen der einzelnen Spieler und der Mannschaften werden von diversen Anbietern erfasst, gesammelt, ausgewertet und weitergegeben. So existiert seit 1992 eine Bundesliga-Datenbank, damals entwickelt für das Sat1-Format "ran". [5] Für detaillierte Analysen und unterschiedliche Bewertungssysteme gibt es ebenfalls kommerzielle Anbieter. Ein Beispiel ist für eine Kennzahl der Stürmerposition ist das Verhältnis zwischen tatsächlich erzielten Treffern und Treffern, die sie hätten erzielen können. [10]

Zusätzlich sind frei zugängliche Daten zu finden. Auf der Plattform trransfermarkt.de werden die Marktwerte der Spieler angegeben, bei whoscored.com gibt es ein Spielerrating oder auf ligainsider.de wird ein "performance index" bzw. eine Durchschnittsnote für den Spieler pro Saison ausgewiesen.

3. Untersuchungsplanung

Ausgangspunkt für die Untersuchung ist ein Rahmenplan der die Zielstellung für das zu besetzende Team enthält:

- 1 Team aus 25-30 Personen
- Mindestens 12 Personen mit deutscher Nationalität
- Population: alle Herrenfußballer, die in der Saison 2018/19 in einem Club der 1. Bundesliga verpflichtet sind
- Typischer Aufbau: 7 Stürmer, 8 Mittelfeldspieler, 9 Verteidiger, 3 Torwarte (Anmerkung: Die einzelnen Positionen wie bspw. Innenverteidiger, Rechtsverteidiger und Linksverteidiger werden als Verteidiger zusammengefasst, da sich die Messwerte für unsere Berechnung unter den Untergruppierungen nicht unterscheiden. Gleiches gilt für Mittelfeld und Sturm).
- Trainer, das Zusammenspiel der Spieler, Trends und sonstige äußere Einflüsse werden nicht berücksichtigt



Abb. 2 Anzahl der Spieler je Position laut Rahmenplan

Zur Datenbeschaffung der Fußballkennzahlen je Spieler sollen frei zugängliche Daten von Websites als Quelle genutzt und mittels Python oder R automatisch bzw. manuell gescraped werden. Nach einer ersten Sichtung zur Evaluieren der Rohdaten folgt das automatische oder manuelle Mergen. Anschließend ist zur weiteren Datenaufbereitung der Import einer Datei oder ein SQL Join geplant.

Zur explorativen Datenanalyse soll sich nach der Präparation die Verarbeitung der Kennzahlen je Spielerposition anschließen, so dass die Güte der Spieler auf einen Wert oder ein Rating abstrahiert werden und dadurch vergleichbar sind. Die besten Fußballer werden dann gemäß ihrer Position laut Rahmenplan in das Team eingefügt.

Im Verlauf der Untersuchungsplanung wurden auch ethische Kriterien abgewogen. So fiel die Wahl auf die Herren aufgrund der Tatsache, dass hier mehr Daten zur Verfügung stehen. Die Verwendung der Daten der Websites wurde geprüft und keine Reglementierungen festgestellt. Wie eingangs erwähnt, werden keine Vorbehalte hinsichtlich der personenbezogener Daten angenommen, da diese mit jeweiligem Namen und anderen Kennwerten öffentlich im Internet zu finden sind.

4. Untersuchungsdurchführung

4.1 Datenpräparation

Zum Bezug der Spielerkennzahlen konnten die Daten von transfermarkt.de und ligainsider.com, aber nicht die Werte von whoscored.com gescraped werden. Dazu wurde die Python Library BeautifulSoup genutzt, wobei durch einmaliges Klicken eine CSV-Datei erstellt wurde. Daraufhin folgte das manuelle mergen der Daten zu einer einzigen CSV-Daten. Diese wurde in eine MySQL-Datenbank importiert.

Da die gewonnen Daten der beiden Websites unterschiedlich, das heißt zum Teil gar nicht vorhanden, wie z. B. der Marktwert oder die Position, kamen auch Null-Werte als Merkmal zustande.

4.2 Explorative Datenanalyse

Als Population für die Untersuchung wurden alle Herrenfußballspieler, die in der Saison 2018/19 bei einem Club der 1. Bundesliga unter Vertrag waren, festgelegt. Für die Stichprobe wurden Spieler mit mindestens 900 Minuten Spielzeit, also ca. 10 absolvierten Matches, aus den vollständigen Datensätzen der Websites ausgewählt.

Daraufhin folgte die explorative Datenanalyse um die wichtigsten Parameter je Position zu untersuchen und durch Berechnung einen vergleichbaren Score für ein Rating zu abstrahieren.

Mithilfe einer SQL-Select-Anweisung wurde eine Formel je Position mit den als relevant betrachteten Eigenschaften durchgeführt. Für die Besetzung laut Rahmenplan sind die besten Spieler, also mit dem höchsten Rating oder Score, nach der Rating-Formel aufgelistet:

Torwart: 3 Spieler

$$Rating_{Torwart} = \text{Clean Sheet} + (\text{Paraden} * 0,1) + (\text{abgewehrte Elfmeter} / \text{gesamte Elfmeter}) * 10$$

Name	Verein	Rating
Péter Gulácsi	RB Leipzig	21.9
Yann Sommer	B. Mönchengladbach	21.6
Michael Esser	Hannover 96	18.46666666666667

Verteidiger: 2 Linksverteidiger, 2 Rechtsverteidiger und 4 Innenverteidiger

$$Rating_{Verteidiger} = (\text{gewonnene Luftkämpfe} / \text{gesamte Luftkämpfe}) + (\text{gewonnene Zweikämpfe} / \text{gesamte Zweikämpfe}) + ((\text{abgeschlossene Pässe} / \text{gesamte Pässe}) * 10) + (\text{abgefangene Bälle} * 0,1) + (\text{geklärte Bälle} * 0,05) + ((\text{erfolgreiche Tackles} / \text{gesamte Tackles}) * 10)$$

Name	Position	Age	Verein	Rating
Marcel Halstenberg	Linksverteidiger	27	RB Leipzig	49.74295326976398
Jérôme Roussillon	Linksverteidiger	26	VfL Wolfsburg	48.795049730589426

Name	Position	Age	Verein	Rating
Joshua Kimmich	Rechtsverteidiger	24	FC Bayern München	68.63440069294522
Daniel Caligiuri	Rechtsverteidiger	31	FC Schalke 04	62.30031990481429

Name	Position	Verein	Marktwert in Mio	Rating
Kaan Ayhan	Innenverteidiger	Fortuna Düsseldorf	9	45.0086949708004
John Anthony Brooks	Innenverteidiger	VfL Wolfsburg	15	44.895951474632895
Jonathan Tah	Innenverteidiger	Bayer 04 Leverkusen	40	41.947808082884634
Willi Orban	Innenverteidiger	RasenBallsport Leipzig	20	39.925875129323295

Mittelfeld: je 2 Spieler zentrales Mittelfeld, Defensives Mittelfeld und Offensives Mittelfeld

$Rating_{Mittelfeld} = ((\text{erfolgreiche Dribblings} / \text{gesamte Dribblings}) * 10) + ((\text{erfolgreiche Pässe} / \text{gesamte Pässe}) * 10) + (\text{kreierte Grosschancen} * 0,5) + (\text{Tore} * 4) + (\text{Vorlagen} * 3) + (\text{Schüsse auf das Tor} * 0,1) + (\text{Torschussvorlagen} * 0,1)$

Name	Verein	Position	Rating
Kerem Demirbay	TSG 1899 Hoffenheim	Zentrales Mittelfeld	74.15965067043048
Leon Goretzka	FC Bayern München	Zentrales Mittelfeld	66.59333950046253

Name	Verein	Position	Rating
Axel Witsel	Borussia Dortmund	Defensives Mitt...	39.539796762377414
Nabil Bentaleb	FC Schalke 04	Defensives Mitt...	32.81083743842365

Name	Verein	Position	Rating
Marco Reus	Borussia Dortmund	Offensives Mittelfeld	125.58149900136657
Kai Havertz	Bayer 04 Leverkusen	Offensives Mittelfeld	103.22712795167492

Sturm: 3 Stürmer, je 2 Spieler linke und rechte Außenbahn

$Rating_{Sturm} = (\text{Tore} * 4) + (\text{Vorlagen} * 3) + \text{Schüsse auf das Tor} + (\text{Torschussvorlagen} * 0,5)$

Name	Verein	Position	Rating
Robert Lewandowski	FC Bayern München	Stürmer	188
Kevin Volland	Bayer 04 Leverkusen	Stürmer	156
Max Kruse	SV Werder Bremen	Stürmer	151.5

Name	Verein	Position	Rating
Jadon Sancho	Borussia Dortmund	Linke Außenbahn	151.5
Julian Brandt	Bayer 04 Leverkusen	Linke Außenbahn	137.5

Name	Verein	Position	Rating
Thorgan Hazard	B. Mönchengladbach	Rechte Außenbahn	134.5
Thomas Müller	FC Bayern München	Rechte Außenbahn	114.5

4.3 Visualisierung

Mit dem Tool plot.ly wurden anhand der csv-Daten Grafiken zur Visualisierung verschiedener Zusammenhänge erstellt. Die Diagramme sollen mögliche Korrelationen zwischen Anzahl der Tore und der Position, der Passquote und dem Alter sowie dem Marktwert und der Position veranschaulichen.

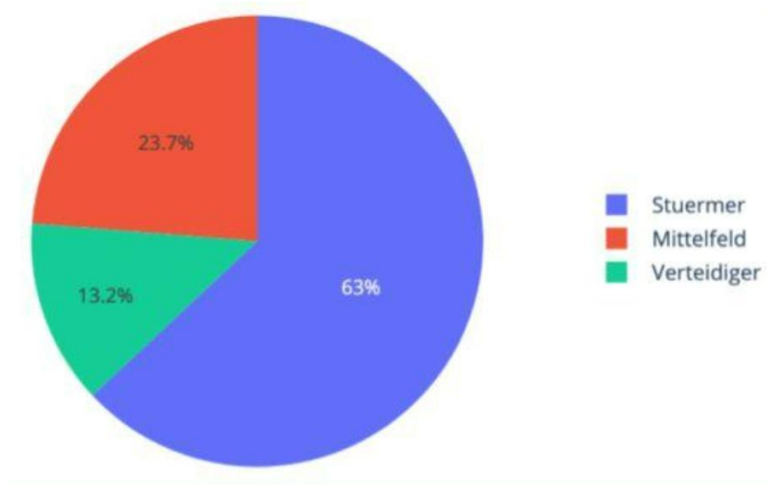


Abb. 3 Grafik zu gesamten Toren je Positionen

Abbildung 3 zeigt ein Diagramm mit den gesamten Toren differenziert nach Position. Wie zu erwarten, schießen die Stürmer die meisten Tore. Gefolgt von den Mittelfeldspielern und den Verteidigern mit immerhin 13,2%



Abb. 4 Grafik zu Passquote und Alter

Abbildung 4 veranschaulicht die Passquote verschiedener Altersgruppe. Es zeigen sich keine starken Abweichungen zwischen den Altersgruppen 18-23, 24-29 und 30-34. Die Gruppe 35-40 ist mit zwei Spielern zu vernachlässigen.



Abb. 5 Grafik zu Marktwert je Position

Abbildung 5 stellt die Marktwerte der Fußballer gruppiert nach ihrer Spielposition dar. Die Mediane und Minimalwerte sind relativ gleich verteilt. Dagegen gibt es deutliche Unterschiede bei den Maximalwerten: für einen Spieler im Angriff ist der Marktwert mit 100 Mio. EURO am höchsten, dicht gefolgt vom Mittelfeld mit 90 Mio. EURO. Danach folgen mit geringem Abstand die Verteidiger mit 70 Mio. EURO. Deutlich geringer ist der Maximalwert der Torwarte mit unter 20 Mio. EURO.

5. Ergebnisse

Aus dem Rating und der Ausgabe der besten Spieler je Position ergibt sich die Aufstellung für die ultimative Bundesliga Startelf, dargestellt in Abbildung 6.



Abb. 6 Die Ultimative Startelf

Stürmer:	Robert Lewandowski
Links Außenbahn:	Jadon Sancho
Rechte Außenbahn:	Thorgan Hazard
Offensives Mittelfeld:	Marco Reus
Zentrales Mittelfeld:	Kerem Demirbay
Defensives Mittelfeld:	Axel Witsel
Innenverteidiger:	John Anthony Brooks und Kaan Ayhan
Linker Verteidiger:	Marcel Halstenberg
Rechter Verteidiger:	Joshua Kimmich
Torwart:	Péter Gulácsi

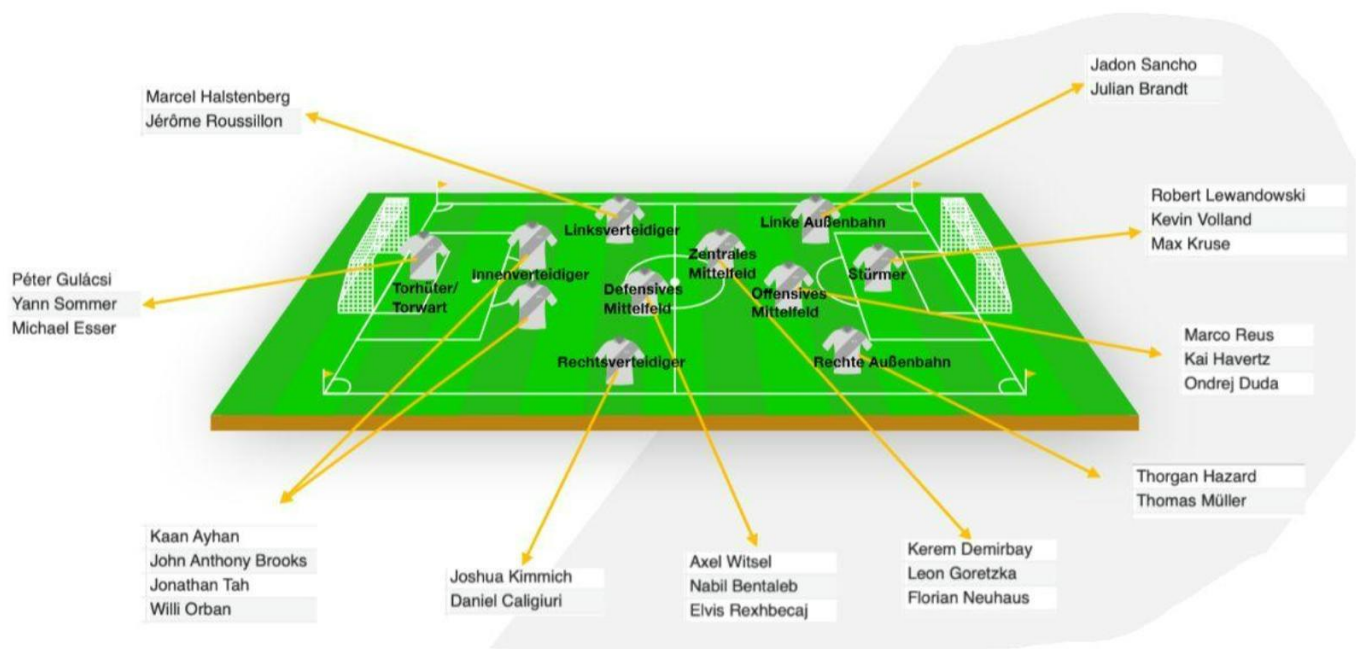


Abb. 7 Das ultimative Bundesliga Team

Abbildung 7 zeigt den gesamten Kader für das ultimative Bundesliga Team. Die Fußballer der ultimativen Startelf sind hier um die im Rating nachfolgenden Personen, also die Auswechselspieler, nach der Anzahl des Rahmenplanes ergänzt.

Durch das Berechnen des Scores je Spieler bezogen auf seine Spielposition und dessen Rating kann der einzelne Fußballer als Individuum untersucht und bewertet werden. Das Zusammenspiel, also die Interaktion der Fußballer untereinander, wurde nicht explizit betrachtet, so dass darüber keine Aussagen getroffen werden können.

Weitere Parameter wie der Trainer, physische oder psychische Beeinträchtigungen und andere denkbare äußere Faktoren können als Limitation der Untersuchung angenommen werden.

6. Fazit

Das Scouting und Tracking der Fußballer ist seit Jahren Standard und Teil der Fußballindustrie. Die Millionen von gewonnenen Daten werden gesammelt, ausgewertet und kommerziell verwertet. Daneben sind auch frei zugängliche Kennzahlen vorhanden, die in dieser Arbeit gesammelt und analysiert wurden. Aus den auf den individuellen Spieler bezogenen Parametern konnte ein Rating erstellt und die aus unseren Berechnungen ultimative Startelf bzw. Team besetzt werden.

Denkbar wäre eine Erweiterung des Scoring um Faktoren, die die Mannschaftsleistung oder den Trainereinfluss berücksichtigen. Dafür müssten relevante Parameter gefunden, erfasst und gewichtet werden.

Fraglich aus ethischer Sicht ist wie Daten zur physischen und psychischen Gesundheit der Spieler einfließen sollten. Diese haben Einfluss auf die Leistung der Spieler, gleichzeitig erzeugt eine Verletzung oder auch ein schlechtes Ranking in öffentlichen Foren mutmaßlich erheblichen Druck auf den Spieler.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das spannende, für viele Menschen sehr emotionale Feld des Fußballs viele Daten hervorbringt. Diese können beispielsweise zur Verbesserung der Spieler und der Mannschaft oder von der Game-Industrie genutzt werden. Aufgrund der Vielzahl der Daten scheint Data Science zur Aufbereitung und Analyse unverzichtbar zu sein.

Quellen

1. URL <https://de.fifa.com/about-fifa/who-we-are/the-game/index.html> [Stand: 16.06.2019]
2. URL <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/171072/umfrage/sportarten-fuer-die-besonderes-interesse-besteht/> [Stand: 12.06.2019]
3. URL <https://www.sportmember.de/de/artikel/beliebteste-sportarten-deutschland> [Stand: 12.06.2019]
4. URL <https://www.transfermarkt.de/1-bundesliga/marktwerte/wettbewerb/L1> [Stand: 13.06.2019]
5. URL <https://www.bi-scout.com/die-vermessung-des-sports> [Stand: 16.06.2019]
6. URL <https://www.weltfussball.de/fussballregeln/3/0/> [Stand: 18.06.2019]
7. URL <https://www.dfl.de/de/hintergrund/transferwesen/local-player-regelung/> [Stand: 18.06.2019]
8. URL <http://active-sports.info/fussball/positionen-und-aufstellung-im-fussball/> [Stand: 13.06.2019]
9. URL <https://planet.training/der-allrounder-im-zentralen-mittelfeld> [Stand: 18.06.2019]
10. URL <https://www.heise.de/select/ct/2018/11/1526767172195229> [Stand: 18.06.2019]
11. URL <https://www.transfermarkt.de/jumplist/weisseweste/wettbewerb/L1> [Stand: 23.06.2019]
12. URL <http://www.deinfussballtrainer.de/tackling-ballabnahme-technik-im-fussball/> [Stand: 23.06.2019]
13. URL https://www.ligainsider.de/ligainsider_1381/note-unter-der-lupe-die-grosschance-262306/ [Stand: 23.06.2019]
14. URL <https://abseits.at/in-depth/taktik-theorie/dribblings-und-wie-man-sie-bewerten-sollte-1-statistische-definitionen-und-variablen/> [Stand: 23.06.2019]

GitHub Repository

<https://github.com/san7ae/DataScience>

Team Working Agreements

Die Arbeitsgruppe hat sich auf folgende Team Working Agreements geeinigt:

- Jede Woche ein Meeting ohne Abzuschweifen
- Meetings sowie Aufgaben pünktlich beginnen und beenden
- Respektvoller Umgang miteinander