

Statistik im Fußball

(von Pia Friz und Patrick Riek)

Bezug zum Bildungsplan	2
Ziele	3
Zur Sache	3
Ist Fußball ein Glücksspiel?	4
Für was welche Statistik im Fußball?	4
Positionsdaten und Ereignisdaten erfassen	5
Beispiel Saison-Statistik 23/24 des 1. FC Heidenheims	6
Skizzierter Ablaufplan	7
Literaturverzeichnis	9
Einstiegsbilder	10
1. FC Heidenheim 1846 Statistik	11
Erkenntnisbilder	12
Aufbau der Übungen	15
Anleitung der Übung	16
Übungsblätter für SuS	17

Bezug zum Bildungsplan

Bezug zum Fußball	Bezug zum Bildungsplan der KMK	
<ul style="list-style-type: none"> • Schusspositionen • Trefferquoten • Fußballstatistiken 	Prozessbezogene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematisch argumentieren • Mathematisch kommunizieren • Mathematisch darstellen 	
	Bezug zum Lehrplan Baden-Württemberg	
	Leitidee 3.1.5 Daten und Zufall (Klasse 5/6) (Daten erfassen, darstellen und auswerten)	Leitidee 3.2.5 Daten und Zufall (Klasse 7/8/9) (Daten erfassen, darstellen, aus- und bewerten)
Die Schülerinnen und Schüler können... (7) einfache statistische Aussagen auf der Grundlage einer Auswertung von Daten formulieren. (G,M-Niveau) (8) Daten aus ihrer Erfahrungswelt bei übereinstimmender Darstellungsform vergleichen (G-Niveau) und deuten (M-Niveau) (8) Daten aus ihrer Erfahrungswelt auch bei unterschiedlichen Darstellungsformen auswerten, vergleichen und deuten. (E-Niveau) (9) statistische Darstellungen hinsichtlich ihrer Eignung und hinsichtlich möglicher Irreführung beurteilen. (E-Niveau) (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016a)	Die Schülerinnen und Schüler können... (1) eine Datenerhebung bei vorgegebenen Merkmalen und Merkmalsausprägungen mithilfe planen und selbstständig durchführen. (G-Niveau) (2) Daten aus vorgegebenen Sekundärquellen (z.B. Texte, Diagramme) entnehmen (G,M-Niveau) (7) Daten aus ihrer Erfahrungswelt bei übereinstimmender Darstellungsform auswerten, vergleichen und bewerten. (G-Niveau) (9) Aussagen, die auf einer Datenanalyse basieren, nach vorgegebenen Kriterien bewerten. (G-Niveau) (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016b)	

Die Unterrichtseinheit eignet sich für Klassen die sich in der 6. Klasse auf dem E-Niveau bewegen sowie 7. – 9. Klassen aller Niveaustufen.

Ziele

- **Verständnis für Statistiken im Fußball fördern:** Die Schülerinnen und Schüler (SuS) erarbeiten ein fundiertes Verständnis darüber, was Statistiken sind und erkennen die Vielfalt und Komplexität der Daten im Fußball.
- **Anwendung von Statistiken in der Praxis:** Die SuS beschäftigen sich mit der Rolle von Statistiken im Fußball. Sie untersuchen, wie Daten gesammelt, analysiert und zur Formulierung sowie Erreichung von Trainingszielen genutzt werden. Dabei verstehen sie, wie statistische Analysen zur Verbesserung von Spielstrategien und individuellen Fähigkeiten beitragen können.
- **Verbesserung durch statistische Analyse:** Die SuS lernen, wie sie Statistiken effektiv einsetzen können, um ihre eigene Leistung zu evaluieren und zu verbessern.
- **Statistiken interpretieren und darstellen:** Die SuS erwerben die Fähigkeit, Statistiken nicht nur zu interpretieren, sondern auch angemessen zu visualisieren. Sie lernen verschiedene Darstellungsformen kennen und üben sich darin, ihre eigenen Leistungsdaten ansprechend und verständlich aufzubereiten.

Zur Sache

Werbetext für die Einheit

Statistiken im Sport nehmen eine wesentliche Rolle ein, da sie Sportlern und Trainern detaillierte Einblicke darüber bieten, welche Bereiche ihrer Leistung bereits gut funktionieren und welche noch Verbesserungspotential haben. Man könnte sich vorstellen, dass Statistiken wie ein detailliertes Tagebuch fungieren, das Aufzeichnungen über Geschwindigkeit, Schusskraft und Spielqualität enthält, ähnlich einem Werkzeug zur Steigerung der eigenen Fähigkeiten.

Das Trainingsprogramm hebt die Bedeutung von Zahlen und Statistiken im modernen Fußball hervor und bietet eine spannende Gelegenheit, die Verbindung zwischen sportlicher Praxis und theoretischer Analyse zu erkunden.

1. Statistik-Superstars: Wusstet ihr, dass Profi-Fußballer und Trainer Statistiken nutzen, um besser zu spielen? So wie ihr Punkte in einem Videospiel sammelt, sammeln Fußballprofis Daten über ihre Spiele. Diese Daten helfen ihnen, ihre Technik zu verbessern und zu sehen, wo sie noch trainieren müssen.

2. Spiel mit Zahlen: Beim Training werdet ihr echte Fußball-Detektive sein. Ihr messt, in welchem Winkel ihr am besten zielt. So lernt ihr, wie Winkel (und andere Kriterien wie Geschwindigkeit und Entfernung) helfen, ein Tor zu schießen.

3. Eure eigene Statistik: Ihr werdet, wie echte Profis eure eigenen Daten sammeln. So seht ihr, was ihr schon super könnt und wo ihr noch üben könnt.

Ist Fußball ein Glücksspiel?

Viele Leute denken Fußball sei nur ein Spiel, bei dem Glück eine große Rolle spielt. Aber ist das wirklich so? 2007 gab es ein spannendes Spiel zwischen Bayern München und den Bolton Wanderers, das 2:2 endete. Einige kritisierten Bayern-Trainer Ottmar Hitzfeld für seine Entscheidungen während des Spiels. Bayern-Vorstand Karl-Heinz Rummenigge sagte sogar: „Fußball ist keine Mathematik“ (Dambeck, 2010). Aber stimmt das?

Wissenschaftler haben herausgefunden, dass Mathematik im Fußball sehr wichtig ist. Sie nutzen Statistiken, um Dinge wie Elfmeter oder die Auswirkungen von roten Karten zu analysieren. Noch interessanter wird es, wenn sie versuchen, den Einfluss von Glück und Pech zu berechnen oder sogar eine ganze Liga zu modellieren (vgl. ebd.).

Fans lieben die Unvorhersehbarkeit im Fußball. Alles kann passieren – sogar eine Mannschaft aus einer niedrigeren Liga kann große Teams wie Bayern München, Schalke oder Leverkusen schlagen. In einem Spiel gibt es etwa 10 bis 20 Torschüsse, und nur wenige davon sind erfolgreich. Bei so wenigen Versuchen spielt der Zufall natürlich eine Rolle (vgl. ebd.).

Glaubt ihr, dass Glück im Fußball eine große Rolle spielt? Welche anderen Faktoren könnten wichtig sein, um ein Fußballspiel zu gewinnen?

(Hinweis: Denkt an Teamarbeit, Strategie, Fitness der Spieler und die Fähigkeiten des Trainers.)

Für was welche Statistik im Fußball?

Fußballfans erwarten heutzutage mehr als nur Unterhaltung; sie verlangen auch detaillierte Informationen über die Spiele. Sie erleben zwar immer noch Freude an Toren und spektakulären Verteidigungsaktionen, doch gleichzeitig möchten sie das Spiel und seine Feinheiten besser verstehen, wobei ihnen Spieldaten eine große Hilfe sind. Die DFL-Tochtergesellschaft Sportec Solutions erfasst in der Bundesliga und der 2. Bundesliga umfassende offizielle Spieldaten, um sowohl den Clubs als auch den Fans gerecht zu werden. Diese Daten umfassen vier Kategorien: Positionsdaten, Ereignisdaten, Stammdaten und Spielinformationen. Positionsdaten werden alle 40 Millisekunden aktualisiert und liefern Informationen über die Positionen der Spieler und des Balls, was insgesamt 3,6 Millionen Datensätze pro Spiel ergibt. Ereignisdaten erfassen wichtige Spielereignisse wie Tore und Fouls, während Stammdaten und Spielinformationen grundlegende Informationen wie Spielernamen, Aufstellungen und Anstoßzeiten beinhalten (vgl. „Die Offiziellen Spieldaten | DFL Deutsche Fußball Liga“, 2024).

in Kooperation mit



Diese offiziellen Spieldaten werden vielfältig genutzt, beispielsweise für die innovativen Bundesliga Match Facts powered by AWS, den Video-Assistenten Referee, Torlinientechnik, offizielle Kanäle und Apps der Bundesliga sowie für Medienpartner. Die eingeblendeten Grafiken während der Spielübertragungen basieren ebenfalls auf diesen Daten. Die 36 Clubs der Bundesliga und der 2. Bundesliga nutzen diese Daten für Spielanalysen, Entscheidungsprozesse und weitere strategische Zwecke, indem sie Zugang zu einer Plattform mit allen Spielinformationen und Videoanalysen erhalten (vgl. ebd.).

Positionsdaten und Ereignisdaten erfassen

Um die dynamischen und komplexen Vorgänge eines Fußballspiels in der Bundesliga und 2. Bundesliga präzise zu erfassen, setzt man auf hochentwickelte technologische Systeme. Die Erfassung von Positionsdaten erfolgt durch ein Netzwerk aus 16 bis 20 strategisch im Stadion verteilten Kameras. Diese Kameras sind speziell darauf ausgerichtet, während des Spielgeschehens jederzeit die Positionen der Spieler und des Balls zu verfolgen. Sie ermöglichen es, auch in dichten Spielsituationen wie bei Eckbällen und Freistößen, einzelne Spieler genau zu identifizieren. Die gewonnenen Daten werden durch den Einsatz von Machine Learning Algorithmen weiterverarbeitet, um detaillierte Statistiken zu erstellen, die unter anderem Beschleunigung und Passlängen der Spieler umfassen (vgl. „Die Offiziellen Spieldaten | DFL Deutsche Fußball Liga“, 2024).

Die Erfassung von Ereignisdaten wird von einem vierköpfigen Team gewährleistet, das speziell für diese Aufgabe während der Spiele im Einsatz ist. Einer dieser Mitarbeitenden agiert als Kommentator direkt im Stadion und übermittelt das Geschehen auf dem Feld in einer speziellen codierten Sprache an das Sportec Solutions Collection Centre. Dort erfasst ein weiterer Mitarbeiter die Informationen in Echtzeit im System. Die zwei verbleibenden Teammitglieder haben die Aufgabe, die eingegebenen Daten mit Live-Bildern abzugleichen, um die Genauigkeit der Ereignisdaten zu gewährleisten und bei Bedarf zusätzliche Informationen hinzuzufügen. Diese präzise und sorgfältige Datenerfassung ermöglicht eine umfassende Analyse und Aufbereitung der Spielgeschehnisse (vgl. ebd.).

Beispiel Saison-Statistik 23/24 des 1. FC Heidenheims

(Stand März 2024)

Ballbesitz (%)	43	Karten	37
Gelbe Karten	37	Flanken aus dem Spiel	187
Laufdistanz (km)	2678.9	Fouls am Gegner	284
Tore	31	Intensive Läufe	16902
Eigentore	2	Passquote (%)	77.2
Elfmeter	3	Verwandelte Elfmeter	2
Torschüsse	252	Pfosten- oder Lattentreffer	5
Sprints	5560	Gewonnene Kopfballduelle	498
Gewonnene Zweikämpfe	2018		

<https://www.bundesliga.com/de/bundesliga/clubs/1-fc-heidenheim-1846#squad> (Stand März 2024)

Skizzierter Ablaufplan

Phase	Zeit (Minuten)	Ziel	Aktivität	Sozialform
Statistik erklären	5	Bedeutung von Statistiken im Fußball Anwendung von Statistik im professionellen Fußball bieten.	Die Bedeutung von Statistiken im Fußball verdeutlichen. Beispiele aus der Profikarriere der Fußballprofis einbeziehen. Fußball-Statistiken anhand von Torschüssen erklären. Diskussion über ihre Anwendung zur Leistungsanalyse von Spielern und Teams. Welche Parameter sind wichtig aber auch wie aussagekräftig ist Statistik im Fußball.	Plenum, Gruppenarbeit (bei Bedarf)
Gruppenbilder/ Torschüsse	25	Anwendung von Fußballfähigkeiten und Erfassung der Ergebnisse Teamarbeit und Wettbewerbsgeist	An den Stationen haben die SuS die Gelegenheit, Torschüsse auszuführen. Jede/r SuS schießt fünfmal, dabei wird jedes Mal geschaut von welchem Winkel aus geschossen wird. Diese praxisnahe Übung ermöglicht es den SuS, ihre eigenen Statistiken zu erstellen.	Partnerarbeit an den Stationen, Beobachtung durch die Lehrkraft
Statistik erstellen/ analysieren	10	Mathematik zur Erstellung von Statistiken Analyse der Ergebnisse Erkennung von Mustern	Anschließend werden die gesammelten Daten verwendet, um eine Statistik zu erstellen. Die SuS arbeiten gemeinsam daran, die Ergebnisse zu analysieren und Muster zu erkennen. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei auf die Beziehung zwischen Winkel und Torerfolg gelegt.	Kleingruppenarbeit mit anschließender Plenumsdiskussion
Vergleichs- und Reflexionsphase	5	Vergleich mit Profis, Einblick in fußballstatistische Torerfolgsberechnungen	In der abschließenden Phase des Unterrichts teilen die SuS ihre Erkenntnisse und Beobachtungen. Es wird eine offene Diskussion darüber geführt, wie Mathematik im Fußball angewendet werden kann und wie dies die Leistung von Spielern und Teams beeinflusst.	Gruppenarbeit, Diskussion mit Experten

Impulse und mögliche Fragestellungen

Am Anfang der Stunde:

- Was ist bei den Einstiegsbildern zu erkennen?
- Was geben die Statistiken an?
- Gibt es verschiedene Statistiken?
- Wieso gibt es solche Statistiken?
- Welche Bedeutung haben diese?

Am Ende der Stunde:

- Was lässt sich an euren Statistiken erkennen?
- Erkennt ihr eine stärkere und eine schwächere Seite?
- Was könnt ihr zum Zusammenhang von Winkel/Position und Torerfolg sagen?
- Was könnt ihr mit eurer Statistik anfangen?
- Welche Kriterien spielen noch eine Rolle für einen erfolgreichen Torschuss?

Literaturverzeichnis

Dambeck, H. (2010, Juni 7). *Statistik: Ist Fußball ein Glücksspiel?* Spektrum.de.

<https://www.spektrum.de/magazin/ist-fussball-ein-gluecksspiel/1030089>

Die Offiziellen Spieldaten | DFL Deutsche Fußball Liga. (2024). *DFL Deutsche Fußball Liga*

GmbH - dfl.de. <https://www.dfl.de/de/hintergrund/spieldaten/der-ursprung-innovativer-statistiken-die-offiziellen-spieldaten/>

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2016a). *Bildungspläne*

2016—Sekundarstufe 1—Mathematik—3. Standards für inhaltsbezogene Kompetenzen—3.1 Klassen 5/6—3.1.5 Leitidee Daten und Zufall [Html]. <https://www.bildungsplaene-bw.de/,Lde/LS/BP2016BW/ALLG/SEK1/M/IK/5-6/05>

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2016b). *Bildungspläne*

2016—Sekundarstufe 1—Mathematik—3. Standards für inhaltsbezogene Kompetenzen—3.1 Klassen 7/8/9—3.1.5 Leitidee Daten und Zufall [Html]. <https://www.bildungsplaene-bw.de/,Lde/LS/BP2016BW/ALLG/SEK1/M/IK/7-8-9/05>

Einstiegsbilder



TEM = Tempo; DRI = Dribbling; SCH = Schießen; DEF = Defensive; PAS = Passen; PHY = Physis

<https://www.ingame.de/news/fifa/fifa-22-fut-ratings-karten-ultimate-team-ea-robert-lewandowski-fc-bayern-spieler-muenchen-90986281.html>

in Kooperation mit

1. FC Heidenheim 1846 Statistik

Saison-Statistiken 2023/2024

(Stand März 2023)

Karten	37
Flanken aus dem Spiel	187
Fouls am Gegner	284
Intensive Läufe	16902
Passquote (%)	77.2
Verwandelte Elfmeter	2
Pfosten- oder Lattentreffer	5
Gewonnene Kopfballduelle	498
Ballbesitz (%)	43
Gelbe Karten	37
Laufdistanz (km)	2678.9
Tore	31
Eigentore	2
Elfmeter	3
Torschüsse	252
Sprints	5560
Gewonnene Zweikämpfe	2018

<https://www.bundesliga.com/de/bundesliga/clubs/1-fc-heidenheim-1846#squad>

in Kooperation mit



Erkenntnisbilder



https://www.youtube.com/watch?v=_oLOq62fc_s&list=PLZUGLeKors5RwZMd6NMMYjysVgYT-sce&index=45&ab_channel=DFL

in Kooperation mit





https://www.youtube.com/watch?v=_oLOq62fc_s&list=PLZUGLeKors5RwZMd6NMMYjysVgYT-scpe&index=45&ab_channel=DFL

in Kooperation mit



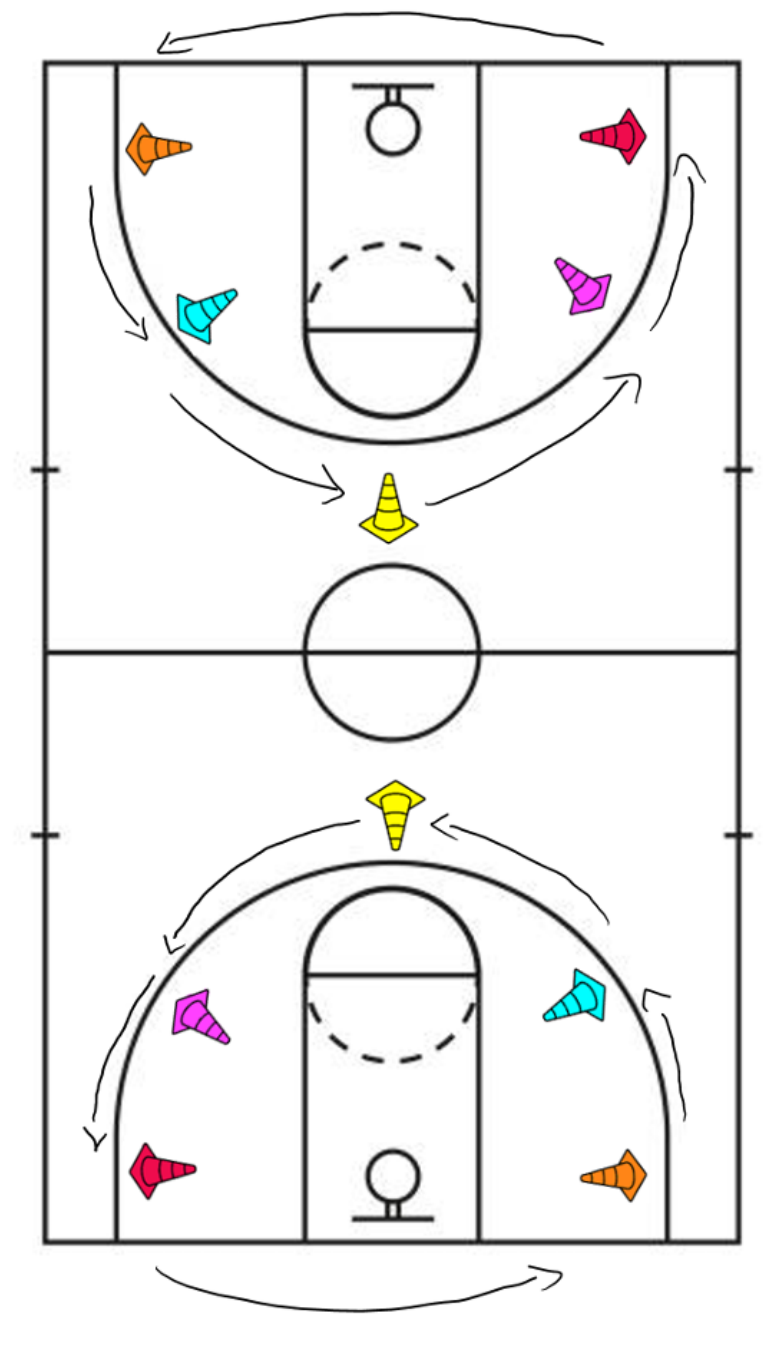


https://www.youtube.com/watch?v=_oLOq62fc_s&list=PLZUGLeKors5RwZMd6NMMjysVgYT-scpe&index=45&ab_channel=DFL

in Kooperation mit



Aufbau der Übungen



<https://media.istockphoto.com/id/1349165219/de/vektor/basketballplatz-markierungslinie-des-basketballfeldes-plan-mit-korb-mitte-rahmen-und.jpg?s=612x612&w=0&k=20&c=tFTm7SEACA8vjZGcrXCI7bx9VH2MTkNZkMfkLgQk-k=>
 Pylonenbild: <https://www.kids-n-fun.de/kleurplaatjes/gereedschap-eenvoudig/pilon.png>

in Kooperation mit

Anleitung der Übung

- Teilt euch in Zweiergruppen auf.
- Jede Gruppe nimmt sich einen Zettel (siehe Ausdruck für SuS) einen Stift und einen Fußball.
- Jede Gruppe geht an ein Hütchen.
- Zuerst schießt Person A, Person B trägt das Ergebnis von Person A ein.
- Nun wird getauscht und Person B schießt, Person A trägt das Ergebnis von Person B ein.
- Dann geht es zum nächsten Hütchen.
- Alle Gruppen durchlaufen jede Station 5-mal.
- Wir empfehlen bei SuS die schwächer im Tor schießen sind, keinen Torwart ins Tor zu stellen.
- Nach der Übungsphase wird die Anzahl der Treffer bei den jeweiligen Hütchen zusammenaddiert und in das Diagramm eingetragen.

Übungsblätter für SuS

Name: _____

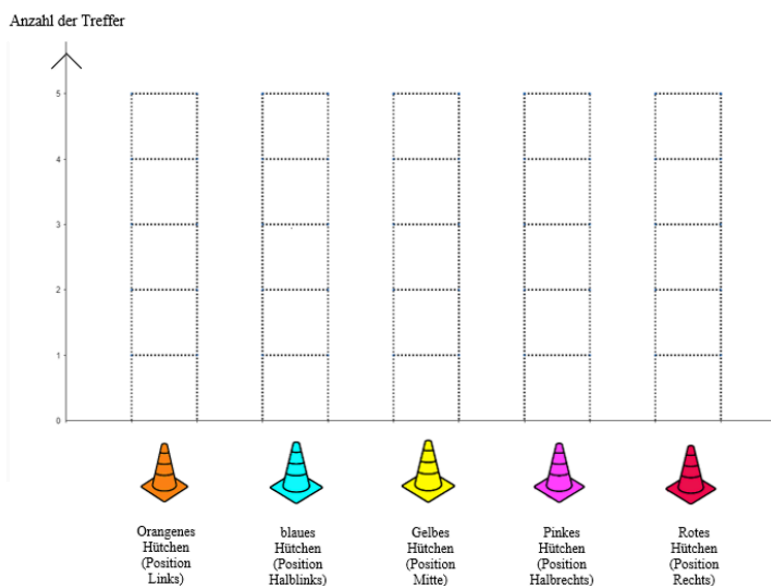
Schuss vom orangenen Hütchen	1	2	3	4	5	Treffer insgesamt
Treffer ja/nein?						

Schuss vom blauen Hütchen	1	2	3	4	5	Treffer insgesamt
Treffer ja/nein?						

Schuss vom gelben Hütchen	1	2	3	4	5	Treffer insgesamt
Treffer ja/nein?						

Schuss vom pinken Hütchen	1	2	3	4	5	Treffer Insgesamt
Treffer ja/nein?						

Schuss vom roten Hütchen	1	2	3	4	5	Treffer insgesamt
Treffer ja/nein?						



Pylonenbild: <https://www.kids-n-fun.de/kleurplaatjes/gereedschap-eenvoudig/pilon.png>

in Kooperation mit

