

5.-7. Schuljahr

Udo Lindenlaub

Mathematik und Fußball



**Abwechslungsreiche
Aufgaben rund um
den Fußballsport**



Lernen mit Erfolg

KOHL VERLAG

www.kohlverlag.de

Mathematik und Fußball

Abwechslungsreiche Matheaufgaben rund um den Fußballsport

2. Digitalauflage 2021

© Kohl-Verlag, Kerpen 2010
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Udo Lindenlaub
Coverbild: © fotolia.com
Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P11 072

ISBN: 978-3-95513-520-1

© Kohl-Verlag, Kerpen 2021. Alle Rechte vorbehalten.

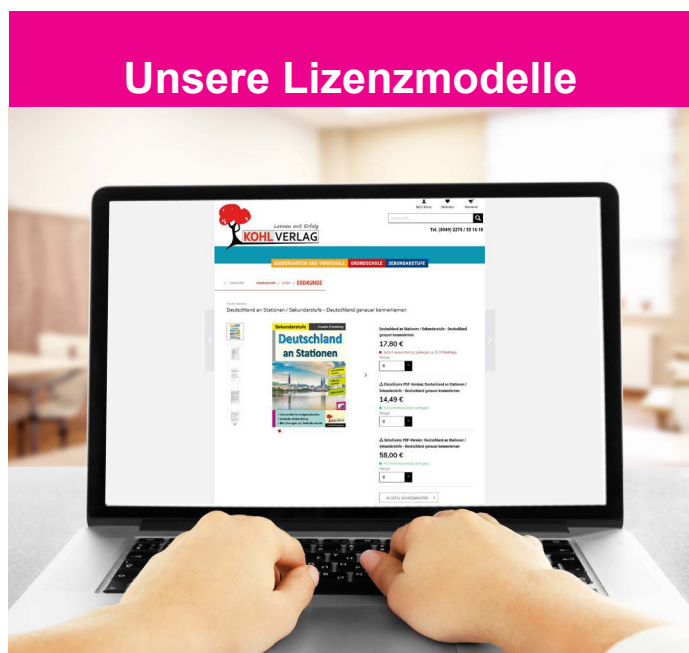
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2021

Unsere Lizenzmodelle



Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	X	X	X	X	X
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	X	X	X	X	X
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule			X		X
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			X		X

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter www.kohlverlag.de erhältlich.

Inhalt

	<u>Seite</u>
Vorwort	5
1 Grundrechnen - Stadionbesuch in Stuttgart - Das Stadion in München	6 - 7
2 Maßzahlen rund um den Fußball - Die Bundesliga-Entfernungstabelle	8 - 10
3 Große Zahlen - Spielergehälter	11 - 12
4 Denksport 1 - Teams und Tore	13
5 Streckenberechnung - Von Punkt zu Punkt auf dem Spielfeld	14
6 Online-Rallye 1 - Mein Lieblingsspieler	15
7 Säulendiagramme - Registrierte Fußballer in aller Welt	16
8 Maßstab - Ein Standardfußballfeld	17
9 Flächenberechnung - Rund um den Fußballplatz	18
10 Denksport 2 - Punkte und Tabellen in der Bundesliga	19 - 20
11 Online-Rallye 2 - Mein Lieblingsverein	21
12 Anteile - Tore und Stadien - Zuordnungspuzzle	22 - 23
13 Säulendiagramm - Zuschauerzahlen bei Weltmeisterschaften	24
14 Online-Rallye 3 - Die Fußball-WM 2006 – Ein Sommermärchen	25

Inhalt

	<u>Seite</u>
15 Vernetzt 1 - Rund um eine WM	26 - 27
16 Vernetzt 2 - WM-Fieber 2010	28 - 29
17 Rationale Zahlen - Transferbilanz - Saisonverlauf	30 - 31
18 Proportionale Zuordnungen - Kosten für besuchte Spiele in einer Saison	32
19 Antiproportionale Zuordnungen - Trainingslager, Auswärtsspiele ...	33
20 Statistik 1 - Der Kader des FC Bayern München	34
21 Koordinatensysteme - Saisonverlauf - Fahrt zum Auswärtsspiel	35 - 36
22 Prozentrechnung - Zuordnungspuzzle: Bundesligastadien - Zuschauerzahlen und Stadionauslastung - Spieleinsätze - Zweikämpfe, Meisterschaften, Absteiger ... - Bundesliga-Dauerbrenner	37 - 41
23 Kuriositäten - Das kurioseste Spiel der Fußballgeschichte - Die höchste Niederlage aller Zeiten und raue Sitten ...	42 - 43
24 Vernetzt 3 - Rekorde der Bundesliga - Moderne Stadien in Deutschland - Die Bundesliga - Elfmeterkönige - Entfernungstabelle International - Die ewige Tabelle der Bundesliga - Routenplaner	44 - 58
25 Die Lösungen	59 - 71
26 Sonderteil Fußball-EM 2012	72 - 78

Vorwort

„Das sieht ja aus wie ein Fußballplatz! Wie groß ist eigentlich so ein Acker?“

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die Neugier des 12-jährigen Hauptschülers war mit einem Mal geweckt. Spontan stellte ich ihm die Aufgabe, mit den Maßen eines Standardfußballplatzes Umfang und Flächeninhalt eines Rechteckes zu berechnen. Diese bis dato für ihn leeren mathematischen Begriffe füllten sich plötzlich mit Leben. War der Schüler vorher unmotiviert, frustriert und mitunter blockiert, entwickelte er von nun an eine erstaunliche intrinsische Motivation, da ich für ihn auch die folgenden Inhalte am Trägerthema „Fußball“ orientierte.

Es war der Ausgangspunkt für die Entwicklung dieses Aufgabenkatalogs, der in einem Zeitraum von rund drei Jahren entstand und in meiner täglichen Unterrichtspraxis erprobt wurde.

Als Mathematiklehrer an einer Schule für Kranke bin ich häufig mit solchen Motivationsproblemen konfrontiert. Besonders fesselnde Themen zu finden, hat sich als ein probates Mittel erwiesen, dass sich diese Schüler den Anforderungen stellen können.

Weitere Merkmale der täglichen Unterrichtsarbeit an dieser besonderen Schulform ist die hohe Fluktuation und Heterogenität. Hier bedarf jeder Schüler gerade im Mathematikunterricht eines Lernangebotes von individuellem Zuschnitt, da die Schülerschaft das ganze Spektrum der kognitiven Leistungsfähigkeit von Hauptschule bis Gymnasium umfasst. So ist zur optimalen individuellen Förderung ein methodisch sehr differenziertes Vorgehen unabdingbar.

Die vorliegende Aufgabensammlung beinhaltet alle wesentlichen Inhalte des Lehrplans von Klasse 5 bis Klasse 7. Sie ist methodisch abwechslungsreich aufgearbeitet und für jedes Lernniveau und -tempo geeignet. Alle Aufgaben können sowohl in Einzelarbeit, als auch in Partner- bzw. Gruppenarbeit gelöst werden. Offene Fragestellungen wechseln sich mit strukturierten Sequenzen im Sinne eines produktiven Übens ab. Internetrecherchen, vernetzte Probleme und Kuriositäten schließen den Methodenkatalog so ab, dass übergreifende Problemlösestrategien und Mathematikkenntnisse gefordert sind.

Das Thema Fußball bietet erstaunliche Möglichkeiten, mathematische Probleme in einen aus Schülersicht interessanten Sinnzusammenhang zu stellen. So wurde diese Aufgabensammlung konzipiert, die über die aufregenden mathematischen Entdeckungen an einem stets aktuellen und begeisternenden Thema hinaus auch zahlreiche Anknüpfungspunkte für fächerverbindendes Arbeiten bietet. So liegt es gerade im Jahr eines Großereignisses wie einer Fußballweltmeisterschaft nahe, das Thema für den Unterricht aufzugreifen, wenn ein Großteil der Schülerschaft im WM-Fieber verhaftet ist. Mit dem Sonderteil zur WM bieten sich zahlreiche Möglichkeiten, das Thema in Projektform anzubieten.

Viel Freude und Erfolg beim Einsatz der vorliegenden Kopiervorlagen wünschen Ihnen der Kohl-Verlag und

Udo Lindenlaub



Informationen zum Autor

Udo Lindenlaub, Jahrgang 1970, verheiratet, zwei Kinder, unterrichtet an einer Schule für Kranke in Bonn alle notwendigen Fächer (Mathematik, Deutsch, Geschichte, Biologie, Erdkunde). Er ist ausgebildeter Sonderschullehrer mit dem Unterrichtsfach Sozialwissenschaften sowie Diplompädagoge. Später erwarb er die Zusatzqualifikation als Mathematiklehrer für die Sekundarstufe I. 2009 erschien sein Romandebüt „Von Asche zu Asche – 11 Freunde sind noch kein Verein“, eine autobiografische Realsatire aus seiner aktiven Zeit als Fußballer (www.von-asche-zu-asche.de).

Stadionbesuch in Stuttgart

Familie Schmitz plant den Besuch des Spiels Stuttgart gegen Schalke. Die Tabelle zeigt die Preise für den Familienblock 69. Vater, Mutter, der 15-jährige Max, die 10-jährige Katharina



und der 7-jährige Felix bestellen die Karten im Internet. Der Versand der Tickets kostet 2 €, die Vorverkaufsgebühr 1,50 € pro Ticket. Die Benzinkosten für eine Strecke belaufen sich auf 8,20 €. Der Parkplatz vor dem Stadion kostet 5 € Gebühren.

Preise für Block 69 „Familienblock“			
Erwachsene	Jugendliche (14 bis 18 Jahre)	Kinder (8 bis 13 Jahre)	Bambinis (bis 7 Jahre)
23,- €	17,- €	14,- €	6,- €

- Aufgabe 1:** Berechne ...
- ... die Gesamtkosten für die Eintrittskarten.
 - ... die Reisekosten für die Hin- und Rückfahrt.

Aufgabe 2: In der Halbzeitpause besorgen Vater Schmitz und Max Speisen und Getränke für die hungrige und durstige Familie. Der Vater möchte ein Würstchen, eine Brezel und einen Orangensaft, die Mutter Popcorn und Kaffee, Max Pizza, Gummibärchen und Limo, Katharina Pizza und Apfelsaft und Felix eine Brezel und Orangensaft. Der Vater bezahlt mit einem 100-€-Schein.

Würstchen	Pizza	Gummibärchen	Popcorn	Brezel
2,40 €	3,00 €	1,50 €	1,80 €	2,10 €

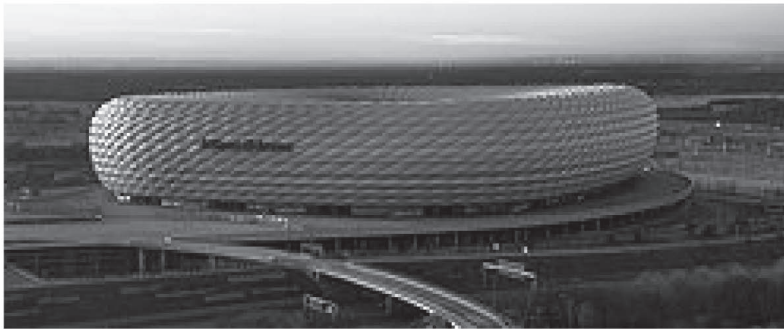
Wasser	Apfelsaft	Orangensaft	Limonade	Kaffee
3,00 €	3,50 €	3,50 €	3,80 €	2,50 €

- Berechne das Rückgeld.
- Berechne nun die gesamten Kosten für den Familienausflug.

Aufgabe 3: Das Stadion hat ein Fassungsvermögen von 55 896 Zuschauern. Beim Spiel gegen Schalke waren es 49 768 Zuschauer.

- Wie viele Plätze waren unbesetzt?
- Wie waren die Einnahmen, wenn man von einem Kartenpreis von durchschnittlich 32 €? ausgeht?
- Wie hoch sind die Einnahmen bei einem ausverkauften Stadion?

Das Stadion in München



Das Stadion in München ist in drei Ebenen eingeteilt. Die Sitzplätze bei internationalen Spielen verteilen sich wie folgt:

- Unterer Rang: 20 000
- Mittlerer Rang: 24 000
- Oberer Rang: 22 000

Für Eintrittskarten gibt es 5 Kategorien:

Kategorie	Preis
1	60,- €
2	50,- €
3	40,- €
4	30,- €
5	15,- €

Aufgabe 4: Was ist günstiger? Unterstreiche.

- a) 2 Tickets der Kategorie 2 oder 3 Tickets der Kategorie 4.
- b) 2 Tickets der Kategorie 1 oder 5 Tickets der Kategorie 4.
- c) 4 Tickets der Kategorie 4 oder 3 Tickets der Kategorie 3.
- d) 9 Tickets der Kategorie 5 oder 3 Tickets der Kategorie 2.
- e) 4 Tickets der Kategorie 1 oder 9 Tickets der Kategorie 4.
- f) 8 Tickets der Kategorie 5 oder 7 Tickets der Kategorie 3.
- g) 7 Tickets der Kategorie 4 oder 6 Tickets der Kategorie 3.

Aufgabe 5: Bei Internationalen Spielen sind nur Sitzplätze erlaubt. Bei Bundesliga-Spielen darf es eine gewisse Anzahl an Stehplätzen geben. Im unteren Rang werden dann in den zwei Kurven aus einigen Sitzplätzen 13 500 Stehplätze. Die Kapazität steigt damit auf 69 901 Zuschauern.

- a) Wie viele Plätze sind das mehr im Vergleich zu internationalen Spielen?
- b) Wie viele Sitzplätze gibt es dann noch im unteren Rang?
- c) Wie viele Sitzplätze wurden dazu umgewandelt?

Aufgabe 6: Ein Stehplatz kostet 15,- €. Wie viel kann der Verein durch das Umwandeln von Sitzplätzen in Stehplätze zusätzlich einnehmen?

Aufgabe 7: Alle 17 Heimspiele der Bundesligasaison 2006/2007 waren ausverkauft. Wie viele Zuschauer waren das insgesamt?

Aufgabe 1: *Wie viele Sekunden dauert ein Fußballspiel?*

Aufgabe 2: *Ein Europapokalspiel beginnt um 20:45 Uhr. In der ersten Halbzeit werden wegen Verletzung 3 Minuten nachgespielt. Die Halbzeit dauert 16 Minuten und 30 Sekunden. In der zweiten Halbzeit werden 4 Minuten nachgespielt. Bis zum Beginn der Verlängerung dauert es 2 Minuten. Die Verlängerung dauert 2 x 15 Minuten ohne Halbzeit und Nachspielzeit. Da es immer noch Unentschieden steht, ist ein Elfmeterschießen notwendig. Bis die Schützen ausgewählt sind, vergehen 12 Minuten und 20 Sekunden, bis zur Entscheidung dann noch mal 13 Minuten und 10 Sekunden.*

- a) Jonas muss spätestens um halb 12 ins Bett. Kann er bis zum Spielende schauen?
- b) Wie viele Sekunden liegen zwischen Anstoß und Entscheidung?

Aufgabe 3: *Die meisten Spiele aller Zeiten in der Bundesliga hat mit 602 Einsätzen Charly Körbel von Eintracht Frankfurt absolviert. Wie viele Minuten waren dies, wenn er immer durchgespielt hat? Rechne um in Sekunden und Stunden.*

Aufgabe 4: *Ein Fußball muss zwischen 0,410 Kilogramm und 0,450 Kilogramm wiegen.*

- a) Berechne den Toleranzbereich. Stelle ihn in Gramm- und Kilogrammschreibweise dar!
- b) Für einen Ball muss man durchschnittlich mit drei Stunden Nähzeit rechnen, sodass ein Arbeiter etwa drei Bälle pro Tag nähen kann. Wie viele Bälle kann eine Firma mit 15 Arbeitern im Monat bei 21 Arbeitstagen produzieren?
- c) Wie viel nimmt die Firma ein, wenn sie einen Ball für 7,50 € weiterverkauft?



Aufgabe 5: *Ein Tor ist 7,32 Meter breit. Rechne um in Zentimeter, Dezimeter und Millimeter.*

Aufgabe 6: *Ein Trikot wiegt 95 Gramm, eine Hose 87 Gramm, ein Paar Stutzen 52 Gramm. Wie schwer ist der Mannschaftssatz aus 16 Garnituren inklusive der Tasche von 4,3 Kilogramm?*