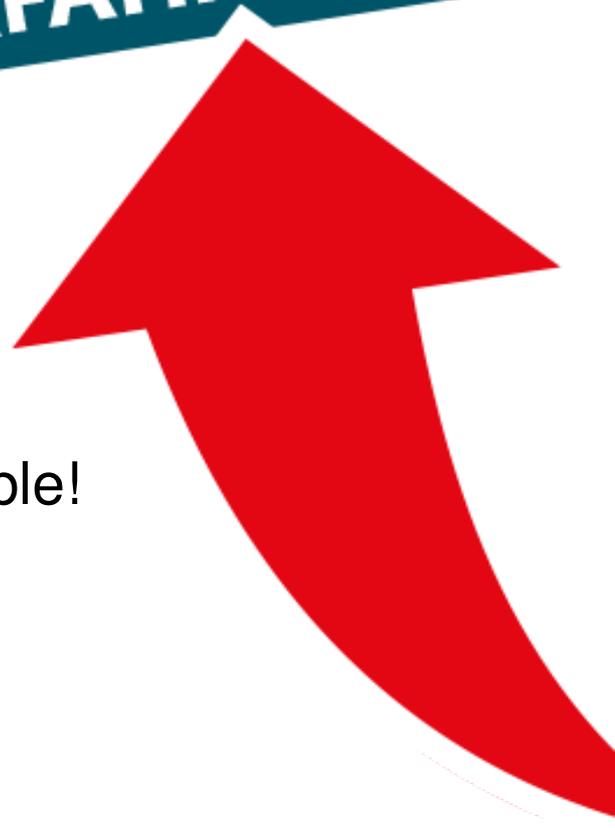


**MEHR
ERFAHREN**



Sorry, no image available!

innovativ
unterrichten

**MEHR
ERFAHREN**

Mathematik

Funktionale Zusammenhänge

Eine Spielesammlung für die Sek. I

Funktionale Zusammenhänge

Eine Spielesammlung für die Sek. I

mit

- Term-Poker von *Christian Schindler*
- Das große Rennen der Wagenlenker von *Kathrin Baumann*
- Schwarzer Kater von *Ralf Hofmann*
- Dominos von *Günther Weber*

Vorwort	2
---------------	---

Themenbereiche • Methodisch-didaktische Hinweise

1 Term-Poker – Ein Kartenspiel zu Termen	3
2 Das große Rennen der Wagenlenker – Ein Würfelspiel zur Proportionalität ..	4
3 Schwarzer Kater – Ein Kartenspiel zur 1. binomischen Formel	6
4 Domino – Kartenspiele zu linearen und quadratischen Funktionen	7

Kopiervorlagen

Term-Poker

KV 1.1 Spielanleitung	9
KV 1.2 Spielkarten	10

Das große Rennen der Wagenlenker

KV 2.1 Spielanleitung	31
KV 2.2 Symbolerklärungen	32
KV 2.3 Spielkarten	33

Schwarzer Kater

KV 3.1 Spielanleitung	43
KV 3.2 Spielkarten	44
KV 3.3 Lösungen	47

Domino

KV 4.1 Spielanleitung	48
KV 4.2 Domino zu linearen Funktionen	49
KV 4.3 Lösungen des Dominos zu linearen Funktionen	52
KV 4.4 Domino zu quadratischen Funktionen	57
KV 4.5 Lösungen des Dominos zu quadratischen Funktionen	60

Vorwort

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer,

der sichere **Umgang mit funktionalen Zusammenhängen** ist für die Schüler essenziell, da funktionale Zusammenhänge eigentlich in allen Teilbereichen der Mathematik vorkommen. Oftmals haben Schüler jedoch genau damit Probleme, sodass es besonders wichtig ist, sie immer wieder mit verschiedenen funktionalen Zusammenhängen zu konfrontieren. Da aber gerade dieser Stoff häufig als eher „trocken“ empfunden wird, ist es mitunter nicht so einfach, die Schüler zu einer intensiven Auseinandersetzung mit diesem Thema zu motivieren. Deshalb helfen Ihnen die in diesem Heft angebotenen Kopiervorlagen, einen **handlungsorientierten Mathematikunterricht** zu gestalten und ihm einen **spielerischen Charakter** zu verleihen.

Die vorliegenden Spiele behandeln die Themenbereiche Terme, Proportionalitäten, binomische Formeln, lineare Funktionen und quadratische Funktionen. Sie bieten die Möglichkeit, das nötige Grundwissen auf eine ganz besondere Art und Weise aufzufrischen und zu vermitteln. Der spielerische Aspekt weckt das **Interesse** und die **Aufmerksamkeit** Ihrer Schüler, sodass sie von allein zur Mitarbeit **motiviert** werden. Zudem bietet die Übungsform „Spiel“ den großen Vorteil, dass neben dem selbstständigen Arbeiten das **Sozialverhalten** und die **Kommunikation** zwischen den Schülern gefördert werden, weil sie sich nach der Bearbeitung einer Aufgabe über deren Lösung unterhalten. Darüber hinaus bietet das hier angebotene Material den Schülern die Möglichkeit zur Selbstkontrolle und kann somit **individuell eingesetzt** oder zur **Förderung der Schüler** genutzt werden.

Die Autoren wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg beim Einsatz der Spiele in Ihrem Unterricht!

Themenbereiche • Methodisch-didaktische Hinweise

1 Term-Poker – Ein Kartenspiel zu Termen

Leitideen:

- Zahl
- Funktionaler Zusammenhang

Kompetenzen:

- Mathematische Darstellungen verwenden
- Mit Mathematik symbolisch/formal/technisch umgehen

Methode: Spiel, Partnerarbeit, Gruppenarbeit

Kopiervorlagen: KV 1.1–KV 1.2

Materialien: Term-Karten, Würfel, Schere

Sachinformation

Das Rechnen mit Buchstaben verbinden Schüler nicht immer erfolgreich mit einer Platzhalterrechnung. Oft entwerfen sie eigene, mathematisch unhaltbare Vorstellungen vom Umgang mit Termen. Ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung ist die gedankliche Verknüpfung vom Begriff „Term“ mit einem Rechenausdruck, bei dem das Ergebnis von der Variablen abhängt. Diese Vorstellung bildet auch die Basis für das spätere Verständnis von Funktionen. Da sie jedoch häufig nicht durch den theoretischen Unterricht entsteht, ist es wichtig, immer wieder das Auswerten sowie das Vergleichen verschiedener Terme mit gleicher Variable zu trainieren. Dafür bietet das vorliegende Term-Poker neben einer hohen Rechendichte durch seinen spielerischen Anreiz eine ganz besondere Motivation. Zudem ist durch den Einsatz von verschiedenen Würfeln mithilfe des Term-Pokers auf einfache Weise eine Differenzierung in Leistungsgruppen möglich. Der letzte Kartenblock aus 6 Karten enthält keine Terme und ist als Vorlage für eigene Term-Karten gedacht. → KV 1.2

Um Spaß beim Spielen zu haben, sollten die Schüler eine grundsätzliche Vorstellung von Variablen als Platzhalter haben und die Kurzschreibweise ohne Malpunkt sowie die Punkt-vor-Strich-Regel kennen. Außerdem sollte der Umgang mit negativen Zahlen bekannt sein – andernfalls müsste man die entsprechenden Karten aussortieren.

Vorbereitung

Die Schüler spielen möglichst in Vierergruppen. Für jede Gruppe benötigt man mindestens einen Würfel. Die Spielregeln werden entweder auf Folie kopiert und zu Beginn erklärt oder für jede Gruppe kopiert und ausgeteilt. Die Term-Karten sollten auf farbiges Kartonpapier kopiert und ausgeschnitten werden. Dabei kann man einen Satz der 120 Term-Karten auf zwei bis drei Gruppen aufteilen und, um nicht durcheinanderzukommen, jeden Satz Karten auf eine andere Farbe kopieren. Vor jeder Spielrunde können die Gruppen ihre Kartenpäckchen untereinander tauschen, um neue Ausgangsbedingungen zu erhalten, oder mit dem gleichen Päckchen noch einmal spielen. Außerdem können zur Einführung drei Terme an die Tafel geschrieben und eine Variablenbelegung vorgegeben werden. Die Schüler sollen dann anhand des Terms und der Belegung begründen, welcher Term das größte (oder kleinste, ...) Ergebnis liefert. →  → KV 1.1 → KV 1.2

Spielvarianten



Das Spiel ist hinsichtlich des Schwierigkeitsgrads sehr variabel einsetzbar:

- 1. *Möglichkeit*: Karten aussortieren
- 2. *Möglichkeit*: verschiedene Würfel verwenden

Eine viel weitreichendere Möglichkeit zur Differenzierung bietet die Verwendung verschiedener Würfel. So kann man den normalen sechsseitigen Würfel mit den Augenzahlen von 1 bis 6 verwenden – oder zwei solche Würfel gleichzeitig, um Zahlen von 2 bis 12 zu erhalten. Ebenfalls möglich ist der Einsatz eines zwanzigseitigen Würfels oder eines Blanko-Würfels (z. B. sechsseitig oder zwölfseitig), der mit den Zahlen von -3 bis $+3$ bzw. von -6 bis $+6$ beschriftet ist. Dadurch kann die Multiplikation mit negativen Zahlen wiederholt werden.

- 3. *Möglichkeit*: Ziel des Spiels verändern
Statt „größtes Ergebnis“ könnte auch das „kleinste Ergebnis“ gewinnen – oder das Ergebnis, das der 0 am nächsten kommt.

2 Das große Rennen der Wagenlenker – Ein Würfelspiel zur Proportionalität

• **Zeitbedarf:** ca. zwei Unterrichtsstunden

Leitidee: Funktionaler Zusammenhang

Kompetenzen:

- Mathematische Darstellungen verwenden
- Mathematisch kommunizieren

Methode: Spiel, Gruppenarbeit

Kopiervorlagen: KV 2.1 – KV 2.3

Materialien (pro Gruppe):
Spielplan, Spielkarten (pro Gruppe oder alternativ pro Gruppenmitglied), ein Würfel, zwei Spielfiguren pro Gruppenmitglied (oder alternativ jeweils zwei 1-Cent-Stücke, die für jeden Spieler mit farbigen Klebepunkten versehen werden), Stoppuhr

Sachinformation

Das Würfelspiel stellt eine Übungsphase zu proportionalen und umgekehrt proportionalen Zuordnungen dar. Dafür sollten die Schüler die grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge kennen und bereits erste Übungen zu Zuordnungen durchgeführt haben. Das Spiel kann sowohl in leistungshomogenen als auch in leistungsheterogenen Gruppen gespielt werden. Vorteil von leistungshomogenen Gruppen ist, dass sich die Gruppenmitglieder untereinander auf einem gleichen Leistungsniveau befinden. Der Vorteil leistungsheterogener Gruppen ist die größere Variation in den Schwierigkeitsstufen, da so auch schwächere Schüler schwierigere Aufgaben bearbeiten müssen.

Beim Spielen verbessern die Schüler ihre Fertigkeiten im Umgang mit Zuordnungen. Zudem lernen sie, Aufgabentypen proportionalen oder umgekehrt proportionalen Zuordnungen zuzuordnen und die Unterschiede von proportionalen und umgekehrt proportionalen Zuordnungen zu erkennen. Dabei arbeiten sie selbstständig und eigenverantwortlich, wenden ihnen bereits bekannte Fertigkeiten auf neue Aufgabentypen an und trainieren das Sozialverhalten sowie die Kommunikation untereinander.

Kopiervorlagen

KV 1.1 Spielanleitung

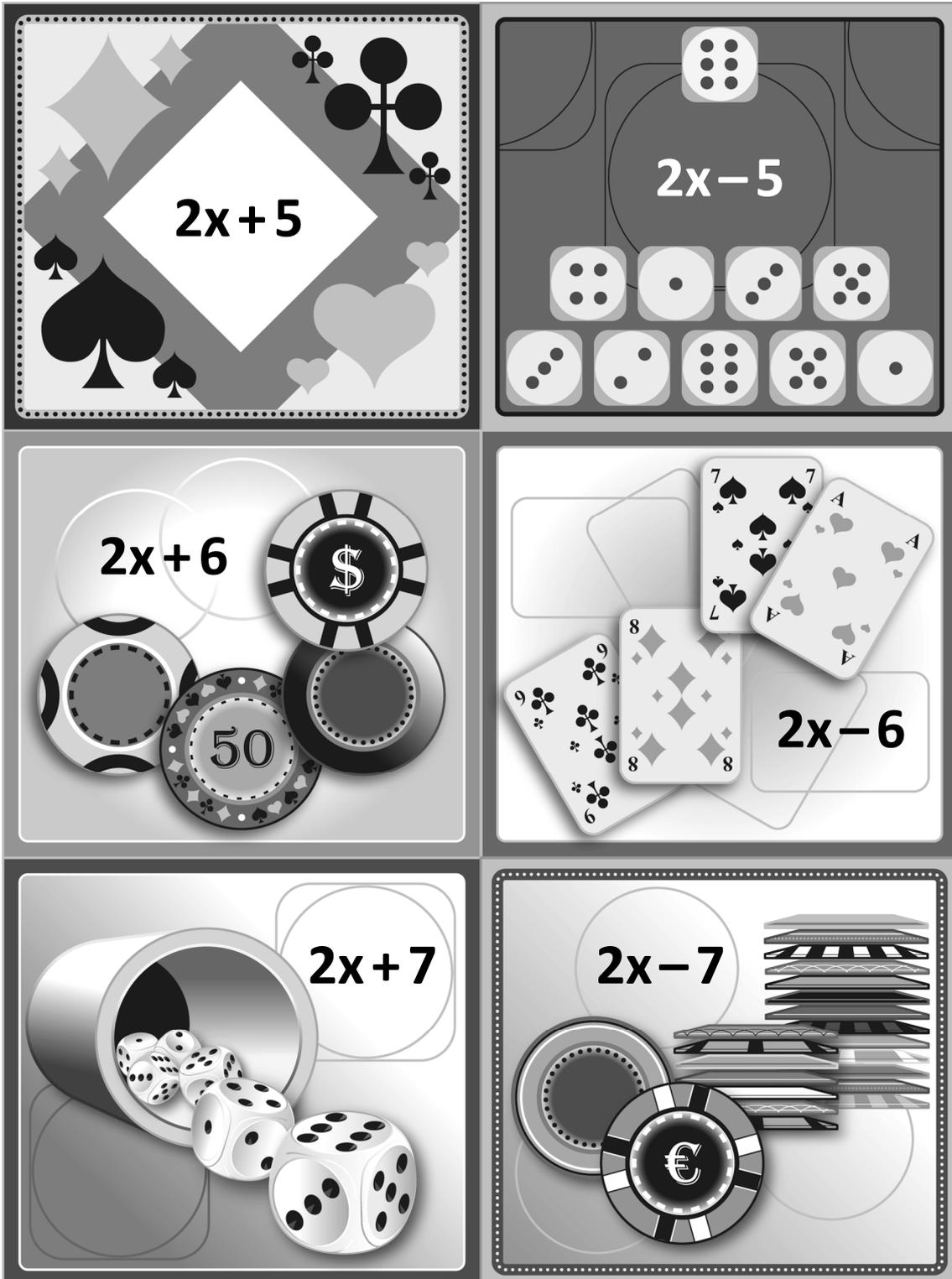


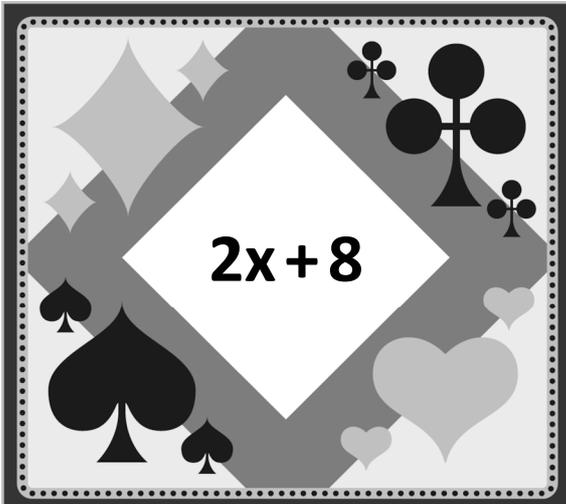
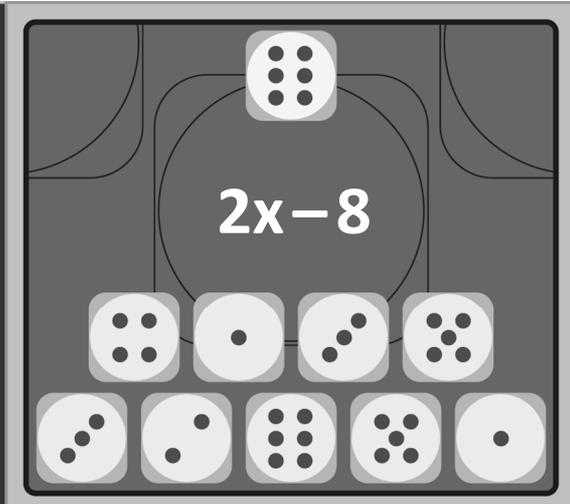
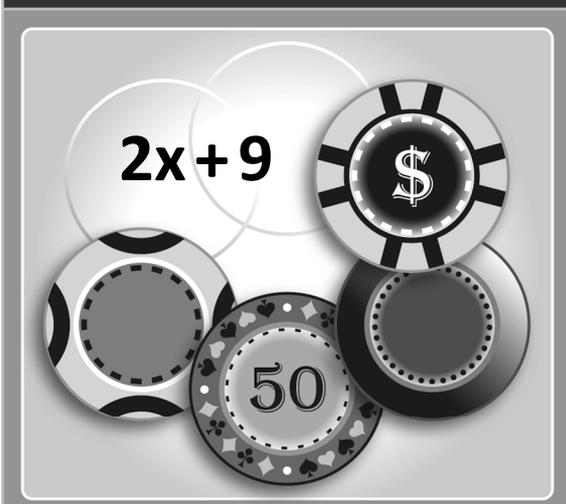
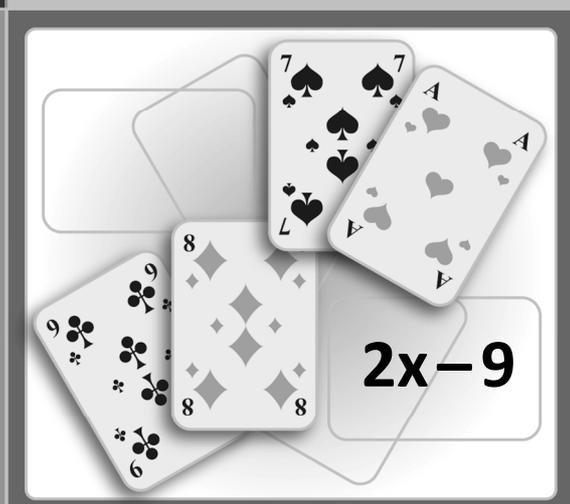
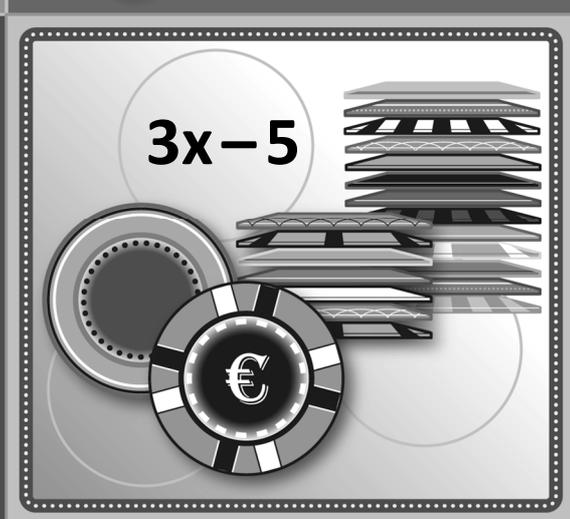
Spielregeln

- Die Term-Karten werden gemischt und mit der Rückseite nach oben auf einen Stapel gelegt. Jeder Spieler zieht verdeckt fünf Karten. Der jüngste Spieler beginnt.
- Der Spieler, der an der Reihe ist, würfelt. Jeder Spieler setzt die gewürfelte Zahl für x in die Terme auf seinen Karten ein und entscheidet anhand der Höhe der berechneten Termwerte, welche Karte er ausspielen möchte. Diese Karte legt er verdeckt vor sich ab.
- Hat sich jeder Spieler für eine Karte entschieden und liegen die Karten verdeckt auf dem Tisch, werden sie umgedreht und jeder Spieler nennt das von ihm errechnete Ergebnis.
- Der Spieler mit dem größten Ergebnis gewinnt. Er erhält die Karten als Stich und legt sie bei sich ab.
- Hat sich ein Spieler verrechnet, wird sein Term aus der Wertung genommen, d. h., er hat keine Möglichkeit, den Stich zu erhalten, auch wenn er bei richtiger Rechnung das größte Ergebnis gehabt hätte.
- Haben zwei Spieler dasselbe größte Ergebnis, wird der Stich aus dem Spiel genommen und es gewinnt niemand. Dafür zieht jeder Spieler eine neue Karte vom Stapel nach.
- Ist der Stich verteilt, kommt der nächste Spieler mit dem Würfeln an die Reihe.
- Das Spiel ist zu Ende, wenn alle fünf Handkarten verbraucht sind. Gewonnen hat der Spieler, der am meisten Stiche bekommen hat.



KV 1.2 Spielkarten



 <p>$2x + 8$</p>	 <p>$2x - 8$</p>
 <p>$2x + 9$</p>	 <p>$2x - 9$</p>
 <p>$3x + 5$</p>	 <p>$3x - 5$</p>



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de
info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH ist urheberrechtlich international geschützt. Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung des Rechteinhabers in irgendeiner Form verwertet werden.

STARK



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de
info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH ist urheberrechtlich international geschützt. Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung des Rechteinhabers in irgendeiner Form verwertet werden.

STARK