

SCHOOL-SCOUT.DE

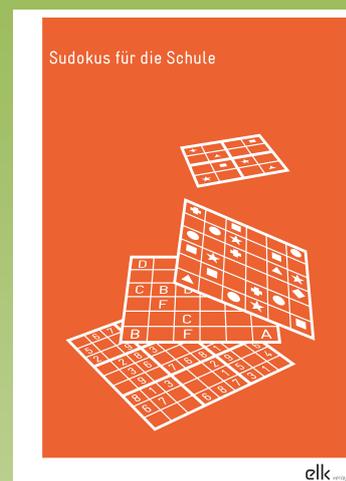


Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

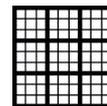
Auszug aus: *Sudokus für die Schule*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



INHALTSVERZEICHNIS



4 Einführung

Anleitungen

- 8 Anleitung Sudoku
- 9 Anleitung Mini-Sudoku
- 10 Anleitung Lege-Sudoku
- 11 Die Sudoku-Grundregeln

12 Übersicht

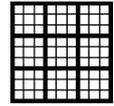
Kopiervorlagen

- 13 Mini-Sudokus (Nr. 1 bis 10)
- 23 Lege-Sudokus (Nr. 11 bis 20)
- 33 Sudokus (Nr. 21 bis 40)

Lösungen

- 53 Mini-Sudokus (Nr. 1 bis 10)
- 58 Lege-Sudokus (Nr. 11 bis 20)
- 63 Sudokus (Nr. 21 bis 40)

EINFÜHRUNG



WAS IST EIN SUDOKU?

Das Sudoku-Fieber hat die Menschen rund um den Globus erfasst. Sudoku ist die Abkürzung für den japanischen Ausdruck „Die Zahl, die allein steht“. Das Zahlenrätsel eignet sich nicht nur für Erwachsene, sondern auch ausgezeichnet für Kinder der Primarschule.

Ein ähnliches Rätselspiel hat schon der Mathematiker Leonhard Euler im 18. Jahrhundert erfunden; es wurde unter dem Namen „Carré latin“ bekannt, ist allerdings nicht in Unterquadrate (Kasten) unterteilt. Das heute bekannte Sudoku erlangte seinen Durchbruch in Japan im Jahre 1984; die Zeitschrift *Nikoli* begann damals, regelmässig Sudoku-Rätsel abzudrucken. Als die britische Zeitung *Times* im Jahre 2005 die ersten Sudokus veröffentlichte, wurde eine richtige Sudoku-Lawine losgetreten.

Die Grundregel des Rätsels ist es, vorgegebene Zeichen oder Ziffern so in den Feldern zu verteilen, dass jedes Zeichen pro Linie, pro Spalte und pro Kasten jeweils genau einmal vorkommt.

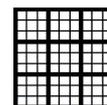
Sudokus müssen nicht unbedingt aus 81 Feldern bestehen; insbesondere für den Einstieg eignen sich auch Rätsel mit nur 16 oder mit 36 Feldern.

SUDOKUS IN DER SCHULE

Beim Sudoku-Lösen geht es nicht um Rechenoperationen, sondern

- um die Förderung der visuellen Wahrnehmung
- um die Schulung des logischen Denkens durch das Ausschlussverfahren
- um das Trainieren von Unterscheidungsmerkmalen von Zeichen und Ziffern
- um das Üben von Zahlenreihen
- um die Erarbeitung eigener Problemlösungsstrategien
- um Konzentration und Ausdauer.

Zum Lösen von Sudokus braucht man keine mathematischen Fähigkeiten und keine Kenntnisse der Rechenoperationen; es geht nicht um Summen, Differenzen oder Produkte. (Einzig zur Kontrolle einer Spalte, einer Zeile oder eines Kastens kann man anhand der Summe 45 überprüfen, ob alle gesuchten Ziffern vorhanden sind.) Da die Arbeit an Sudokus also nicht vom Lernstand der Rechenoperationen abhängig ist, eignen sich die Materialien grundsätzlich stufenübergreifend.



DIE KOPIERVORLAGEN

Der Ordner enthält drei verschiedene Teile an Übungsmaterial:

Die Seiten mit den Mini-Sudokus (Nr. 1 bis 9) sind jeweils gleich aufgebaut: Im oberen Teil findet sich ein Spiel mit 16 Feldern, das heisst mit vier gesuchten Ziffern, Zeichen oder Buchstaben. Im unteren Teil findet sich ein Spiel mit 36 Feldern, das heisst mit sechs gesuchten Ziffern, Zeichen oder Buchstaben. Es handelt sich nicht immer um die Zahlenfolgen von 1 bis 4 bzw. von 1 bis 6, sondern auch um die Himmelsrichtungen, um Pfeile, Jasskarten, Buchstaben, um geometrische Formen, Farben und Fantasiezeichen. Diese Rätsel können immer wieder als Einstieg in die Arbeit mit Sudokus verwendet werden; sie eignen sich besonders zum Sammeln von ersten Erfahrungen.

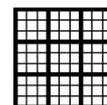
Die Seiten mit den Lege-Sudokus (Nr. 11 bis 19) bestehen jeweils aus einem Rätsel mit 36 Feldern; die fehlenden Zeichen werden ausgeschnitten und ins Rätsel gelegt. So können durch verschiedene Versuche auch eigene Strategien zur Lösung trainiert werden, und man kann immer wieder neu beginnen. Zum Abschluss werden die Felder aufgeklebt.

Die Seiten mit den vollwertigen Sudokus (Nr. 21 bis 39) entsprechen als Rätsel mit 81 Feldern von Prinzip und Grösse her den bekannten Sudokus, die wir täglich in den Zeitungen finden; sie arbeiten jeweils mit den Ziffern 1 bis 9.

Alle Arbeitsblätter sind als Kopiervorlagen konzipiert und können einzeln eingesetzt werden. Es macht kaum Sinn, eine Sudoku-Werkstatt über längere Zeit zu betreiben. Sudokus eignen sich aber als Tageseinstieg, als Abwechslung zwischen andern Arbeiten oder als Zusatzbeschäftigung.

Für alle drei Arten steht den Kindern **je ein Anleitungsblatt** zur Verfügung, das ihnen helfen kann, Methoden und Strategien kennen zu lernen. Ergänzt werden diese Anleitungen durch ein Blatt mit den Sudoku-Grundregeln. Alle diese Anleitungsblätter können bei Bedarf (auf Format A3 vergrössert) im Klassenzimmer aufgehängt werden.

Ein Anhang mit **Lösungsblättern** zu sämtlichen Rätseln dient der Selbstkontrolle. Folgende Überlegungen sollen dabei aber berücksichtigt werden: Ein richtiges Sudoku geht immer auf! Gegen den Schluss hin wird schnell klar, ob irgendwo ein Fehler ist oder nicht. Wenn ein Spiel aufgeht, ist die Befriedigung gross, ähnlich wie beim Kreuzworträtsel oder beim Patience-Legen. In diesem Sinn braucht es eigentlich keine Lösungsblätter. Sie dienen hier eher der Schulung des exakten Schauens sowie im Notfall als Hilfe.



FARBIGE SUDOKUS

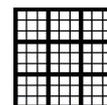
Die Spielfelder Nr. 10, 20 und 40 sind leer. Diese Kopiervorlagen können verwendet werden, wenn ein Blatt verschrieben ist, sodass es nicht mehr gut verwendet werden kann. Sie eignen sich aber vor allem für die Entwicklung von farbigen Sudokus: Aus einem bestehenden Sudoku wird anhand einer Code-Liste (1 = blau, 2 = rot, 3 = grün etc.) ein farbiges Sudoku hergestellt. Die Schülerinnen und Schüler färben eine entsprechende Anzahl Papiere mit Wasserfarben ein, bestimmen die Feldergrosse und schneiden die richtige Anzahl Quadrate aus. Die so selber hergestellten Farb-Sudokus können innerhalb der Klasse ausgetauscht werden. Als inhaltliche Vorbereitung für diese Arbeit eignen sich die Kopiervorlagen 9a und 19.

METHODISCHE TIPPS

Folgende Grundsätze helfen beim Lösen von Sudoku-Rätseln (vgl. auch *Die Sudoku-Grundregeln* auf Seite 11):

- Was ist überhaupt gesucht? Wenn es sich nicht um die Zahlen von 1 bis 6 bzw. von 1 bis 9 handelt, dann ist es wichtig, dass man sich immer bewusst ist, was man sucht: Am besten listet man sich die gesuchten Zeichen neben dem Spielfeld auf (z.B. \diamond , \clubsuit , \heartsuit , \spadesuit oder K, L, M, N, O, P).
- Immer mit Spalten, Zeilen oder Kästen beginnen, in denen schon möglichst viele Zahlen vorhanden sind. Dort arbeitet man nach dem Ausschlussverfahren.
- Wenn die Spalte, die Zeile oder der Kasten voll ist, empfiehlt sich die Überprüfung: Kommt jede Zahl oder jedes Zeichen genau einmal vor? (Bei Zahlen-Sudokus mit 81 Feldern: Ist die Summe 45?)
- Eine neu gefundene Ziffer kann sich als Brücke zu weiteren Ziffern erweisen.
- Wenn man mit dem Ausschliessverfahren nicht weiter kommt, weicht man oft automatisch auf weitere Strategien aus. Es handelt sich meistens nicht um klar definierte Methoden, sondern um ganz natürliche und logische Vorgehensweisen, die sehr unterschiedlich gehandhabt werden.
- Wenn man sicher ist, dass für ein bestimmtes Feld nur zwei oder drei Ziffern in Frage kommen, kann man diese provisorisch eintragen, bis man die definitive Bestätigung hat.
- Fehler machen gehört dazu; darum soll mit Bleistift gearbeitet werden.
- Wer Mühe hat, sich auf eine Zeile, eine Spalte oder einen Kasten zu konzentrieren, kann mit Papier die andern Felder abdecken.

Die Anleitungen (Seiten 8 bis 11) sind von den Formulierungen her eher für die Mittelstufe geeignet. Eine Einführung in das Sudoku-Prinzip kann auch mit einer grösseren Lerngruppe anhand einer auf Folie kopierten Vorlage frontal stattfinden.



SCHWIERIGKEITSGRAD

Sudoku gibt es in unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen. Leichte Sudokus sind für Geübte in wenigen Minuten lösbar, für knifflige Sudokus brauchen auch Könneninnen und Können Stunden. Der Schwierigkeitsgrad ist nicht nur von der Anzahl der vorgegebenen Ziffern abhängig, sondern auch von ihrer Position innerhalb des Rasters.

Die Steigerung innerhalb des vorliegenden Ordners ist nicht linear. Die Mini-Sudokus (Nr. 1 bis 9) sind nicht unbedingt einfacher als die Lege-Sudokus (Nr. 11 bis 19). Ein vollwertiges Sudoku hat mindestens 17 vorgegebene Ziffern; in den Tageszeitungen werden normalerweise Sudokus mit 22 bis 36 vorgegebenen Ziffern veröffentlicht. Bei den vorliegenden Sudokus Nr. 21 bis 36 variiert die Anzahl der vorgegebenen Ziffern zwischen 45 und 50; es findet eine sanfte Steigerung statt. Spezialfälle sind die Sudokus Nr. 37 bis 39, die mit je nur 32 vorgegebenen Ziffern knifflig sind.

Ob ein Spiel als einfach oder als schwierig empfunden wird, ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Je nach Klassenstufe ist es ratsam, in Spielen, die zu schwierig erscheinen, vor dem Kopieren mehrere Felder zusätzlich auszufüllen und so den Schwierigkeitsgrad anzupassen.

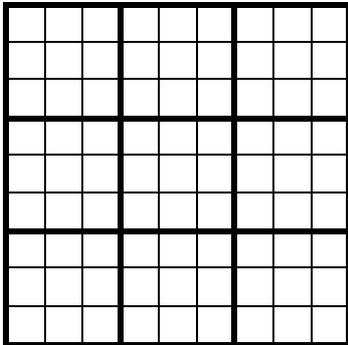
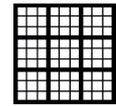
WEITERE MATERIALIEN

Das Thema Sudoku ist mathematisch interessant. Hintergründe zu den Methoden (z. B. algorithmisch, aus dem Blickwinkel von Schnittmengen) und weitere Hinweise auf mathematische Zusammenhänge (z. B. die unermesslich grosse Zahl an Spielvarianten) finden sich in der Fachliteratur und im Internet.

Wer weitere Spielvorlagen sucht, findet in der Buchhandlung, am Kiosk, in der Tageszeitung oder im Internet unzählige Veröffentlichungen. Für die Primarschule sind insbesondere folgende empfehlenswert:

- **Das Junior-Sudoku-Buch.** 100 Rätsel auf 144 Seiten, erhältlich beim elk *verlag*, Bestell-Nr. 4149
- **Das Sudoku-Buch.** 100 knifflige Rätsel auf 144 Seiten, erhältlich beim elk *verlag*, Bestell-Nr. 4150
- **Der Zauberschüler: Sudokus.** Je vier folierte Lernkarten, zweiseitig, mit Thermotinte, insgesamt je 16 Spielfelder, erhältlich beim elk *verlag*, Bestell-Nr. 881 (leicht), 882 (mittelschwer), 883 (schwer).

Anleitung Sudoku



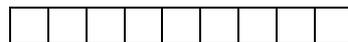
Sudoku ist ein Spiel mit Zahlen oder Zeichen; der Name kommt aus dem Japanischen und setzt sich zusammen aus den Teilen „Su“ (Zahl) und „Doku“ (einzeln). Das Original-Sudoku hat 81 Felder, in die die **Zahlen von 1 bis 9** platziert werden sollen.

Man muss darauf achten, dass die Zahlen in jeder Spalte, in jeder Linie und in jedem Kasten immer genau einmal vorkommen.

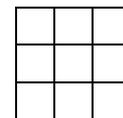
Das ist eine Spalte:



Das ist eine Zeile:



Das ist ein Kasten:



Bestimmte Zahlen sind schon vorgegeben.

Man beginnt mit einer Linie oder einer Spalte oder einem Kasten mit möglichst vielen vorgegeben Zahlen. Das ist z. B. die dritte Linie von oben: Hier sind bereits sechs Zahlen vorgegeben. Es fehlen also noch die Zahlen 1, 7 und 9.

	6	7	1	9	4			
5		1	8				9	7
2		9	5			4	3	1
	2	8	3	4	5		6	
	3	6				8	4	
	9		7	6	8	1	2	
8	1	3			2	9		6
6	7				1	5		4
			6	8	7	3	1	

Die Zahl 9 kann nicht in der ersten Spalte stehen, da in diesem Kasten die 9 schon vorkommt. Sie kann auch nicht in der siebten Spalte stehen, da sie in dieser Spalte schon vorkommt. Sie muss also in der neunten Spalte stehen.

Die Zahl 1 muss demnach in der ersten Spalte stehen, da sie im rechten Kasten bereits vorkommt. Somit bleibt für **die Zahl 7** noch die siebte Spalte.

Als nächstes kann man den mittleren Kasten rechts genauer ansehen: Hier sind nun bereits sieben Zahlen vorgegeben; es fehlen noch die Zahlen 3 und 5.

Wenn das Sudoku nicht aufgeht, ist irgendwo ein Fehler.

	6	7	1	9	4			
5		1	8				9	7
2		9	5			4	3	1
1	2	8	3	4	5	7	6	9
	3	6				8	4	
	9		7	6	8	1	2	
8	1	3			2	9		6
6	7				1	5		4
			6	8	7	3	1	

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Sudokus für die Schule*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

