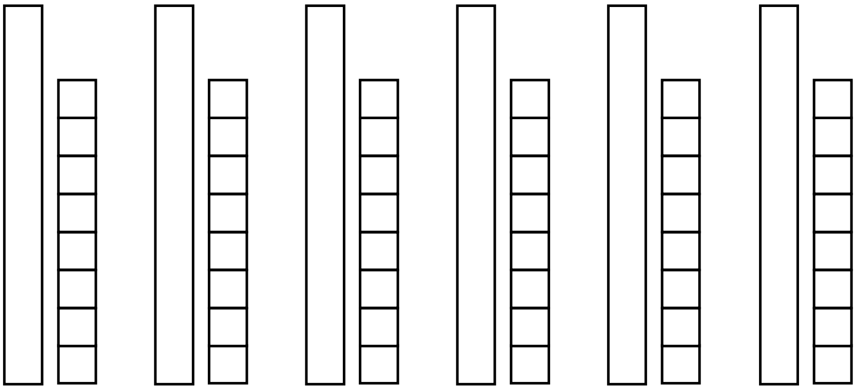
Basisinfo - Halbschriftliches Multiplizieren

Erarbeitung multiplikativer Strategien mit Forschermittel

Dienes Material
Beispiel 6 · 18

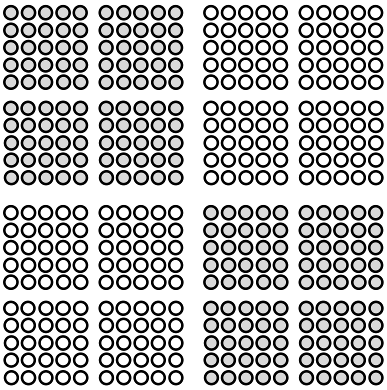


Nachteile:

- Das Produkt wird durch **Auszählen** der Zehner und Einerstangen bestimmt
- Verschiedene Lösungswege werden mit diesem Forschermittel nicht erkannt.

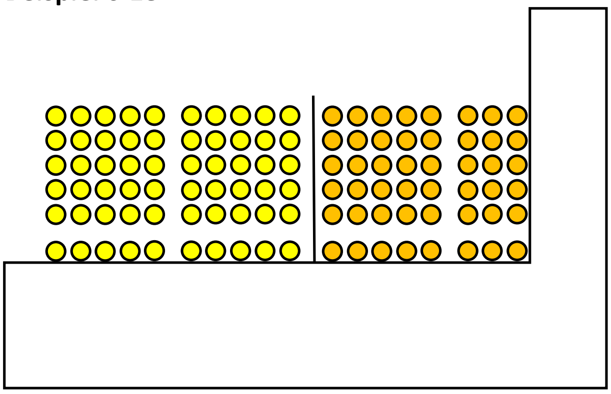
Eignet sich daher nur für die Strategie, wo Faktoren in Zehner und Einer zerlegt werden.

Vierhunderterfeld
Geeignet zur Veranschaulichung aller Multiplikationen bis 20·20. Das Vierhunderterfeld eignet sich besonders zur Veranschaulichung des Distributivgesetzes (Verteilungsgesetz).



Vierhunderterfeld - ADDITIVE ZERLEGUNGEN:

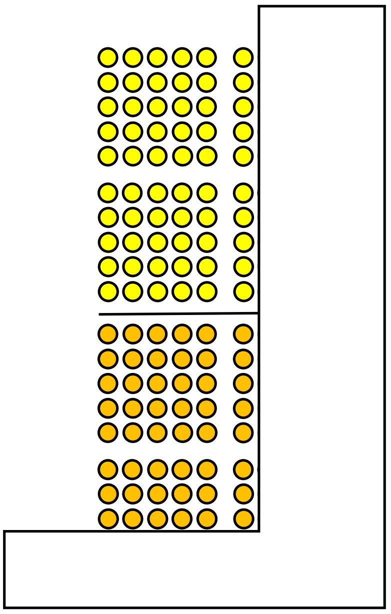
Beispiel 6·18



$\underline{6 \cdot 18 = 108}$
$6 \cdot 10 = 60$
$6 \cdot 8 = 48$

Distributivgesetz: $6 \cdot 18 = 6 \cdot (10+8) = 6 \cdot 10 + 6 \cdot 8 = 108$

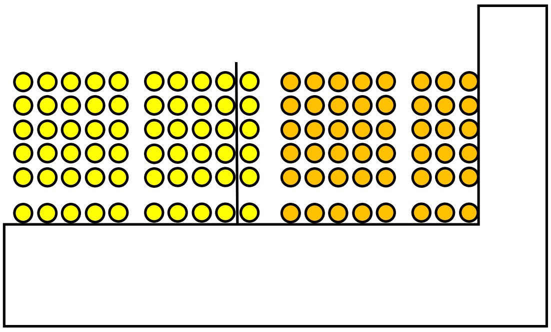
Dabei geht die Veranschaulichung von der Annahme aus, dass 6·18 im Vierhunderterfeld gedeutet wird als 6 Zeilen und 18 Spalten. Es ist darauf zu achten, dass eine Veranschaulichung im Vierhunderterfeld auch interpretiert werden kann als 18 Zeilen und 6 Spalten, daher ist auch folgende Veranschaulichung richtig:



Ob die Anzahl der Zeilen bzw. die Anzahl der Spalten als Multiplikand bzw. Multiplikator gesehen wird, ist in der Klasse zu besprechen. Auch wenn man sich mit der Klasse auf eine Konvention geeinigt hat, kann man nicht davon ausgehen, dass alle Kinder diese befolgen.

Vierhunderterfeld - WEITERE ADDITIVE ZERLEGUNGEN:

Beispiel 6·18

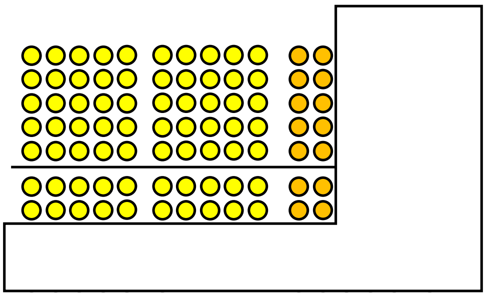


$\underline{6 \cdot 18 = 108}$
$6 \cdot 9 = 54$
$6 \cdot 9 = 54$

Distributivgesetz: 6·18=6 (9+9)=6·9+6·9

Anmerkung: diese Strategie kann auch multiplikativ erklärt werden:
6·18=6·(9·2)=(6·9)·2=54·2= 108

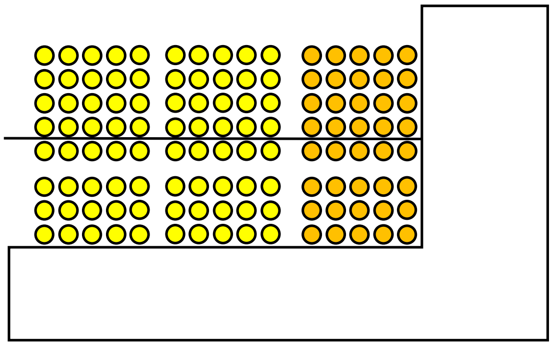
Anders Beispiel: 7·12



$\underline{7 \cdot 12 = 84}$
$5 \cdot 12 = 60$
$2 \cdot 12 = 24$

Vierhunderterfeld - MULTIPLIKATIVE ZERLEGUNGEN:

Beispiel: 8 ·15

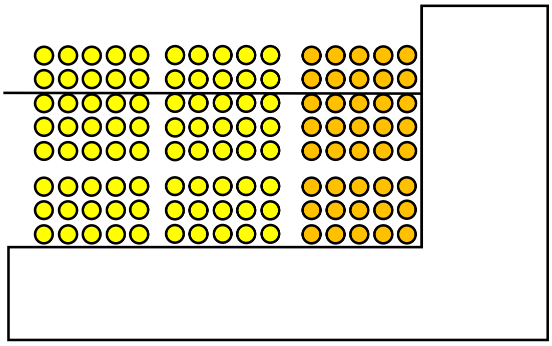


$\underline{8 \cdot 15 = 2 \cdot 60 = 120}$
$4 \cdot 15 = 60$

Verdoppeln!

Assoziativgesetz: 8·15=2·(4·15)=2·60=120

Oder:

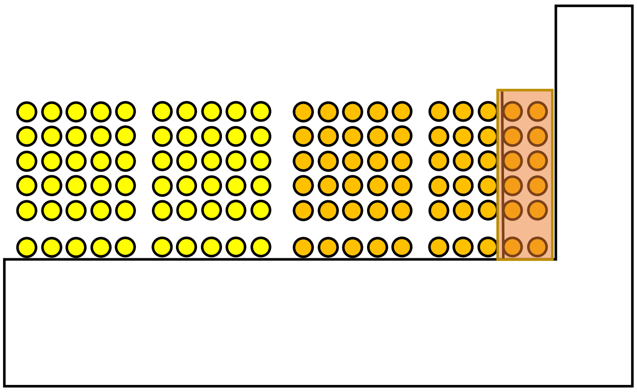


8 · 15 = 2 · 60 = 120
2 · 15 = 30
4 · 15 = 60

Mehrfaches Verdoppeln!

Assoziativgesetz: 8·15=2·2·(2·15)=2·(2·30)=2·60=120

Vierhunderterfeld - SUBTRAKTIVE ZERLEGUNGEN:



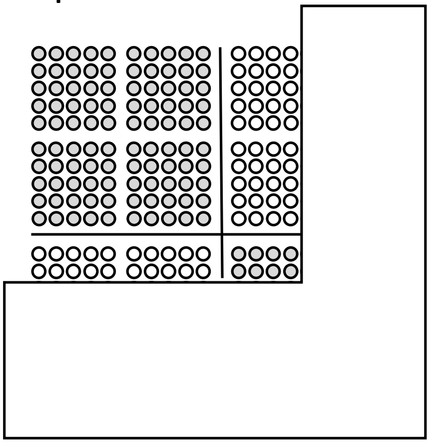
6 · 18 = 108
6 · 20 = 120
6 · 2 = 12

Distributivgesetz: 6·18=6·(20-2)=6·20-6·2

Vierhunderterfeld – ZERLEGUNG BEIDER FAKTOREN:

Es können auch **beide Faktoren zerlegt werden**, dies ist vor allem bei Multiplikationen, wo beide Faktoren zweistellig sind hilfreich.

Beispiel: 12·14



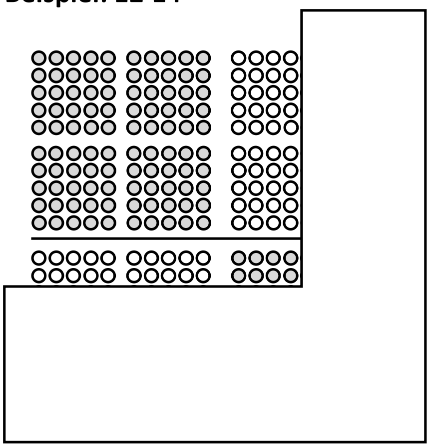
12 · 14 = 168
10 · 10 = 100
10 · 4 = 40
2 · 10 = 20
2 · 4 = 8

Distributivgesetz: 12·14=(10+2)·(10+4)=10·10+10·4+2·10+2·4

Anmerkung: Diese Strategie erfordert, wenn man Sie im Kopf berechnet, eine große Merkleistung!

ODER:

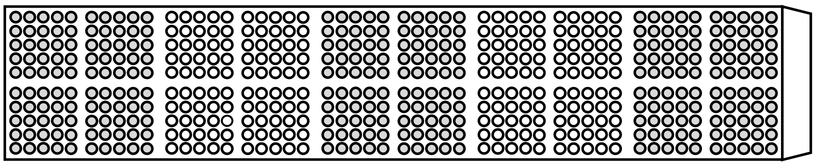
Beispiel: 12·14

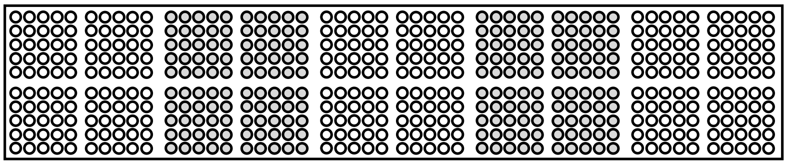


$\underline{12 \cdot 14 = 168}$
$10 \cdot 14 = 140$
$2 \cdot 14 = 28$

Distributivgesetz: $12 \cdot 14 = (10+2) \cdot 14 = 10 \cdot 14 + 2 \cdot 14$

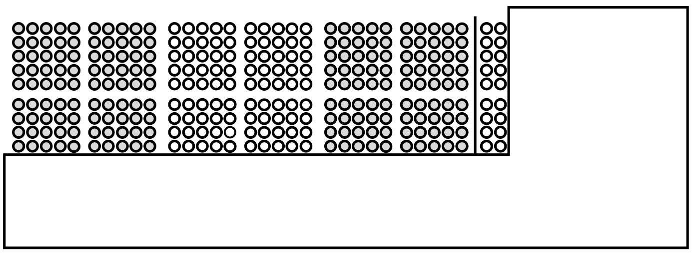
Tausenderstreifen
Geeignet zur Veranschaulichung aller Multiplikationen bis 10·100





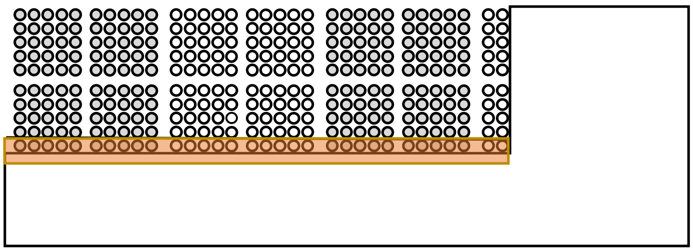
z.B.:

9·32



$\underline{9 \cdot 32 = 288}$
$9 \cdot 30 = 270$
$9 \cdot 2 = 18$

Distributivgesetz: $9 \cdot 32 = 9 \cdot (30+2) = 9 \cdot 30 + 9 \cdot 2$
oder

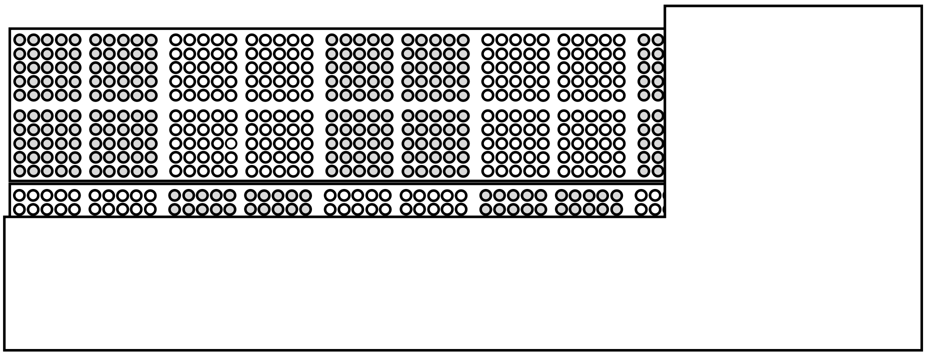


$\underline{9 \cdot 32 = 288}$
$10 \cdot 32 = 320$
$1 \cdot 32 = 32$

Distributivgesetz: $9\cdot32=(10-1)\cdot32=10\cdot32-1\cdot32$

Anmerkungen, für größere Malaufgaben kann man mehrere Tausenderstreifen untereinander legen.

z.B.: 12·42



$\underline{12 \cdot 42 = 504}$
$10 \cdot 42 = 420$
$2 \cdot 42 = 84$

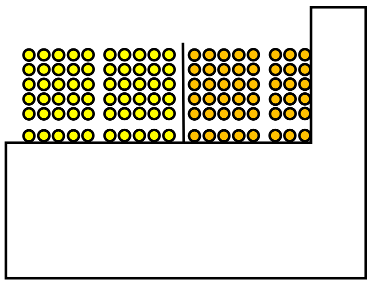
Malkreuz
Einer der beiden Faktoren oder beiden Faktoren werden in zwei oder mehr Teilsummanden zerlegt, die in Tabellenform notiert werden. Jeder Teilsummand wird mit jedem anderen multipliziert, und die so entstehenden Teilprodukte werden zeilen- oder spaltenweise addiert. Das Malkreuz ist eine **Abstraktion** einer Zerlegung von Punktefeldern in Teilfelder.

Beispiel 6·18
Malkreuz

Zerlegung von 18 in 10+8

·	10	8	
6	60	48	108

Punktefeld



Halbschriftliche Rechnung

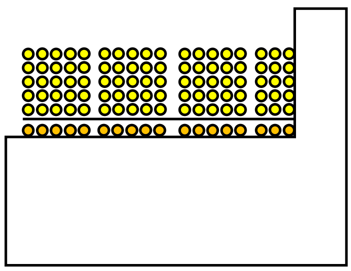
$\underline{6\cdot18=108}$
$6\cdot10=60$
$6\cdot8=4$

Beispiel 6·18
Malkreuz

Zerlegung von 6 in 5+1

·	18
5	90
1	18
	108

Punktefeld



Halbschriftliche Rechnung

$\underline{6\cdot18=108}$
$5\cdot18=90$
$1\cdot18=$

Beispiel 12·14

Malkreuz

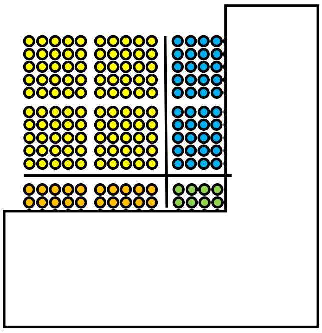
·	10	4	
10	100	40	140
2	20	8	28
			168

·	10	4	
10	100	40	
2	20	8	
	120	48	168

·	10	4	
10	100	40	140
2	20	8	28
	120	48	168

Die Summierung ist zeilenweise oder spaltenweise möglich, die zweite Variante kann als Probe aufgenommen werden.

Punktefeld



Halbschriftliche Rechnung

<u>12·14=168</u>
10·10=100
10·4=40
2·10=20
2·4=8

Anmerkungen zum Malkreuz:
Das Malkreuz ist EINE von mehreren Möglichkeiten halbschriftlich zu rechnen und soll nicht als halbschriftliches Normalverfahren gehandelt werden.