

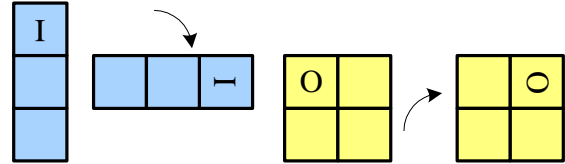
# MATHE 364

## 08.01. Zahlen, Terme und Gleichungen im Hunderterfeld

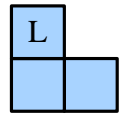
Der I-Drilling kann vertikal oder horizontal auf dem Hunderterfeld liegen.

Für den O-Vierling gibt es nur eine einzige Lage. Wenn du ihn drehst oder umklappst, bedeckt er die selben vier Quadrate.

Ohne die aufgedruckte Beschriftung wäre eine Drehung nicht erkennbar.



**a) Begründe:** Den I-Drilling kann man auf vier verschiedene Arten auf das Hunderterfeld legen.



- **Gib** Beispiele für Formen **an**, die auf eine, zwei, vier oder sogar auf acht verschiedene Arten auf dem Hunderterfeld liegen können.
- **Trage** dazu die abgekürzten Bezeichnungen der Formen in die Tabelle **ein**.

Anzahl Lagemöglichkeiten	1	2	4	8
Beispiele (abgekürzter Name der Form)	O4	I3		

I

T

F

U

V

W

L

N

P

X

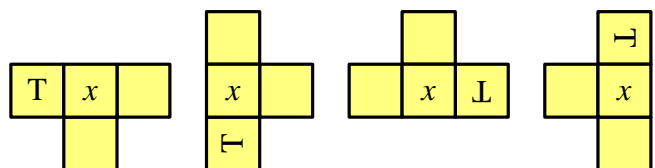
Y

Z

**b)** Für den T-Vierling gibt es diese vier Lagemöglichkeiten. Die Zahl in der Mitte des Querbalkens soll mit  $x$  bezeichnet werden.

Dann lautet der Term für die

Summe der abgedeckten Zahlen  $(x - 1) + x + (x + 1) + (x + 10)$ .



- **Stelle** entsprechende Terme für die drei anderen Lagen des T-Vierling **auf**.

**c) Untersuche,**

Alle vier Terme beschreiben die selbe Form.

- welche Form diese vier Terme beschreiben,

$$x + (x + 10) + (x + 11) + (x + 21) + (x + 22) = 301$$

$$x + (x - 10) + (x - 11) + (x - 21) + (x - 22) = 301$$

- welche Gleichungen eine Lage dieser Form auf dem Hunderterfeld darstellen.

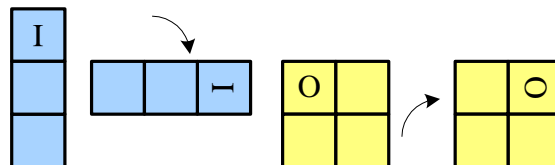
$$x + (x - 1) + (x + 9) + (x + 8) + (x + 18) = 301$$

$$x + (x + 1) + (x - 9) + (x - 8) + (x - 18) = 301$$

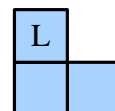
Der I-Drilling kann vertikal oder horizontal auf dem Hunderterfeld liegen.

Für den O-Vierling gibt es nur eine einzige Lage. Wenn du ihn drehst oder umklappst, bedeckt er die selben vier Quadrate.

Ohne die aufgedruckte Beschriftung wäre eine Drehung nicht erkennbar.

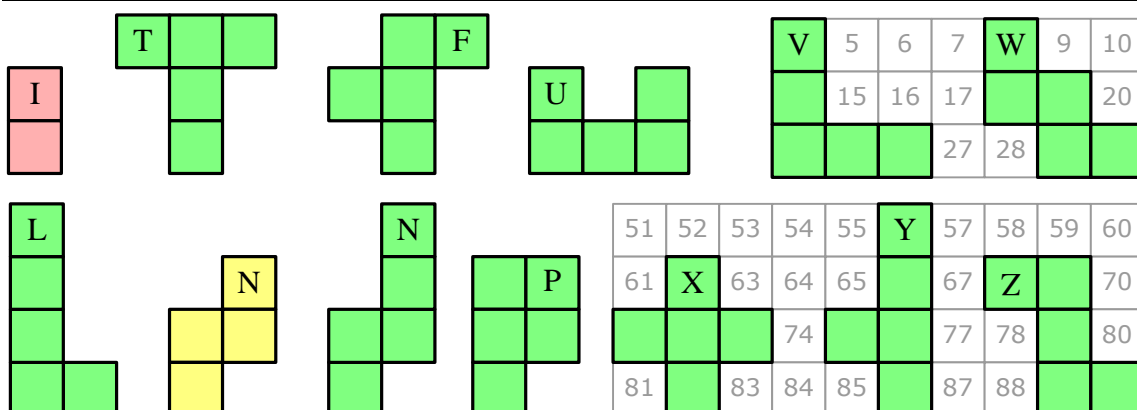


**a) Begründe:** Den I-Drilling kann man auf vier verschiedene Arten auf das Hunderterfeld legen. Aus einem O-Vierling wird das rechte obere Quadrat herausgenommen. Dann entsteht dieser L-Drilling. Es gibt insgesamt vier Möglichkeiten, eines der vier Quadrate aus dem O-Vierling herauszunehmen.

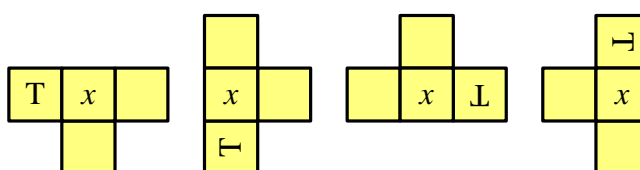


**Gib** Beispiele für Formen **an**, die auf eine, zwei, vier oder sogar auf acht verschiedene Arten auf dem Hunderterfeld liegen können. **siehe Tabelle**  
**Trage** dazu die abgekürzten Bezeichnungen der Formen in die Tabelle **ein**.

Anzahl Lagemöglichkeiten	1	2	4	8
Beispiele (abgekürzter Name der Form)	O4, X5	I3, I2,	N4, W5, Z5, U5, V5, T5	L5, Y5, F5, N5, P5



**b)** Im linken T-Vierling lautet der Term für die Summe der abgedeckten Zahlen  $(x-1) + x + (x+1) + (x+10)$ .



**Stelle** entsprechende Terme für die drei anderen Lagen des T-Vierling **auf**.

$$(x-10) + x + (x+1) + (x+10)$$

$$(x-10) + (x-1) + x + (x+1)$$

$$(x-10) + (x-1) + x + (x+10)$$

**c) Untersuche,**

Alle vier Terme beschreiben die selbe Form.

- welche Form diese vier Terme beschreiben,

$$x + (x+10) + (x+11) + (x+21) + (x+22) = 301$$

$$x + (x-10) + (x-11) + (x-21) + (x-22) = 301$$

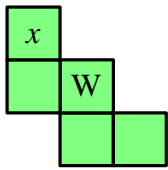
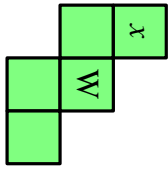
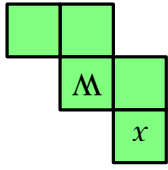
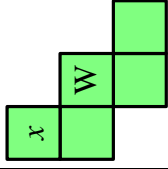
- welche Gleichungen eine Lage dieser Form auf dem Hunderterfeld darstellen.

$$x + (x-1) + (x+9) + (x+8) + (x+18) = 301$$

$$x + (x+1) + (x-9) + (x-8) + (x-18) = 301$$

siehe nächste Seite

c) Alle vier Terme beschreiben das W-Pentomino, jeweils in einer anderen gedrehten Lage auf dem Hunderterfeld.

nicht gedreht		$x + (x + 10) + (x + 11) + (x + 21) + (x + 22)$
um 90° gedreht		$x + (x - 1) + (x + 9) + (x + 8) + (x + 18)$
um 180° gedreht		$x + (x - 10) + (x - 11) + (x - 21) + (x - 22)$
um 270° gedreht		$x + (x + 1) + (x - 9) + (x - 8) + (x - 18)$

$$x + (x + 10) + (x + 11) + (x + 21) + (x + 22) = 301 \quad | \text{Zusammenfassen}$$

⇔

$$5 \cdot x + 64 = 301 \quad | -64$$

⇔

$$5 \cdot x = 237 \quad | :5$$

⇔

$$x = \frac{237}{5} = 47 + \frac{2}{5}$$

In der nicht gedrehten Lage kann das W-Pentomino beispielsweise Zahlen mit der Summe 299 oder mit der Summe 304 abdecken. Die Summe 301 ist in der 0°-Lage nicht darstellbar. Die Gleichung hat keine ganzzahlige Lösung.

$$x + (x - 10) + (x - 11) + (x - 21) + (x - 22) = 301 \quad | \text{Zusammenfassen}$$

⇔

$$5 \cdot x - 64 = 301 \quad | +64$$

⇔

$$5 \cdot x = 365 \quad | :5$$

⇔

$$x = 73$$

$$51 + 52 + 62 + 63 + 73 = 301$$

51	52	53
61	62	63
71	72	73

$$x + (x - 1) + (x + 9) + (x + 8) + (x + 18) = 301 \quad | \text{Zusammenfassen}$$

⇔

$$5 \cdot x + 34 = 301 \quad | -34$$

⇔

$$5 \cdot x = 267 \quad | :5$$

⇔

$$x = \frac{267}{5} = 53 + \frac{2}{5} \quad \text{siehe oben}$$

$$x + (x + 1) + (x - 9) + (x - 8) + (x - 18) = 301 \quad | \text{Zusammenfassen}$$

⇔

$$5 \cdot x - 34 = 301 \quad | +34$$

⇔

$$5 \cdot x = 335 \quad | :5$$

⇔

$$x = 67$$

$$49 + 59 + 58 + 68 + 67 = 301$$

47	48	49
57	58	59
67	68	69