

## Kleiner Sudoku-Tipp Nr.5:

Bei manchen Sudoku's geht es nur weiter mit einem sogenannten

**„XY-Wing“,**

(irgendwer hat sich da diesen Namen ausgedacht, und der hat sich so eingebürgert...)

**so manches mal kursiert dafür in der Sudoku-Welt auch der Name 'Y-Wing',**

einer Lösungsvariante mit 3 ausgewählten Ziffern-Paaren in 2 Bereichen (Regionen):

**Hier mal kurz ein Beispiel:**

Name: XY\_01

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

Einfach mal probieren, wie weit wir kommen,

auf zur nächsten Seite:

Diesen Stand sollten wir erreicht haben?

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

Ab hier kommen wir wie so oft einfach nicht weiter, oder?

Da hilft wieder nur das Aufstellen der Kandidatenliste!

Also wir tragen nun alle noch möglichen Ziffern

(wieder mal Kandidaten genannt)

in alle ungelösten Felder (auch Zellen genannt) ein.

Auf der nächsten Seite schauen wir uns das mit eingetragenen Ziffern an:

Wenn wir fleißig waren und keinen Fehler gemacht haben, dann sieht das nun so aus:

5 <sub>g</sub>	5 <sub>g</sub>	7	2	1	4	6	3	8
4	3	8	7 <sub>g</sub>	6	5	1 <sub>g</sub>	1 <sub>g</sub>	2
6	1	2	7 <sub>g</sub>	8	3	4 5 <sub>g</sub>	7 5	4 5 <sub>g</sub>
1	2	5	8	4	7	3	9	6
7	4 6	4 6	3	9	2	8	1 5	1 5
3	8	9	1	5	6	2	4	7
5 <sub>g</sub>	7	1 4	6	2	1 <sub>g</sub>	4 5 <sub>g</sub>	8	3
8	5 6 <sub>g</sub>	1 6	4	3	1 <sub>g</sub>	7	2	5 <sub>g</sub>
2	4 <sub>g</sub>	3	5	7	8	1 4 <sub>g</sub>	6	1 4 <sub>g</sub>

**Wie nun weiter?**

**SUCHEN, SUCHEN, SUCHEN** ist angesagt:

Keine uns bisher bekannte Lösungstechnik hilft uns hier weiter, sparen wir uns also die Suche nach 'X-Wing' und Co. - was Anderes muss her!

Vielleicht erinnern wir uns einfach mal an einen „Nackten 3er“, und dabei auch noch an ganz bestimmte.

Zum Beispiel ein „Nackten 3er“ bestehend aus '49'+ '14'+ '19' ! Liegen diese drei Zellen mit diesen drei Ziffernpaaren in einer einzigen Region (Zeile oder Spalte oder Block), so konnten wir diese drei Ziffern in allen anderen Zellen dieser einzigen Region sicher ausschließen.

*Das wissen wir doch hoffentlich noch, oder?*

*Jetzt wird's hier aber auch „trocken“...*

Wir können dies auch etwas anders formulieren, mit selbem Ergebnis, wir können die Ziffer '4' aus allen anderen Zellen dieser EINZIGEN Region sicher ausschließen, die von allen Zellen unseres „Nackten 3er“ bestehend aus '49'+ '14'+ '19' gesehen werden, die eben diese '4' enthalten (also von '49'+ '14')! Gleiches gilt hier für die Ziffern '1' und '9'.

(Schnittbereich ist hier wieder das Zauberwort!)

Klingt etwas umständlich, ist aber logisch korrekt.

## Was wäre wenn?

Was wäre, wenn diese drei Zellen nun nicht mehr alle drei in einer EINZIGEN Region liegen?

Dann kommen wir zu dem Sonderfall eines **XY-Wing**!

Dieser besteht auch immer aus drei bestimmten Ziffernpaaren, die sich auf verschiedene Weise finden lassen. Sie belegen aber alle zusammen genau ZWEI Regionen!

Hier haben wir mal drei Zellen mit '49'+ '14'+ '19' grün markiert:

5 <sub>9</sub>	5 <sub>9</sub>	7	2	1	4	6	3	8
4	3	8	7 <sub>9</sub>	6	5	1 <sub>9</sub>	1 <sub>7</sub>	2
6	1	2	7 <sub>9</sub>	8	3	4 <sub>5</sub> <sub>9</sub>	7 <sub>5</sub>	4 <sub>5</sub> <sub>9</sub>
1	2	5	8	4	7	3	9	6
7	4 <sub>6</sub>	4 <sub>6</sub>	3	9	2	8	1 <sub>5</sub>	1 <sub>5</sub>
3	8	9	1	5	6	2	4	7
5 <sub>9</sub>	7	1 <sub>4</sub>	6	2	1 <sub>9</sub>	4 <sub>5</sub> <sub>9</sub>	8	3
8	5 <sub>6</sub> <sub>9</sub>	1 <sub>6</sub>	4	3	1 <sub>9</sub>	7	2	5 <sub>9</sub>
2	4 <sub>9</sub>	3	5	7	8	1 <sub>4</sub> <sub>9</sub>	6	1 <sub>4</sub> <sub>9</sub>

In den meisten Fällen geht die Suche nach einem '**XY-Wing**' bei EINER Zellen mit genau ZWEI Kandidaten los, hier nehmen wir die '14' (grün markiert in Z7S3), nennen wir sie mal '**xy**', also hier X='1' und Y='4'!

Innerhalb EINER Region mit '**xy**' (*zumeist eine Zeile oder Spalte*) finden wir EINE weitere Zelle (Z7S6) mit genau ZWEI Kandidaten, die auch noch EINEN unserer beiden 'XY'-Kandidaten enthält, hier eben X='1' und einen anderen zusätzlichen Kandidaten, nennen wir diesen hier einfach mal Z='9'. (Zelle '**xz**' mit X='1' und Z='9')

Innerhalb EINER anderen Region mit '**xy**' (*zumeist ein Block*) finden wir noch EINE weitere Zelle (Z9S2) mit genau ZWEI Kandidaten, die zufällig (*was es nicht alles so gibt!*) auch noch den anderen unserer beiden 'XY'-Kandidaten enthält, hier eben Y='4' und den gleichen zusätzlichen Kandidaten, hier wieder mal Z='9'. (Zelle '**yz**' mit Y='4' und Z='9')

	-	-	<b>xy</b>		-	-	<b>xz</b>		-	-	-	
	-	-	-		-	-	-		-	-	-	
	-	<b>yz</b>	-		-	-	-		-	-	-	

Dies soll ein '**XY-Wing**' sein!



Ganz allgemein könnte man also sagen, ein '**XY-Wing**' ist eine Kombination aus einer 'XY'-Zelle mit ZWEI sogenannten 'Wing's (Flügeln), wobei in den beiden Flügel-Zellen jeweils der Kandidat 'X' ODER 'Y' und ein weiterer Kandidat 'Z' vorhanden sind.

## Was bringt uns das Ganze?

Wir probieren es mal kurz aus:

	-	-	<b>XY</b>		-	-	<b>XZ</b>		-	-	-	
	-	-	-		-	-	-		-	-	-	
	-	<b>YZ</b>	-		-	-	-		-	-	-	

In '**XY**' sind nur zwei Kandidaten möglich,

- liegt in '**XY**' nun '**X**' so kann in '**XZ**' kein '**X**' mehr sein  
(da gleiche Region), also ergibt sich in '**XZ**' ein '**Z**'
- liegt in '**XY**' nun '**Y**' so kann in '**YZ**' kein '**Y**' mehr sein  
(da gleiche Region), also ergibt sich in '**YZ**' ein '**Z**'

## Was sagt uns das?

EGAL welcher Kandidat in '**XY**' enthalten ist, wir haben entweder in '**XZ**' ODER in '**YZ**' den Kandidaten '**Z**'!

## Was fangen wir damit an?

Na ganz einfach, wenn wir sicher wissen, dass '**Z**' genau in dieser oder jener Zelle liegen MUSS, DANN KÖNNEN wir im SCHNITTBEREICH dieser BEIDEN Zellen den Kandidaten '**Z**' sicher ausschließen!!!

	<b>Z</b>	<b>Z</b>	<b>XY</b>		-	-	<b>XZ</b>		-	-	-	
	-	-	-		-	-	-		-	-	-	
	-	<b>YZ</b>	-		<b>Z</b>	<b>Z</b>	<b>Z</b>		-	-	-	

## Das is'n Ding!!Was??

(Nur finden muß man sowas...)

Zurück zu unserem Beispiel:

5 <sub>9</sub>	5 <sub>9</sub>	7	2	1	4	6	3	8
4	3	8	7 <sub>9</sub>	6	5	1 <sub>9</sub>	1 <sub>7</sub>	2
6	1	2	7 <sub>9</sub>	8	3	4 <sub>5</sub> <sub>9</sub>	7 <sub>5</sub>	4 <sub>5</sub> <sub>9</sub>
1	2	5	8	4	7	3	9	6
7	4 <sub>6</sub>	4 <sub>6</sub>	3	9	2	8	1 <sub>5</sub>	1 <sub>5</sub>
3	8	9	1	5	6	2	4	7
5 <sub>9</sub>	7	1 <sub>4</sub>	6	2	1 <sub>9</sub>	4 <sub>5</sub> <sub>9</sub>	8	3
8	5 <sub>9</sub>	1 <sub>6</sub>	4	3	1 <sub>9</sub>	7	2	5 <sub>9</sub>
2	4 <sub>9</sub>	3	5	7	8	1 <sub>4</sub> <sub>9</sub>	6	1 <sub>4</sub> <sub>9</sub>

Hier haben wir 'XY' in Z7S3 mit X='1' und Y='4',  
 und innerhalb EINER Region (hier Zeile 7)  
 finden wir 'XZ' in Z7S6 mit X='1' und Z='9',  
 und innerhalb EINER anderen Region (hier Block 7)  
 finden wir 'YZ' in Z9S2 mit Y='4' und Z='9'.

Im Schnittbereich der beiden Zellen mit 'Z', also im Schnittbereich  
 von 'XZ' in Z7S6 und 'YZ' in Z9S2, können wir 'Z' sicher  
 ausschließen.

Hier gibt's im Schnittbereich nur eine Zellen (Z7S1),  
 wo wir 'Z'='9' löschen können

UND

DAMIT

das Sudoku lösen, toll!!!

-----

Sudoku-Lösen heißt zumeist:

**Suchen, suchen, suchen...** (und finden!!!)

keiner weiß, ob man mit der einen oder der anderen Zelle beginnt,  
ein bisschen Glück gehört dazu, viel Fleiß und der gewisse Überblick!



## **Zusammenfassung:** (noch mal ganz trockener Text...)

Wir starten mit einer Zelle, die nur zwei Kandidaten enthält.

Diese Zelle 'XY' wird manchmal auch als 'Angelpunkt'  
(oder auch Pivot, Gabel...) bezeichnet und  
die möglichen Kandidaten werden X und Y genannt.

Nun suchen wir zwei andere Zellen, die die Zelle 'XY' sehen  
können, die sogenannten 'Wing's (oder auch Pincer, Zangen, Zinken...).

Eine dieser Zellen muss die Kandidaten X und Z enthalten  
(*Z ist ein beliebiger Kandidat, der von X und Y verschieden ist*)  
und  
die andere Zelle muss Y und Z enthalten.

Z kann jetzt aus jeder Zelle ausgeschlossen werden,  
die beide 'Wing'-Zellen mit Kandidaten Z sieht (Schnittbereich).



Was folgt?



Noch fünf „**XY-Wing**“-Übungen gewünscht:

Wo steckt hier ein XY-Wing?

**XY\_A:**

2	147	5		9	47	8		3	147	6
34	1347	9		5	37	6		2	147	8
8	6	347		2	1	34		5	47	9

**XY\_B:**

48	5	6		7	3	9		14	2	18
7	2	38		458	1	6		34	58	9
489	349	1		48	2	58		6	7	358

**XY\_C:**

18	7	19		48	5	49		3	2	6
48	6	39		238	7	239		49	1	5
2	34	5		16	39	16		49	8	7

**XY\_D:**

49	6	48
5	78	2
389	1	378

---

48	4789	578
6	249	34
13	28	135

---

7	3	6
148	48	9
2	5	14

**XY\_E:**

2	456	46
15	3	18
7	68	9

---

4	169	16
3	7	2
8	169	5

---

9	15	3
16	2	7
156	48	48

Was folgt?

Noch vier „**XY-Wing**“-Beispiele gewünscht:

**Name: XY02**

```
54. | ... | 76.  
.17 | ... | ..4  
... | .3. | ...  
-----  
..6 | 75. | .3.  
... | 682 | ...  
.2. | .49 | 8..  
-----  
... | .9. | ...  
6.. | ... | 92.  
.89 | ... | .41
```

**Name: XY03**

```
6.. | ..7 | 4.2  
.4. | .9. | ...  
.1. | 8.4 | ...  
-----  
.79 | .8. | ...  
1.. | 9.5 | ..4  
... | .4. | 97.  
-----  
... | 4.6 | .5.  
... | .3. | .2.  
9.3 | 7.. | ..6
```

**Name: XY04**

```
.3. | ... | .2.  
... | .34 | 1..  
9.. | .7. | ..5  
-----  
..5 | ..7 | 8.4  
76. | ... | .13  
4.3 | 6.. | 7..  
-----  
8.. | .2. | ..7  
..2 | 84. | ...  
.4. | ... | .5.
```

**Name: XY05**

```
.7. | 9.2 | .5.  
5.6 | ..1 | ..2  
1.. | 8.. | ..7  
-----  
3.2 | ... | ...  
9.. | ... | ..4  
... | ... | 3.9  
-----  
2.. | ..5 | ..6  
7.. | 3.. | 5.8  
.8. | 1.4 | .9.
```

...umblättern zu den Übungs-Lösungen???

## Übungs-Lösungen:

### XY\_A:

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

### XY\_B:

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

### XY\_C:

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

### XY\_D:

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

---

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

---

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

### XY\_E:

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

---

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

---

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

EdE.