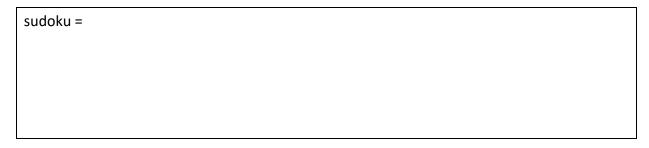
## **<u>Aufgabe 6</u>** numpy (ca. 23%)

Das Spielfeld von n-Sudoku besteht aus n<sup>2</sup> quadratisch angeordneten Feldern. Beispiel eines 4-Sudokus:

1		2	3
	2	1	4
4	1		2
2	3	4	1

Es gelten folgende Regeln, damit ein Spielfeld valide ist:

- Das Spielfeld hat n Zeilen und n Spalten.
- In jeder Zeile, in jeder Spalte und in jedem n-Teilquadrat (siehe gestrichelte Linien in der Abbildung) sind nur Zahlen zwischen 1 und n eintragen. Felder können auch leer sein.
- In jeder Zeile, in jeder Spalte und in jedem n-Teilquadrat kommt keine Zahl mehrfach vor.
- a) Zur Darstellung des Spielfeldes soll ein zweidimensionales numpy-Array verwendet werden. Überlegen Sie sich, wie leere Felder dargestellt werden und <u>ergänzen Sie die folgende</u> Zuweisung um ein numpy-Array zur Darstellung des obigen Beispiels:



Auch wenn oben ein Beispiel angegeben wurde, sollen die beiden Funktionen in den folgenden Teilaufgaben für beliebige n und für beliebige n-Sudokus funktionieren! Sie können in den Funktionen eine globale Variable n verwenden.

Folgende numpy-Funktionen könnten für die folgenden Teilaufgaben hilfreich sein. Dabei ist a ein beliebiges Array:

a.size: Anzahl der Zahlen in a. Beispiele: 16 bei einem 4×4-Array, 4 bei einem 1×4-Array. a.reshape(k): Gibt ein eindimensionales Array zurück, das aus den Zahlen in a besteht. a[i], a[i, i], a[i, i], a[i:j, k:m]: Slicing

b) <u>Ergänzen Sie folgende Funktion</u> check\_sudo, die ein eindimensionales numpy-Array sudo prüfen soll, ob nur Zahlen zwischen 1 und n eintragen sind (Felder können auch leer sein) und ob keine Zahl mehrfach vorkommt. Der Rückgabewert soll True oder False sein.

	def check_sudo(sudo):
c)	<u>Ergänzen Sie folgende Funktion</u> check_sudoku, die ein zweidimensionales numpy-Array sudo prüft, ob es ein valides n-Sudoku-Spielfeld ist. Der Rückgabewert soll True oder False sein. Verwenden Sie die Funktion check_sudo.
	def check_sudoku(sudoku):

Aufgabe 7	Dictionaries,	JSON (ca.	27%)
-----------	---------------	-----------	------

Aurgabe / Dictionaries, JSON (ca. 27%)				
Ein Kontakt kann vereinfachend als Dictionary mit den Schlüsseln name, fname, tel dargestellt werden. Beispiel:				
{'name': 'Mustermann', 'fname': 'Max', 'tel': [49, 841, 211090]}				
Die Werte zum Schlüssel tel sind Listen bestehend aus ganzen Zahlen. Eine Kontaktliste ist eine Liste von Kontakten.				
Im Folgenden sei eine globale Kontaktliste contacts vorausgesetzt.				
a) <u>Erstellen Sie eine Funktion</u> add_contact mit den Parametern				
name, fname : Zeichenketten tel : Liste von ganzen Zahlen				
Die Funktion hängt einen Kontakt bestehend aus name, fname, tel an die Kontaktliste contacts an und hat keinen Rückgabewert.				
b) <u>Erstellen Sie eine Funktion</u> update_contact mit den Parametern				
p: Kontakt				
name, fname : Zeichenketten (optionale Parameter) tel : Liste von ganzen Zahlen (optionaler Parameter)				
Falls p in der Kontaktliste contacts enthalten ist, werden name, fname, tel, sofern die Argumente vorhanden sind, ersetzt.				
Die Funktion hat keinen Rückgabewert.				

c)	Erstellen Sie eine Funktion replace_contact mit den Parametern			
	p, new_p : Kontakte			
	Falls p in der Kontaktliste contacts enthalten ist, wird der Kontakt durch new_p ersetzt.			
	Die Funktion hat keinen Rückgabewert.			
d)	Erstellen Sie eine Funktion find_contact mit einem Parameter			
	name : Zeichenkette			
	Die Funktion gibt eine Liste alle Kontakte in der Kontaktliste contacts, dessen Name gleich name ist, zurück.			
e)	Erstellen Sie eine Funktion write_contacts mit einem Parameter			
	file_name : JSON-Dateiname			
	Die Funktion speichert die Kontaktliste contacts als JSON-Datei ab.			
ı	Die Funktion hat keinen Rückgabewert.			

f)	Erstellen Sie eine Funktion read_contacts mit einem Parameter
	file_name : JSON-Dateiname
	In der JSON-Datei ist eine Kontaktliste gespeichert. Die Funktion liest die JSON-Datei ein und hängt alle Kontakte, die in der Kontaktliste contacts noch nicht vorhanden sind, an. Bereits in contacts vorhanden Kontakte werden übersprungen.
	Die Funktion hat keinen Rückgabewert.
ſ	