**Selbstorganisierende adaptive Systeme** | Übungsblatt 11 | **Gruppe 2**

**Aufgabe 2**

1. **gesucht:** Modellierung eines Sudokus als Constraint-Satisfaction-Problem

**Lösung:**

* Als Variablen nehmen wir die 81 Felder des Sudokus. Wir bezeichnen sie mit Aij, wobei – wie in einer Matrix – i die Zeile (von oben) und j die Spalte (von links) des Feldes angibt:

**A11 A12 A13 … A19**

**A21 A22 A23 … A29**

**A31 A32 A33 … A39**

**… … … … …**

**A91 A92 A93 … A99**

* Die Domäne jeder Variable sei **DA\_ij = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}**, wobei die Domänen der Felder der im Sudoku vorgegebenen Zahlen auf diese eine Zahl begrenzt werden können (alternativ kann zur Initialisierung auch jede vorgegebene Zahl durch eine Restriktion dargestellt werden).
* Die Constraints bilden dann sozusagen die Spielregeln ab:
  + **alldifferent(A11, A12, …, A19), alldifferent(A21, A22, …, A29), …, alldifferent(A91, A92, …, A99)** stellen sicher, dass in jeder Zeile jede Zahl nur einmal vorkommt.
  + **alldifferent(A11, A21, …, A91), alldifferent(A12, A22, …, A92), …, alldifferent(A19, A29, …, A99)** stellen sicher, dass in jeder Spalte jede Zahl nur einmal vorkommt.
  + **alldifferent(A11, A12, A13, A21, …, A33), …, alldifferent(A77, A78, A79, A87, …, A99)** stellen sicher, dass in jedem 3x3-Quadrat jede Zahl nur Einmal vorkommt.
  + Falls nicht schon über die Domäne implementiert, werden die vorgegebenen Zahlen hier durch **Aij = k** festgelegt.