Allg. def. wir

2.1 Def.: Ein <u>n-Personen-Spiel</u> ist geg. durch:

- n Akteure oder <u>Spieler</u> $P_1, \dots, P_n$
- n endl. Mengen von Handlungsmögl. $\Sigma_1, \dots, \Sigma_n$, deren Elemente $s^i \in \Sigma_i$ die <u>Strategien</u> des Spielers P_i genannt werden. $\Sigma_1, \dots, \Sigma_n$ heißen <u>Strategiemengen</u> der Spieler $P_1, \dots, P_n$
  $\mathcal{S} = \{(s^1, \dots, s^n) : s^i \in \Sigma_i\}$ die Menge aller Strategiekombinationen heißt <u>Strategieraum</u>
- n Auszahlungsfunktionen $a_1(s^1, \dots, s^n), \dots, a_n(s^1, \dots, s^n)$; $a_i : \Sigma_1 \times \Sigma_2 \times \dots \times \Sigma_n \to \mathbb{R}$ und $s^i \in \Sigma_i$ für $i = 1, \dots, n$.

<u>Bem.:</u>

1. Ausführlich müsste man schreiben:
   $\Sigma_i = \{s^i_1, s^i_2, \dots, s^i_{m_i}\}$, $(i = 1, \dots, n)$ $\Rightarrow$ $s^i \in \Sigma_i$ in obiger Def. steht immer stellvertretend für eine der mögl. Strategien aus Σ_i.
2. Interpretation der Auszahlungsfunktion $a_i(s^1, \dots, s^n)$: Wählen alle Spieler P_j $(j = 1, \dots, n)$ bei einer Partie je eine mögl. Strategie $s^j \in \Sigma_j$, so erhält P_i den „Gewinn" $a_i(s^1, \dots, s^n)$. $(i = 1, \dots, n)$
3. Die (vektorwertige) Funktion $u = u(a_1, \dots, a_n)$ wird auch als Nutzenfunktion bezeichnet

2.2 Def.: Ein n-Personen-Spiel heißt <u>Konstantsummenspiel</u>, falls ein $c \in \mathbb{R}$ existiert mit
$$\sum_{i=1}^{n} a_i(s^1, \dots, s^n) = c \quad \text{für } \underline{\text{alle}}\ s^i \in \Sigma_i\ (i = 1, \dots, n)$$
es heißt <u>Nullsummenspiel</u>, falls $c = 0$ gilt

<u>Bem.</u> Bei 2-Personen Nullsummenspiel $\Rightarrow$ stets Auszahlungs-$\Sigma = 0$ $\Rightarrow$ Gewinn des einen Spielers = Verlust des anderen ($\Rightarrow$ reicht in Ausz-Matrix den Gewinn des 1 Spielers anzugeben)

<u>Beisp.</u> Schere-Stein-Papier-Knobeln (Tic-Tac-To
2 Spieler, Strategiemengen $\Sigma_1 = \Sigma_2 = \{P, St, Sch\} =$

Regeln: Papier „siegt" über Stein
Stein " " Schere
Schere " " Papier

Auszahlung: Sieg: +1, Niederlage −1, Gleichh.: 0

<u>Ausz.-Matrix</u>

$P_1 \backslash P_2$	P	St.	Sch.
P	(0,0)	(1,−1)	(−1,1)
St.	(−1,1)	(0,0)	(1,−1)
Sch	(1,−1)	(−1,1)	(0,0)

$\xrightarrow{\text{ausreichend}}$ Gewinn für P_1 zu notieren (= Verlust von P_2)

$P_1 \backslash P_2$	P	St.	Sch
P	0	1	−1
St.	−1	0	1
Sch	1	−1	0

$\Rightarrow \sum_{i=1}^{2} a_i(s^1, s^2)\ \forall s^1, s^2 \in \Sigma$
d.h. 0-Σ-Spiel

(Spiel