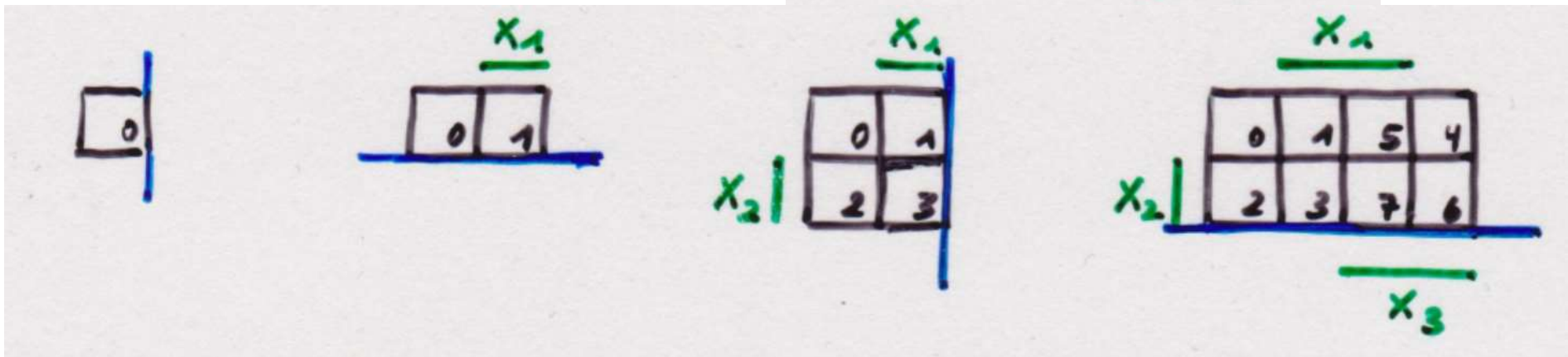
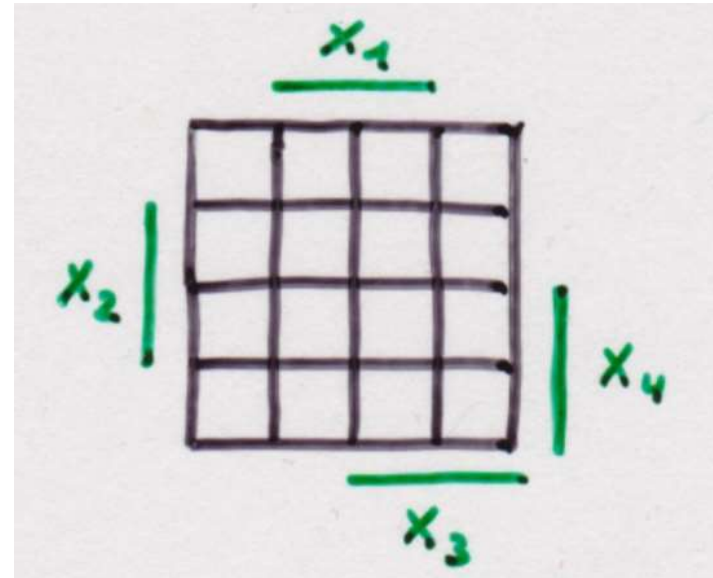


Schaltfunktionen

- Ordnet *Belegungen* X_i ein *Funktionswert* $Y_i = F(X_i)$
- Y_i entweder **1**, **0** oder $-$ (*don't care*)
- Betrachtet man Gesamtheit aller Belegungen:
 - Nullstellenmenge
 - Einsstellenmenge
 - Redundanz-/ Freistellenmenge
- **Vollständige** Schaltfunktion keine Freistellen
- **Unvollständige** Schaltfunktion mind. eine Freistelle

Symmetriediagramm

- Jedes Feld stellt eine Belegung X dar, darin steht der zugeordnete Funktionswert Y



Hauptsatz der Schaltalgebra

Jede beliebige Schaltfunktion lässt sich als Disjunktion von Mintermen (bzw. Konjunktion von Maxtermen) eindeutig darstellen.

- **Minterme:** Haben für genau 1 Belegung den Wert 1
- **Maxterme:** Haben für genau 1 Belegung den Wert 0
- **DNF:** Disjunktive Normalform
Minterme beschreiben *Einsstellen*
- **KNF:** Konjunktive Normalform
Maxterme beschreiben *Nullstellen*
- DNF und KNF sind *komplementär*

Minimierung von Schaltfunktionen

Bildung der **DMF** (Disjunktive Minimalform):

- Auswahl der *Primimplikanten*, die allein eine Einsstelle überdecken (**Kerne**)
- Weitere Primimplikanten hinzufügen bis zur vollständigen Überdeckung der Einsen
- Analoge Bildung der **KMF** durch Auswahl der *Primimplikaten*, die zusammen alle Nullstellen überdecken

Ziel: Möglichst kleiner Ausdruck durch *Reduzierung der Primtermen*

Entwicklungssatz

- Nach einer Variablen entwickeln bedeutet eine Fallunterscheidung über ihre Möglichkeiten (0 oder 1)

$$f(x_n, \dots, x_i, \dots, x_1) = [x_i \& f(x_n, \dots, 1, \dots, x_1) \vee$$

↳ DNF

$$\bar{x}_i \& f(x_n, \dots, 0, \dots, x_1)]$$

$$f(x_n, \dots, x_i, \dots, x_1) = [x_i \vee f(x_n, \dots, 0, \dots, x_1) \& \bar{x}_i \vee f(x_n, \dots, 1, \dots, x_1)]$$

↳ KNF