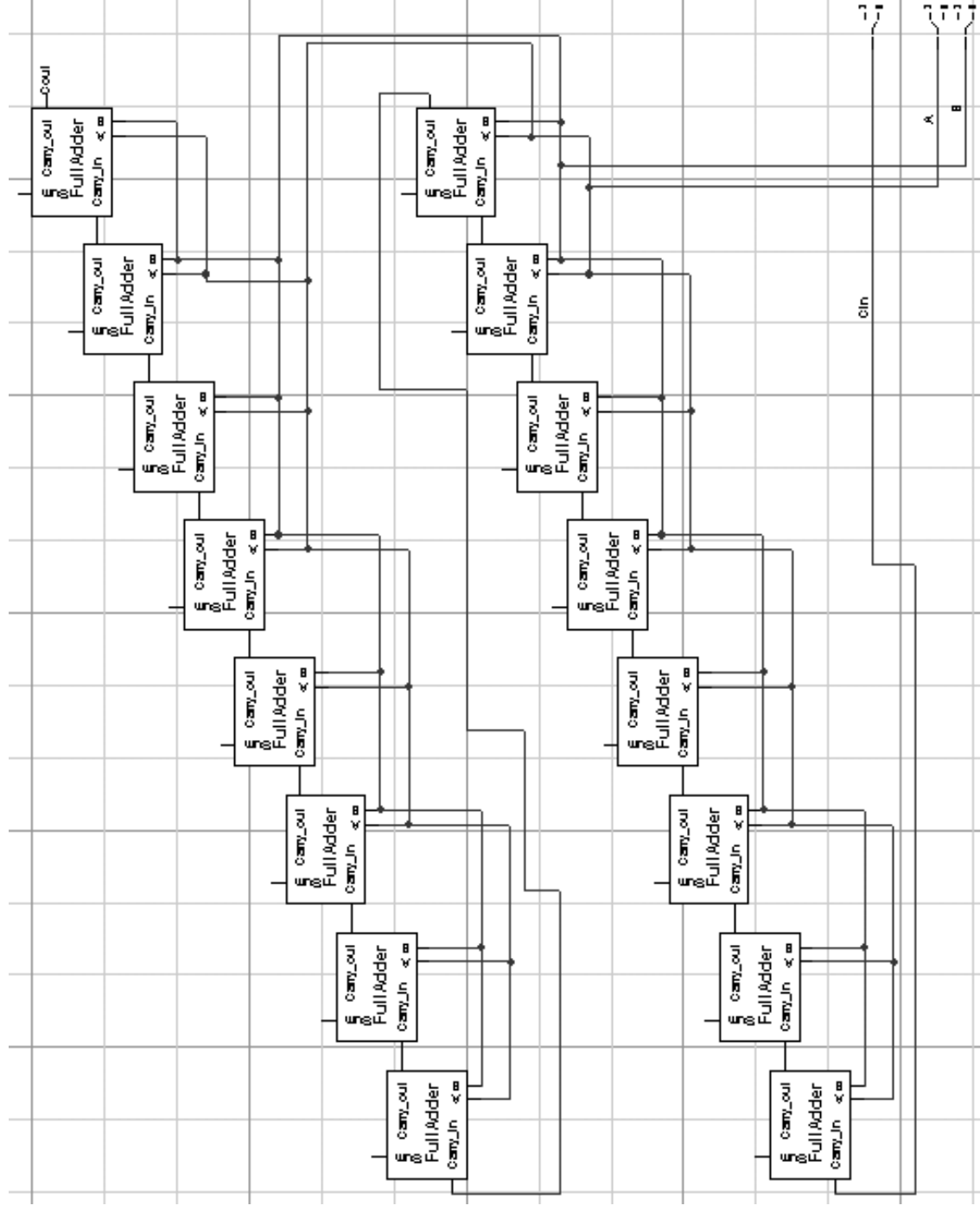


Embedded Systems 2

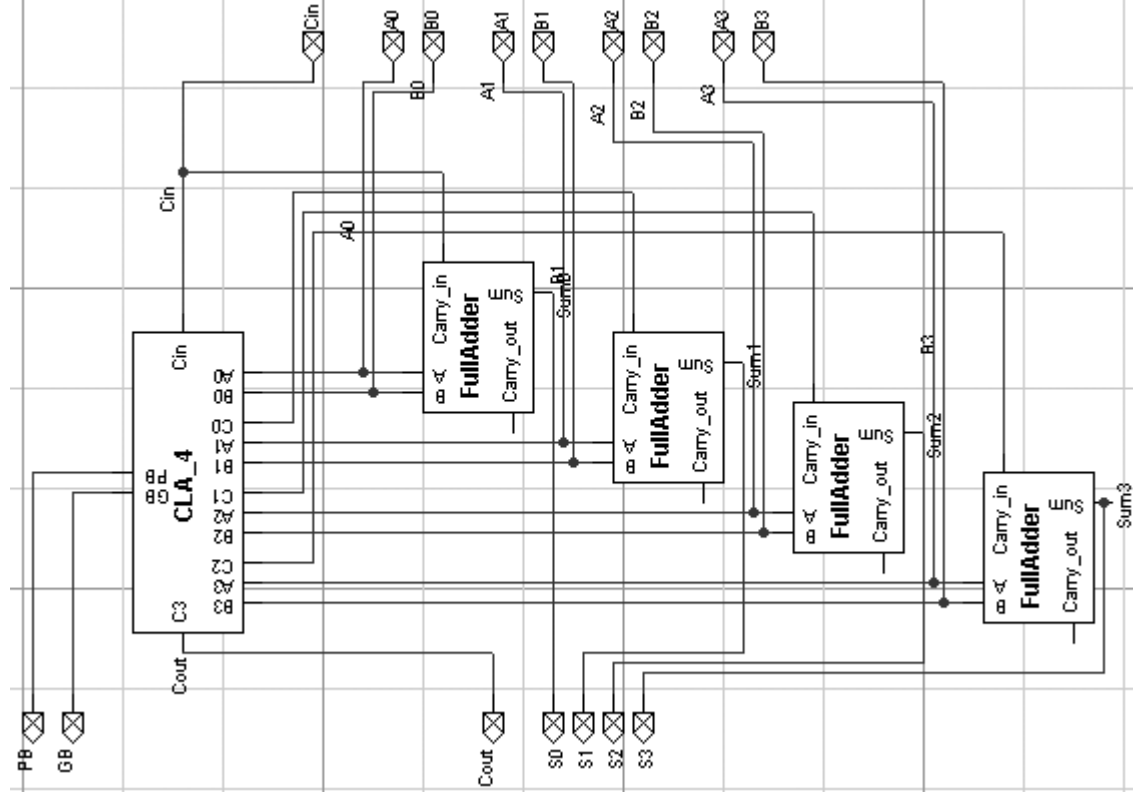
DRAFT – Abschnitt 6

Prof. Dr. Volkhard Klinger

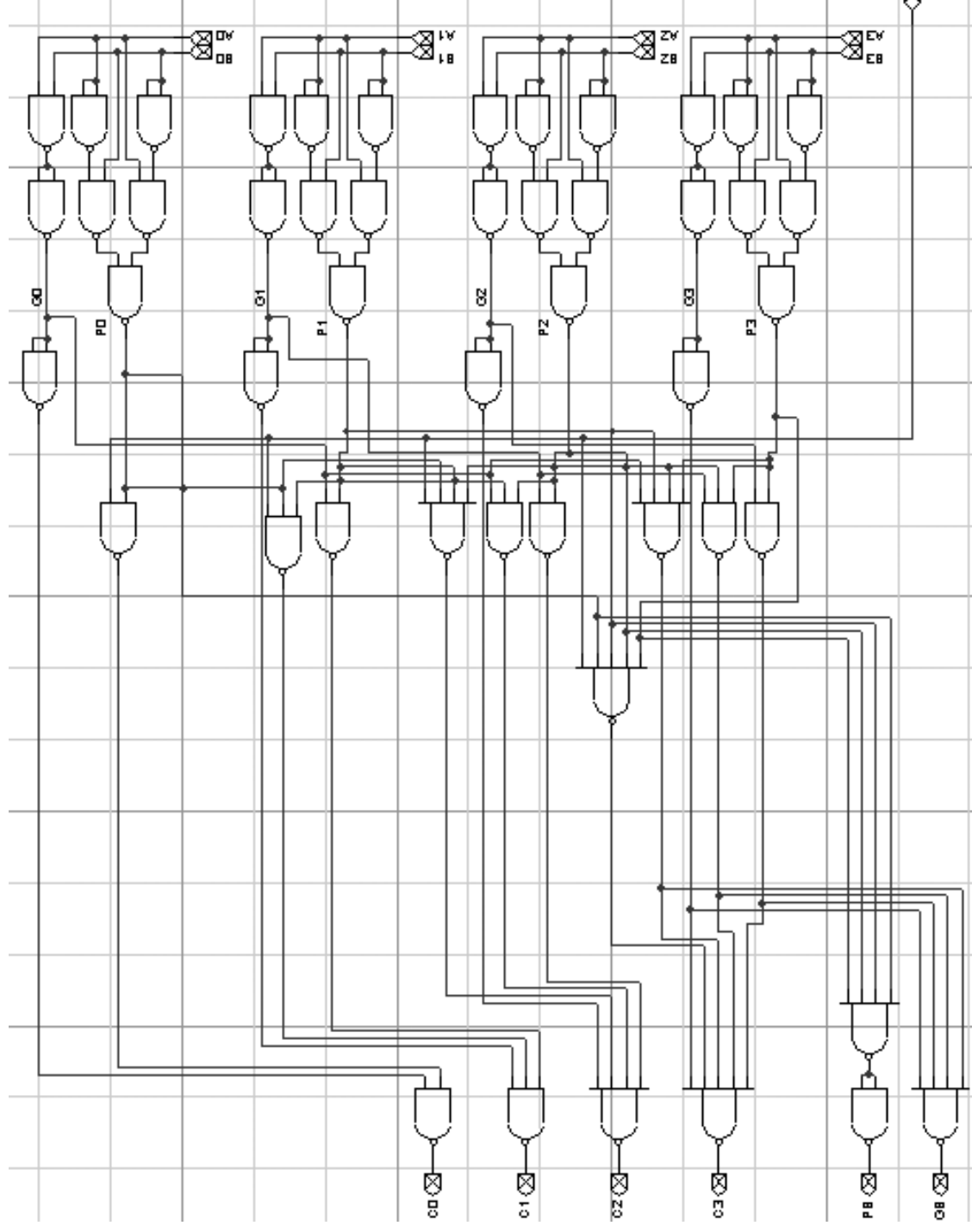
Ripple Carry Addierer (16 bit)



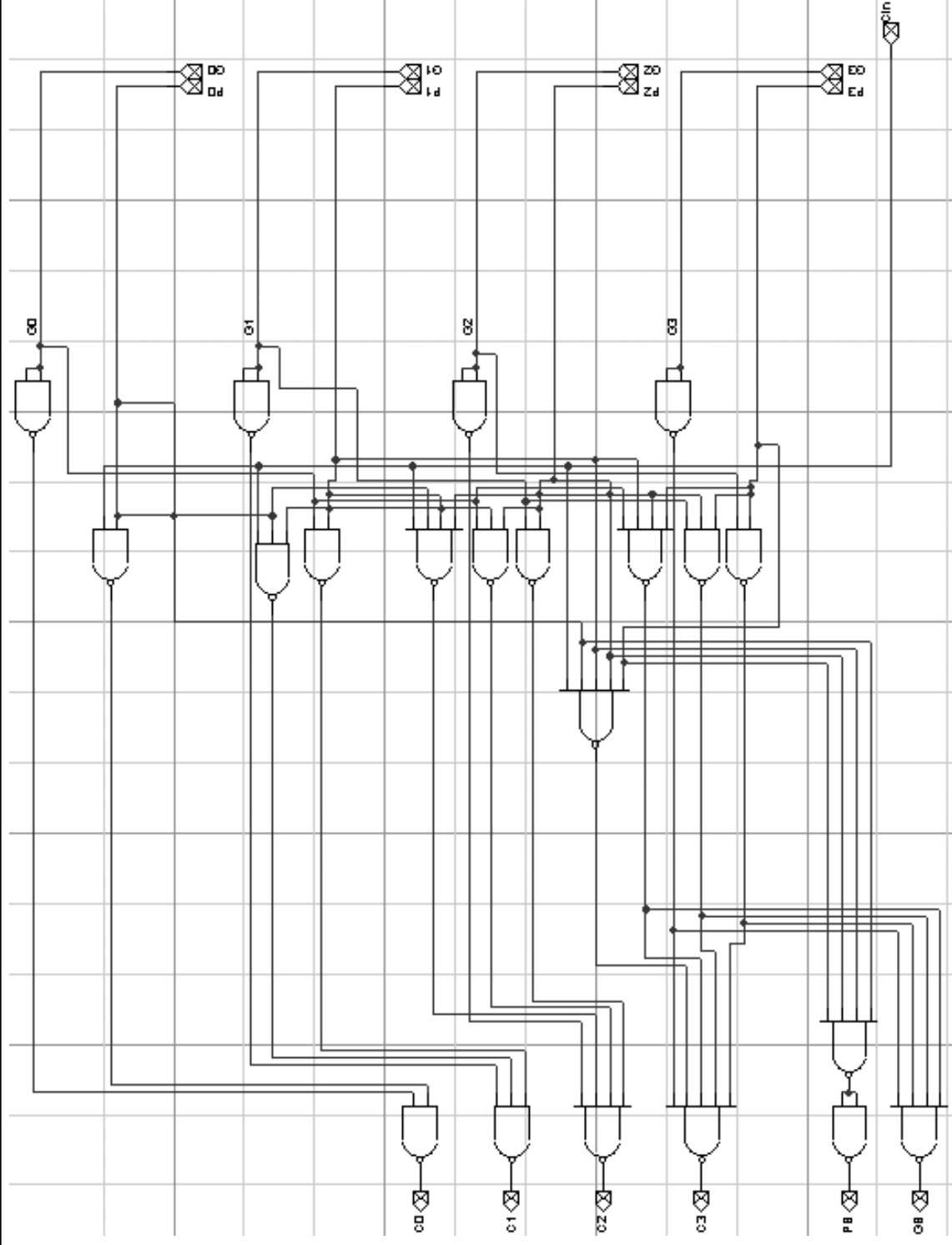
Carry-look-ahead Addierer (4 bit)



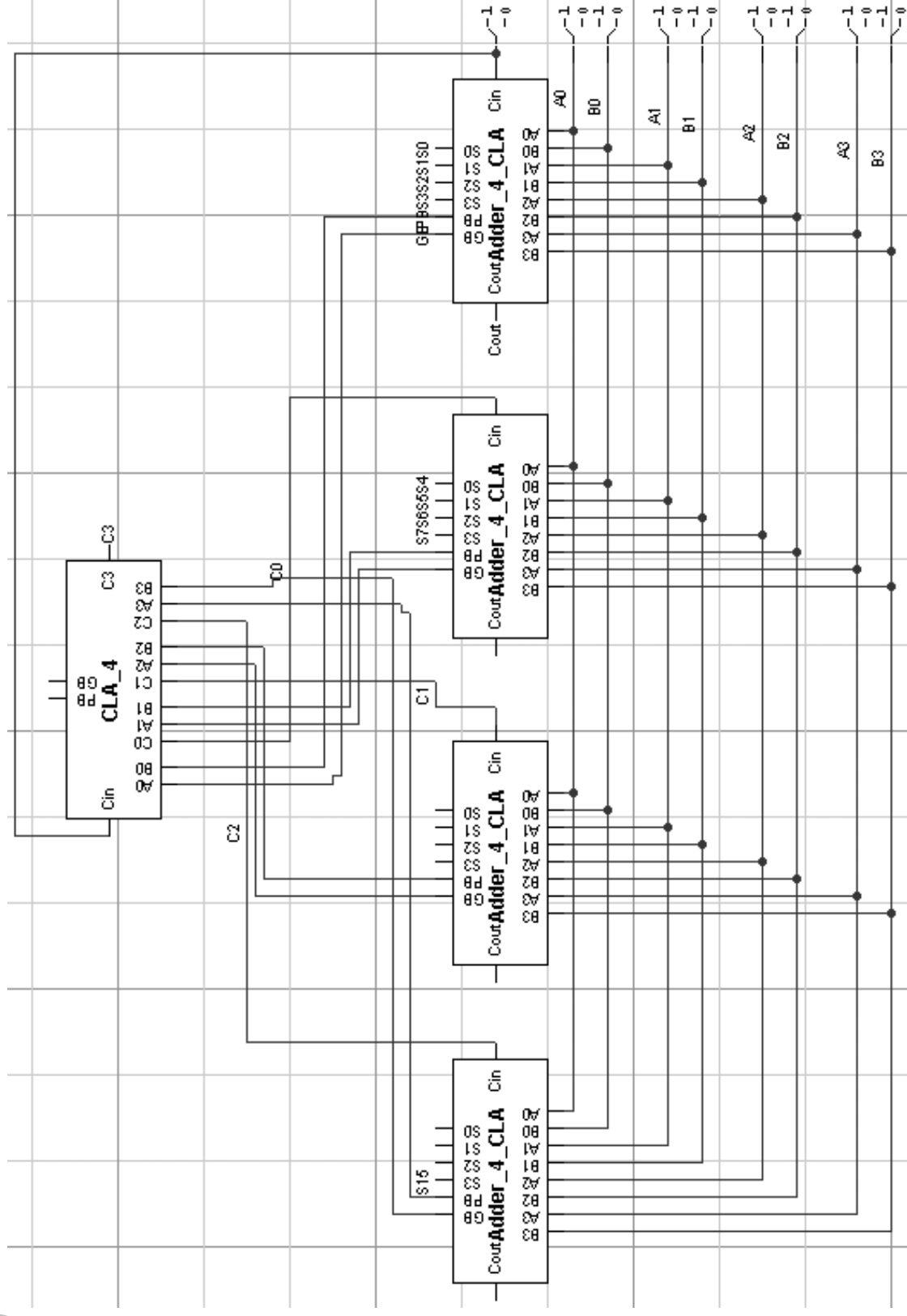
Carry-look-ahead Logik (A_i , B_i , 4 bit)



Carry-look-ahead Logik (4 bit)



Carry-look-ahead Addierer, kaskadiert (16 bit)



Grundregeln zum Aufstellen der disjunktiven Minimalform und des KV-Diagramms

1. Ausgehend von der Wahrheitstabelle wird die Zahl der Eingangsvariablen ermittelt und danach das entsprechende KV-Diagramm aufgestellt. Die logischen Variablen werden am Rand des KV-Diagramms in fortlaufender Reihenfolge angeordnet. Man beginnt mit der Variablen, die in der Wahrheitstabelle rechts steht (z. B. weil sie die niedrigste Wertigkeit hat) am oberen Rand und beschriftet das KV-Diagramm entgegen dem Uhrzeigersinn.
 2. Anhand der Wahrheitstabelle (oder alternativ aus logischen Gleichungen) werden die Werte der Ausgangsvariablen für alle Kombinationen der Eingangsvariablen ermittelt und in die Felder des KV-Diagramms eingetragen. Die logischen Werte können "0", "1" und "*" sein. Letztere Zeichen gelten für "beliebig", "unbestimmt" oder "redundant".
 3. Benachbarte 1-Felder werden zu einem Block zusammengezogen, wobei redundante Felder beliebig eingezogen werden dürfen. Ein Block enthält stets 2^{**n} Felder.
 4. Zwei Blöcke, die sich nur in einer Variablen unterscheiden, sind ebenfalls benachbart. Man kann sie zu einem größeren Block zusammenfassen.
 5. Ein 1-Feld oder X-Feld darf in mehrere Blöcke integriert sein.
 6. Jeder Block wird durch eine konjunktive Verknüpfung (UND) der Eingangsvariablen beschrieben. Wenn der Term für einen größtmöglichen Block gefunden wurde, so ist dieser nicht mehr zu vereinfachen. Er wird als Prim-Implicant bezeichnet.
 7. Die logische Gleichung ergibt sich als disjunktive (ODER-) Verknüpfung der konjunktiven Terme.
 8. Die logische Gleichung wird nur dann minimal, wenn die Blöcke so groß wie möglich sind und die Anzahl der Blöcke minimal wird.
- **Bemerkung**
 - Man kann statt mit der positiven disjunktiven Minimalform auch mit der negativen Version arbeiten. Man faßt dann alle Felder und Blöcke zusammen, die den Ausgangswert 0 oder "X" ergeben. Mit der Shannon-Regel kann diese Form dann einfach in die positive konjunktive Minimalform umgewandelt werden.