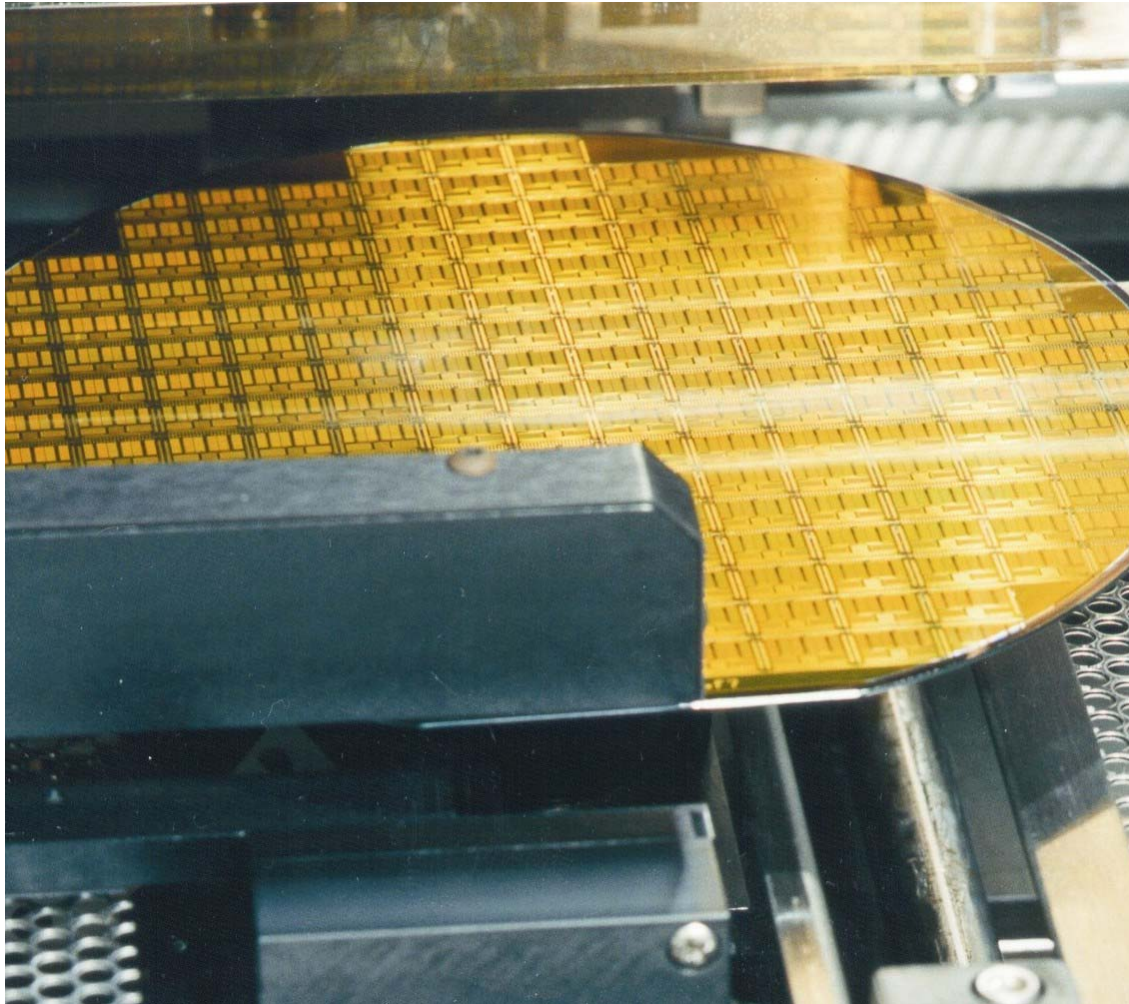


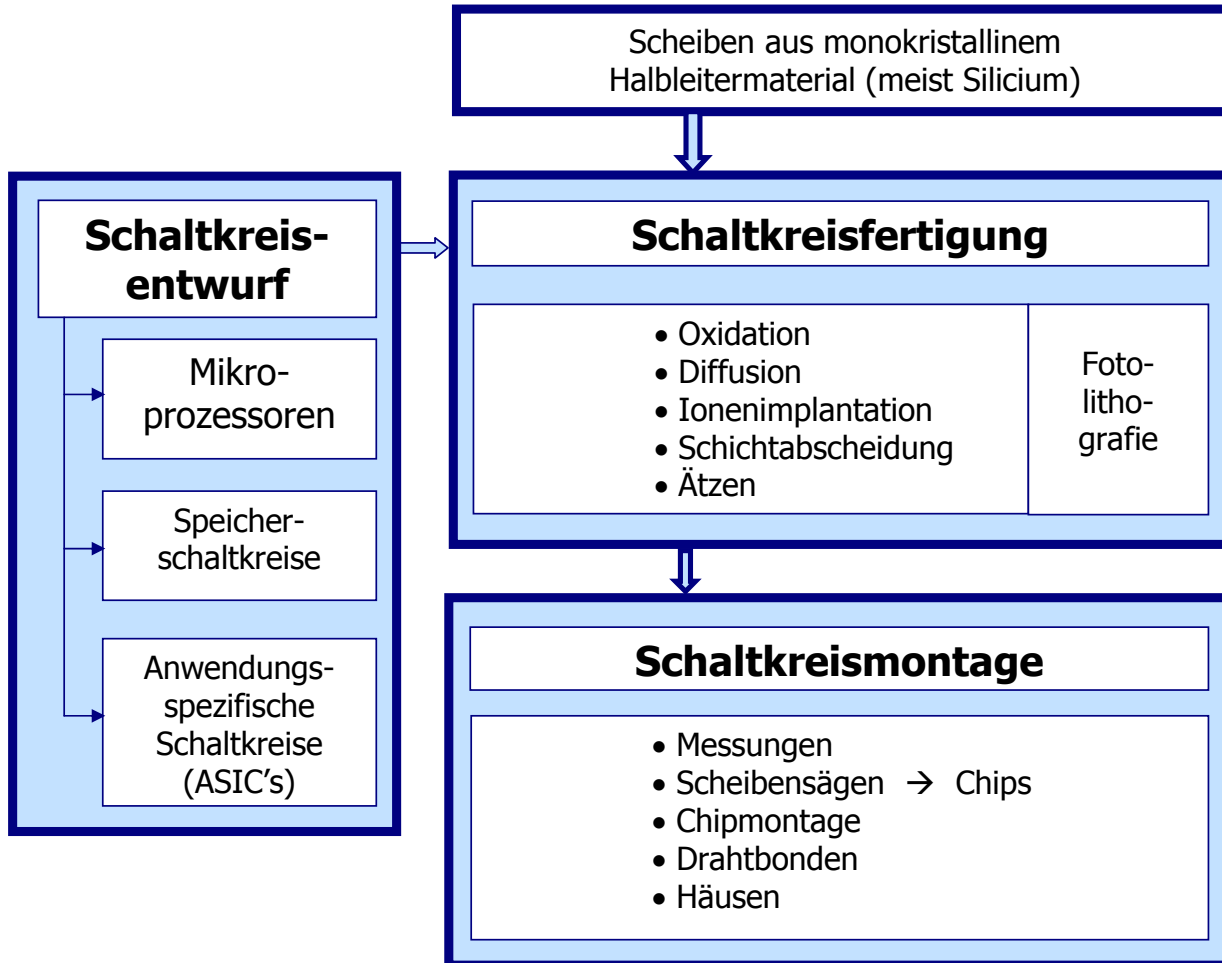
# Überblick zur Fotolithografie am Beispiel der Herstellung von integrierten Schaltkreisen

Dietmar Naue,  
Lehrerfortbildung 17.02.2005



## Chips auf einem Wafer

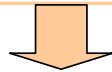




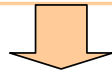
# Fotolithografie

- Erzeugung einer Lackmaske auf dem Wafer mit Hilfe eines lichtempfindlichen Fotolacks (Resist) für die nachfolgende Bearbeitung einzelner Gebiete des Wafers.

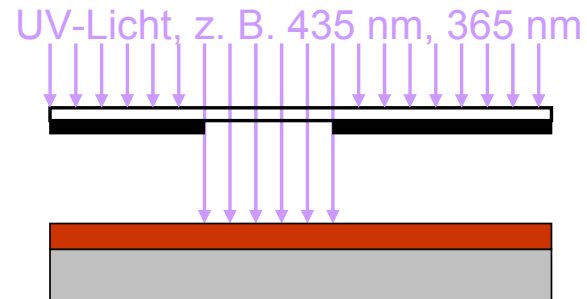
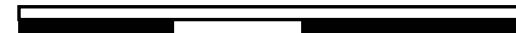
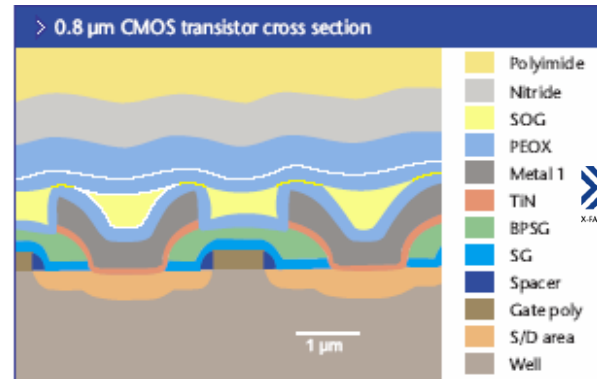
Entwurf der Strukturen des IC,  
der Leiterbahnen auf einer  
Leiterplatte, mikro-  
mechanischer Strukturen bei  
einem Mikrosystem (Layout)



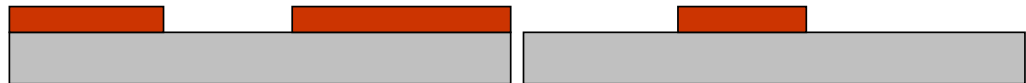
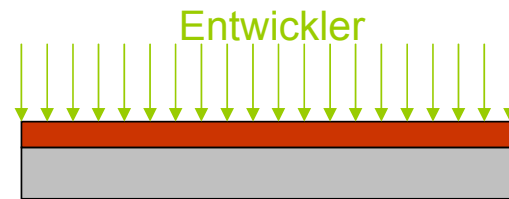
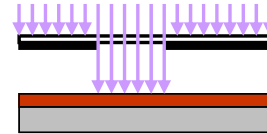
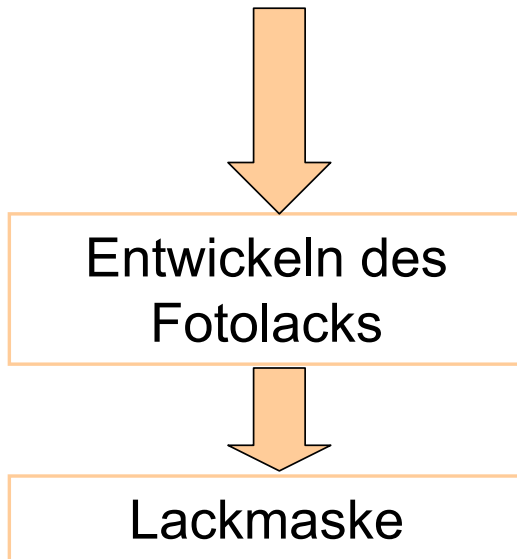
Masken



Belichtung einer  
lichtempfindlichen Hilfsschicht  
(Fotoresist, Fotolack),  
die auf das Substrat (z. B.  
Wafer) aufgebracht wurde,  
durch die Maske hindurch

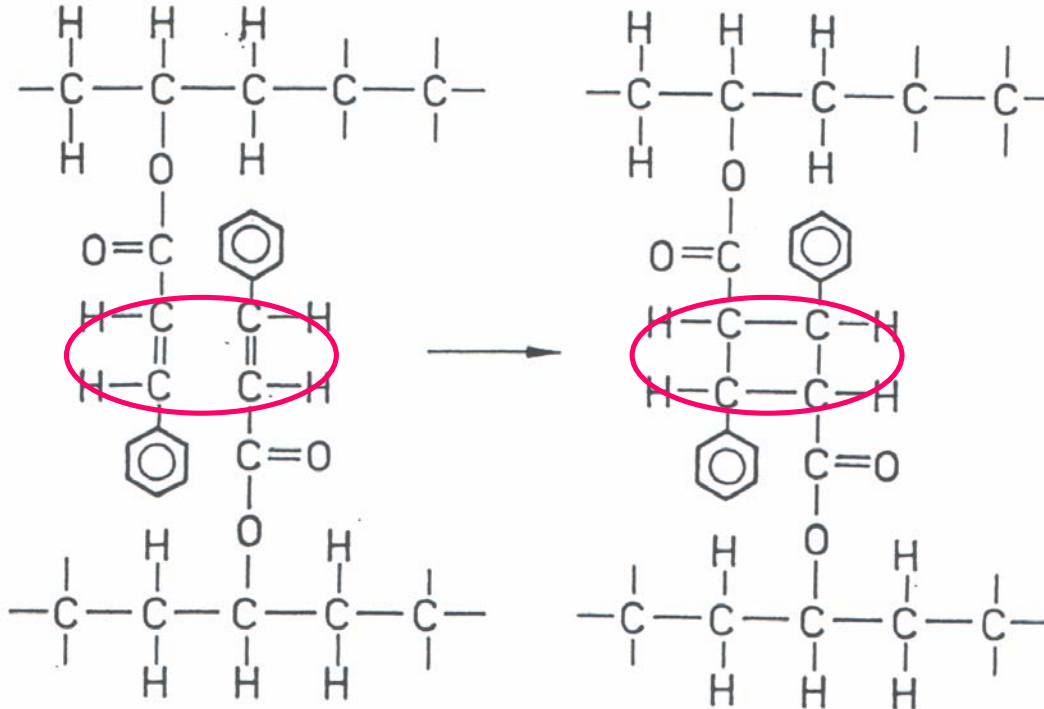


## Erzeugung einer Lackmaske (2)



bei Positivlack

bei Negativlack



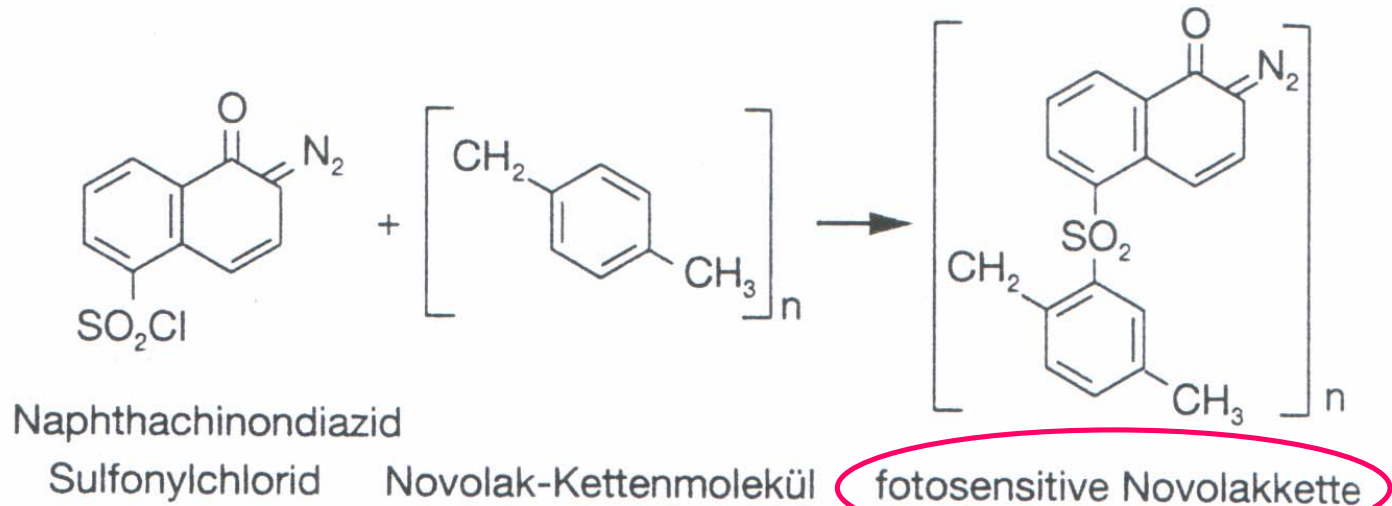
anschließend:

Entwickeln  
mit  
Xylol oder anderen  
organischen  
Lösungsmitteln

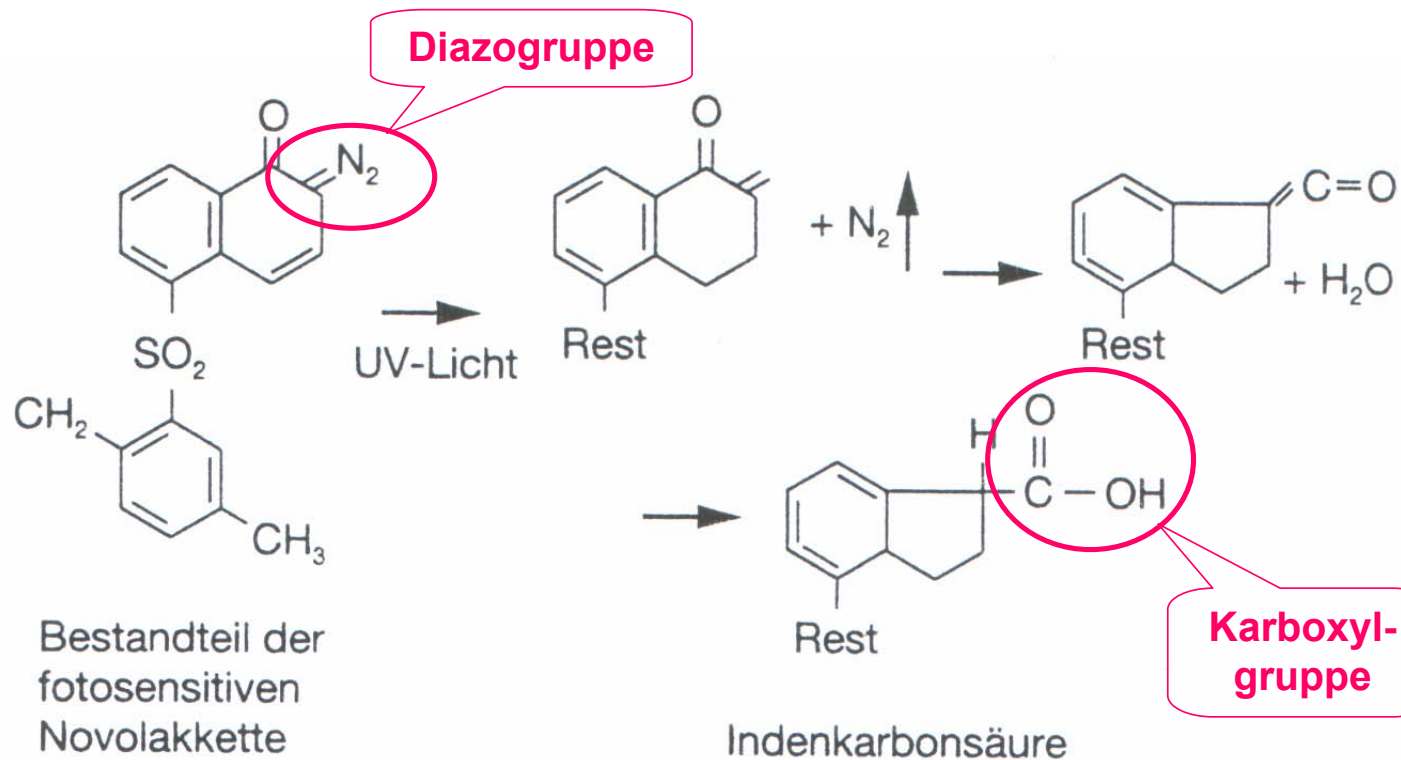
Vernetzung der Moleküle eines Negativlackes beim Belichten

## Bestandteile:

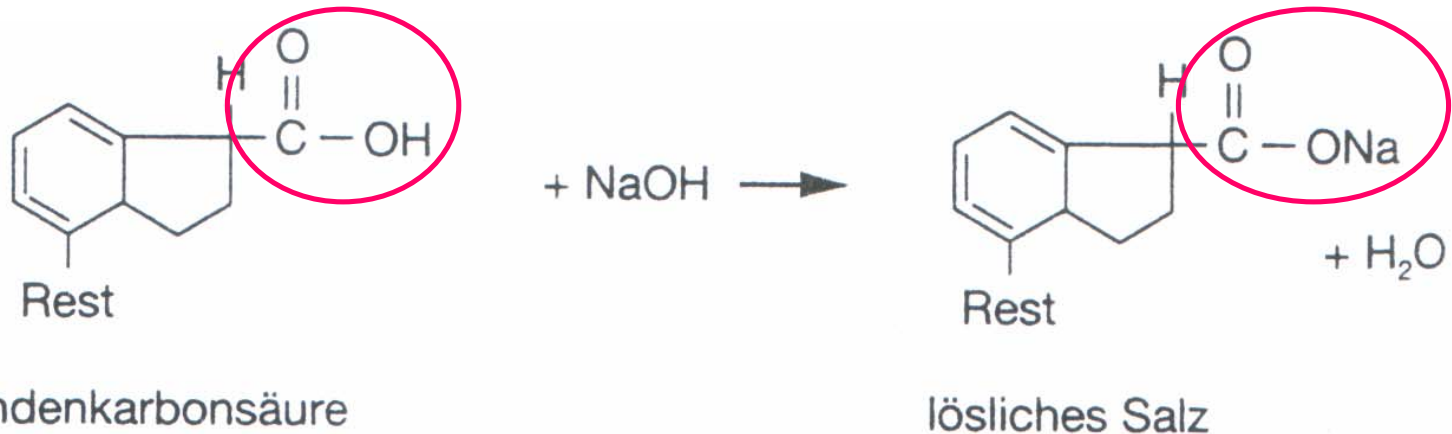
- 1) Phenolharz („Novolak“) → **Bindemittel**
  - 2) Fotosensibilisator (Naphthachinondiazide) → **Lichtempfindlichkeit**
  - 3) Organisches Lösungsmittel (z. B. 3-Methoxybutylacetat) → **Einstellung Viskosität**
- } *Reaktion  
beim  
Mischen  
(s. u.)*



### Beim Belichten:



### Beim Entwickeln:



Anstelle Natronlauge (NaOH) werden heute meist metallionenfreie Entwickler verwendet (z. B. Tetramethylammoniumhydroxid – TMAH:  $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{OH}$ ).