

Diplomarbeitsvortrag  
am 12. Januar 1998

# **Auswirkungen von LDD-Strukturen auf die elektrischen Eigenschaften von MOS-Transistoren**

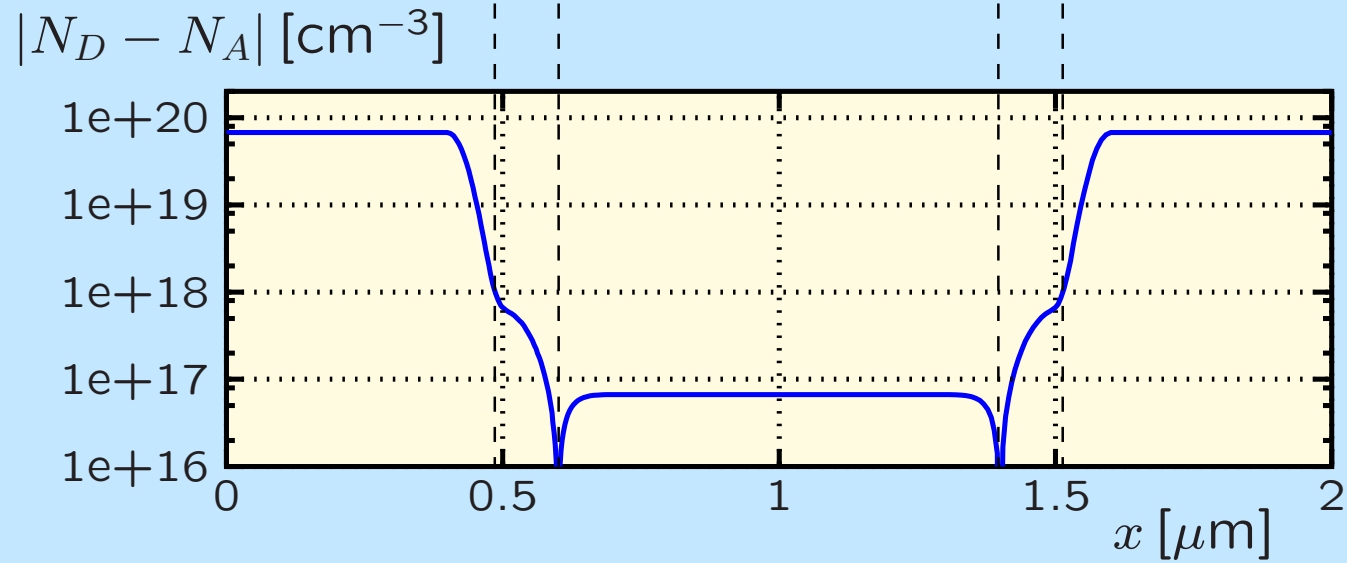
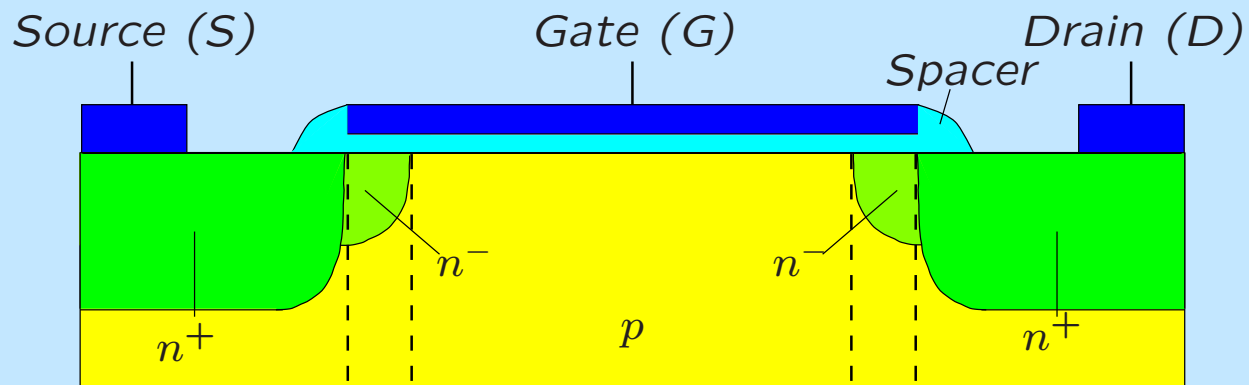
Elmar Gondro

Institut für Theoretische Halbleiterphysik, Technische Universität, München  
Institut für Elektronik, Universität der Bundeswehr, München

## Inhalt

- Was bedeutet LDD?
- Warum verwendet man LDD?
- Modellierung des Überlappwiderstands
  - Akkumulationswiderstand
  - Spreading-Widerstand
  - Vergleich mit Messung und Simulation
  - Vergleich mit bestehenden Modellen
- Fazit

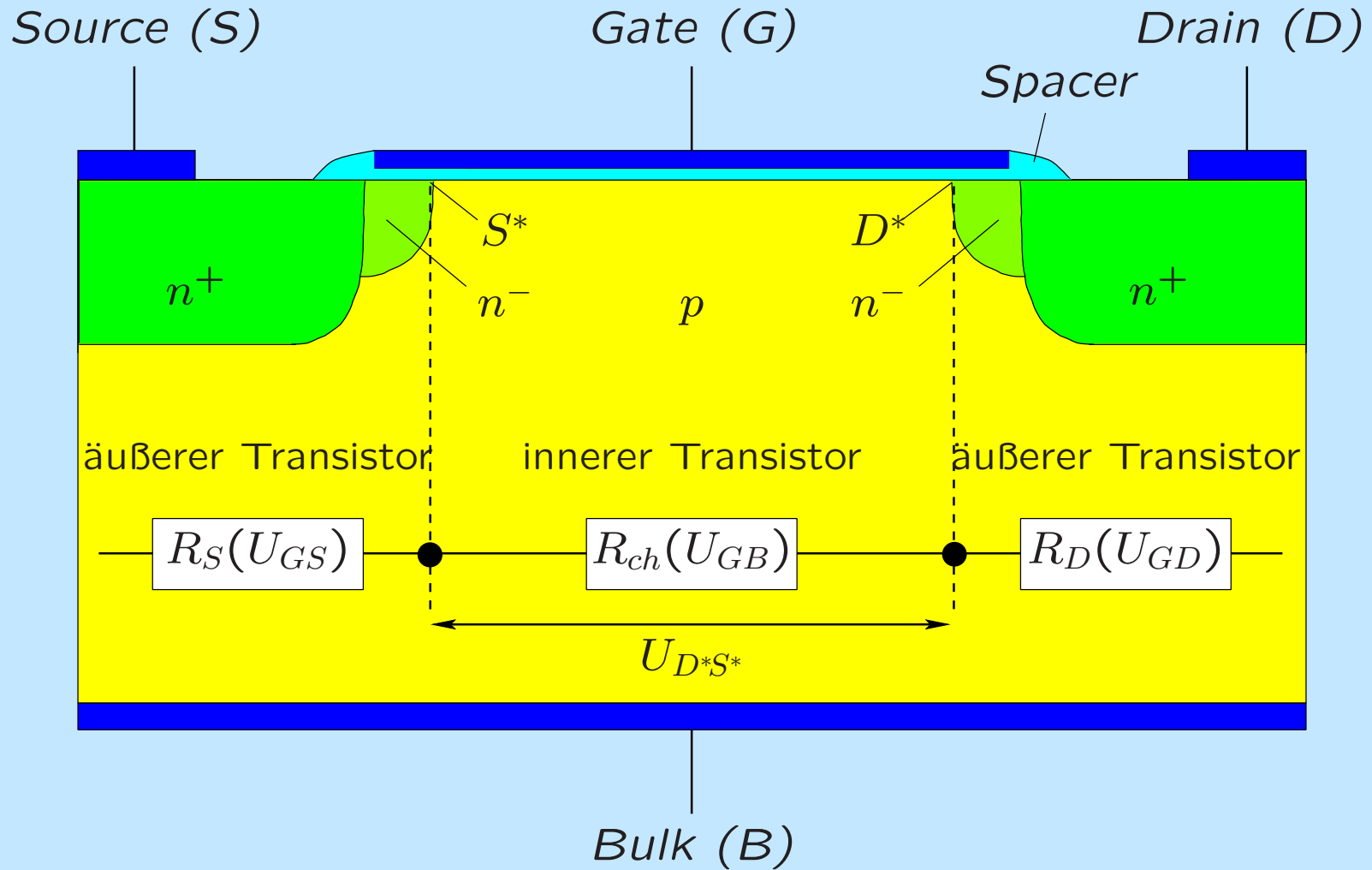
## Der LDD(S)-MOSFET



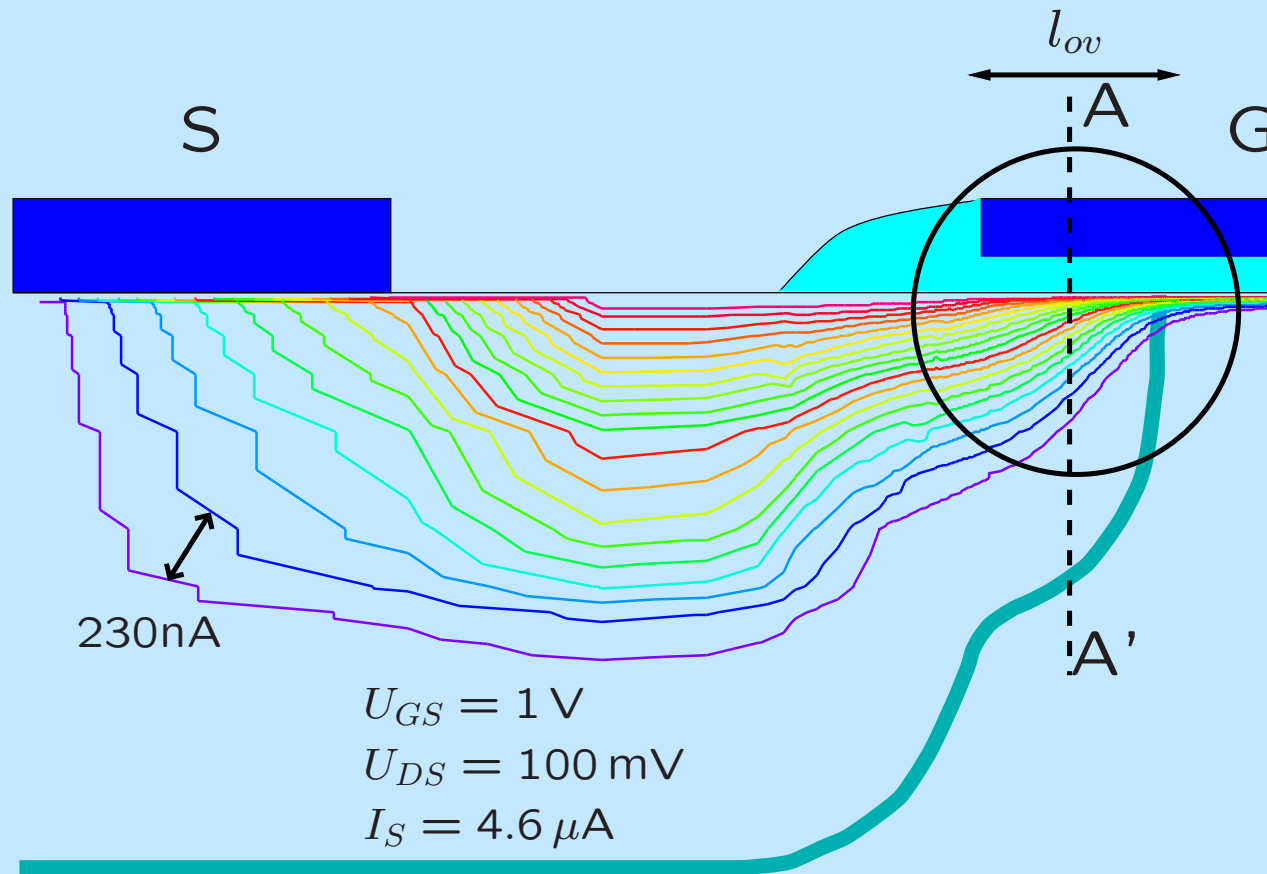
## Warum LDD?

- Vorteil
  - Vermeidung hoher elektrischer Feldstärken
    - weniger „heiße Ladungsträger“
    - geringerer Substratstrom und weniger Oxidschädigung
- Nachteil
  - mehr Produktionsschritte → höhere Kosten
  - niedrigere **Leitfähigkeit** → geringere Stromergiebigkeit

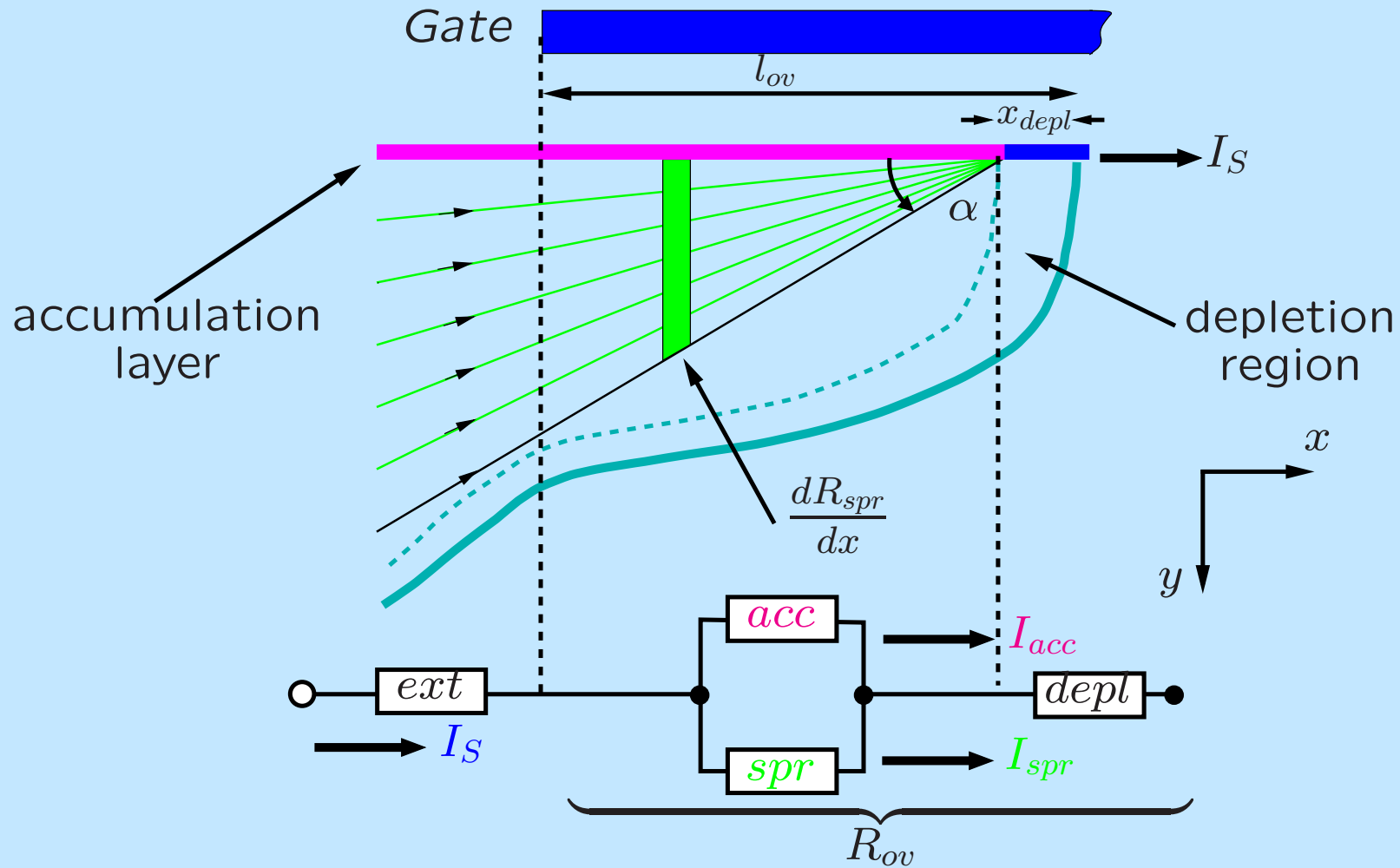
## Innerer und äußerer Transistor



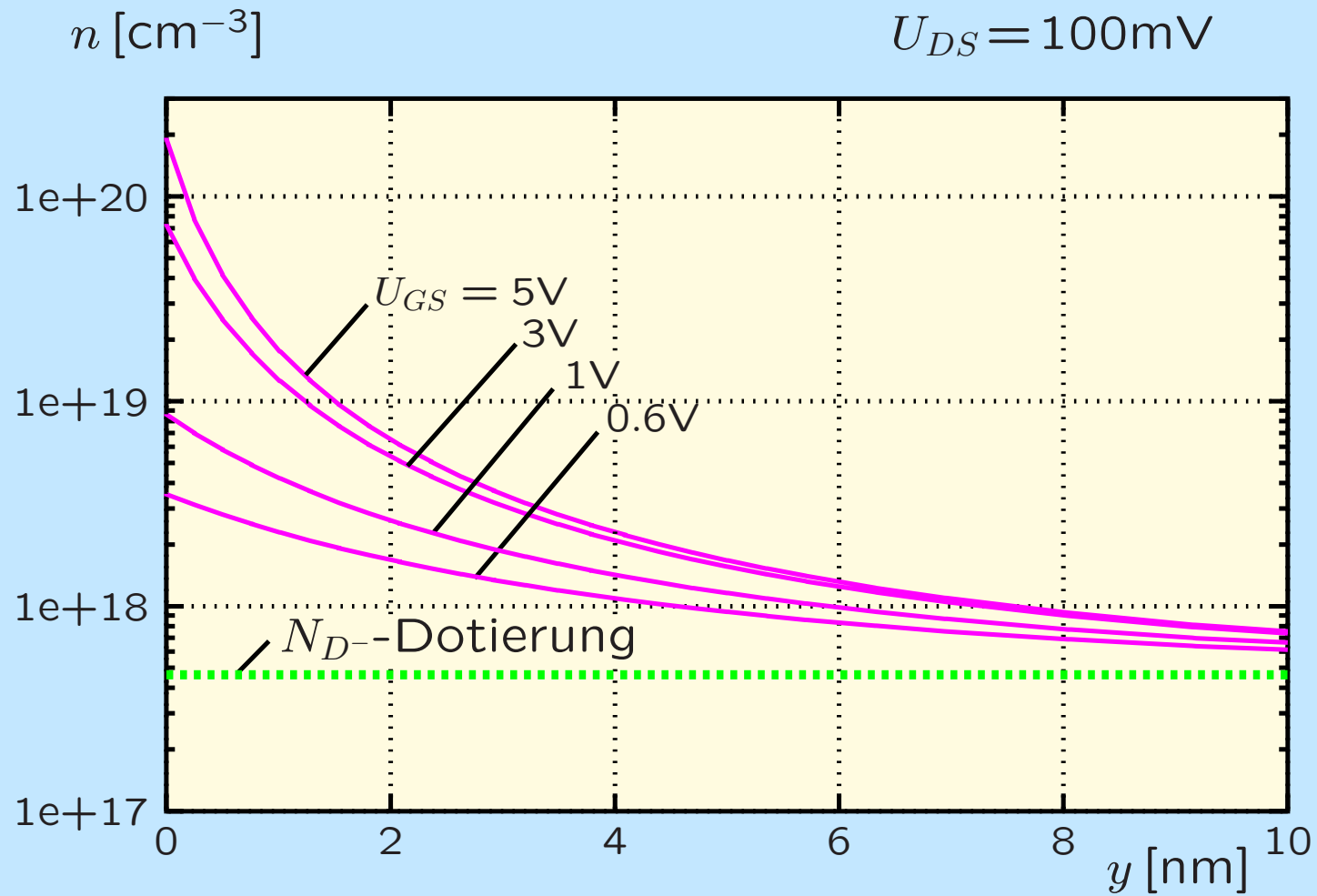
## Strompfade in der Source



## Widerstandsmodellierung

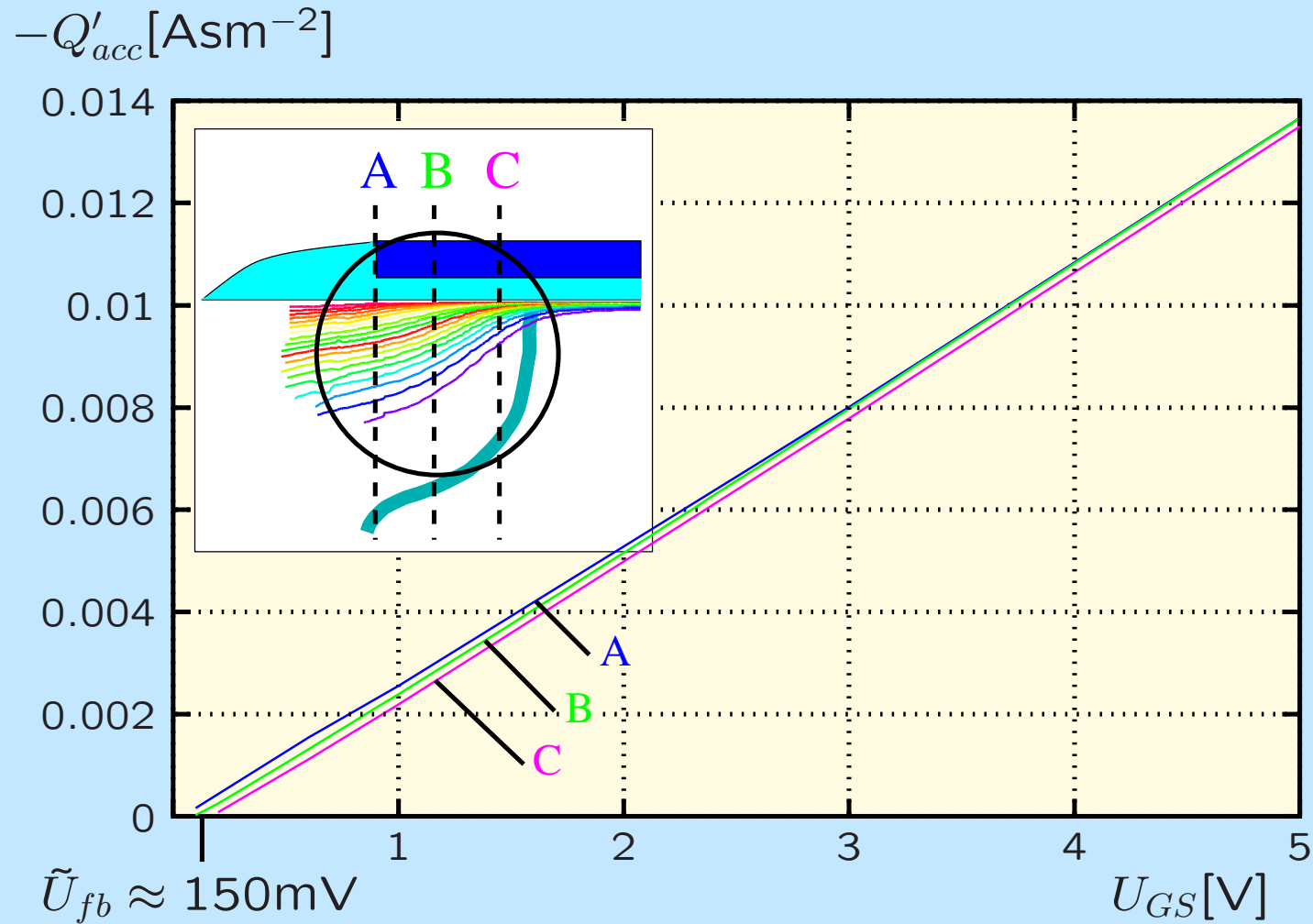


## Elektronenakkumulation

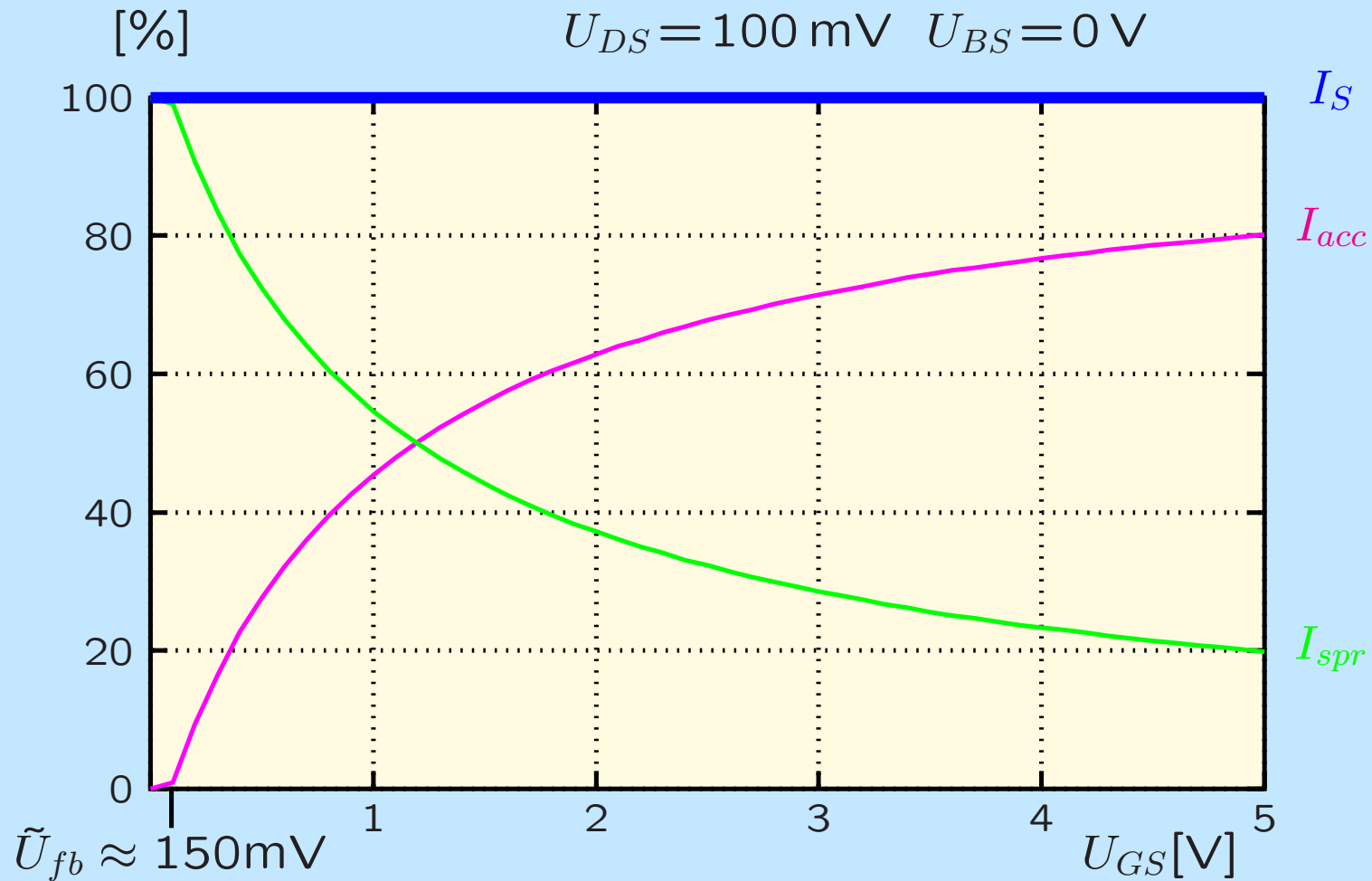




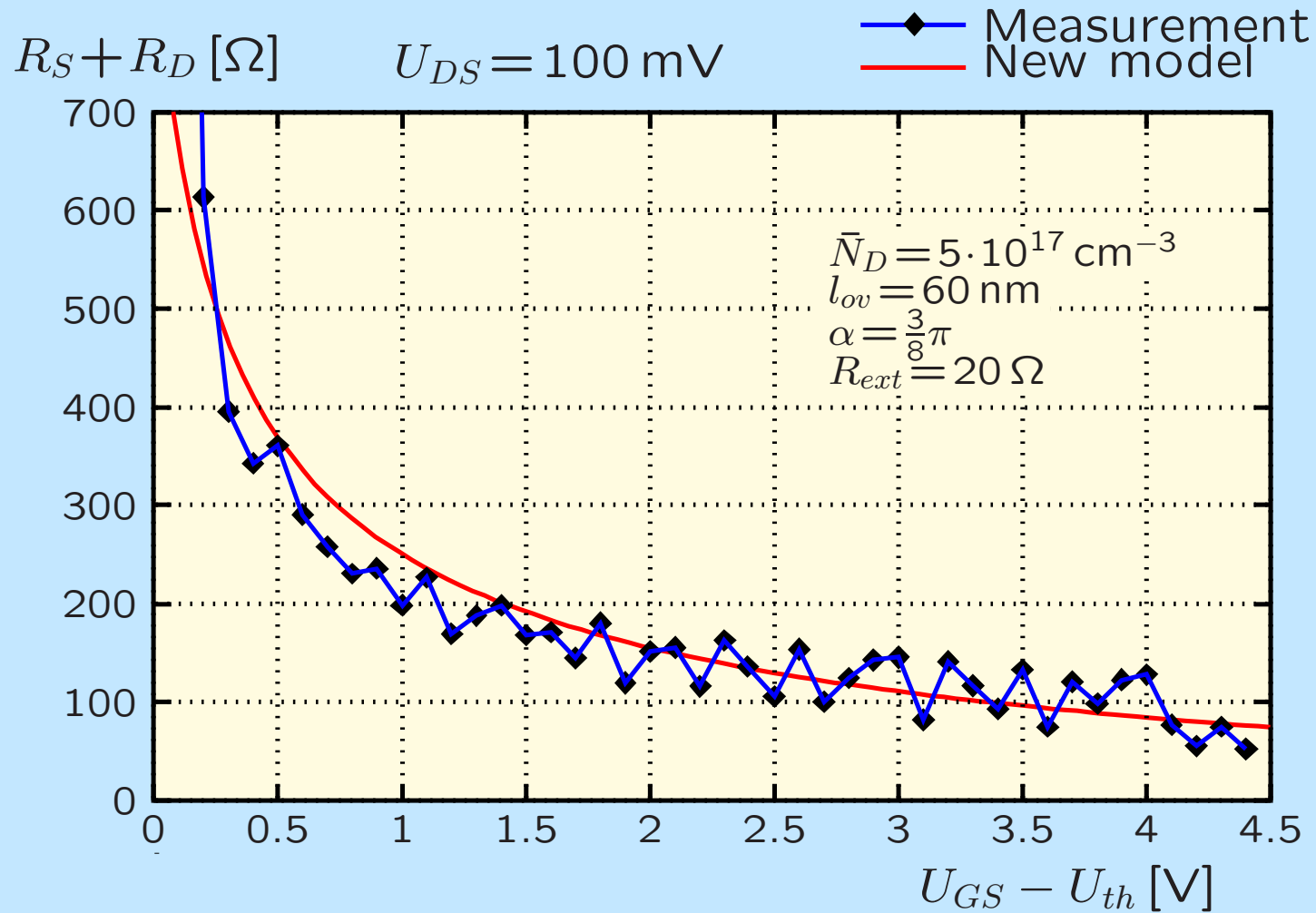
## Integrierte Elektronenakkumulation



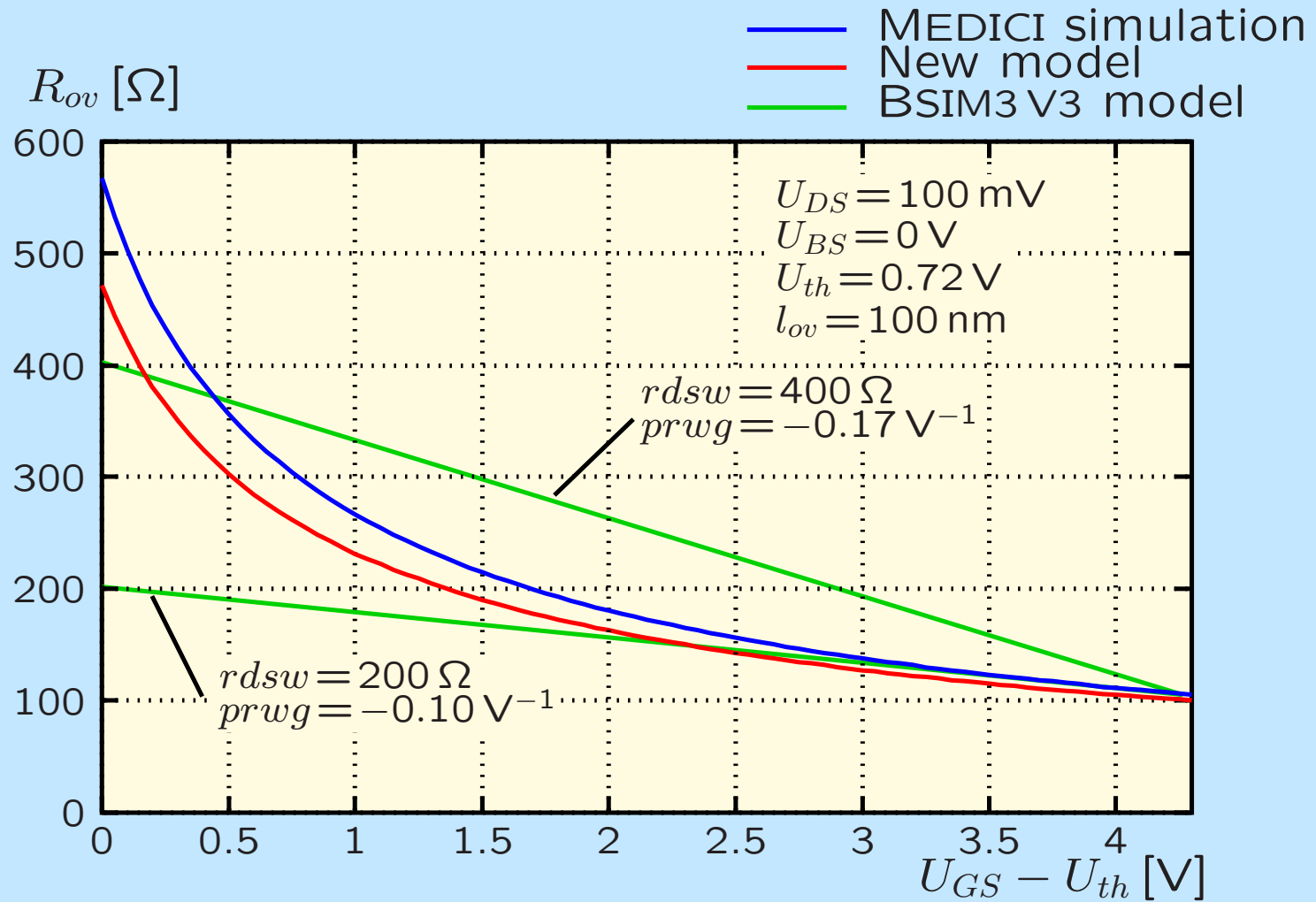
## Akkumulations- und Spreadingstrom



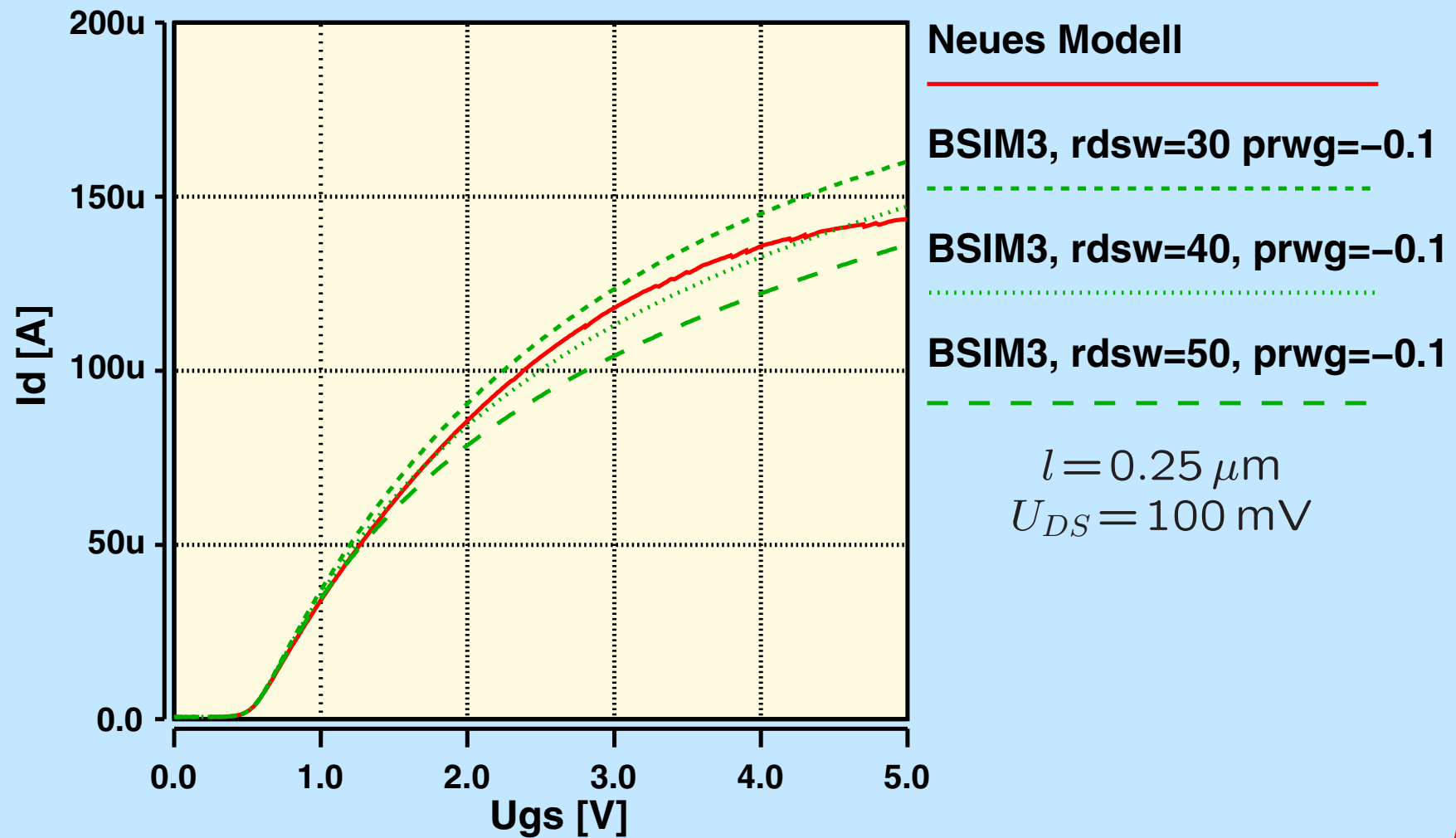
## Neues Modell vs. Messungen



## Neues Modell vs. BSIM3 v3



## SABER-Simulation



## Fazit

- Steigende Bedeutung der parasitären Widerstände
- Neues Widerstandsmodell
  - Separation Akkumulations- und Spreading-Strom
  - geometrische Parameter, keine Fitparameter
    - max. Fehler 10% Neues Modell zu MEDICI
    - 30% BSIM3V3 zu MEDICI
  - Verbesserung der MOSFET-Modellierung