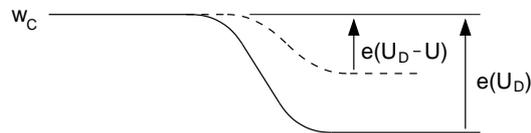


## Übung 12 Elektronik I WS 07/08

1. Leiten Sie das verallgemeinerte Massenwirkungsgesetz nach Gleichung (3.56) her und zeigen Sie, wie sich damit der Nettorekombinationsstrom in der RLZ bei Sperrpolung nach Gleichung (3.57), (3.58) berechnen läßt.
2. Leiten Sie die Temperaturabhängigkeit des Diodenstromes  $I(T)$  her. Gehen Sie dabei von Gleichung (3.105) des Skriptums für den Diodenstrom aus. Nehmen Sie an, dass in dieser Beziehung außer in  $U_T$  nur noch in  $n_i$  eine signifikante Abhängigkeit von der Temperatur besteht.
3. Ermitteln Sie die Verläufe der Quasi-Ferminiveaus  $W_{Fn}$ ,  $W_{Fp}$  in der  $p-n$ -Diode bei Flusspolung.
4. Bei einer integrierten  $Si$ -Diode mit vernachlässigbarer Generation in der RLZ wird bei Sperrpolung ein Strom von  $10 \text{ fA}$  gemessen. Wie groß ist der Strom durch die Diode, wenn sich gegenüber dem thermodynamischen Gleichgewicht durch Anlegen einer äußeren Spannung die Energiedifferenz zwischen den waagerechten Verläufen von  $W_C$  im  $p$ - und  $n$ -Gebiet um  $0,7 \text{ eV}$  verringert.



5. Zeigen Sie, wie man von den Minoritätsträger-Randkonzentrationen im thermodynamischen Gleichgewicht auf die Boltzmann Randbedingung kommt.