

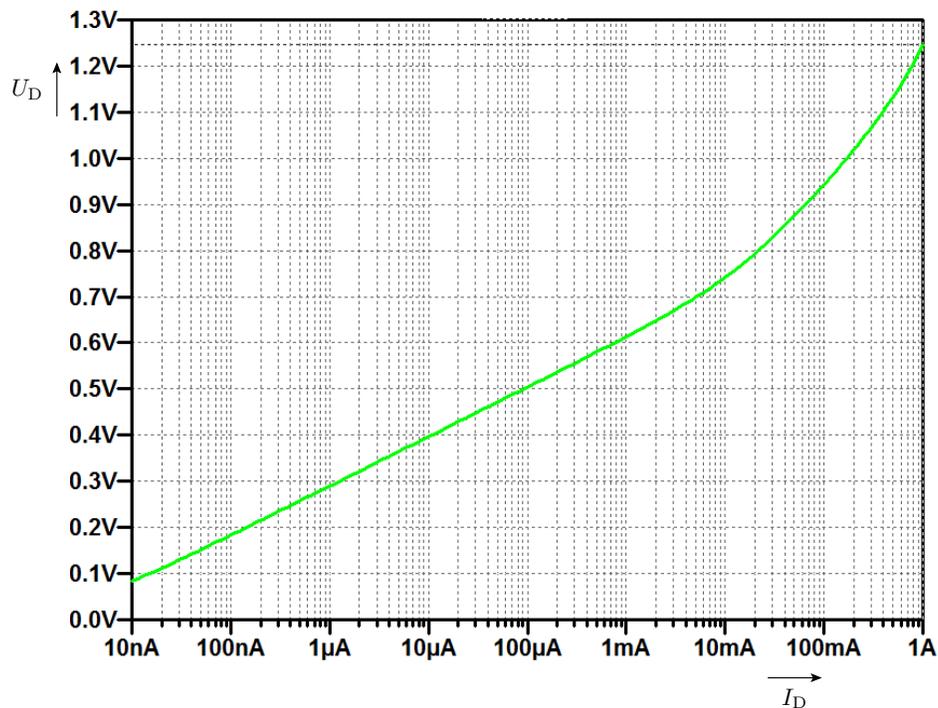
Elektronik II, Übungsblatt 10 (5P)

Prof. G. Kemnitz, Dr. C. Giesemann, TU Clausthal, Institut für Informatik

2. Juli 2014

Aufgabe 10.1

Die Messung an einer Diode hat die nachfolgende Strom-Spannungs-Beziehung ergeben. Entwickeln Sie dafür ein Spice-Modell durch Wahl geeigneter Parameterwerte für I_s , N , I_{kf} und R_s durch "intelligentes Probieren" und ergänzen Sie in der untersten Zeile der Tabelle unten die Werte, die sich mit den von ihnen gefundenen Modellparametern ergeben. 5P



I_D	10 nA	100 nA	1 µA	10 µA	100 µA	1 mA	10 mA	100 mA	1 A
U_D	83,4 mV	184 mV	290 mV	397 mV	504 mV	614 mV	742 mV	943 mV	1,25 A

Hinweise: Der Rekombinationsstrom sei null ($I_{SR} = 0$). Für kleine Ströme bis 1mA ist der Einfluss des Bahnwiderstands und des Hochstromeffekts vernachlässigbar. N beschreibt hier den logarithmischen Anstieg und I_s die Verschiebung. Der Parameter zur Beschreibung des Übergangs zum Hochstromeffekt I_{kf} ist etwa der Strom, bei dem sich der Anstieg in der halblogarithmischen Darstellung verdoppelt. (Abschätzbar mit zwei Tangenten an der Kuve.) Für große Ströme kommt zu dem Spannungsabfall über dem pn-Übergang, der logarithmisch mit dem Strom zunimmt, ein Spannungsabfall über dem Bahnwiderstand R_s hinzu, der linear mit dem Strom zunimmt. Eine lineare Zunahme ist in der halblogarithmischen Darstellung eine e-Funktion.