

**Klausur Technische Informatik
Frühjahr 2001
Teil TI-II**

Name	
Vorname	
Matrikelnummer	

Bewertung

	Max. Punkte	Erreichte Punkte
Aufgabe II-1	15	
Aufgabe II-2	15	

Aufgabe II-1

Bild 1-1 zeigt eine Transistorschaltung mit MOS-Transistor. Die Eingangsspannung U_E gelangt über einen Koppelkondensator C an das Gate des Transistors T . Die Ausgangsspannung U_A wird an der Drain-Source-Strecke des Transistors abgegriffen. Der Transistor T wird durch sein Ausgangskennlinienfeld nach Bild 1-3 beschrieben.

Weitere Angaben: $R_1 = 200 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 50 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 100 \text{ }\Omega$, $R_4 = 900 \text{ }\Omega$, $U_B = 10 \text{ V}$.

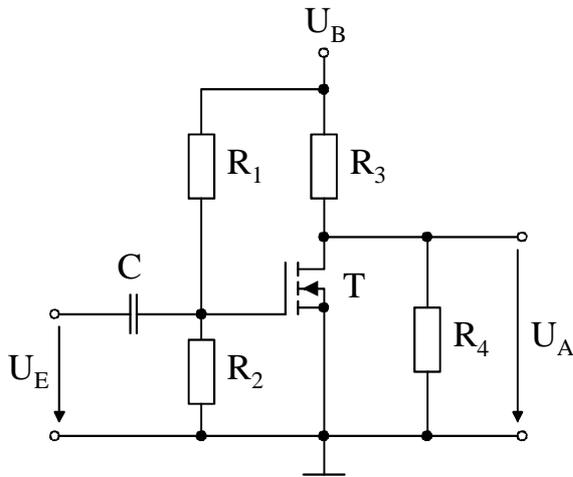


Bild 1-1 MOS-Transistorschaltung

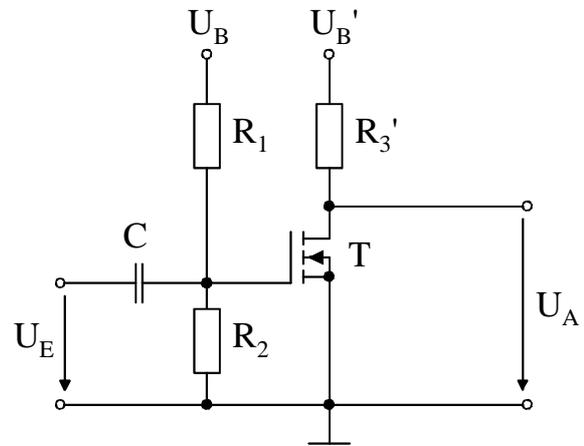


Bild 1-2 Ersatzschaltung

- a) Die Ausgangsbeschaltung der in Bild 1-1 gezeigten Transistorstufe (bestehend aus U_B , R_3 und R_4) lässt sich in eine Ersatzschaltung überführen, die aus U_B' und R_3' besteht (Bild 1-2). Wie groß sind U_B' und R_3' ?

3

Hinweis: Diese Werte können Sie für die weiteren Aufgabenteile verwenden.

- b) Bestimmen Sie grafisch den Arbeitspunkt des Transistors T .
- c) Bestimmen Sie grafisch die Spannungsverstärkung A für eine Aussteuerung des Eingangssignals um $\Delta U_E = 1 \text{ V}$ ($\pm 0,5 \text{ V}$).

3

5

- d) Für den Transistor gelte $\mu_N \cdot c_{OX} = 1 \frac{\text{mA}}{\text{V}^2}$. Ermitteln Sie U_t sowie das Verhältnis $\frac{w}{l}$ des MOS-Transistors an Hand der Ausgangskennlinien im Sättigungsbereich.

4

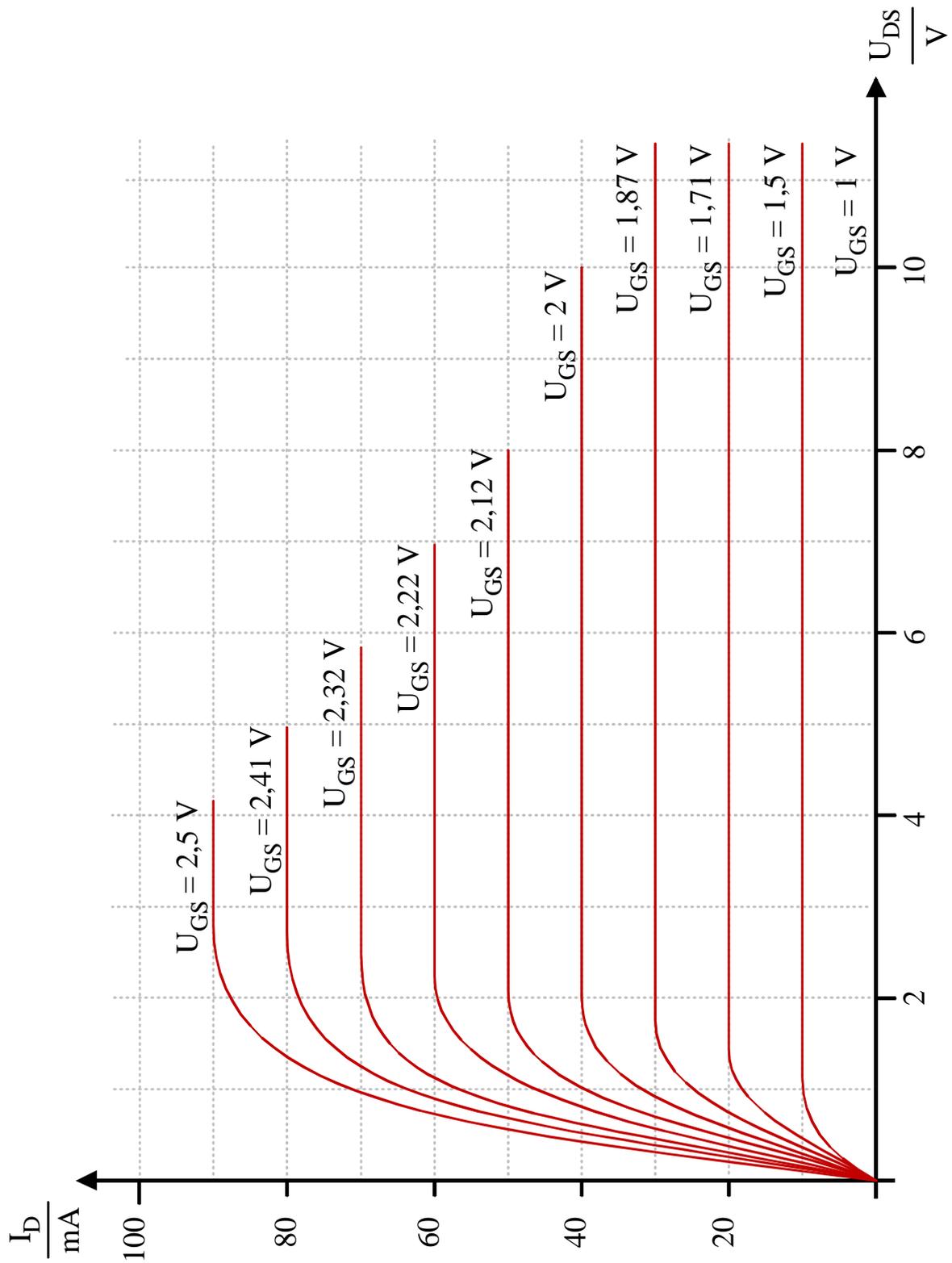


Bild 1-3 Ausgangskennlinienfeld

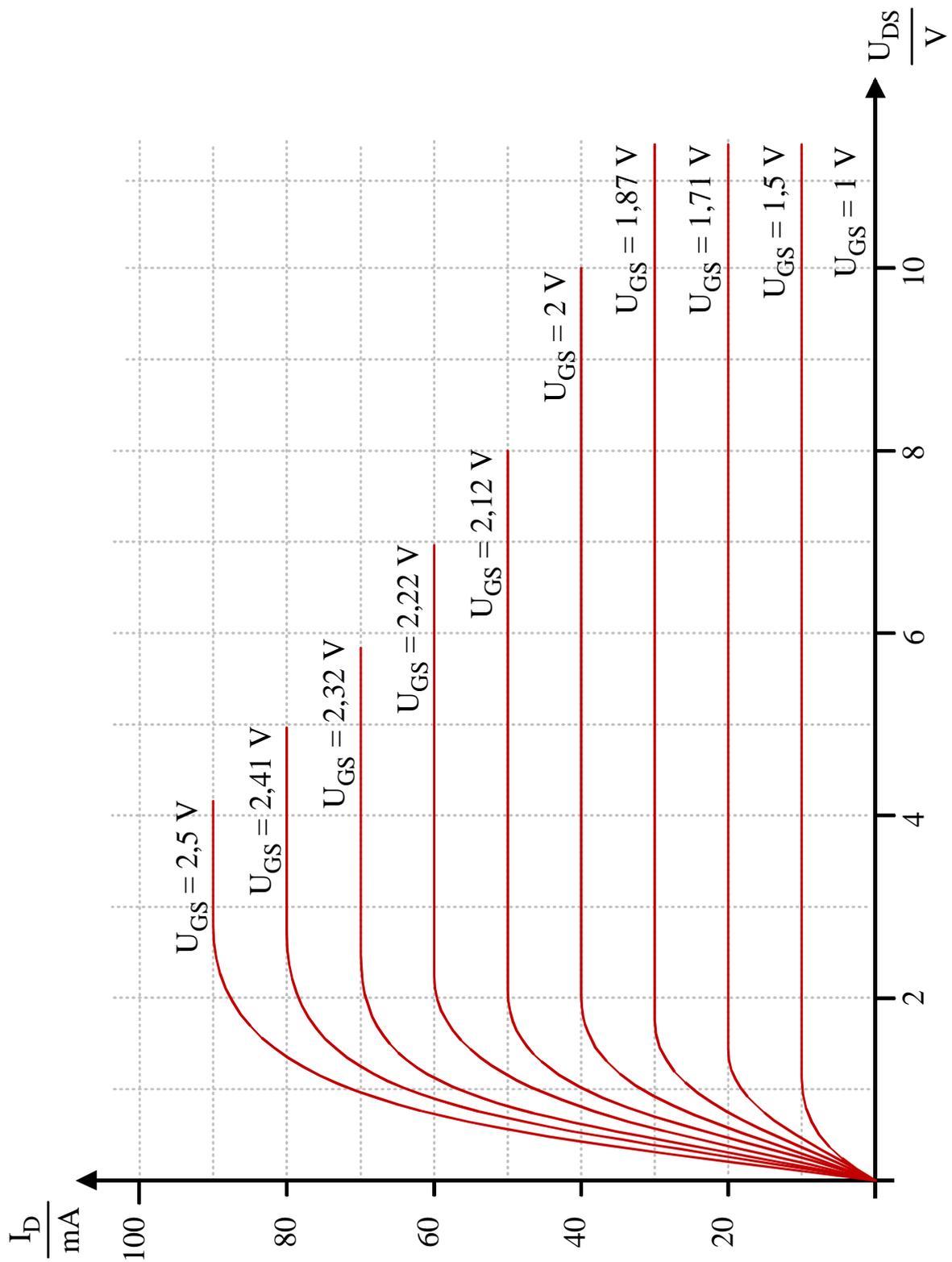


Bild 1-3 Ausgangskennlinienfeld

Aufgabe II-2

Bild 2-1 zeigt eine Busleitung, die von dem Treiberbaustein TX gespeist wird. Entlang der Leitung sind die Empfänger RX₁, RX₂ und RX₃ angeordnet. Die Empfänger besitzen eine unendlich hohe Eingangsimpedanz. Der Treiberbaustein kann durch seine Ausgangsimpedanz Z_A = 100 Ω modelliert werden. Zum Zeitpunkt t = 0 ns schaltet er von 0 V auf 12 V um.

Weitere Angaben: T₁ = T₂ = T₃ = 1 ns, Z₁ = Z₂ = Z₃ = 50 Ω, R_{TERM} = 150 Ω.

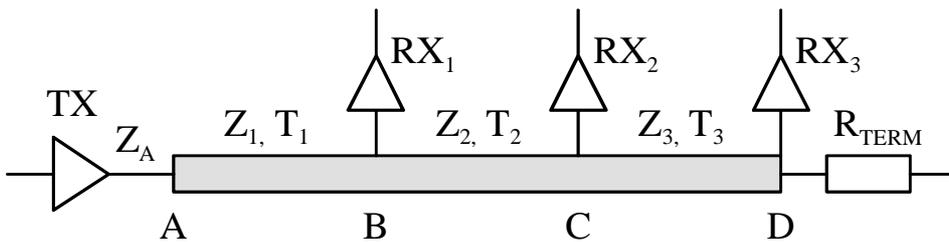


Bild 2-1 Busleitung

- a) Geben Sie die Werte der Reflexionsfaktoren an den Stellen A und D an. 3
- b) Zeichnen Sie den Impulsfahrplan mit Angabe der Spannungswerte für die reflektierten Impulse für den Zeitbereich 0 ns ≤ t ≤ 12 ns. 5
- c) Zeichnen Sie für den Zeitbereich 0 ns ≤ t ≤ 11 ns die Spannungsverläufe an den Stellen B und D. 4
- d) Der Empfängerbaustein RX₂ habe jetzt eine Eingangsimpedanz Z_{E2} = 75 Ω. Geben Sie für die Stelle C die Reflexions- und Brechungskoeffizienten an. 3

