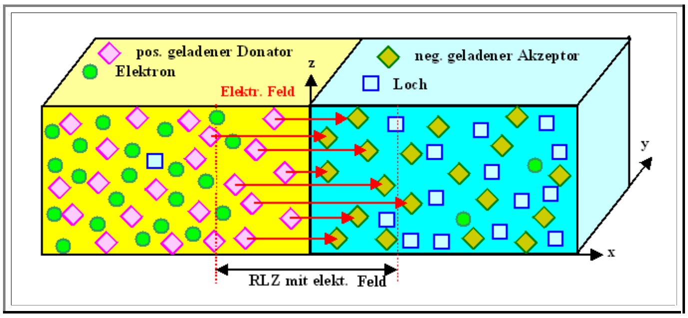
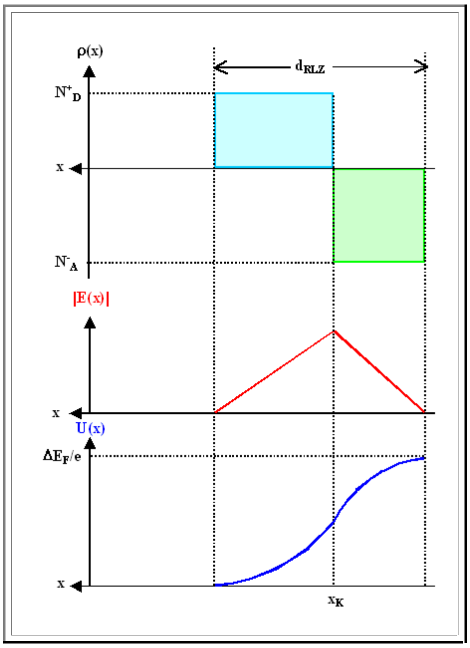
Qualitative Lösung der Poisson Gleichung für den pn-Übergang

Illustration

- Hier nochmal die Ortsdarstellung des **pn-**Übergangs; um etwas allgemeiner zu sein, nehmen wir an daß die **p-**Dotierung etwas größer ist als die **n-**Dotierung



- Jetzt zur qualitativen Lösung der Poisson Gleichung:



- Wir starten wie gehabt mit der Ladungsgverteilung; sie sieht dann (leicht idealisiert) so aus wie nebenstehend gezeichnet.
- Die Flächen der beiden (idealisierten) Rechtecke muß natürlich gleich sein (das ist eine *Randbedingung*), da wir ja gleichviel positive und negative Ladungen brauchen.
- Einmal integrieren ergibt die Feldstärke; sie hat ihr Maximum am Ort des Kontakts, aber für verschiedene Dotierkonzentrationen ist die Steigung (der Gradient der Feldstärke) verschieden.
- Weit weg vom Kontakt ist sie Null; am Kontakt gleich groß - wieder haben wir *Randbedingungen*.
- Die zweite Integration ergibt das Potential, es ist aus Parabelstücken zusammengesetzt. Links ist "geerdet, d.h. das Potential (willkürlich) auf Null gesetzt- eine weitere *Randbedingung*.

- Die quantitative Lösung der Poissongleichung startet also mit obigen Randbedingungen und den Ausgangsgleichungen

$$\rho(+) = N^{+}_{D} \cdot d_{RLZ}(+) \cdot F$$

$$\rho(-) = N^{-}_{A} \cdot d_{RLZ}(-) \cdot F$$

$$d_{RLZ} = d_{RLZ}(+) + d_{RLZ}(-)$$

- Wobei ***F*** die Fläche des Kontakts ist, und $d_{RLZ}(\pm)$ der jeweilig Anteil der **RLZ n-** bzw. **p-**Gebiet.
- Die Rechnung ist nicht schwierig, macht aber doch einige Schreibarbeit. Wer sehen will wie es geht, betätigt den Link.