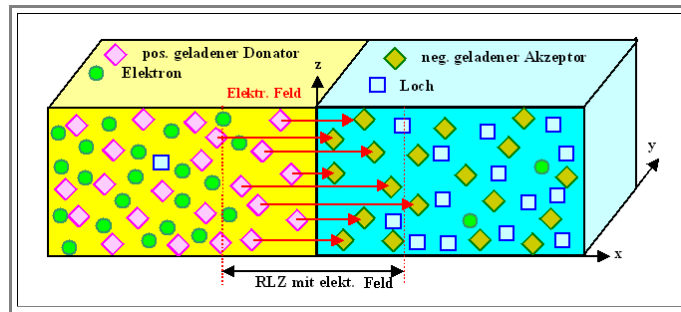


# Qualitative Lösung der Poisson Gleichung für den pn-Übergang

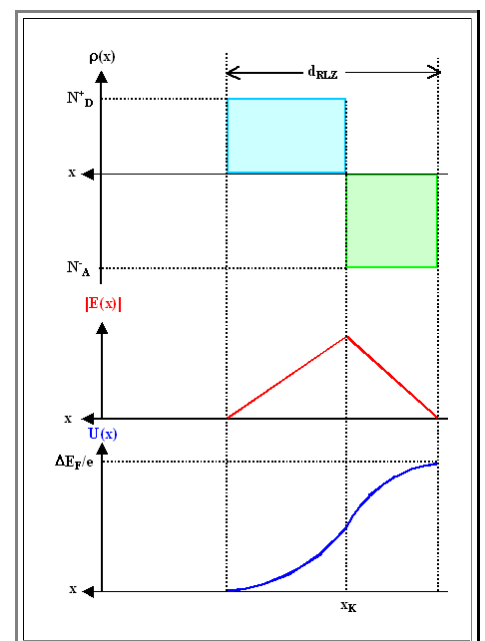
Illustration

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 Ladungsverteilung; 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<sub>RLZ</sub>(±)** der jeweilig Anteil der **RLZ n**- bzw. **p**-Gebiet.
- Die Rechnung ist nicht schwierig, macht aber doch einige Schreiarbeit. Wer sehen will wie es geht, betätigt den Link.