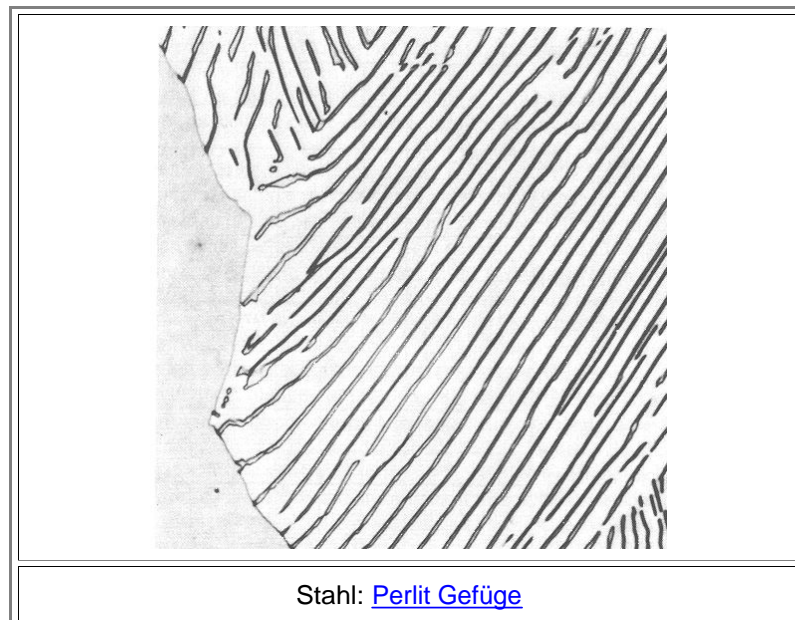


4.2.2 Das Gefüge

- Die Gesamtheit aller strukturellen Besonderheiten eines Materials bezeichnen wir als das **Gefüge** des Materials.
 - Aussagen wie "polykristallin - einkristallin", einphasig - mehrphasig", "grobkörnig - feinkörnig" sind Aussagen über das Gefüge.
 - Einfach gesagt, *interpretiert* und beschreibt man das was man im *Lichtmikroskop* sieht, nachdem man alle strukturellen Besonderheiten "irgendwie" (meist durch Anätzen) sichtbar gemacht hat. Das Gefüge ist also nicht nur eine Beschreibung dessen was man sieht, sondern eine durch Wissen um Defekte und Strukturen geleitete Interpretation des Bildes. Es ist nicht ausreichend, zum unten gezeigten Bild zu sagen "irgendwas ist in parallelen Streifen mit Dicken im $x \mu\text{m}$ Bereich angeordnet"; wir interpretieren das Bild und sagen "Wir haben ein typisches Eutektikum, und da wir Stahl anschauen damit ein typisches Perlit Gefüge auf einer $x \mu\text{m}$ Skala!".
 - Da die Auflösung damit durch die Wellenlänge des Lichts gegeben ist, sind nur Defekte gut sichtbar, die deutlich größer sind als $\approx 1 \mu\text{m}$
- Damit ist das so definierte Gefüge zwar von elementarer Wichtigkeit für die Eigenschaften des realen Werkstoffes, insbesondere der Metallegierungen, aber nur von beschränktem Interesse im "akademischen" Zusammenhang der elementaren Gitterdefekte
 - Bei atomaren Fehlstellen hat man keine Chance sie zu sehen, bei Versetzungen auch nicht - außer man "markiert" sie irgendwie mit etwas größerem.
 - Körner, und damit auch Korngrenzen kann man natürlich sehen falls sie groß genug sind. Und natürlich auch große Ausscheidungen bzw. andere Phasen. Das nachfolgende Bild zeigt ein Beispiel.



- Wir sehen die beiden Phasen: (Ferrit und Zementit; im obigen Link nachschauen) und eine Korngrenze (links). Wir sehen aber *nicht* die zweifellos vorhandenen Versetzungen, kleine Ausscheidungen usw.
- Ein großer Teil der Materialwissenschaft beschäftigt sich mit folgenden Fragen:
 - Welche Gefüge entstehen unter welchen Umständen?
 - Wie lassen sich Gefüge bei gegebener Zusammensetzung einstellen oder ändern?
 - Wie sind Materialeigenschaften und Gefüge gekoppelt?
- In folgenden werden wir immer wieder auf das Gefüge eines Materials zurückkommen, auf die damit verbundenen Eigenschaften, auf die Prozesse die das Gefüge bestimmen und auf Methoden und Technologien um es zu ändern.