

Abbild eines Versetzungsknäuels in Silizium durch Transmissionselektronenmikroskopie (TEM)

Illustration

Wir blicken direkt *durch* einen Silizium Kristall bei ca. **20.000**-facher Vergrößerung. In dem betrachteten Gebiet befindet sich (unsichtbar) der Emitter eines Transistors einer integrierten Schaltung.

- Die schwarzen Linien sind alle Versetzungen; sie bilden ein dichtes Knäuel (man muß sich das dreidimensional vorstellen)
- Das weiße "Quadrat" in der Mitte des Knäuels ist die Ursache für die Versetzungen: Dort wurde das **Si** mechanisch verletzt (durch zu hartes Aufsetzen einer Testspitze).
- Die schwarze "Doppelsichel" ist ein dadurch entstandener Mikroriß. Bei der Bearbeitung des Siliziums bei hohen Temperaturen diente dieser Mikroriß als Versetzungsquelle; unser ehemals versetzungsfreies **Si** hat jetzt lokal eine hohe Versetzungsdichte (Wie hoch etwa?). Es erübrigt sich, zu erwähnen, daß der Transistor, und damit die ganze integrierte Schaltung, natürlich nicht mehr funktioniert.

