

Weil in „reinen“ Halbleitern fast alle **AußenElektronen** in den Elektronenpaar-**Bindungen** „**festsitzen**“ und somit **kein** elektrischer Strom fließen könnte, sind „reine“ Halbleiter eigentlich für die Anwendung in der Mikroelektronik **ungeeignet**.

Deshalb muss man die Leitfähigkeit der Halbleiter durch **Energiezufuhr** erhöhen, und zwar durch **Wärme** oder durch **Strahlung (Licht)**.

Dadurch **bewegen** sich die Halbleiter-Atome **mehr**, es **reißen** mehr Elektronen-**Paare** auf. Dadurch stehen dann auch mehr **freie** Elektronen zur Verfügung.

► Erhöhung der Leitfähigkeit durch **Erwärmung**

Temperaturabhängige HL nennt man **Heißleiter** (= **Thermistoren**).

↗ siehe regelbare Widerstände Kl. 8: AB „Technische Widerstände“

Durch Erwärmung kann man die Leitfähigkeit von Halbleitern erhöhen, weil für Halbleiter gilt:

Je **größer** Temperatur eines Halbleiters, desto **kleiner** wird sein Widerstand.

Begründung:

Bei größer werdender Temperatur **bewegen** sich die Halbleiter-Atome **schneller**.

Dabei **reißen** noch mehr **Elektronenpaar**-Bindungen auf.

Deshalb stehen dann auch **mehr freie Elektronen** zur Verfügung.

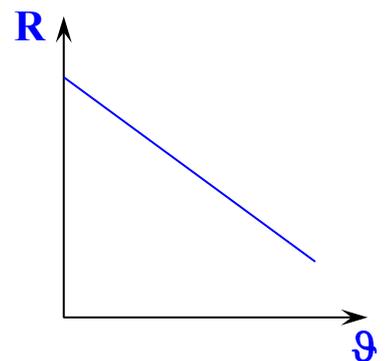
Das hat zur Folge, dass die **Stromstärke** größer wird – also wird der **Widerstand kleiner**.

Beachte: Das ist das **Gegenteil** zu den **Metallen** (siehe Widerstand Kl. 8)!

Widerstands-Temperatur-**Diagramm** (R - ϑ - Diagramm) für Heißleiter

Anwendungsbeispiele:

- **Temperaturüberwachung**, z. B. **Kühl**wasser in Autos
- **Diebstahlschutz** im Museum u.ä.
- automatischer **Feuermelder**



► Erhöhung der Leitfähigkeit durch **Strahlung**

Lichtabhängige Halbleiter nennt man **Fotowiderstände**.

↗ siehe regelbare Widerstände Kl. 8: AB „Technische Widerstände“

Dabei wird genutzt, dass durch **Bestrahlung** von Halbleitern mit Licht Elektronenpaare aufreißen.

Anwendung: – **Bewegungsmelder**

– **automatischer** Lichtschalter

– **Helligkeitsmesser** im Smartphone zur Steuerung der **Display**-Helligkeit

– **Rauchmelder**