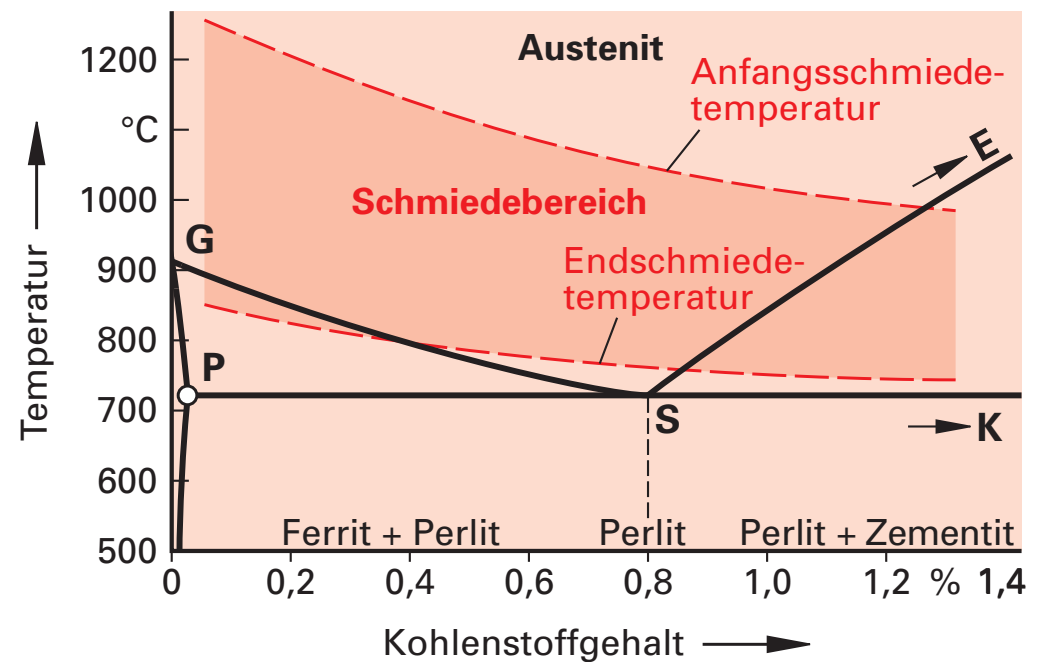


# Wärmebehandlung von Stahl

## Schmieden

### Glühfarben<sup>1)</sup>

Glühfarbe	Temperatur (°C)
Gelbweiß	>1300
Hellgelb	1200
Gelb	1100
Hellgelbbrot	1000
Gelbbrot	950
gut Hellrot	900
Hellrot	850
Hellkirschrot	810
Kirschrot	780
Dunkelkirschrot	740
Dunkelrot	680
Braunrot	630
Dunkelbraun	550



<sup>1)</sup> Glühfarben geben nur grobe Anhaltswerte wieder

# Wärmebehandlung von Stahl

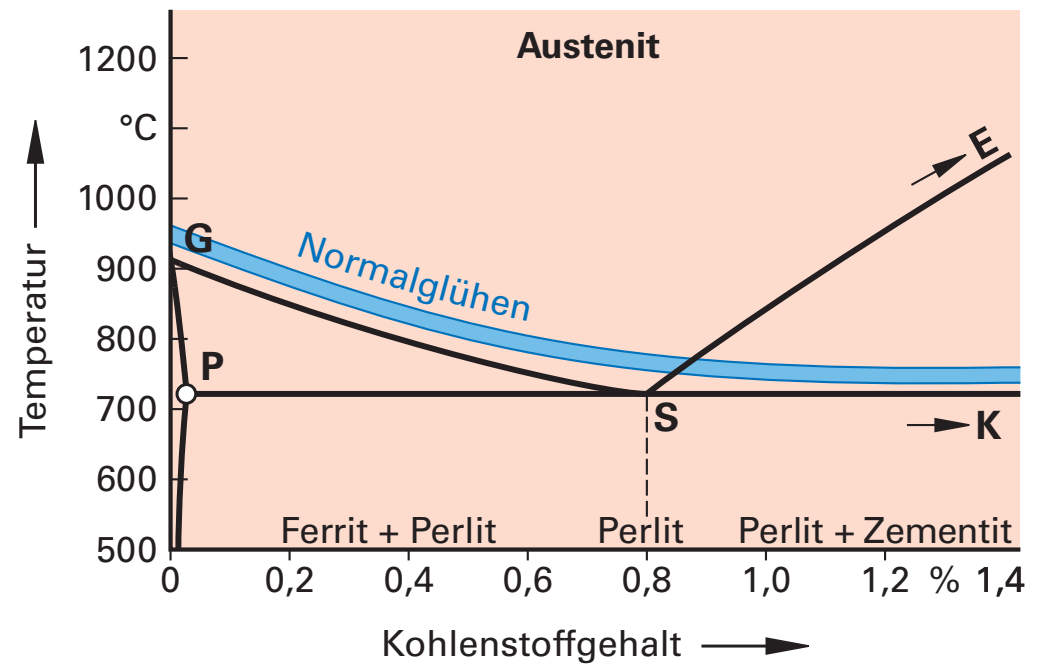
## Normalglühen

### Glühfarben<sup>1)</sup>

Glühfarbe	Temperatur (°C)
Gelbweiß	>1300
Hellgelb	1200
Gelb	1100
Hellgelbbrot	1000
Gelbbrot	950
gut Hellrot	900
Hellrot	850
Hellkirschrot	810
Kirschrot	780
Dunkelkirschrot	740
Dunkelrot	680
Braunrot	630
Dunkelbraun	550



- **Erwärmen** und Halten auf Glüh Temperatur  
→ Gefügeumwandlung (Austenit)
- gesteuerte **Abkühlung** auf Raumtemperatur  
→ feinkörniges Normalgefüge



<sup>1)</sup> Glühfarben geben nur grobe Anhaltswerte wieder

# Wärmebehandlung von Stahl

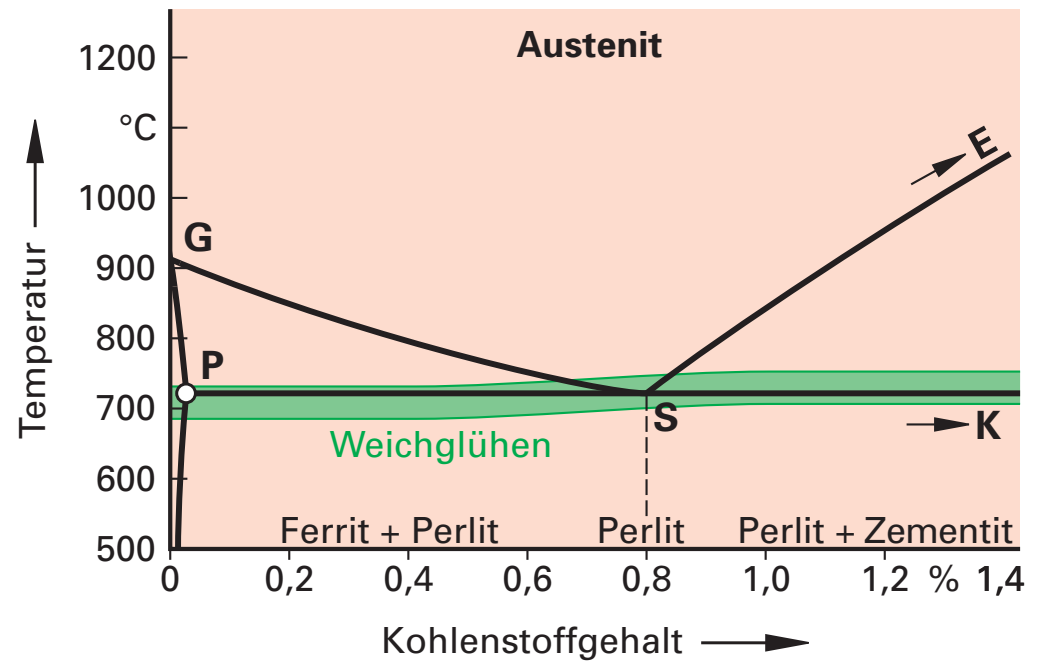
## Weichglühen

### Glühfarben<sup>1)</sup>

Glühfarbe	Temperatur (°C)
Gelbweiß	>1300
Hellgelb	1200
Gelb	1100
Hellgelbbrot	1000
Gelbbrot	950
gut Hellrot	900
Hellrot	850
Hellkirschrot	810
Kirschrot	780
Dunkelkirschrot	740
Dunkelrot	680
Braunrot	630
Dunkelbraun	550



- **Erwärmen** auf Glühtemperatur, Halten der Temperatur oder Pendelglühung  
→ kugelige Einformung des Zementits
- **Abkühlung** auf Raumtemperatur



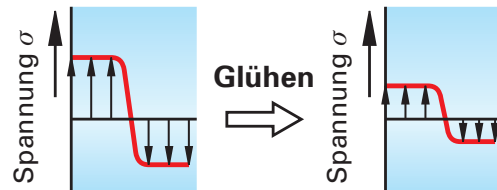
<sup>1)</sup> Glühfarben geben nur grobe Anhaltswerte wieder

# Wärmebehandlung von Stahl

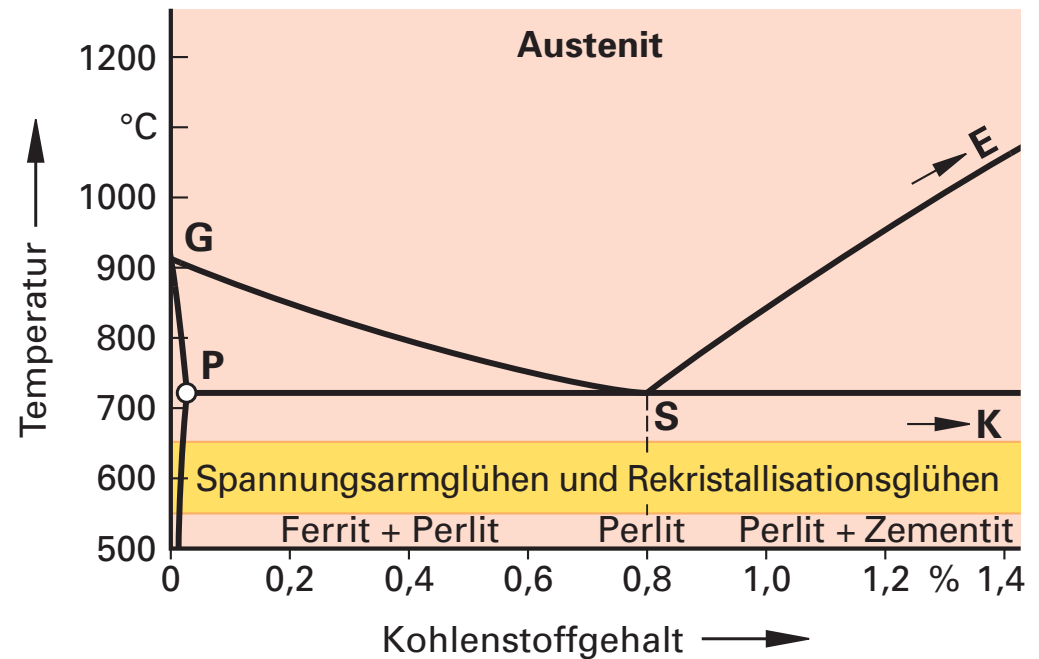
## Spannungsarmglühen/Rekristallisationsglühen

### Glühfarben<sup>1)</sup>

Glühfarbe	Temperatur (°C)
Gelbweiß	> 1300
Hellgelb	1200
Gelb	1100
Hellgelbrot	1000
Gelbrot	950
gut Hellrot	900
Hellrot	850
Hellkirschrot	810
Kirschrot	780
Dunkelkirschrot	740
Dunkelrot	680
Braunrot	630
Dunkelbraun	550



- **Erwärmen** und Halten auf Glühtemperatur (unterhalb der Gefügeumwandlung)  
→ Spannungsabbau durch plastische Verformung der Werkstücke
- **Abkühlung** auf Raumtemperatur



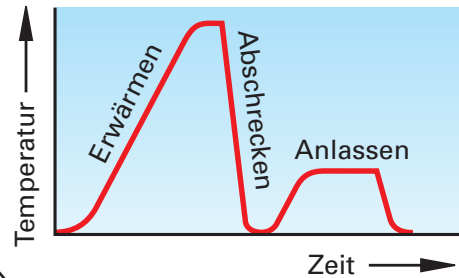
<sup>1)</sup> Glühfarben geben nur grobe Anhaltswerte wieder

# Wärmebehandlung von Stahl

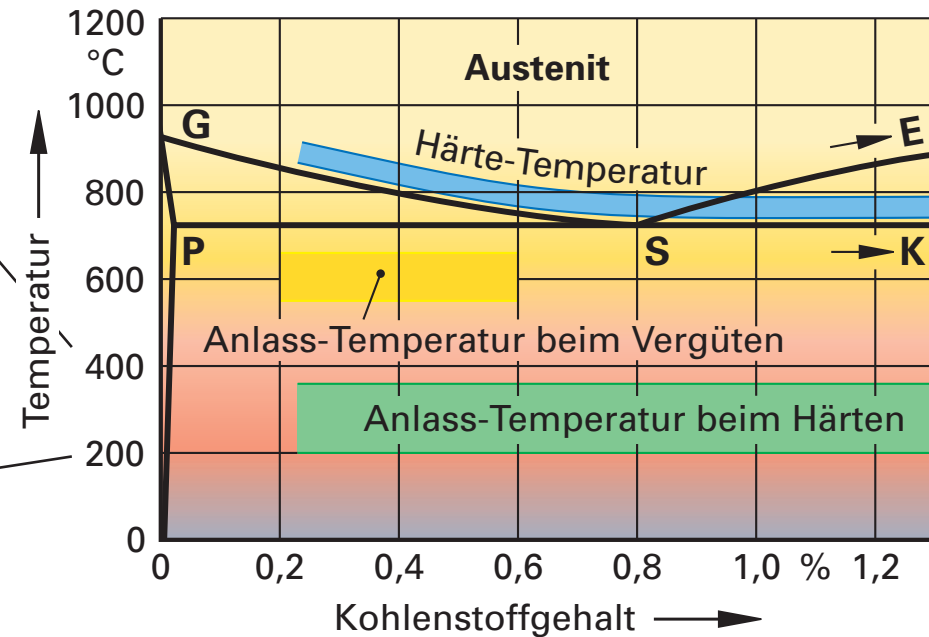
## Härten

### Anlassfarben<sup>1)</sup>

Anlassfarbe	Temperatur (°C)
Grau	360
Blaugrau	340
Hellblau	320
Kornblumenblau	300
Dunkelblau	290
Violett	280
Purpurrot	270
Rot	260
Braunrot	250
Goldbraun	240
Goldgelb	230
Strohgelb	220
Weißgelb	200



- **Erwärmen** und Halten auf Härtetemperatur  
→ Gefügeumwandlung (Austenit)
- **Abschrecken** in Öl, Wasser, Luft  
→ sprödhartes, feines Gefüge (Martensit)
- **Anlassen** bei 100 °C bis 300 °C  
→ Umwandlung von Martensit, höhere Zähigkeit, Gebrauchshärte



<sup>1)</sup> Die Anlassfarben für unlegierten Werkzeugstahl geben nur grobe Anhaltswerte wieder und zeigen die Temperatur an der Oberfläche!