

Bereits bei früheren Untersuchungen an Sägefeilen deutscher und schwedischer Herkunft stellte es sich heraus, daß die Überlegenheit der Schwedenfeilen auf die Zahn-

Stahl nimmt bekanntlich nur eine gute Härte an, wenn eine gewisse Menge Kohlenstoff darin enthalten ist. Ein Mindestbetrag an Kohlenstoff darf nicht unterschritten

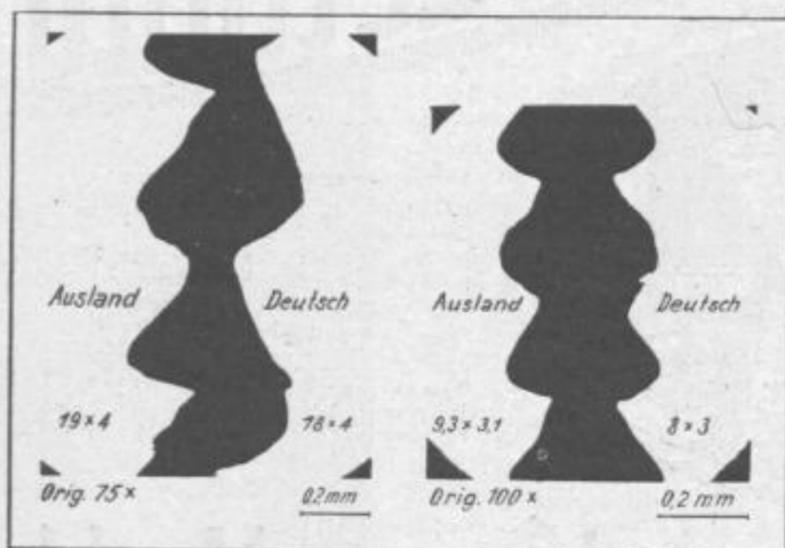


Abb. 1. Mikrobilder von Zahnprofilen einiger deutscher und ausländischer Feilen

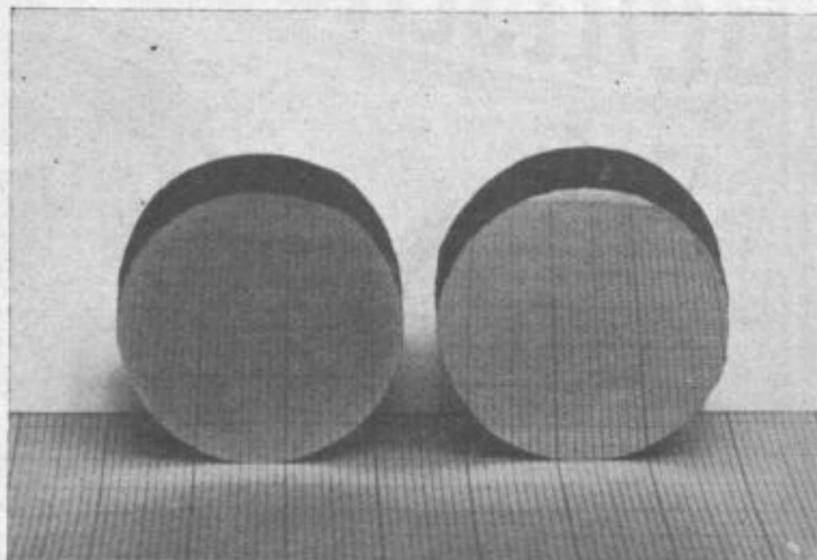


Abb. 3. Schliiftrübung durch Wolfram-Karbidausscheidung

formen und nicht auf den verwendeten Stahl zurückzuführen war (vgl. Abb. 2).

werden. Das dem Kohlenstoff-Stahl zulegierte Wolfram hat nun die Neigung, mit dem Kohlenstoff des Stahls eine Ver-

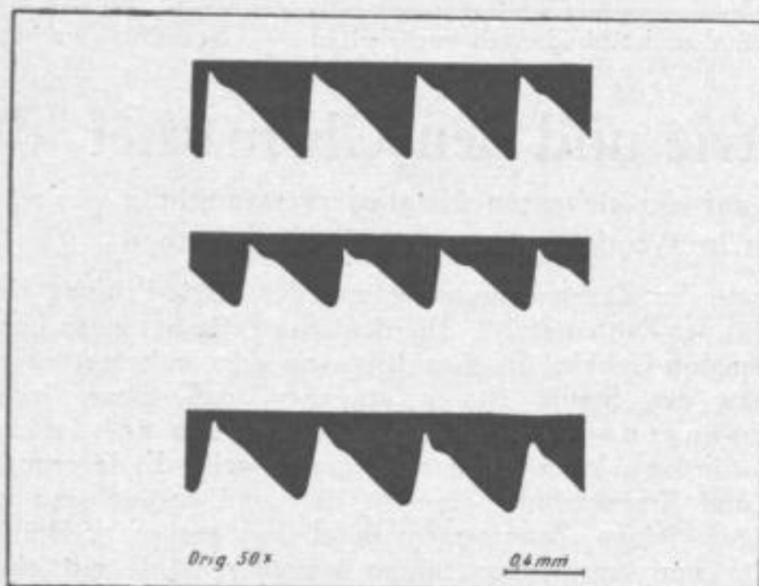


Abb. 2. Zahnprofile von Sägefeilen verschiedener Herkunft

Ich zweifle nicht, daß es den deutschen Fabrikanten möglich ist, Feilen gleicher Güte herzustellen wie das Ausland.

**Stichel**

Nun kommen wir zu den Sticheln; die Zahlentafel 3 zeigt die Zusammensetzung und Härte von Sticheln verschiedener Herkunft. Hier kommen auf den ersten Blick die deutschen Fabrikate sehr schlecht weg. Die Härte der deutschen Stichel ist niedrig. Es fällt dabei auf, daß die deutschen Stichel alle mit Wolfram legiert sind; gerade das Wolfram aber erteilt im allgemeinen den Werkzeugstählen eine vorzügliche Schnittkraft, so daß das Versagen zunächst nicht verständlich ist. Es bedarf jedoch nur einer kleinen Überlegung, um zu erkennen, warum die mit Wolfram legierten Stichel versagen müssen.

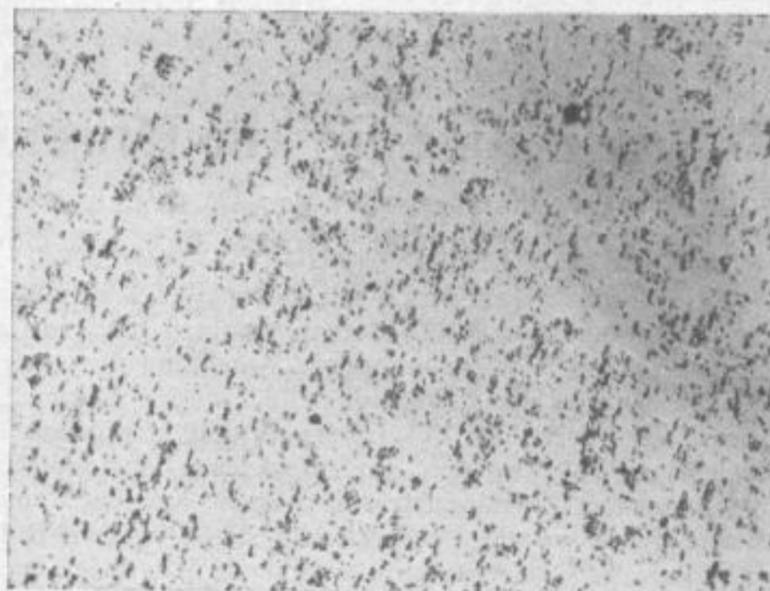


Abb. 4. Wolfram-Karbide im polierten Schliif bei einem deutschen Stichel

bindung, Wolfram-Karbid, einzugehen und dadurch den Kohlenstoff, der die Härte bewirken soll, an sich zu reißen. Die Wolfram-Karbide liegen als harte Einschlüsse in dem Stahl und beteiligen sich bei normalen Wärmebehandlungen nicht mehr an irgendwelchen Auflösungen oder Härtevorgängen. Eine gewisse Karbidbildung ist zwar erwünscht. Durch langes Glühen zwischen 600° und 800° wird aber die Wolfram-Karbid-Bildung so stark, daß dem Stahl zuviel Kohlenstoff entzogen wird und er seine Härte verliert. Das läßt sich bereits erkennen, wenn man derartigen „totgeglühten“ Stahl anschleift und hochglanzpoliert (vgl. Abb. 3). Man sieht, daß derartige Schliife vollkommen trübe sind. Die ausgeschiedenen Wolfram-Karbide lagern als Fremdkörper in diesem Stahl. Bei höheren Vergrößerungen sieht man deutlich die Wolfram-Karbide (vgl. Abb. 4).

Lfd. Nr.	Fabrikat	C	Cr	W	Härte R <sub>C</sub>	Beurteilung
1	Deutsch	1,88?		3,0	54	schlecht
2	"	1,36		3,0	58	"
3	"	1,36	0,82	5,0	63—65	"
4	Ausland	1,51			66,5	gut
5	"	1,36	0,76		65—67	"

Zahlentafel 3. Zusammensetzung und Härte deutscher und ausländischer Stichel (C = Kohlenstoff, Cr = Chrom, W = Wolfram)

Jede Glühbehandlung des Wolfram-Stahls während der Verarbeitung vom Gußblock bis zur Fertigmessung setzt die Härte etwas herab. Bis der Stahl auf die kleinen Abmessungen heruntergearbeitet ist, die für Stichel notwendig sind, muß er so oft angewärmt werden, daß er in den meisten Fällen „totgeglüht“ ist und keine Härte mehr besitzt. Die an den deutschen mit Wolfram legierten Sticheln ermittelten Härten zeigen dies deutlich. Daraus ergibt sich die Forderung, Stichel aus einem unlegierten