

Anfang, zum Einlernen des Schleifers, ist dieses Verfahren jedenfalls sehr zu empfehlen.

Zweckmäßig ist es auch, keinen Mechaniker oder gelernten Schleifer zur Herstellung der Schilfe heranzuziehen, weil diese, insbesondere bei der nachfolgenden Arbeit des Polierens, gewöhnt sind, mittels Druck spiegelblanke Flächen zu erzeugen und von ihren gewohnheitsmäßigen Arbeitsverfahren meist nicht abzubringen sind. Man verwende irgendeinen anstelligen Arbeiter, der sich noch nie in seinem Leben mit Polieren beschäftigt hat. Man kommt mit ihm in der Regel leichter und schneller zum Ziel.

Beim Schleifen geht man allmählich von den Scheiben mit dem gröberen Schmirgelpapier zu denen mit feinerem Papier über. Vielfach ist es nicht nötig, sämtliche 7 Scheiben hintereinander zu benutzen, es können einige übersprungen werden. Auf den Scheiben mit dem Papier 3 bis 0 wird trocken geschliffen. Die Scheibe 00 benetzt man zweckmäßig mit einigen Tropfen säure- und staubfreien Öls. Zeigt der Schliff nach dem Schleifen auf der Scheibe 00 eine nahezu rißfreie Fläche, so kann mit dem nachfolgenden Polieren begonnen werden. Einzelne Rißchen auf dem Schliff stören bei der Gefügeuntersuchung in der Regel nicht, wohl aber ganze Scharen von Rissen.

### c) Das Polieren.

**231.** Das Polieren der vorgeschliffenen Fläche geschieht auf einer mit Tuch bespannten Holzscheibe unter Zuhilfenahme von Polierrot (Eisenoxyd) und Wasser. Man kann geeignetes Polierrot im Handel bekommen, das keine weitere Behandlung, wie Schlämmen usw. benötigt. Im Kgl. Materialprüfungsamt ist bisher das Polierrot von der Firma Schmidt & Co., Chemische Fabrik, Brötzingen-Pforzheim zum Preise von etwa 7 M. für 1 kg<sup>1)</sup> bezogen worden. Das Material eignet sich gut. Es wird auf die Tuchscheibe aufgestreut und mit einer reinen Bürste mit Wasser verrieben. Die Scheibe ist dann zum Polieren fertig. Man hält den Schliff mit leichtem Andruck an die sich drehende Tuchscheibe und bewegt den Schliff in der Ebene der Tuchfläche langsam im Kreise. Die mit Tuch bespannte Scheibe wird in derselben Weise wie die Schmirgelscheiben auf dem Spindelkopf der Drehbank befestigt. Der fertige Schliff muß spiegelnde glatte Fläche zeigen. Das anhaftende Polierrot wird unter Wasser abgespült, das Wasser durch Alkohol verdrängt. Schließlich wird die Schlifffläche durch Abtupfen mit einem weichen Tuch getrocknet. Reiben oder Wischen mit dem Tuch ist zu vermeiden, da hierbei aufs neue Risse entstehen. Hat man Materialien zu polieren, die sich leicht oxydieren, z. B. Magnesium, Mangan usw., so empfiehlt es sich, zum Polieren auf der Tuchscheibe nicht Wasser, sondern Alkohol und Polierrot zu verwenden. Da der Alkohol verdunstet, muß die Tuchscheibe öfter mit Alkohol befeuchtet werden.

Die ganze Arbeit des Schleifens und Polierens nimmt bei kleineren Probestücken  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde, bei größeren Schliffflächen längere Zeit, je nach der Größe des Schliffs, in Anspruch.

Um bei Legierungen und Metallen mit niedrigem Schmelzpunkt das Schleifen und Polieren zu ersparen, wird von einigen Forschern empfohlen, diese Stoffe im flüssigen Zustand auf Spiegelglas- oder Glimmerplatten aufzugießen (H. J. Hannover, L<sub>3</sub> 4). Hierbei kann man die Stoffe nur im gegossenen rasch abgeschreckten Zustand beobachten. Man muß sich also vorher genau überlegen, ob diese Art der Erzeugung von spiegelnden Flächen im besonderen Falle verwendbar ist oder nicht. Jedenfalls ist ihre Anwendung dann ausgeschlossen, wenn es sich darum

<sup>1)</sup> Jährlicher Verbrauch im Amt etwa 2—3 kg.



handelt, auf Grund des Gefüges einer Metallprobe Schlüsse auf die Vorbehandlung zu ziehen, der sie unterworfen worden ist. Durch das vorherige Schmelzen werden ja die Kennzeichen für diese Vorbehandlung beseitigt.

#### d) Die Nachbehandlung der Schriffe.

**232.** Die geschliffene und polierte Fläche läßt nur dann das Gefüge ohne weiteres erkennen, wenn sich die verschiedenen Gefügebestandteile durch verschiedene Farben unterscheiden. So ist z. B. der dunkle Graphit in der hellen Eisenlegierung sichtbar (Abbildungen s. Band II B). In Legierungen von Kupfer und Kupferoxydul erkennt man die feinen Einsprenglinge von Oxydul an ihrer blauen Farbe (s. II B). In den Legierungen von Kupfer und Wismut unterscheidet sich das Kupfer von dem eingelagerten Wismut durch seine rötliche Farbe. In Tafelabb. 15, Taf. III, ist eine solche Legierung mit 20% Wismut in Kupfer in 117facher Vergrößerung dargestellt. Das Kupfer ist mit *K*, das Wismut mit *b* bezeichnet.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle bedürfen die polierten Schriffe noch einer besonderen Nachbehandlung, um die einzelnen Gefügebestandteile sichtbar zu machen.

**233.** Das Reliefpolieren (nach Sorby, Martens, Osmond) beruht auf der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der einzelnen Gefügebestandteile gegenüber der abschleifenden Wirkung des Poliermittels. Auf einer weichen Unterlage von weichem, von mineralischen Bestandteilen freiem Gummi oder von Pergament wird der polierte Schliff mit Polierrot und wenig

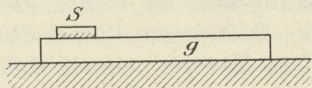


Abb. 167.

Wasser unter sanftem Druck von Hand weiter poliert (s. Abb. 167). Der Schliff *S* wird hierbei mit der Schlißfläche nach unten auf die ruhende Unterlage *g* aufgelegt und in Zykloiden mit der Hand darüber hingeführt, nachdem die Unterlage mit Polierrot bestreut und mit Wasser angefeuchtet ist. Der Andruck der Schlißfläche gegen die Unterlage muß sehr gering sein. Unter Umständen muß man die Schlißfläche von der Unterlage eher etwas abheben, statt daß man sie gegen die Unterlage drückt, weil sie sich infolge des Luftdrucks auf der Unterlage festsaugt. Die härteren Gefügebestandteile widerstehen der abschleifenden Wirkung mehr als die weicheren. Es entsteht infolgedessen ein Relief, wobei die härteren Gefügebestandteile erhaben, die weicheren vertieft erscheinen. Von Zeit zu Zeit überzeugt man sich unter dem Mikroskop von dem Fortschreiten der Arbeit. Sobald deutliches Relief erzielt ist, muß aufgehört werden, da unnötig lange fortgesetztes Polieren auch die härteren Gefügebestandteile wieder abschleift. 10 bis 20 Minuten genügen meist, vielfach ist die Arbeit in kürzerer Zeit vollendet.

Geschickte Polierer erzielen bereits Relief beim Polieren auf der Tuchscheibe (231).

Vielfach gelingt es, das Relief vollkommener zu erhalten, wenn man das Wasser beim Reliefpolieren durch ein allein nicht, oder nur sehr schwach wirkendes Ätzmittel ersetzt; zuweilen werden hierbei auch einige Gefügebestandteile gefärbt. So ist z. B. für die Sichtbarmachung des Gefüges in Eisen-Kohlenstoff-Legierungen ein auf kaltem Wege hergestellter Auszug von Süßholzwurzel ein sehr brauchbares Ätzmittel der genannten Art. (10 g Süßholz in Form feiner Späne werden mit 100 g Wasser übergossen. Nach vierstündigem Stehen wird der Auszug abfiltriert und zum Polieren verwendet. Der Auszug wird mit der Zeit faul und muß öfters erneuert werden.) Ähnlich wirkt Ammoniumnitratlösung (2 g  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  auf 100 g Wasser). Man bezeichnet diese Art des Reliefpolierens,