

wendung mehrerer Schläge. Hierzu kommen die Fehlerquellen des Apparates, bestehend in der Vernachlässigung der lebendigen Kraft des abgeschlagenen Stabtheiles, im Verlust an lebendiger Kraft infolge von Reibungswiderständen in den Führungen des Schlaggewichtes und die Fehler bei Bestimmung des Arbeitsüberschusses.

Die Reibungsverluste sind bei den Fallwerken wahrscheinlich größer als bei dem Pendelhammer. Bei letzterem können sie ohne weiteres dadurch ermittelt werden, daß man die Unterschiede zwischen Hubhöhe und Durchschlagshöhe ermittelt, wenn keine Probe eingespannt ist. Die Pendelhämmer gestatten ferner den Arbeitsüberschuß mit gleicher Genauigkeit zu bestimmen wie die Gesamtschlagarbeit. Bei den Fallwerken trifft dies nicht zu, da bei ihnen die beiden Arbeitsgrößen durch verschiedenartige Reibungswiderstände beeinflusst werden können und der Bestimmung der Federcompression (Frémont) oder des Rückstoßes (Le Blant) größere Fehler anhaften als der Einstellung der Fallhöhe.

Charpy schätzt den Fehler bei Bestimmung der Schlagarbeit mit seinem Pendelhammer auf höchstens 1 %, während Barba auf Grund von Versuchen angiebt, daß die Summe aller Fehler bei seinem Fallwerk das Endergebnis um höchstens 10 % seines Werthes beeinflusse. —

In der Ueberzeugung, daß der Einkerbprobe z. Z. vielseitige Aufmerksamkeit zugewendet wird, erscheint es empfehlenswerth, die etwa im Zuge befindlichen Versuche sogleich auf möglichst viele Gesichtspunkte auszudehnen, um Klarheit im Urtheil über den Werth dieser Prüfungsweise zu erlangen. Dies gilt umso mehr, als für die fraglichen Versuche immer nur ein beschränktes Material verfügbar sein wird. Nur die Betriebserfahrungen können endgültige Entscheidung über den Werth der Probeverfahren liefern und daher werden auch nur solche Materialien für ausschlaggebende Versuche geeignet sein, deren Güte oder Mangelhaftigkeit durch das Verhalten im Betriebe oder bei Dauerversuchen bereits dargethan ist.

Von diesem Gesichtspunkte aus möge es gestattet sein, auch ohne daß ich die im nachfolgenden ausgesprochenen Anschauungen durch Versuche zu belegen vermag, auf einen meines Wissens bisher nicht beachteten Umstand hinzuweisen, der mir bei Beurtheilung des Werthes der Zugprobe mit eingekerbten Stücken von Bedeutung erscheint. Sei es um Meinungsantausch herbeizuführen, sei es um anzuregen, daß bei den etwa im Zuge befindlichen Versuchen die zur Klärlegung des in Rede stehenden Umstandes erforderlichen Beobachtungen nebenher ausgeführt werden.

Auf Seite 11 faßte ich meine, bereits in früheren Arbeiten ausgesprochenen Ansichten über den Werth der Zugversuche und Biegeproben mit eingekerbten Stücken dahin zusammen,

daß diese Proben darauf hinwirkten, den Bruch zwischen die einzelnen Massentheilchen hindurchzuführen, ohne daß die letzteren wesentliche Veränderungen in ihrer Form und in ihrem Zustande erlitten. Ferner erachtete ich das körnige Aussehen des Bruches als Kennzeichen für die Trennung der Massentheilchen voneinander und umgekehrt die Entstehung matten schuppigen Gefüges an eingekerbten Proben als Kennzeichen dafür, daß der Zusammenhalt der Massentheilchen untereinander größer ist, als ihr Streck-Widerstand. Zugleich bekannte ich mich zu der Anschauung, daß Betriebsbrüche, welche ohne wesentliche Formänderungen des Stückes eintreten und körnigen Bruch zeigen, die Folge der Trennung der Massentheilchen voneinander seien. Nun lehrt die Erfahrung, daß man im allgemeinen von zwei Eisen- oder Stahlsorten verschiedener Herkunft diejenige als die betriebssichere ansehen kann, welche bei sonst gleichen Eigenschaften die größere Dehnbarkeit besitzt. Letztere beruht auf Formänderung, Langstrecken der Massentheilchen. Diese Formänderungen können aber nur eintreten, wenn das Strecken der Massentheilchen beginnt, bevor sie voneinander losgerissen werden.

Wenn nun in der Kerbprobe thatsächlich die Haftfestigkeit der Massentheilchen aneinander zum Ausdruck kommt — eine Ansicht, die auch in allen vorliegenden neueren Arbeiten über diese Probe ausgesprochen wird, — so glaube ich, daß die Fähigkeit des Materials, sich zu dehnen, davon abhängt, ob und um wieviel die beim Zugversuch an eingekerbten Stücken ermittelte Kerbfestigkeit ( $\sigma_K$ ) größer ist als die Spannung ( $\sigma_S$ ) an der Streckgrenze, ermittelt am prismatischen Stabe.\* Trifft dies zu, so wird man auch erwarten können, daß beim Material mit großem Ueberschuß an Kerbfestigkeit zufällige Ueberanstrengungen eines Baugliedes sich in der für die Standfestigkeit weniger gefährlich bleibenden Formänderung als in Bildung innerer Risse äußern wird, die schließlich zum Bruch führen.

Folgt man diesen Anschauungen, so führen sie zu den nachstehenden Schlüssen, die freilich

\* Selbstverständlich kann bei sachgemäßer Ausführung der Versuche nur diejenige Kerbform in Frage kommen, welche, soweit es praktisch überhaupt möglich ist, Formänderung des eingekerbten Stückes ausschließt. Jedenfalls sind die Kerbtiefe, die Scharte des Kerbgrundes und der Kerbwinkel so zu wählen, daß die angewendete Form die höchsten Bruchlasten liefert, die mit den zu vergleichenden Eisensorten an eingekerbten Stücken überhaupt zu erreichen sind. Daß bei hinreichender Sorgfalt in der Probenanfertigung genügend genaue Grenzwerte für  $\sigma_K$  erhalten werden können, daran zweifle ich nicht. Die Einflüsse der Stabform, die trotzdem bestehen bleiben werden und bei verschiedenen Eisensorten in verschiedenem Grade sich äußern können, werden besonders bei denjenigen Materialien zum Ausdruck kommen, die am wenigsten empfindlich gegen Einkerbungen sind, und werden daher die Unterschiede in den Kerbfestigkeiten allenfalls noch krasser hervortreten lassen, als es ohne den Einfluß der Kerbform der Fall sein würde.