

es sich um Untersuchungen „auf die Verlässlichkeit des Materials“ handelt. Er begründet ihren Werth damit, daß die Ungleichmäßigkeit in der Zusammensetzung des Gefüges beim Zerreißenversuch nicht immer zu Tage trete, wohl aber im Verlauf und Bruchaussehen der Kerbprobe. Hartes und sprödes Flusseisen gebe sich durch sprungweises, von lautem Knacken begleitetes Durchbrechen zu erkennen, während der Bruch sich bei zähem Material allmählich vertiefe. Das Bruchgefüge sei bei sprödem Material körnig, bei zähem kurzsehnig. Dem Material mit sehnigem Bruch gebühre der Vorzug, indessen sei aber auch der Biegungswinkel in Betracht zu ziehen, bei dem das plötzliche Brechen eintrete. Von Einfluß auf das Ergebniss fand Stöckl die Abkühlungsverhältnisse während der Herstellung des Materials und bei Eisensorten mit einer vorherrschenden Walzrichtung die Lage der Kerbe zur Walzrichtung; liegen beide parallel, so ist das Ergebniss der Biegeprobe ungünstiger als bei Einkerbung senkrecht zur Walzrichtung.*

Dudley** nennt die Einkerbprobe eine „Homogenitätsprobe“, die besonders geeignet sei, durch das Bruchaussehen nicht verschweißte Blasen in Kesselblechen aufzudecken. Diese Blasen seien besonders bei Feuerblechen gefährlich, indem sie die gleichmäßige Uebertragung der Wärme verhinderten und daher zu Blasenbildungen und Abblätterungen Veranlassung gäben.

Mehrtens*** erblickt in der Einkerbprobe im kalten Zustande wie Stöckl ein vorzügliches Erkennungsmittel für sprödes Flusseisen, rath aber dennoch davon ab, diese Probe allgemein als Vorschrift einzuführen, weil es praktisch unmöglich sei, überall denselben Einschnitt in gleicher Tiefe und gleicher Art auf dem Probestück anzubringen. Stöckl hegt dieses Bedenken nicht, da die Kerbprobe nach seiner Ansicht keinen relativen Vergleich der Sprödigkeit liefert, sondern nur zeigen soll, ob das Probestück überhaupt spröde ist.

Krohn† schließt aus seinen Versuchen, daß die Einkerbprobe im kalten Zustande verbranntes Material deutlich daran zu erkennen giebt, daß die Versuchsstücke bei verhältnißmäßig geringer Biegung spröde auseinander brechen und der Bruch grobkörniges, charakteristisch verbranntes Gefüge zeigt.

Kerpely†† hat zur Prüfung von Constructionsmaterial die Einkerbprobe mit auf Blau-

wärme erhitzten Stücken, die „Blaubruchprobe“, angewendet und empfohlen. Er ging hierbei von der Anschauung aus, daß sowohl beim Puddel-eisen als auch beim Flusseisen (Stahl) „die Lagerungs- und Cohäsionsverhältnisse der kleinsten Eisenpartikel“ sich ändern, wenn das Material unter anderen inneren oder äußeren Einflüssen steht, erschüttert wird und namentlich wenn seine Temperatur, sei es infolge von Kraftäußerungen, sei es durch Erwärmung von außen, in merklichem Grade zunimmt. Er nennt den Zustand, in dem sich die Eisen- und Stahlpartikelchen während dieser molecularen Veränderungen befinden, den „erregten“ Zustand, im Gegensatz zu dem „Ruhezustande“ bei unbeanspruchtem und nicht erwärmtem Material. Die gewöhnliche Bruchprobe, führt er aus, lasse nach dem mehr oder weniger feinkörnigen, dichten Gefüge des Bruches wohl einen Schluß zu auf die Homogenität, die Continuität der kleinsten Theilchen, im „Ruhezustande“, dieser Schluß sei aber nicht immer zutreffend für den „erregten Zustand“; um verschiedene Eisensorten in dem letztgenannten Zustande miteinander zu vergleichen, seien die Versuchsstücke für die Bruchproben auf eine Anlauf-temperatur, am besten auf die dunkelblaue, zu erhitzen und dann schnell zu brechen.

Indem Aufsatz „Vergleichende Untersuchungen von Kesselblechen“ habe ich, gestützt auf die Untersuchungen von Sorby,** folgende Ansicht ausgesprochen: Die Entstehung des körnigen Bruchaussehens bei im Betriebe eingetretenen Brüchen an Stelle des sehnigen bei Zerreißenversuchen mit demselben Material ist nicht mit einer Gefügeänderung gleichbedeutend, sondern wird lediglich durch den Verlauf des Bruches herbeigeführt. Der Bruch erfolgt in der Weise, daß unter den Betriebs-spannungen sich einzelne Massentheilchen in ihren Berührungsflächen nach und nach voneinander trennen, bis durch Aneinanderreihung der so entstandenen inneren Risse irgend ein Querschnitt soweit geschwächt ist, daß er die von ihm aufzunehmende Spannung nicht mehr zu ertragen vermag und das Stück nun in diesem Querschnitt bricht. Der Bruch wird dann, weil keine Dehnung der Massentheilchen, d. h. kein Fließen des Materials eingetreten ist, längs der Berührungsflächen der einzelnen Massentheilchen verlaufen und durch das Zutagetreten dieser kleinen Trennungsflächen krystallinisches oder körniges Aussehen zeigen. — Durch die scharfe Einkerbung wird die Trennung der Massentheilchen bereits eingeleitet und von diesem Gesichts-

* Carl Stöckl: „Ueber Eisenbrücken in Oesterreich“, »Stahl und Eisen« 1892 Seite 20.

** „Homogeneity test for boiler iron“. »The Engineering and Mining Journal« 1891 Bd. II S. 423.

*** »Stahl und Eisen« 1891 Seite 705.

† »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« 1891 Seite 1118.

†† Anton von Kerpely: „Unterscheidungsmerkmale des Stahls“. »Berg- und hüttenmännische Ztg.« 1878 Seite 405.

* Mittheilungen aus den Königl. techn. Versuchsanstalten zu Berlin 1890 Seite 289.

** Rudeloff: „Das Kleingefüge von Eisen und Stahl nach den Untersuchungen von Sorby“. »Ann. für Gewerbe und Bauwesen« 1887 Seite 123.