

sonderheit würde er in gleichem Maasse wie  $q$  von den Probenabmessungen beeinflusst sein.

**426.** Die drei Zahlen  $\sigma_B$ ,  $\delta$  und  $q$  werden wohl noch auf lange Zeit hinaus die Hauptwerthe für den Gütemaassstab liefern, weil sie am leichtesten und zuverlässigsten bestimmbar sind.

Obwohl, wie bei Besprechung der Versuche von Bauschinger über die Veränderungen der Elasticitätsgrenze und der Wöhlerschen Dauerversuche hervorgehoben (Kapitel II*i*), für den Konstrukteur die Feststellung von  $\sigma_P$  ungleich grösseren Werth haben würde als die der Bruchgrenze  $\sigma_B$ , so ist doch nicht zu erwarten, dass die Bestimmung der  $P$ -Grenze sich in die Praxis einbürgern wird, weil die zu überwindenden versuchstechnischen Schwierigkeiten zu gross sind. Eher wird man dazu kommen, auch die Lage der  $S$ -Grenze mit zu berücksichtigen, weil die in der Praxis gebräuchlichen Maschinen immer mehr dahin vervollkommen werden, dass auch dieser Punkt mit einiger Sicherheit gefunden werden kann. Man kann schon jetzt bemerken, wie auf die Bestimmung der  $S$ -Grenze immer mehr Werth gelegt wird, und wir sahen ja früher, dass sowohl ihre thatsächliche Höhenlage als auch die Lage in Bezug auf die  $B$ -Grenze geeignet sind, die Eigenschaften und den Zustand des Materiales zu charakterisiren. Dieser Werth wird bei Besprechung der Materialeigenschaften im Besonderen noch viel eindringlicher hervortreten (*L 110*).

Die Lage der  $P$ -Grenze wird allerdings von einigen technischen Behörden, z. B. in der Geschütz- und Gewehrfabrikation, bereits mit Nachdruck als Gütemaassstab für das zu verarbeitende Material eingeführt, weil in diesen Zweigen der Technik der Konstrukteur die höchsten Anforderungen an das Material stellen muss, nachdem das Pulver, in den letzten Jahren immer mehr vervollkommenet, ausserordentlich hohe Gasdrucke in den Feuerwaffen erzeugt und doch die Leichtigkeit und die Beweglichkeit der letzteren sehr gross bleiben muss. Aber auch hier dürften die Schwierigkeiten der Feststellung von  $\sigma_P$  wohl bekannt sein.

### c. Lieferungsvorschriften.

**427.** Ueberall da, wo es sich um die Verwendung grosser Posten von Konstruktionsmaterialien handelt, pflegt der Verbraucher dem Erzeuger möglichst genaue Vorschriften über die Materialeigenschaften zu machen. In die über die Lieferung abgeschlossenen Verträge pflegt man mindestens hineinzuschreiben, welche Bruchfestigkeit  $\sigma_B$  und Dehnbarkeit  $\delta$  das Material haben soll, und nöthigenfalls treten Bestimmungen über die Querschnittsverminderung oder auch  $S$ - und  $P$ -Grenze hinzu. Hierbei werden meistens allein die unteren Grenzen für diese Zahlen angegeben. Aber es kommt auch vor, dass man obere Grenzen einfügt. Dies geschieht z. B. beim Flusseisen für Baukonstruktionszwecke, von dem man sowohl die ganz weichen Sorten unter 3600 at als auch die harten über 4500 at auszuschliessen pflegt, weil erstere zu leicht bleibende Formänderungen in einzelnen Konstruktionsgliedern bedingen, und weil hartes Flusseisen wegen der häufig hervortretenden Sprödigkeit gefahrbringend werden kann. Die Erfahrung hat z. B. hinsichtlich des Flusseisens gelehrt, dass diese Gefahr um so grösser zu werden pflegt, je geringer bei hoher Festigkeit die Dehnbarkeit ausfällt. Man ist aber im Eisenhüttenbetriebe nicht im Stande, Flusseisen von beliebigen Eigenschaften für die

gangbaren Preise zu erzeugen, und deswegen müssen die in die Lieferungsbedingungen eingesetzten Grenzwerte mit grösster Vorsicht und Gewissenhaftigkeit gewählt werden. Dies ist eine schwierige Sache von ausserordentlich grosser Tragweite. Denn sind die Zahlenwerte so bestimmt, dass die Erzeugung der Waare zwar technisch möglich, aber mit ungewöhnlichen Schwierigkeiten verbunden ist, so wird der Verbraucher dem Erzeuger den Mehraufwand an Mühe, Arbeit und Unkosten ersetzen müssen. Sind die Zahlenwerte aber technisch unzweckmässig bestimmt, so wird die Konstruktion an Sicherheit und Dauerhaftigkeit einbüßen. Die wirtschaftliche Ausbeutung des im Rohmaterial steckenden Leistungsvermögens ist unvollständig, wenn dem erzeugten Material nicht alle die guten technischen Eigenschaften gegeben werden, die ein kaufmännisch richtig geleiteter Erzeugungsprozess in ihm entwickeln oder ihm zuführen kann.

Die ersten beiden Gesichtspunkte werden bei Festsetzung der Gütezahlen wohl niemals ausser Acht gelassen, denn ihre Vernachlässigung pflegt unmittelbar auf den Geldbeutel zu wirken. Den dritten aber sollte der Volkswirth beherzigen und so viel an ihm liegt, Sorge tragen, durch Hebung und Förderung der Industrie die Ausbeutung der Rohmaterialien zu vervollkommen.

Mässig über die mittlere Güte des im gewöhnlichen Betriebe erzeugten Materiales hinausgehende Ansprüche werden in der Regel fördernd auf die Vervollkommnung der technischen Prozesse und damit auf Förderung der nationalen Leistungsfähigkeit wirken. Aber man muss sich wohl hüten, die entsprechenden Zahlenwerte als untere Grenzen in den Lieferungsvertrag zu setzen, weil hierdurch leicht eine völlig unnöthige Erschwerung der Erzeugung herbeigeführt wird. Denn der Erzeuger muss ja, wenn er sich nicht Verlusten durch Zurückweisung der Waare seitens des Verbrauchers aussetzen will, die Waare besser herstellen, als die zulässigen unteren Grenzen vorschreiben, und zwar muss dies um soviel geschehen, als die Güteschwankungen bei den im laufenden Betriebe unter Beobachtung aller Vorsichtsmaassregeln erzeugten Materialien betragen. Die Durchschnittsgüte der nach bestimmten Vorschriften erzeugten Materialien wird daher immer etwas besser sein, als es diese Vorschriften verlangten. Vorausgesetzt hierbei ist natürlich eine ausgiebige und gewissenhafte Kontrolle über die Innehaltung der Vorschriften.

Werden die unteren Grenzen unnöthig hoch und über die im gewöhnlichen Betriebe bequem erreichbare mittlere Materialgüte hinaus gesteigert, wie dies ein Auftraggeber thun kann, der, wie der Staat, wegen der Grösse seines Bedarfes oder aus anderen Gründen eine gewisse Machtstellung gegenüber der Industrie einnimmt, so kann durch diese unnöthigen Forderungen allerdings das Wohl der Industrie geschädigt werden.

Die hier für die Aufstellung der Gütezahlen entwickelten Gesichtspunkte sind allgemeiner Natur. Wir müssen uns aber die Festsetzung von bestimmten Zahlenwerthen für die einzelnen Stoffe bis zur Besprechung der Eigenschaften der Materialien im Besonderen versagen. Technischer Fortschritt und wirtschaftliche Verhältnisse haben ohnehin grossen Einfluss auf diese Zahlenwerte, und daher ist die Höhe der in der Praxis gebräuchlichen Gütezahlen häufigen Schwankungen unterworfen.