

Fassen des Reifels $\frac{1}{2}$ Linie rechnet, so sind diese Reifen schon abgedreht worden, als sie erst eine Viertellinie verschliffen waren, und bei einer so unbedeutenden Abnutzung war ja das Abdrehen höchst überflüssig. Bei Reifen, die eine gute Rundung beibehalten, erfolgt in der Regel das Abdrehen erst, wenn mindestens $\frac{1}{8}$ Zoll Verschleiß vorhanden ist. Jedes frühere Abdrehen wird besondere Gründe haben. Die Köln-Mindener Bahn hält gewiss ihr Material in gutem Zustande und doch ist zu Nr. 35 und 36 dieser Bahn vermerkt, daß die Gussstahlreifen, ebenfalls von Krupp, bis zum Abdrehen $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$ und 2 Linien stark hohl gelaufen waren, was nebst Abdrehen 2 bis $2\frac{1}{2}$ Linie Verlust ergibt. Bei Nr. 9 der Westphäl. Bahn wird auch für dreimaliges Abdrehen ein Verlust von 6 Linien bemerkt, obgleich das erste Abdrehen bei Gelegenheit einer Maschinen-Reparatur sehr gering gewesen sey. Mithin ist für die beiden letzten Abdrehungen mehr als 2 Linien Verlust anzunehmen. Bei Nr. 21 wird für zweimaliges Abdrehen 5 Linien und zu Nr. 33 für jedes Abdrehen $\frac{7}{32}$, also nahezu $\frac{1}{4}$ Zoll, angezeigt. Zu Nr. 24 von Krupp wird für jede Abdrehung $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{8}$ Zoll vermerkt. Nr. 12 von demselben hat bis zur Abnutzung $\frac{3}{4}$ Zoll Verschleiß und es sind nur zwei Abdrehungen vorgekommen, mithin kann für jede derselben $3\frac{1}{2}$ Linie angerechnet werden. Die stimmen alle diese Angaben mit dem für Gussstahl angenommenen Verluste von durchschnittlich nur $\frac{1}{8}$ Zoll? So wenig wir ein Abdrehen für nöthig halten, wenn nur eine Viertellinie Abnutzung vorhanden ist, so wenig können wir auch beim Abdrehen der Gussstahlreifen einen dreifach kleineren Verlust als bei Reifen aus anderem Material einräumen, denn jede gut geregelte Eisenbahn-Verwaltung wird ein gewisses Maß als Maximum des Verschleißes gelten lassen, gleichviel aus welchem Material die Reifen bestehen. Die Größe dieses Verschleißes ist lediglich von dem guten Verhalten des Reifens abhängig, so daß fehlerhafte Reifen also den geringsten Verschleiß ertragen können. Ein Beleg findet sich in der Bemerkung zu Nr. 10 von Krupp, wo es heißt: „Die Abnutzung der Reifen hatte ungleichmäßig stattgefunden und zeigte in der $\frac{1}{16}$ Zoll tiefen Höhlung einzelne flache Stellen, welche ein Abdrehen erforderlich machten“.

Der Ausdruck „Höhlung“ zeigt, daß die Gussstahlreifen an gleicher Stelle wie die andern verschleifen, und also die vorausgesetzte größere Sicherheit des Betriebes durch richtige Conicität und richtiges Spurmaß ganz ebenso wie bei andern Reifen nur so lange garantiert werden kann, als nicht das für alle Materialen gleichbleibende Maximum des Verschleißes, also die verloren gegangene Conicität, ein Abdrehen erforderlich macht. Die Reifen stehen in dieser Beziehung vollständig auf gleicher Stufe, denn durch eine größere Meilenzahl kann eine größere Sicherheit nicht bewiesen werden. Als Verschleiß bezeichnet man den größten Unterschied zwischen dem abgenutzten Reifen und seiner Form nach dem letzten Abdrehen, wofür durchschnittlich 2 Linien angenommen werden können. Rechnet man hierzu noch $\frac{1}{2}$ Linie für das Fassen des Reifels, so ergibt sich der Verlust für eine Abdrehung, welche demnach im Durchschnitt für alle Reifen gleich groß ist. Im äußersten Falle könnte bei Gussstahl für das Fassen des Reifels $\frac{1}{4}$ Linie beansprucht werden, wodurch dann für den ganzen Verlust von $2\frac{1}{2}$ Linien ein Nachtheil für andere Reifen von $\frac{1}{10}$ entstände. Zur Feststellung der Dauerhaftigkeit kann es sich nach allem Gefagten lediglich um die, bis zu einer Abdrehung durchlaufenen Meilenzahl handeln und die auf irrige Annahme begründete Rechnung, daß Gussstahl-Lokomotivradreifen eine zehnmalige Abdrehung aushalten könnten, hat keinerlei Befätigung gefunden. Die Annahme, daß Bandagen aus anderem Material nur eine dreimalige Abdrehung aushalten können, ist gleichfalls mit den vorhandenen Thatsachen nicht in Einklang zu bringen. Bei Nr. 59 der Westphälischen Bahn wird ein fünftes Abdrehen mit 2409 und ein sechstes mit 2352 Meilen aufgeführt. Dieselben Reifen haben bis Ende des Jahres 1859 noch weitere 2429 Meilen zurückgelegt, was zusammen schon 19,385 Meilen ergibt, wobei sie doch noch $1\frac{1}{2}$ Zoll stark geblieben waren. Gemäß der Berechnung hätten diese zweizölligen Reifen schon bei dem sechsten Abdrehen $2\frac{1}{4}$ Zoll abgedreht seyn müssen. In Wirklichkeit aber haben dieselben bei jeder Abdrehung $1\frac{1}{2}$ Linie verloren und können mithin noch drei ähnliche Abdrehungen durchmachen, so daß sie bis zur Ausnutzung wahrscheinlich 26,000 Meilen zurückgelegt haben werden. Bei Nr. 58 ist für 4 Abdrehungen der jedesmalige Verlust zu $\frac{1}{8}$ Zoll vermerkt, und demnach findet sich in der Colonne 20 noch die Zahl 5806. Von Nr. 57, welche noch besser zu seyn scheinen, wird die Meilenzahl bis zur dritten Abdrehung im Durchschnitt zu 12,079 und im Maximum zu 16,655 Meilen bezeichnet; leider fehlt aber der Verlust an Stärke, so daß man die Meilenzahl bis zur gesammten Abnutzung nicht taxiren kann. Von den 300 Stück Puddelstahlreifen der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Bahn unter Nr. 56 fehlt jede Abdrehungs- und Verschleiß-Angabe und ist nur bemerkt, daß dieselben bis Ende Juni 1859 durchschnittlich 16,956 Meilen zurücklegten und bis Ende des Jahres erst zwei Achsen ausgefetzt wurden.

Demnach wird zum Kostenpunkt übergegangen und als Grundlage zur Berechnung ein Radreifen von $32\frac{1}{2}$ Zoll innerem Durchmesser bei 5 Zoll Breite und dessen Stärke zu $2\frac{1}{8}$ Zoll neu und $\frac{3}{8}$ Zoll alt angenommen. Läßt man der Einfachheit wegen das größere spezifische Gewicht des Gussstahls unberücksichtigt, so wiegt ein unabgedrehter Reifen 450 Pfd. und ein verschliffener 180 Pfd. Unabgedrehte Gussstahlreifen kosten pro Zentner 27, Puddelstahlreifen 7

und Feinkornreifen $6\frac{1}{2}$ Thlr. Demnach ist das Verhältniß von Gussstahl zu Feinkorn wie 4:1 ziemlich richtig, das Verhältniß zu Puddelstahl wie 4:1.5 aber unrichtig angenommen. Der Werth des verschliffenen Gussstahlreifens wird zu $\frac{1}{8}$ des neuen Reifens angegeben; es ist jedoch zu bezweifeln, daß man alten Gussstahl noch mit 11.4 Thlr. pro Zentner bezahlt; da derselbe für jeden Gussstahlfabrikanten nur im Maximum den Werth des Rohstahls, also beil. von nur 6 Thlr. hat, wonach sich $\frac{1}{11}$ oder $\frac{1}{12}$ des Neuwerthes herausstellen würde. Wird demnach der Werth von $\frac{1}{8}$ adoptirt, so ist jedenfalls der Werth von alten Puddelstahl-, Feinkorn- und Eisen-Bandagen zu nur $\frac{1}{14}$ des Neuwerthes zu nieder angesetzt, denn wenn z. B. Puddelstahl neu 7 Thlr. kostet, so wird er alt mit 1.8 Thlr. pro Zentner bezahlt werden, was ungefähr $\frac{1}{10}$ statt $\frac{1}{14}$ ausmacht. Ein neuer Gussstahlreifen kostet also $27 \times 4.5 = 121.5$ Thlr., wovon $\frac{1}{8}$ oder 101.25 Thlr. als Verlust für Verschleiß und Abdrehungen verloren gehen. Ein Puddelstahlreifen dagegen kostet $7 \times 4.5 = 31.5$ Thlr. und alt $1.8 \times 1.8 = 3.24$ Thlr., was nur einen Verlust von 28.26 Thlr. ausweist, so daß die beiderseitigen Verluste sich verhalten wie 3.58:1, oder aber man kann mit größerem Vortheile 7 Puddelstahlreifen als 2 Gussstahlreifen verschleifen. Rechnlich stellt sich die Berechnung für Feinkornreifen und Eisen.

Bzüglich der Meilenzahl bleibt, wie schon gesagt, nur die einigermaßen ausgefüllte Colonne für erste Abdrehungen der Lokomotivräder als einziger Anhaltspunkt. Werden die Zahlen der Oberschlesischen Zweigbahnen hier ebenfalls ausgeschlossen und gemäß der Motivierung noch die Nr. 45, so bleiben 12 Nummern für Gussstahl und 34 Nummern für Bandagen aus anderem Material. Für Erstere ergibt sich die Durchschnittszahl zu 4021 und für Letztere zu 2662 Meilen bis zur ersten Abdrehung. Dieses anscheinend ungünstige Resultat ändert sich sehr zu Gunsten des Puddelstahls, wenn die letztere Zahl mit der, aus dem Kostenpunkte resultirenden Verhältnißzahl 3.58 vervielfacht wird, wo sich alsdann dieses combinirte Verhältniß wie 4021:9530 oder wie 1:2.37 gestaltet. Somit müßte sich die Meilenzahl der Gussstahlräder um mehr als das $2\frac{1}{2}$ fache der bisherigen Resultate verbessern, um eine Konkurrenz mit Puddelstahl aushalten zu können, eine Erwartung, die als überspannt angesehen werden kann. Nimmt man selbst das möglichst günstigste Verhältniß, welches nach der Tabelle herausgerechnet werden kann, nämlich das Verhältniß von Wagenbandagen, das wie 8197:3370 angegeben wird, so reicht auch dieses nicht hin, wenn mit der Verhältnißzahl 1:3.58 multipliziert wird, woraus sich das combinirte Verhältniß 8197:12085, oder beinahe wie 2:3, zum Vortheile des Puddelstahls gestaltet.

Nun bliebe noch zu untersuchen, ob die übrigen Vorwürfe gerechtfertigt sind. Zu den Puddelstahlreifen Nr. 57 und 59 heißt es: „Diese Bandagen laufen unter Postwagen, und wurden durchschnittlich nach 2500 Meilen nachgedreht, indem diese Wagen nach dieser Leistung zur Revision kommen. Dabei zeigte sich, daß der Puddelstahl, wenn Bremsklöße auf denselben einwirken, nach 2500 Meilen für den Drehmeißel schon hart wird und wenn der durchlaufene Weg 4000 Meilen überflieg, nur mit den vorzüglichsten Werkzeugen bearbeitet werden konnte.“ Es geht hieraus hervor, daß die Bandagen bloß der Wagenreifen wegen, mithin früher als nothwendig nachgedreht wurden, und liegt hierin wieder ein Beleg für die Behauptung, daß die Meilenzahlen bis zu einer Abdrehung ungeeignet zu einer Berechnung sind, wenn die dabei obwaltenden Umstände unberücksichtigt bleiben. Man ersieht daraus ferner, daß ein durchschnittlicher Verlust von $\frac{1}{8}$ Zoll beim Abdrehen, resp. eine neunmalige Abdrehung bei zölligen Reifen nur dann zu Tage treten wird, wenn die Abdrehungen verfrüht sind. Was nun aber die Härtung durch Bremsklöße betrifft, so wird diese jedenfalls in größerem Maße beim Gussstahl stattfinden, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man Gussstahl und Puddelstahl gleichmäßig erwärmt und abkühlt, wonach also Gussstahlreifen zu Bremsrädern total unbrauchbar seyn würden. Es ist aber diese Härtung als unbedeutend und nur als eine nützliche Eigenschaft anzusehen. — Es wird außerdem behauptet, daß das Aufziehen der Bandagen sich beim Gussstahl billiger stelle als bei anderem Material. Auch dies sey eine durchaus unbegründete Behauptung.

Es bliebe nunmehr nur noch ein Punkt der gerühmten Vorzüge der Gussstahlreifen, nämlich die Ersparniß an Reserveachsen zu widerlegen. Hierbei ist daran zu erinnern, daß die Meilenzahlen bei Guss- und Puddelstahl sich ungefähr wie 3:2 verhalten und daß die Anzahl der Reserveachsen nur gering ist, so daß eine Verminderung keinesfalls im Verhältnisse dieser Meilenzahlen stattfinden dürfte. Sollten aber die Reserveachsen bei Gussstahl sogar um die Hälfte vermindert werden können, so würden sie sich doch im Nachtheile befinden, weil ein Satz mit Gussstahl-Bandagen mehr als doppelt so theuer ist. Hierin kann also kein Vortheil gesucht, eher ein Nachtheil für Gussstahl gefunden werden.

Schließlich sey noch zu bemerken, daß zur Beschaffung von Gussstahlreifen durchschnittlich ein vierfaches Anlagekapital erforderlich ist, oder wenn ein Mittelpreis zwischen Puddelstahl und Feinkorn angenommen wird, für jeden Satz 180 Thlr. mehr. Bei Anwendung von Gussstahl und $1\frac{1}{2}$ facher Leistung desselben gehen demnach jährlich, nur zu 5 Proz. gerechnet, 6 Thlr. an Zinsen verloren, was bei der großen Anzahl der Achsen einen sehr beachtenswerthen Betrag ausmacht.

Wenn der technische Verein für Eisenhüttenwesen durch diese Darlegung