

leidenschaft zieht. Versuche mit Scheibenrädern aus Holz und Papiermasse, welche den Staub weniger aufwirbeln, sind nur in sehr geringem Umfang angestellt und nicht günstig ausgefallen. Die Ursache des Mislingens scheint größtentheils auf dem hierzu ungeeignet und schlecht verwendeten Material zu beruhen, da solche Räder anderwärts in größerer Anzahl verwendet werden. Jedenfalls müßte man für Scheibenräder aus Papiermasse, nicht wie bei den Versuchen, ein mangelhaft verarbeitetes, mürbes und schlechtes Material verwenden, sondern hierzu das beste, zähste Fasermaterial auswählen. Ebenso würden auch Scheibenräder aus gewelltem, zähem Eisen Erfolge zeitigen können, obwohl Metallräder gegen solche aus Faserstoffen, der lebhafteren Schallfortleitung wegen, immer im Nachtheil bleiben werden. Die verminderte Uebertragung aller Geräusche beim Fahren ist aber bei den Personenwagen von der größten Wichtigkeit, und sie sollte mehr als bisher berücksichtigt werden.

Der Radstand ist bei den älteren, meist auch recht kurzen Wagen, gering. Auch bei neueren, längeren Wagen ist derselbe für den ruhigen Gang bei schneller Fahrt nicht immer groß genug. Für die schnelllaufenden Wagen kann auch aus später bei Besprechung der Federn noch folgenden Gründen allein das Drehgestell wirksame Abhülle gewähren. Aber bis auf die wenigen Schlafwagen werden die anderen Wagen durchweg immer noch mit einzelnen Achsen beschafft. (Siehe Schlufsbemerkung.) Ihre Langlebigkeit kann für spätere Zeiten dem gesteigerten Verkehr mit größerer Geschwindigkeit recht hindernd in den Weg treten.

Wie bei den anderen Fahrzeugen schon hervorgehoben, müßte es bei den schnelllaufenden Personenwagen noch viel mehr vermieden werden, überhängende Gewichte zu haben. Nur dann würden sie ruhiger laufen und weniger Kraft zur Fortbewegung benöthigen. Das ruhigere Laufen würde ferner zulassen, an den Einzeltheilen der Wagen eine recht erwünschte Gewichtsverminderung vorzunehmen, ohne der gesammten Festigkeit und dem Zusammenhalt dieser Theile Abbruch zu thun. Man kann z. B. an Wagen, die solche Eigenschaften nicht besitzen und einen kurzen Radstand haben, bei größerer Geschwindigkeit beobachten, daß die Räder der Endachsen fortwährend mit ihren Flantschen gegen die Schienen anlaufen und an diesen schroten. Das ruhige Abrollen der Räder auf den Schienen hört dabei auf, das Schroten macht sich durch ein knurrendes, durchdringendes Geräusch hör- und fühlbar, indem der ganze Wagen davon erschüttert wird.

Die zunächst wichtigen Theile der Wagen sind die Federn, welche die Stöße der Räder von der Fahrbahn her mildern und abschwächen sollen. Das Material derselben leidet wegen der

großen Elasticität den Schall sehr gut weiter, so daß alle Geräusche vom Rollen der Räder auf den Schienen und die Erschütterungen von den Schienenstößen sehr deutlich auf das ebenfalls eiserne Untergestell und den Wagenkasten übertragen werden. Nur wenn die Federn mit den Achsen und dem Untergestell so verbunden werden, daß die Schallfortleitung an beiden Stellen, den Achslagern und der Federaufhängung am Gestell, wirksam unterbrochen wird, würde sich dieser Uebelstand beseitigen und eine gute Schalldämpfung erzielen lassen. Obwohl diese Abänderung keine erheblichen Schwierigkeiten macht, ist sie bislang noch nicht versucht worden. Jedenfalls kann man den bald wieder aufgegebenen Versuch hierzu gar nicht rechnen, bei welchem man zwischen die einzelnen Blätter der Federn Gummistreifen gelegt hatte. Da hierbei aber die metallische Verbindung für die Schallfortleitung bestehen blieb, konnte ein Erfolg nicht erwartet werden. Das Verlangen nach einer guten Schalldämpfung kann auch selbst dann nicht als überflüssig oder minder nöthig bezeichnet werden, wenn die Räder bereits aus schalldämpfendem Material hergestellt sein sollten.

Die Federn der normalen Personenwagen haben je nach der auf ihnen ruhenden Last 8 bis 11 Blätter oder Lagen in den üblichen Abmessungen und Längen. Je nach der Herstellung, Härte und Art des Federmaterials und der Belastung machen solche Federn, wenn angestossen, i. d. Sec. 1,8 bis etwa 3,5 ganze Schwingungen. Die höheren Zahlen treten seltener ein, so daß die meisten Schwingungen in den engeren Grenzen von etwa 1,8 bis 2,6 i. d. Sec. liegen. Untersuchen wir bei den Federn allgemein, wie sich die Zeit für eine Federschwingung zu der Zeit verhält, in der bei gewisser Zuggeschwindigkeit eine Schienenlänge Weges zurückgelegt wird, die Schienenstöße also in der Zeit einer Federschwingung aufeinanderfolgen und dadurch auf die Federn, sowie den ruhigen Gang des Wagens erheblichen Einfluß gewinnen können.

Bezeichnen wir mit v die Zuggeschwindigkeit in Kilometern i. d. Stde., mit l die Schienenlänge in Metern, oder $\frac{l}{1000}$ in Kilometern, mit s die Schwingungszahl der Federn i. d. Sec., oder 3600 s i. d. Stde., dann können wir die Gleichung nach dem Weg in der Zeiteinheit aufstellen:

$$v = \frac{l}{1000} \cdot 3600 \cdot s = 3,6 \cdot l \cdot s.$$

Setzen wir rechts in diese Gleichung gewisse und bekannte Werthe von l und s ein, so erhalten wir links die stündliche Zuggeschwindigkeit in Kilometern, bei welcher eine Schienenlänge Weges in derselben Zeit zurückgelegt wird, in welcher die Federn eine ganze Schwingung vollführen, also die Schienenstöße mit den Schwingungen der Zeit nach zusammenfallen.