

der Betriebsstörungen die volle Ausnützung dieser Fähigkeit noch unmöglich. Zu einer Massenbeförderung reichen aber die Kraftwagen nicht aus. Nur vereinzelt kann ein Personenkraftwagen — von Omnibussen abgesehen — mehr als 6 Personen und ein Kraftlastwagenzug mehr als 8 t befördern; mit den Eisenbahnleistungen kann das nicht verglichen werden. Die Tragfähigkeit der Straßen zieht hier Grenzen, die nicht überschritten werden können.

Die Schienenbahnen gestatten eine viel weiter gehende Ausnutzung der Dampfkraft und anderer mechanischer Triebkräfte als die Landstraßen. Gute Wasserwege und insbesondere das Meer überragen indes in dieser Beziehung die Schienenstraße noch wesentlich. Bei der Schienenstraße tritt der Umstand hindernd in den Weg, daß bei starker Steigerung der Triebkraft das Eigengewicht der Lokomotive sehr groß wird, also schließlich einen viel stärkeren Oberbau verlangt. Das Lokomotivgewicht ist vereinzelt bis auf 250 t ohne Tender und bis auf 380 t mit Tender gestiegen. Wenn man auch soweit im allgemeinen nicht geht, so sind doch die leistungsfähigen heutigen Lokomotiven durchweg sehr schwer, und selbst das Durchschnittsgewicht der Lokomotiven mit Tender ist jetzt hoch, z. B. 1909 bei den Staatsbahnen in Elsaß-Lothringen über 58,5 t, in Preußen 52,85 t, in Baden 51,7 t. Dieser Umstand hält die Anwendbarkeit der Dampfkraft auf den Schienenwegen, was die Pferdestärke anlangt, in bestimmten Grenzen, die allerdings gegen früher wesentlich erweitert sind. Lokomotiven von 1000—1500 Pferdestärken sind jetzt häufig im Gebrauch, und vereinzelt ist man auf 2000 und mehr Pferdestärken gekommen. Viel gewaltiger sind die Maschinenkräfte in den großen Schneldampfern, wo die größten Schiffe jetzt auf 50000 und selbst 70000 Pferdestärken kommen. In dieser Beziehung steht das Meer oben an.

Was den Reibungswiderstand anlangt, der sich bei der Bewegung der Fahrzeuge auf der Fahrbahn geltend macht, so ist er auf der Schienenbahn viel geringer, als auf der Landstraße, auch wenn diese sich in dem vollkommensten Zustande befindet, den die heutige Straßenbaukunst gestattet. Selbst Straßen von Eichenbohlen oder mit Asphaltbelag können eine so glatte Fahrfläche nicht aufweisen, wie die Schienenbahnen. Nicht zu übersehen ist aber, daß bei Fahrrädern und Kraftwagen durch die Anwendung der luftgefüllten Gummireifen der Reibungswiderstand auf Straßen erheblich vermindert ist, ohne indes darin der Schienenbahn gleich zu kommen. Noch geringer ist der Widerstand, den an und für sich das Wasser der Fortbewegung entgegenstellt. Der Statistiker ENOEL hat einmal in der Zeitschrift des preuss. stat. Bureau 1864 die Kraft berechnet, die zur Fortbewegung der gleichen Last auf ebener Fahrbahn bei einer Geschwindigkeit von 3 Fuß für 1 Sekunde nötig ist, und dabei Verhältniszahlen gefunden, die den Kanälen mit