

z. B. E. Hammer in Stuttgart über Th. Fergusons Pedograph sagt: „die Weglängen werden auf ebenen Wegen leicht innerhalb 3%, selbst 2 v. H., genau“, so kann 1,76% für recht zufriedenstellend angesehen werden, und es ist damit der Beweis erbracht, daß der Schritt des Kamels bei der Entfernungsberechnung ein viel zuverlässigeres Instrument ist als Fergusons Pedograph und viele andere ähnliche Erfindungen¹.

Die von mir in Band I angegebene Entfernung von 1965 km ist sicher wesentlich richtiger als die 1945 der Konstruktionskarte. Der Mittelwert zwischen dieser letzteren und den 1980 der Karte 1:1000000 ergibt auch 1962,5, was meinem Wert nahekommt. Ich habe indessen oben schon die Weglänge angeführt, die mit Hilfe der Kamelschritte und der Minuten gewonnen wird. Prof. Rosén hat, wie schon erwähnt, aus allen meinen Geschwindigkeitsberechnungen einen Mittelwert von 70,36 m in der Minute gefunden. Diesen Wert habe ich bei allen Entfernungsberechnungen in den hier mitgeteilten Tabellen zugrunde gelegt. Wir fanden, wenn wir die Zahl der Marschminuten, 28026, mit 70,36 multiplizierten, eine Weglänge von 1971909 m oder in runder Zahl 1972 km, ein Wert, der uns den 1980 km der Karte in 1:1000000 noch näherbringt. Der Fehler ist dann nur 8,091 km auf eine Strecke von 1980 km, oder 0,405%, was für eine Karawanenreise ohne andere Instrumente als Kompaß und Uhr als ein recht befriedigendes Resultat angesehen werden kann.

Der erwähnte Fehler von 0,405% auf einer Strecke von fast 2000 km beweist deutlicher als Worte, daß Unregelmäßigkeiten beim Zeichnen der Routenlinie auf der Feldkarte nicht die geringste Rolle spielen. Er zeigt auch, daß sich eine etwaige Vergeßlichkeit bei der Zeitzahl der Peilungen nicht geltend gemacht hat. Und schließlich beweist er, daß der Schritt der Kamele eins der sichersten Instrumente für die Berechnung zurückgelegter Entfernungen ist. Professor Rosén kommt bei einer Untersuchung meiner Feldkarten von der Reise in Tibet 1899—1902 zu folgendem Schluß: „Der Längenfehler macht hier durchschnittlich 2% der Weglänge aus. Eine solche Genauigkeit gilt für gut beim Schreiten auf ebenem Boden. Aber da die Wegmessung zu Pferd geschah, auf unwegsamem Gelände unter gleichzeitiger Messung der Geschwindigkeit, und da die Krümmungen des Weges auf diese Ziffer ungünstig einwirkten, muß die erreichte Genauigkeit als besonders groß angesehen werden.“²

Daß in Persien eine Genauigkeit erreicht werden konnte, die auf jeden Fall über 99% beträgt, da die Fehlerquelle unter 1% bleibt, beruht auf der großen Verschiedenheit, die zwischen dem tibetischen und dem persischen Gelände besteht. Dazu kommt, daß der Schritt des Kamels im allgemeinen als zuverlässiger angesehen werden darf als der des Pferdes. Ein Gesichtspunkt ist dabei nicht außer acht zu lassen, das ist, daß ich in Tibet selten mit der Karawane zusammen ritt. Auch wenn der Aufbruch gleichzeitig geschah, dauerte es nicht lange, bis die Karawane einen Vorsprung bekam, weil ich oft zur

¹ E. HAMMER, *Der Pedograph von Th. Ferguson*, Petermanns Mitteilungen, 49. Bd., 1903, S. 188.

² *Ymer* 1908, Heft 2, S. 137.