

Mit dem Kern Repetitionstheodolit Nr. 182 von 1909 auf dem Jungfrauoch

Am 24. Juni 1909 wird dem dritten Kantonsgeometer Basel-Landschaft Jakob Baltensperger der Repetitionstheodolit Nr. 182 ausgeliefert. Die Verwendung wird an den Triangulationsarbeiten zu dieser Zeit gelegen haben.

Als sein fünfter Nachfolger suchte ich 2019 im Archiv des heutigen Amtes für Geoinformation BL alte und neuzeitige Theodolite, um damit ein Projekt auf dem Jungfrauoch durchzuführen. Gefunden und mitgenommen habe ich den Repetitionstheodoliten Kern, den Wild T2 und einen Leica 1103.

Der Grund dieses Vorhabens war es, verstehen zu wollen, wie es Georges Everest 1841-1843 gelingen konnte, neben vielen Peaks in Nepal auch Peak XV, später nach ihm benannt, bei einer Entfernung von bis 200 km auf heute nachgewiesener Metergenauigkeit zu messen und zu berechnen.

Beim Peak X (Dhaulagiri) wurden 10m Genauigkeit erreicht, bei Peak XV (Mt. Everest) 8m und beim Peak XVI (Kanchenjunga) schliesslich nur 3m!

Nach der Lektüre dieser Ergebnisse erinnerte ich mich an die Vorlesungen von Prof. Francis Chaperon über die Wild'sche Höhenformel und die darauf begründete Fehlertheorie, nach welcher infolge der Refraktion Messungen bei Distanzen über 4 km und der Überwindung von 1000 Höhenmetern schwierig zu beurteilen seien. Ich errechnete die Fehlerquote daraus für den Mt. Everest auf +/- 150 m – Georges Everest beanspruchte nur 8m.

Von der Hochalpinen Forschungsstation Jungfrauoch sind bei meteorologisch klaren Verhältnissen Triangulationspunkte, beziehungsweise auffällige Gebäude daneben in Distanzen von gegen 150 km zu erkennen. Es sind La Dôle (147 km), Chasseral (96 km) und Feldberg (146 km). Infolge einfacher Orientierung zu den Zielen mass ich vorrangig mit dem Leica 1103 die Höhenwinkel in beiden Lagen. Die Distanzen werden aus der Landeskarte abgegriffen. Bei La Dôle liegen die Abweichungen zwischen 18-50m, bei Chasseral zwischen 15-28m und beim Feldberg zwischen 10-52m. Die Resultate liegen so erheblich unterhalb der fehlertheoretisch zu erwartenden Werte. Diese Varianzen können aus diffusen Sichtverhältnissen entstehen. Nachdem ich nebst den Höhenwinkeln zusätzlich die Temperatur am Standort gemessen habe, wird die lineare Abhängigkeit der Refraktion mit der Temperatur erkennbar. Die grösseren Abweichungen ergeben sich bei -10°C, die tieferen Werte bei -2°C.

Nachdem die Orientierung zu den Zielpunkten gewonnen werden konnte, verwendete ich zum Vergleich auch die beiden älteren Instrumente. Für den Kern Repetitionstheodoliten waren die Abweichungen in erster Näherung dieselben. Interessanterweise erweisen sich beim Repetitionstheodoliten trotz der umgekehrten Optik bei der Auflösung geringfügige Vorteile. Nebst den physischen Belastungen bei den infolge der exponierten Lage als sehr tief gefühlten Temperaturen und der erheblichen Meereshöhe (3578 MüM) gilt es die geophysikalischen Schwierigkeiten wie Temperaturgradient, Geoidondulation und Lotabweichungen zu meistern. Der 20er Nonius des Repetitionstheodoliten stellt für die GPS-Generation ein weiteres technisches Hindernis dar, welches aber bei klarem Kopf überwunden werden kann.

Als Schlussfolgerung daraus darf ich sagen, dass ich der von Georges Everest erreichten Genauigkeit mit diesen Untersuchungen in einer ersten Näherung auf die Spur gekommen bin.