



Februar February

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

Die Front Ranges der kanadischen Rocky
Mountains bei Miette Hotsprings

Foto: Schütt





Emporgepresst, schräggelegt und selektiv abgetragen: Schichtkämme der Rocky Mountains

von Brigitta Schütt

Das Bild zeigt einen Blick vom Sulfur Ridge (2637 m ü.M.) nach Südosten auf das Tal des Rocky River und die Schichttrippenlandschaft der kanadischen Front Ranges. Der Aufnahmestandort befindet sich ca. 2 km südlich Miette Hot Springs (Alberta, Kanada), das zwischen Hinton und Jasper am Transcanada Highway 16 liegt.

Die kanadische Kordillere stellt den deformierten westlichen Rand des nordamerikanischen Kratons dar. Ihre Entwicklung dauert seit dem Mesozoikum an. Sie ist aus einem Mosaik ehemaliger Inselbögen, Teilen des Kontinentalrandes und hierauf akkumulierten mächtigen Sedimentpaketen sowie einer Vielzahl von Mikroplatten (Terrane) aufgebaut. Die kanadische Kordillere liegt auf einem aktiven Kontinentalrand, an dem die pazifische unter die nordamerikanische Platte subduziert wird.

Während der Kreidezeit (vor ca. 140-65 Mio. Jahren) verursachte die von Westen erfolgende Aufschiebung der Main Ranges im östlichen Vorland die Bildung der Front Ranges, bestehend aus marinen Sedimenten, und schließlich gegen Ende der Kreidezeit und im Alttertiär (vor ca. 65-60 Mio. Jahren) auch die der Foothills. Die aufgeschobenen Sedimente stehen insbesondere in den stärker deformierten Front Ranges teilweise senkrecht, weshalb sich hier eindrucksvolle Schichttrippenlandschaften entwickelt haben. Die in den Front Ranges im Bereich des Sulfur Ridge aufgeschlossenen Gesteine gehören überwiegend der Palliser-Formation (Oberes Devon, 366-363 Mio. Jahre alt) an und erreichen Mächtigkeiten von bis zu 620 m. Sie bestehen aus schwach fossilführenden Lagen dickbankiger, grau verwitternder Kalksteine im Wechsel mit gelblich verwitternden Dolomit-Lagen. In den Tiefenlagen des kretazisch-alttertiären Aufschiebungsbereiches wurden synorogen klastische Sedimente akkumuliert (Sand- und Siltsteine, Konglomerate), die mit der anhaltenden Einengung von Westen unter höherem Druck und höherer Temperatur teilweise geschiefert und in die Aufschiebungsbewegung mit einbezogen wurden.

Die Front Ranges sind somit ein typisches Beispiel für eine strukturbedingte Oberflächenform. Sie werden aus mäßig bis steil nach Südwest einfallenden Schubdecken aufgebaut. Die

Streichrichtung der kanadischen Front Ranges verläuft parallel zum allgemeinen Gebirgsstreichen nach Nordost. Ihre Ost-West-Erstreckung schwankt zwischen 20 und 100 km.

Im Zusammenspiel schichtparalleler Überschiebungen, der eng gefalteten Schubdecken und dem typischen Wechsel weniger verwitterungsresistenter Siltstein- und Schieferschichten mit morphologisch harten Kalksteinen sind markante Schichtkämme mit nach Osten ausgerichteten Stirnhängen entstanden. Der Einfallwinkel der Schichten ist vielfach steiler als die natürliche Hangböschung, was oft zur Ausbildung sogenannter ‚Flatirons‘, spitz zulaufender, freipräparierter Schichten geführt hat. Durch differenzierte Verwitterung werden vornehmlich die wenig verwitterungsresistenten Silt- und Sandsteine aufbereitet und abgetragen, die Schichtflächen der verwitterungsresistenten Kalksteine dagegen freigelegt. Linienhafte Entwässerung des Hanges führt aufgrund des starken Gefälles zu entsprechender Tiefenerosion. Die auf diese Tiefenlinien ausgerichtete Hangabtragung führt schließlich zur Herauspräparierung der ‚bügeleisenförmigen‘ Schichtflächen.

In die weicheren Schichten sind entlang des Gebirgsstreichens auch die großen Längstäler eingetieft (z.B. Bow River, Athabasca River), die in Durchbruchstälern die Front Ranges queren und nach Osten über die vorgelagerten Foothills in die Interior Plains entwässern. Dadurch ist das Abflusssystem der Front Ranges typischerweise rechtwinklig-gitterförmig angelegt (Trellis Drainage System). Die aktuelle Morphodynamik wird über die fluvialen Prozesse hinaus vornehmlich durch Massenbewegungen geprägt, wie die nur schwach von Bäumen bewachsenen Bergsturzmassen rechtsseitig des Rocky River deutlich erkennen lassen.

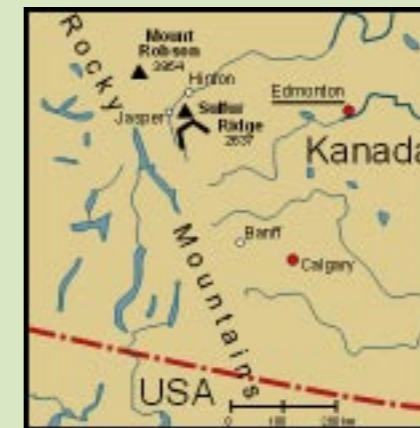
Erklärung der verwendeten Fachbegriffe:

Schichtkamm: Berggrücken aus Sedimentgesteinen, dessen Schichten mit $> 6^\circ$ einfallen, bei fast senkrechten Schichten bilden sich schmale Schichttrippen

Kraton: konsolidierter Teil der Festlandskruste, der nicht mehr gefaltet werden kann

Mesozoikum: Erdmittelalter, bestehend aus Trias, Jura, Kreide

synorogen: während der Gebirgsbildung (Orogenese)



Literatur: Fulton, R.J. (ed.) 1989: Quaternary Geology of Canada and Greenland. – Ottawa

Gadd, B. 1995: Handbook of the Canadian Rockies. – 2nd edition. – Jasper

Ryder, J. M., R.J. Fulton and J.J. Clague 1991: The Cordilleran Ice Sheet and the Glacial Geomorphology of Southern and Central British Columbia. – Géographie physique et Quaternaire 45: 365-377

The photo gives a southeasterly view from Sulfur Ridge (2637 m) to the hogback landscape of the Canadian Front Ranges. The area is part of the Canadian Cordillera, formed at the western edge of the North American craton and close to the Pacific oceanic plate, and developed in an arc collision zone since the Mesozoic. Some of the present-day sedimentary rocks, such as dolomite and limestone, are of marine origin. During the formation of the mountains, sediments accumulated in the depressions, resulting in conglomerates, sandstone and siltstone. Compression during the Cretaceous caused the strata to tilt steeply, and differential erosion then created these spectacular landforms. The sand- and siltstones were easily eroded, whereas the resistant dolomite and limestone form the hogbacks. Small rivers and mass movements still continue to erode the slopes, as can be seen from the poorly vegetated debris cones in the centre of the photo.