

# Geomorphologische Wandtafeln.

## II. Die Veränderung der Landschaft durch die Erosion.

Tafel 2:



Lichtbild I.

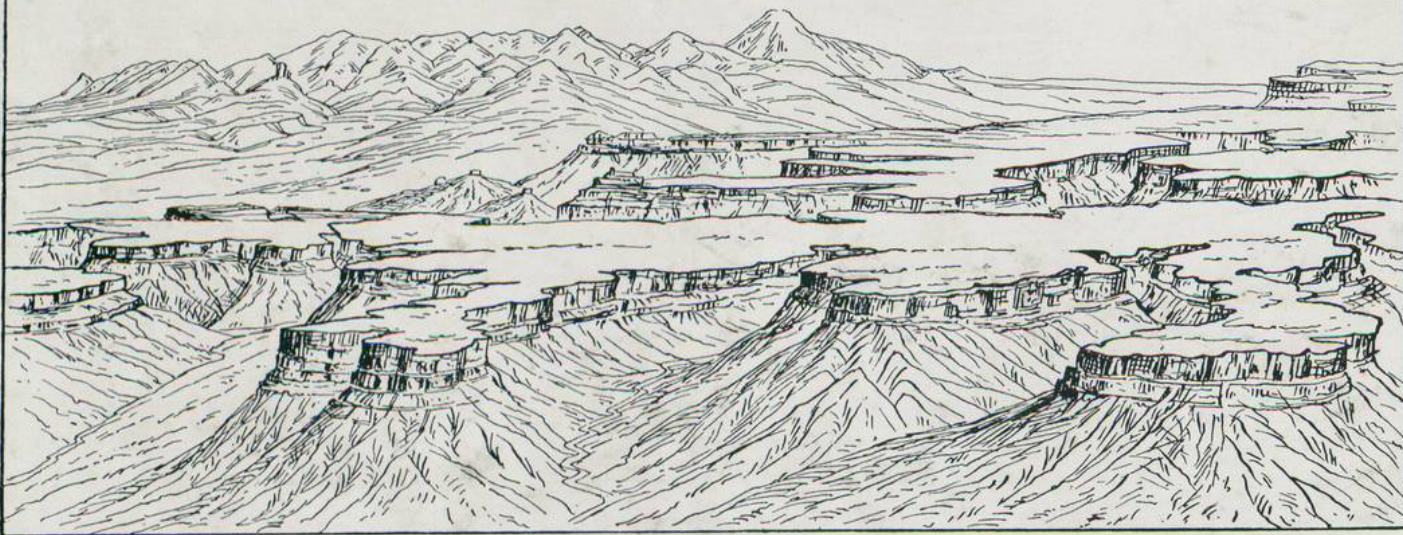
Photoglob Zürich, phot.

Herausgegeben von  
Professor Karl Diwald in Wien.

### ZERTALUNG UND ABTRAGUNG EINES TAFELLANDES.

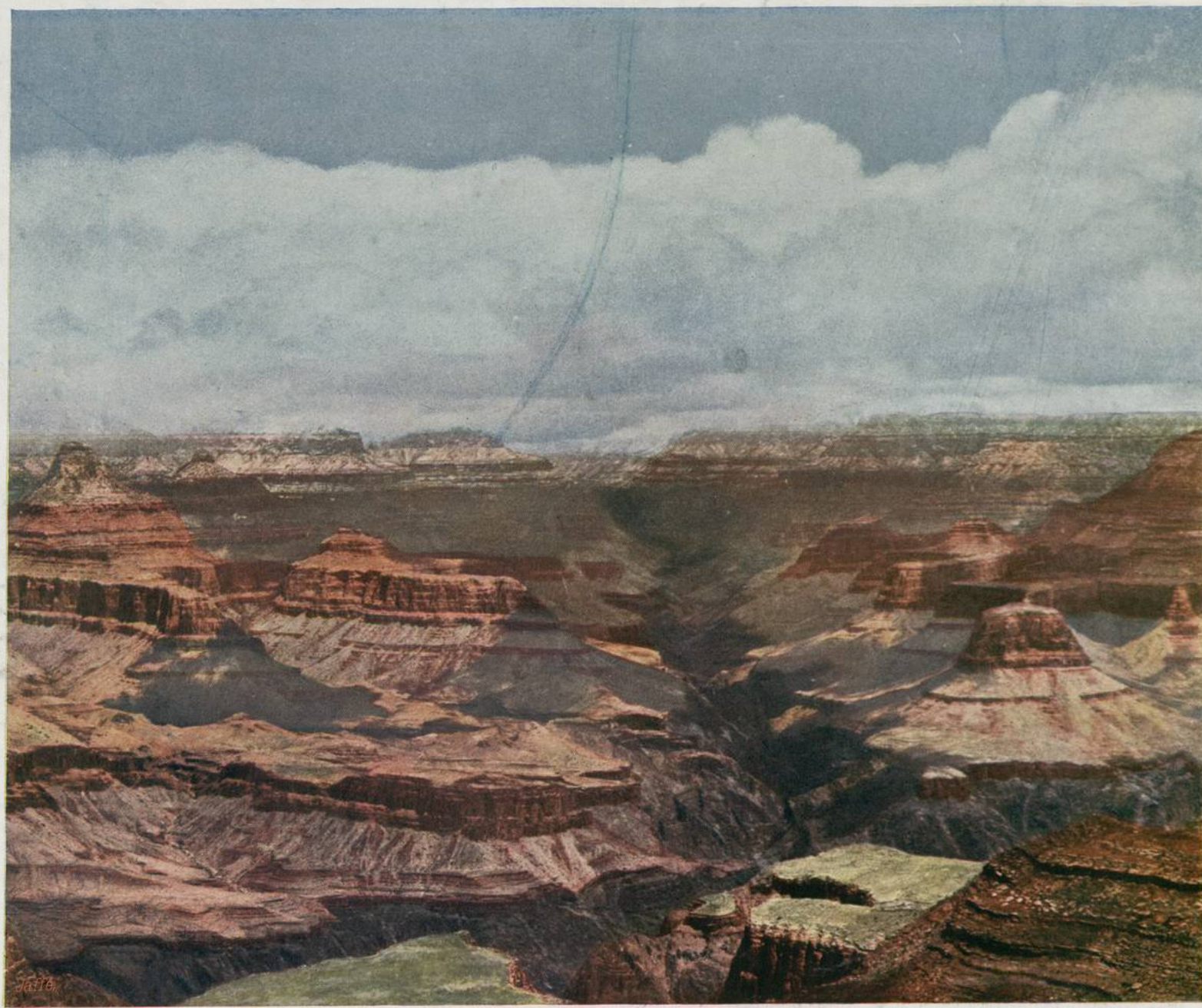
Betrachten wir das 1. Lichtbild (=Der Zickzackweg im Bright Angel Kanon, Abstieg zum Koloradofuß), so sehen wir zunächst die zwei Hauptbestandteile der Schichten: die Schmalseite (die Mächtigkeit), auch Schichtkopf genannt, und — vielfach zugeschliffen, stellenweise als Band erkenntlich — die Schichtfläche, welche eben ausgebreitet, einen Raum von Tausenden von Quadratkilometern einnimmt. (Schön sichtbar sind die Schichtflächen auf LB. III Vordergrund.) Der Verwitterung gegenüber verhalten sich beide äußerst verschieden. Es ist unschwer an LB. I und III zu erkennen, daß die Schichtköpfe aufs stärkste zertrümmert, von Sprüngen durchsetzt und

Abb. 1.



unterhöhlt sind, während die Schichtflächen eine durch die Verwitterung nahezu unberührte Oberfläche darbieten. Der Grund ist leicht zu erkennen. Besteht doch eine Schicht aus einer größeren oder kleineren Anzahl mehr minder deutlich erkennbarer paralleler Teile, da es sich ja meist um Ablagerungen eines stehenden Wassers (hier eines Meeres) handelt. Die Zusammensetzung dieser Ablagerungen ändert sich aber fortwährend, je nach dem Material der Flüsse, nach der Jahreszeit, nach dem Tier- und Pflanzenleben, dann nach dem Umstand, ob das Meer an Raum gewinnt und in das Land vordringt oder sich zurückzieht. Je rascher der Wechsel, je dünner die Schicht. Bei langsamer Änderung werden die

## Die Zertalung eines Tafellandes.



Lichtbild II.

Photoglob Zürich, phot.

Schichten sehr mächtig: wir reden dann von Bänken. Der Zusammenhalt solcher einzelner Schichtteile und der Schichten überhaupt ist naturgemäß ein geringer. Es werden feine Zwischenräume bleiben, in welche dann das Wasser, das Eis, die warme und kalte Luft eindringen, die Zwischenräume am Rand vergrößern, den Zusammenhalt lockern, so daß schließlich auch Quersprünge entstehen und einzelne Teile abbrechen. Dies kann sich aber in der Form nur an Schichtköpfen abspielen, weil hier eine Fülle von Schichten im Querschnitt dann schließlich in Schutt und Sand zerfallen (wie dies in den Wüsten geschieht), aber dieses lockere Material bleibt liegen und schützt so die unteren Lagen vor Zerstörung. Bei flachgelagerten Schichten können daher die verwitternden Kräfte nur dort Erfolg haben, wo sie die Schichtköpfe angreifen können. Der größte Erfolg wird dann

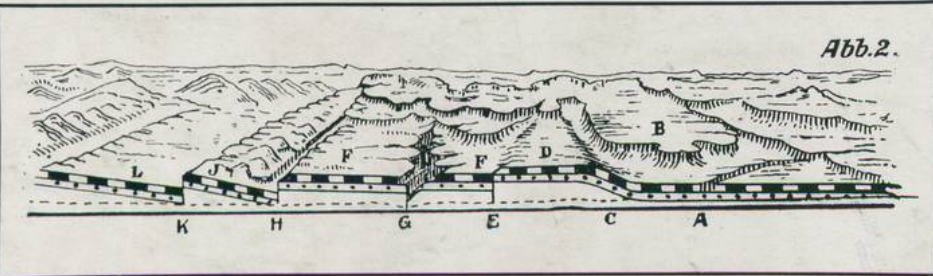


Abb. 2.

erzielt, wenn der Niederschlag sehr gering ist. Dann wirkt die größte Hitze und Kälte unmittelbar — weil die Pflanzen fehlen — auf das Gestein. Das ist im Hochgebirge der Fall und in den regenarmen subtropischen Gebieten: eben hier am Koloradoplateau. Wie aber treten in einem Tafelland die Schichtköpfe zu Tage? Wenn wir von horizontaler Lagerung der Schichten reden, so gilt dies nur im großen und ganzen. In einzelnen müssen ja Unebenheiten vorkommen. Aber selbst wenn der Boden wirklich ganz eben wäre und die Schichten absolut eben abgelagert würden, könnte dies nicht lange bestehen. Denn einmal ist der Untergrund niemals völlig gleichartig, auch wenn er aus demselben Material besteht. Dazu kommt, daß — aus demselben Grunde — der Druck der ungeheuren, auflastenden Masse nicht überall gleich ist. Man bedenke, mit welcher Sorgfalt das Fundament für große Gebäude hergestellt wird und wie oft sich trotz aller Mühe nachträglich Senkungen, Zerrungen, Brüche, Spalten u. s. w. einstellen. So auch hier. Die Ungleichartigkeit der Massen und des Druckes muß auch bei horizontaler Lagerung eine Fülle von Brüchen, Verwerfungen, Zerrungen, Verbiegungen und Spalten hervorrufen, die, an und für sich geringfügig, doch genügen, um namentlich der Erosion Angriffspunkte zu geben. — Abb. 2 (Querschnitt und Ansicht eines Teiles des Koloradoplateaus, nach einer Aufnahme J. Powells) läßt uns diese Verhältnisse mit aller Deutlichkeit erkennen. Bei C ist eine Verbiegung, bei E ein Bruch, durch den die Scholle D hochgestellt wird. Bei H und K sind Verwerfungen (Einsinken eines Schollenstückes und Schrägstellung desselben: I und L). Bei A und G sind reine Erosionsrinnen, die vielleicht als Spalten im Bau dieses Stückes begründet sind. Trotzdem der Tafellandcharakter gewahrt ist, haben wir doch eine Fülle von Talbildungsmöglichkeiten. —

Dadurch also treten Schichtköpfe zu Tage, längs den Rinnen und an den Rändern der Hochschollen tritt Zertrümmerung des Gesteines durch den Wechsel von Hitze und Kälte und Unterwaschung des Gehänges und Zerstörung der Talsohle durch das rinnende Wasser ein. Das Vorhandensein eines rinnenden Wassers trotz ausgesprochenen Wüstenklimas ist das Eigenartige und nahezu einzig Dastehende des Koloradoplateaus. LB. IV stellt einen der Quellflüsse des Kolorado dar. — Der weitere Zertalungsprozeß ist verhältnismäßig einfach. Durch die Verwitterung treten die Gehänge der Täler ständig zurück. Die verschiedene Härte bedingt dabei den staffelförmigen Aufbau. Durch das Zurücktreten der Gehänge werden die trennenden Hochflächen immer schmaler schreitet die Verwitterung zurück und löst so die verschiedensten Formen los: dabei ist die Lostrennung unmittelbar längs des Hauptgerinnes am vollständigsten. Dies zeigt Abb. 4: Querschnitte des linken Talgehänges des Bright Angel Kanon nach Lichtbild II. Die roten Linien verbinden

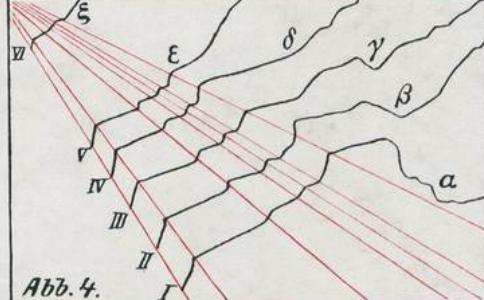
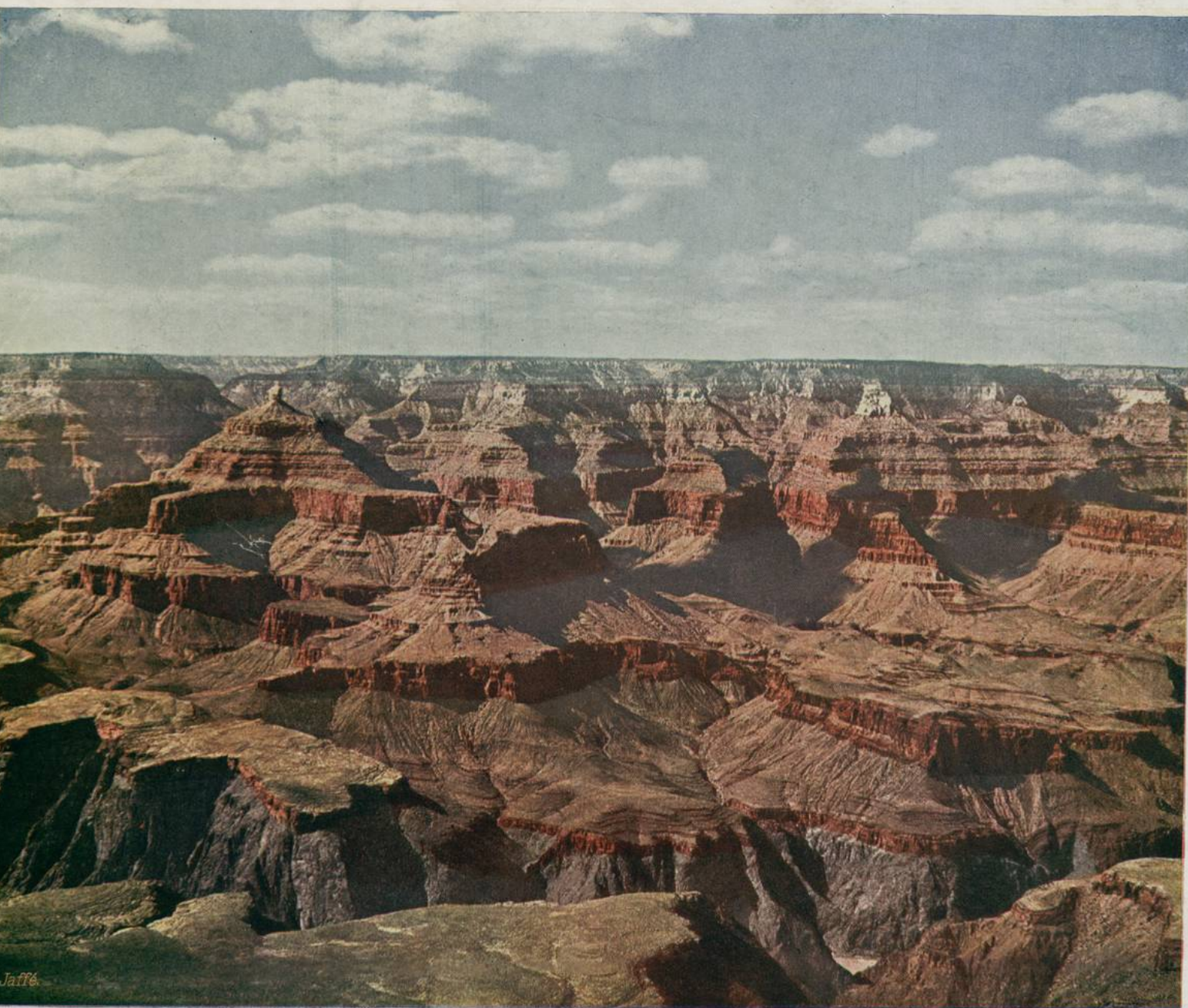


Abb. 4.



Lichtbild III.

Photoglob Zürich, phot.

Punkte gleicher Höhe. Je weiter vom Hauptgerinne entfernt, um so einfacher wird der Talquerschnitt, zuletzt hat er einfache Böschung:  $\alpha-\zeta$ . Hinter dieser erstreckt sich ein mehr oder minder großer Teil der noch unzerstörten Hochfläche. Die Böschung selbst rückt zurück und gerinneaufwärts. Dieses Zurückweichen des Gehänges läßt sich auf Abb. 1 (südw. Teil der Mesa verde; nach W. H. Holmes) ebenso auf Abb. 2 besonders bei B erkennen.

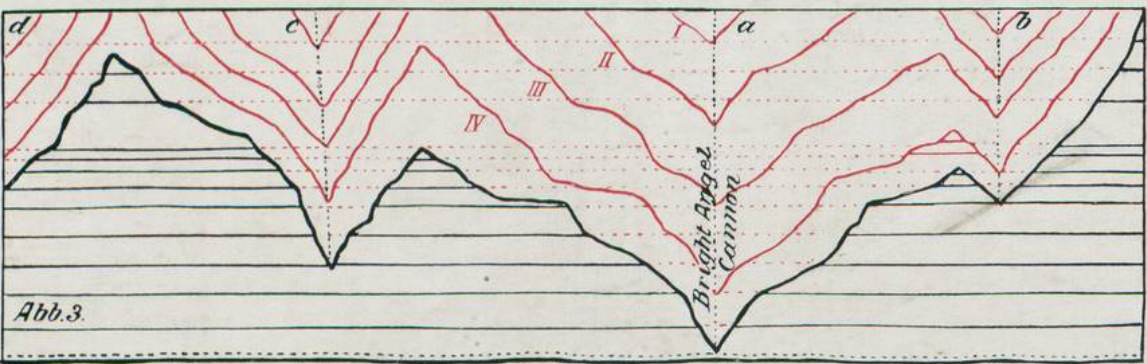


Abb. 3.

Rekonstruierte frühere Talböden (Querschnitt) und Talgehänge. Koloradofuß.  
Heutiger Talboden (Querschnitt nach dem Lichtbild II ausgeführt) und heutiges Talgehänge.  
Rekonstruierte Schichtflächen (durch Erosion vernichtet).  
Noch vorhandene Schichtflächen (auf dem Lichtbild II erkenntlich).

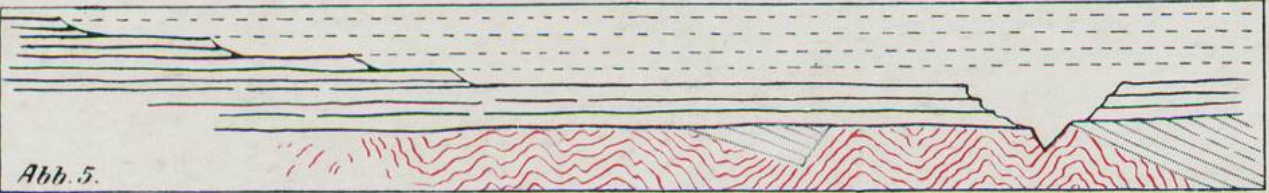


Abb. 5.

Laufen nahe beisammen zwei Täler, so liegen die Zeugenberge in Reihen (Abb. 2 bei J). Die unzerstörte Tafel rückt immer weiter vom Kolorado, seinen Nebenflüssen und deren feinsten Verästelungen zurück, die zwischen ihnen noch stehenden Reste werden immer kleiner, bis sie ganz verschwinden (Abb. 5). Im ungeheuren Umkreise ist dann die Hochebene vernichtet und in dem sanften Auf und Ab des neuen Geländes schlängeln sich die Fluten des Kolorado zum Meere: Das TAFELLAND IST VERNICHTET.

□□□□

□□□□



Lichtbild IV.

Photoglob Zürich, phot.

55(07)  
DIW  
g22

55(07) - DIW - g22



035334Y

